

---

# TV Digital como instrumento interativo na educação à distância

Prof. Dr. João Pedro Albino\*

Prof. Dr. Humberto Ferasoli Filho\*\*

Carlos Eduardo da Trindade Ribeiro, Mestrando\*\*\*

Edriano Carlos Campana, Mestrando\*\*\*\*

Marco Aurelio Antunes, Mestrando\*\*\*\*\*

## RESUMO

O presente estudo busca discutir algumas diretrizes para compreender as algumas das questões relacionadas ao uso da TV Digital como instrumento interativo no processo de Educação à Distância (EaD). Com estes pontos em mente, este trabalho estabelece uma proposta para o desenvolvimento de uma aplicação para a TV Digital inserindo interatividade em videoaulas para apoio **às disciplinas de um curso técnico de nível médio**.

Durante o desenvolvimento do protótipo deste aplicativo, alguns testes com a interatividade local foram realizados por meio da inserção de menus, e exercícios complementares visando agregar conhecimento ao discente.

\*jpalbino@fc.unesp.br

\*\*ferasoli@fc.unesp.br

\*\*\*eduardoribeiro@etec.sp.gov.br

\*\*\*\*edrianocampana@yahoo.com.br

\*\*\*\*\*prof\_marco@terra.com.br

Programa de Pós Graduação em TV Digital da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação (FAAC) da UNESP/Bauru

Por meio do estudo, concepção e construção do protótipo, procurou-se compreender e confeccionar uma estrutura (framework) que, acredita-se, será cada vez mais difundido a utilização da TV Digital como instrumento interativo para uma ampla gama de usuários.

**Palavras-chave:** TV Digital; Educação a Distância; Interatividade;

## **ABSTRACT**

This study aims to discuss some guidelines to understand some of the issues related to the use of digital TV as an interactive tool in Distance Education (DE) process. With these points in mind, this paper sets out a proposal for the development of an application for Digital TV inserting interactive video classes to support the disciplines of a mid-level technical course.

During the development of this prototype application, some tests with local interactivity were performed by inserting menus, and additional exercises in order to add knowledge to the student.

Through the study, design and construction of the prototype, we tried to understand and fabricate a structure (framework) which, it is believed, will be increasingly widespread use of digital TV as an interactive tool for a wide range of users.

**Key-Words:** Digital TV, Distance Education, Interactivity

## **INTRODUÇÃO**

A educação não presencial, na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com alunos e professores separados espacial e/ou temporalmente, já vêm de longa data (COSTA e COCHIA, 2013).

No Brasil, desde a primeira iniciativa datada de 1939, várias experiências de educação à distância foram iniciadas e levadas a termo com relativo sucesso. De acordo com Costa e Cochia (2013), dentre as várias iniciativas podemos recordar e citar alguns dos meios utilizados para o aprendizado não presencial: revistas, rádio, televisão e, por fim, a internet.

A Educação a Distância (EaD) é a modalidade educacional na qual alunos e professores não estão fisicamente presentes em um ambiente presencial de ensino-aprendizagem utilizando-se de meios e tecnologias de informação e comunicação, para desenvolver atividades educativas em lugares ou tempos diversos, conforme

afirmam Rodrigues, Schmidt e Marinho (2011). Essa definição está presente no Decreto 5.622, de 19.12.2005 que regulamenta o Art. 80 da Lei 9394/96 (LDB).

Além do governo federal com a UAB - Universidade Aberta do Brasil - um sistema integrado por universidades públicas que oferece cursos de nível superior por meio do uso da metodologia da educação à distância, várias outras instituições e programas realizam iniciativas de EaD, como por exemplo: Instituto Universal Brasileiro – pioneiro no Brasil; Rede Globo de Televisão com TELECURSO 2º Grau e TELECURSO 2000; além de outros que surgiram após, utilizando EaD e T-Learning.

Segundo Ribeiro e Albino (2013), o Sistema Brasileiro de Televisão Digital Terrestre (SBTVD), dentre às suas várias atribuições, instituiu a TVDi (Televisão Digital Interativa) como uma ferramenta para proporcionar, à população de um modo geral, inclusão digital e social, como também a exploração e utilização da TVDi para o ensino.

Uma das principais questões nos recursos de EaD atuais é a *interatividade*. A interatividade é um conceito normalmente associado às novas mídias de comunicação e pode, de acordo com Jensen (1998), ser definida como “uma medida do potencial de habilidade de uma mídia permitir que o usuário exerça influência sobre o conteúdo ou a forma da comunicação mediada”.

Considerando *interatividade como uma atividade*, - ou seja, exclusivamente atividade de troca comunicativa – Rafaeli (1998) define interatividade como “uma expressão da extensão que, em uma determinada série de trocas comunicativas, qualquer terceira (ou posterior) transmissão (ou mensagem) é relacionada ao grau com o qual trocas anteriores se referem mesmo a uma transmissão mais antiga”.

Dentro desse contexto, de acordo com Oliveira e Albuquerque (2006), a interatividade local que pode ocorrer através das transmissões, colabora com uma das ações determinadas pelo Governo Federal.

Com essas questões em mente, o presente trabalho propõe o desenvolvimento de um produto para a TV Digital inserindo interatividade em videoaulas para apoio ao curso técnico de nível médio.

Com esta proposta, busca-se ratificar a contribuição que os programas a distância e o SBTVD podem proporcionar para o desenvolvimento educacional e cobrir lacunas que podem ocorrer durante os processos de ensino e aprendizagem, colaborando para que o estudante obtenha formação adequada ao concorrido mercado de trabalho.

## 1. SISTEMA BRASILEIRO DE TELEVISÃO DIGITAL (SBTVD)

Segundo Oliveira e Albuquerque (2006), o sistema brasileiro de Televisão Digital (SBTVD) teve seu início através da publicação do decreto nº. 4.901/03, de 26 de novembro do ano de 2003, tendo função de atingir diversos objetivos, que resultou seu Modelo de Referência.

O SBTVD, afirmam Costa e Cochia (2013), foi composto pelo Comitê de Desenvolvimento vinculado a Presidência da República e composto por dez órgãos entre a casa civil, secretaria da comunicação e diversos ministérios que teve como função de apresentar relatórios contendo propostas referentes à definição do modelo de referencia do SBTVD, qual seria o padrão de TVD a ser adotada no país, a exploração do serviço relacionado à TV Digital e o período de transição do antigo sistema analógico para o digital.

O Comitê Consultivo foi composto por representantes de entidades da sociedade civil, que estejam vinculados ao desenvolvimento de atividades no contexto da tecnologia relacionadas à televisão digital (COSTA e COCHIA, 2013).

O Grupo Gestor também é composto por órgãos Federais cuja finalidade é a execução de ações relacionadas à gestão operacional e administrativa no cumprimento das designações do Comitê de Desenvolvimento do SBTVD. O Grupo poderá ter o apoio técnico e administrativo do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações “CPqD” e da Financiadora de Estudos e Projetos “FINEP”. Os projetos podem ter adesão financeira de fontes públicas ou privadas, desde que, aprovadas pelo Comitê de Desenvolvimento. (COSTA e COCHIA, 2013).

Para que o projeto do Sistema Brasileiro de Televisão Digital fosse elaborado, as atividades do Comitê de Desenvolvimento foram seccionadas entre as várias instituições de pesquisa conveniadas, aproximadamente 105 instituições de ensino em todo Brasil, segundo Oliveira e Albuquerque (2006).

O Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações “CPqD” ficou responsável pela junção dos relatórios e das pesquisas executadas, sob gerenciamento do Comitê Gestor, no qual deu início ao documento que caracterizou a estrutura tecnológica, política de negócios e serviços do Modelo de Referência do Sistema Brasileiro de Televisão Digital (OLIVEIRA e ALBUQUERQUE, 2006).

A representação da proposta de Modelo de Referência do SBTVD pode ser vista na Figura 1.

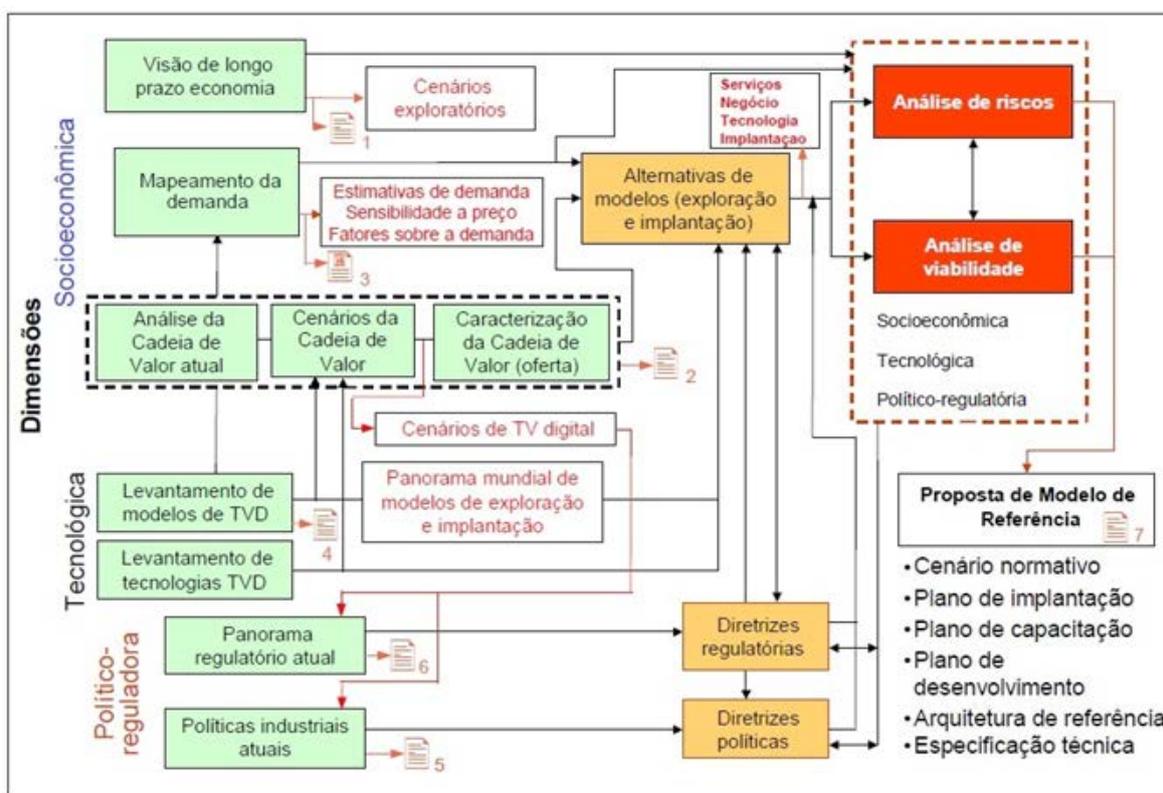


Figura 1: Estrutura de análise do Modelo de Referência – Originou a Proposta de Modelo de Referência do SBTVD. Fonte: FUNTTEL (2005)

Segundo Coelho Junior (2008), o Sistema Brasileiro de Televisão Digital conhecido também como ISDB-Tb (*International System for Digital Broadcast, Terrestrial, Brazilian version*), é um padrão técnico para teledifusão digital, elaborado e empregado no Brasil e adotado recentemente no Peru, Argentina, Chile, Venezuela, Equador, Costa Rica, Paraguai, Filipinas, Bolívia, Nicarágua e Uruguai baseado no padrão japonês ISDB-T “Integrated Services Digital Broadcasting Terrestrial” (Serviço Integrado de Transmissão Digital Terrestre). O Sistema entrou em operação comercial em 2 de Dezembro de 2007 em São Paulo.

A TV Digital Interativa (TVDi) surge como uma oportunidade de inclusão social, permitindo maior qualidade de imagem e som que a TV analógica e também o ambiente de multiprogramação que corresponde a possibilidade assistir no mesmo canal mais de uma programação ou numa mesma programação poder ser vista de vários ângulos, bastando interagir através do controle remoto do *Set-Top Box* ou da *própria TV* (COELHO Junior, 2008).

## 2. A EDUCAÇÃO E A TELEVISÃO NO BRASIL

A TV Analógica segundo o IBGE (2014) está presente em cerca de 98% dos lares brasileiros e 80% recebe sinal da TV aberta se configurando como um veículo de comunicação de massa.

Ainda de acordo com o IBGE (2014), em um grande número de municípios a TV aberta é o principal meio de comunicação existente. Dentro deste cenário, pode-se inferir que a TV Digital Interativa (TVDi) poderá ser a principal fonte para a inclusão digital no país, além de ser um meio para difundir educação a um maior número de pessoas, transformado assim o *usuário* de TV (outrora seria um simples telespectador receptor de informação) em um *contribuinte* (provedor de informação), podendo por exemplo enviar perguntas, curiosidades, interagir com outros usuários, entre outras. (CASTRO, 2011).

Jokipelto (2008) e Castro (2011) apontam o T-Learning (Aprendizado via TV) como uma convergência das seguintes tecnologias: **IP** (Internet Protocol ou Protocolo de internet), **TV Digital**, receptores moveis usados no e-Learning. Na Figura 2 pode ser observada a representação da convergência de tais tecnologias.

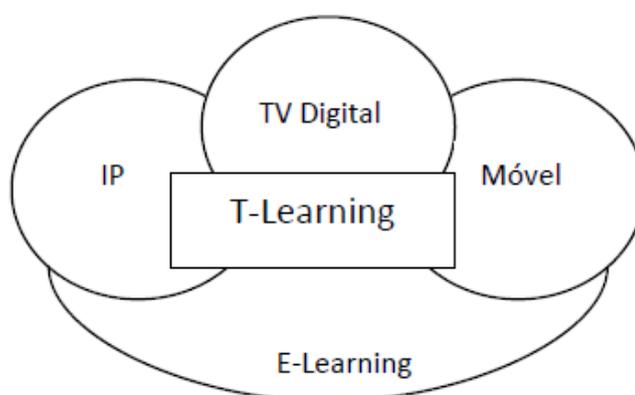


Figura 2 – Convergência de tecnologias.

Fonte: Jokipelto, 2008.

Segundo LYTRAS, LOUGOS e CHOZOS (2002), a alta penetração e aceitação da TV representam um mercado potencial para a aceitação do *T-Learning* na TV Digital Interativa. Como a estratégia do governo brasileiro e o de atender o maior número de lares com a televisão digital, este pode ser considerado o meio de comunicação mais interessante para promover a inclusão social, por meio dos cursos a distancia, propõem Costa e Cochia (2013).

Apesar dos vários obstáculos encontrados nesta nova tecnologia,

especialmente para fins da educação formal, procura-se uma forma de tornar o processo de ensino-aprendizagem mais agradável, acessível e eficaz, afirmam Rodrigues, Schmidt e Marinho (2011). Assim, mídias que antes já eram exploradas para simples entretenimento passaram a ser usadas como auxílio no aprendizado, por meio do uso de materiais instrutivos através da televisão.

A aplicação da TV no processo de aprendizagem, com conteúdos audiovisuais educativos, vem sendo utilizada, desde 1996, com a TV Escola, Programa da Secretaria de Educação a Distância, do Ministério da Educação, UAB, dentre outros, que já atingem mais de cinco mil municípios cobrindo todos os estados brasileiros, de acordo com Ribeiro e Albino (2013). Outras iniciativas privadas seguem a mesma proposta, que é disponibilizar material instrutivo de qualidade para os diversos telespectadores do Brasil. Entre os programas de tais iniciativas se destacam: Telecurso 2000, TV Cultura, Canal Futura, BBC, Discovery Channel, entre outras.

Em comparação a um *computador pessoal* (PC), a TVDi possui uma série de diferenças importantes no que diz respeito à *usabilidade*, além de particularidades sociais, tais como: apresentação do conteúdo para um grupo de usuários em uma única TV, onde devem haver técnicas de cooperação e colaboração entre eles; distância da tela, no geral os usuários estão mais distantes dos aparelhos televisores do que dos monitores de computadores. (MESSA, 2010).

Enquanto isso, muitos avanços tecnológicos têm acontecido no processo de ensino-aprendizagem na Web. A Internet tem contribuído para melhorar os ambientes educacionais trazendo mais dinâmica e interatividade. Esses ambientes (*e-learning*) proveem ferramentas que permitem a professores e estudantes explorar a Web de forma a compartilhar conhecimento, afirma Messa (2010). O uso de *e-learning* teve grande expansão nos últimos anos, com considerável sucesso. Entretanto, a aprendizagem baseada na Internet não atinge todos os setores sociais, quer por falta de acesso à Internet, quer por relutância na utilização de novas tecnologias, aumentando as desigualdades educacionais na sociedade do conhecimento (COSTA e COCHIA, 2013).

A familiaridade da TV como um equipamento doméstico e a quase universalidade de uso existente no país tornam extremamente interessantes as perspectivas de uso da TV Digital Interativa, ou *t-learning*, para a oferta de serviços educacionais à distância ou na complementação de educação presencial.

De acordo com Wolynech (2009), o Brasil já possui tradição de uso da TV em programas educacionais, entretanto a TV Digital Interativa oferece um recurso extremamente importante que elimina a passividade do estudante, permitindo

que este possa participar de forma mais ativa respondendo a testes de avaliação da aprendizagem, por exemplo. Maior interatividade também é possível, como a interação com professores e com outros estudantes, quando a TV Digital permitir também o acesso à Internet.

No entanto, um sistema de cursos multimídia, ou em *t-learning*, envolve uma grande quantidade de formatos de conteúdo e capacidades de inter-relação entre eles. Além disso, as aplicações devem obedecer às restrições impostas pelo padrão de TV que está sendo usado.

Segundo Castro (2011), estas questões técnicas vão além das tarefas de produtores de conteúdo. É necessário fornecer ferramentas de software para apoiar a criação dos cursos, permitindo que os produtores se concentrem apenas no conteúdo a ser apresentado ao usuário, em vez de controlar a forma como eles são programados, afirmam Ribeiro e Albino (2013).

Contudo, a convergência destas tecnologias, *e-learning* e TVDi, favorece o rápido crescimento das aplicações de ensino mais eficazes para os usuários. Entretanto, existem ainda poucos estudos em como implementar uma aplicação que combine essas duas tecnologias, resultando em um ambiente integrado de aprendizagem, especialmente devido às barreiras tecnológicas e arquiteturas.

Além do mais, de acordo com Oliveira e Albuquerque (2006), aplicações personalizadas de aprendizagem requerem uma estrutura fora das capacidades dos atuais receptores de TVDi, uma vez que podem utilizar técnicas de inteligência artificial e Web para facilitar a reutilização e a interoperabilidade entre as plataformas Web.

Portanto, as possibilidades de utilização da TV Digital como parte do processo de ensino-aprendizagem não se restringem ao ensino a distância, podendo fazer parte do ensino presencial, desde a Educação Infantil até os cursos de Especialização e Pós-Graduação. (COSTA e COCHIA, 2013).

Segundo WOLYNEC (2009), há ainda muito espaço para inovação na geração de conteúdos pedagógicos, no tipo de cursos ofertados, no público a ser atingido e no modelo de negócios, tanto para o ensino público quanto para a iniciativa privada. Em especial, a utilização de receptores móveis, como os telefones celulares, promete revolucionar o acesso e o modelo de oferta de cursos e treinamentos.

Além das questões elencadas anteriormente, outros conteúdos da revisão literária abordam assuntos que auxiliam no embasamento de definições técnicas e teóricas para a compreensão de informações apresentadas neste estudo e na apresentação do protótipo desenvolvido.

Alguns destes itens são: *Middleware*, interatividade (níveis e meios de interação), estrutura da linguagem NCLUA e sua utilização no desenvolvimento do aplicativo interativo, e dispositivo URD (Unidade Receptora e Decodificadora – SET-TOP-BOX).

### 3. EAD NA INTERNET

De acordo com MESSA (2011), é importante ressaltar que a intitulada Educação a Distância, não é um fenômeno novo. Segundo a autora, pode-se dividi-la em **três gerações**. Na primeira geração, os cursos eram oferecidos em sua maioria por correspondência, e algumas opções via rádio. Na segunda geração, há o maior uso dos recursos eletrônicos do Rádio e da TV na educação. Nesse período foram criados os chamados Telecursos. A terceira geração da EaD, considerada a atual, é a que está sendo impulsionada pelo uso das TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação), e a Internet é o grande motor deste novo modelo. A grande vantagem da utilização da Internet na EaD é a grande possibilidade de interação, tanto síncrona quanto assíncrona, que ela comporta.

Podemos conjecturar que o grande mérito não é a utilização da tecnologia em si, mas nas novas possibilidades que esta possibilita, não só para a EaD, mas também ao ensino presencial, onde os alunos podem receber conteúdos e atividades de forma diferenciada e os professores, como afirma Lévy (1999), ficam mais centrados na gestão e no acompanhamento da aprendizagem dos discentes.

### 4. METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO INTERATIVO

Inicialmente este estudo realizou uma pesquisa exploratória e bibliográfica para fundamentar os conceitos sobre o modelo de referência do SBTVD, educação no Brasil e televisão digital, uso e funcionamento das URD (Unidade Receptora Decodificadora) do padrão TVDi, além de pesquisa e testes com a linguagem NCLua na produção de conteúdos adicionais.

Pesquisou-se também sobre a disciplina técnica para a qual se deseja elaborar o aplicativo interativo além de uma metodologia para o desenvolvimento do conteúdo para a mesma.

Durante o desenvolvimento do aplicativo, alguns testes com a interatividade local foram realizados com a inserção de menus, e exercícios complementares visando agregar conhecimento ao discente.

A partir da construção deste modelo foi possível aliar ao mesmo tempo os conceitos de interatividade local, obedecendo aos padrões definidos pelo Modelo de Referência do SBTVD, utilizando controle remoto padrão e URD (*set-top-box*), constatando que a linguagem NCLua pode ser utilizada no desenvolvimento da interatividade local através da inserção de conteúdo adicional.

Uma mostra do protótipo desenvolvido pode ser visto na Figura 3.



Figura 3: Interfaces do protótipo desenvolvido em NCL.

O protótipo é composto de um módulo inicial com informações sobre o aplicativo interativo contendo um botão para iniciá-lo.

Os controles para navegação sobre o menu e como iniciá-lo pode ser visto na figura 6 “Funções no controle remoto da TV”.



Figura 4: Interfaces de boas vindas do protótipo.

Utilizando a navegação no menu é possível acessar as interfaces para auxiliar o aluno em seu desenvolvimento escolar; alguns exemplos são: fluxograma, videoaula sobre linguagens de programação e um descritivo sobre lógica de programação.



Figura 5: Interfaces do menu interativo e internas do protótipo.

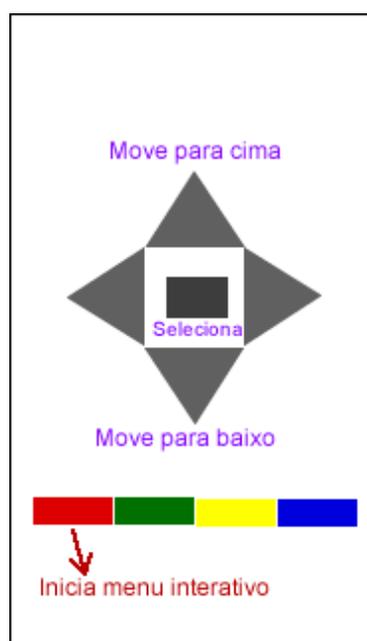


Figura 6: Funções no controle remoto da TV.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a construção do protótipo deste aplicativo, procurou-se estudar e confeccionar um cenário que, acredita-se, será cada vez mais difundido: a utilização da TV como instrumento interativo para os usuários. Neste contexto, os usuários já não serão mais atores passivos, pois terão a possibilidade de uma interação cada vez mais elaborada, permitindo uma importante convergência com dispositivos amplamente difundidos e consagrados como espaços de interatividade na Internet.

Como pontuado em Damasceno (2012), a adoção das tecnologias de informação e comunicação pela TVDi deverá ser gradual, assim como aconteceu com diversas outras inovações, como por exemplo a Internet, e a própria TV analógica em cores no Brasil.

Para corroborar tal conceito, podemos citar os estudos de Rogers (2003), onde o autor menciona as diversas fases que um produto ou ideia devem percorrer para efetivamente serem considerados uma inovação e ter uma utilização ampla na sociedade.

As instituições educacionais e as instituições públicas e privadas já vislumbram um novo horizonte de oportunidades, e muitas já se preparam para oferecer novas possibilidades de serviços através deste novo meio que busca ser abrangente e democrático.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa pesquisa aspira a um caráter exploratório e busca colaborar com a reflexão sobre o desenvolvimento e uso de interfaces interativas para educação e o uso da TVDi como ferramenta de apoio educativo. O desenvolvimento do protótipo do aplicativo proposto veio ratificar não só a possibilidade de interatividade local através do conteúdo digital adicional enviado com os programas, como também, apontar o T-learning, através da TV Digital, como uma grande contribuição para esta e outras pesquisas, em especial ao se elaborar ambientes interativos e colaborativos.

Por fim, destacamos como ação futura a sugestão de utilização deste aplicativo em ações de progressão parcial nas escolas técnicas do Centro Paula Souza. Reiteramos que tal sugestão atualmente exclui a plena utilização da Televisão Digital, uma vez que a interatividade ainda não está totalmente viabilizada.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. (9 de junho de 2006). “Decreto 5.800, de 8 de junho de 2006”. Diário Oficial da União (Brasil). Página visitada em 5 de junho de 2013.

CASTRO, C. A **Produção de Conteúdos Digitais Interativos como Estratégia para o Desenvolvimento – um breve estudo sobre a experiência latino-americana em TV digital**, Universidade Metodista de São Bernardo (UMESP), Programa De Pós-Doutorado, 2011.

COELHO JUNIOR, H., Sistema de Transmissão no Padrão Brasileiro de TV Digital, Departamento de Engenharia de Telecomunicações, Universidade Federal Fluminense (UFF) – Niterói, RJ, 2008.

COSTA, C. J., COCHIA, C. B. R. **A Expansão do Ensino Superior no Brasil e a Educação a Distância: Instituições Públicas e Privadas**, Rev. Teoria e Prática da Educação, v. 16, n. 1, p. 21-32, Janeiro/Abril 2013.

DAMASCENO, S. **Governo adia adoção da TV digital Interativa**, Meio e Mensagem, Fevereiro de 2012, Localizado em: <http://www.meioemensagem.com.br/home/midia/noticias/2012/02/24/Governo-adia-adocao-da-TV-digital-interativa.html>, Acessado em: 14/08/2013.

FEITOSA, Deisy Fernanda Feitosa. **Educação à distância e TV Digital: O uso da plataforma A3TV**. Bauru. 2010. 157f.

IBGE, [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br). Último acesso em 14/05/2014.

JENSEN, J. F. *Interactivity: Tracing a new concept in media and communication studies*. vol. 19. Nordicom Review. 1998. pp. 185–204.

JOKIPELTO P.A., **T-learning Model for Learning via Digital TV**. 16th EAEEIE conference, Lappeenranta, 2005.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. – São Paulo: Ed. 34, 1999. 264 p.

LYTRAS, M.; LOUGOS, C.; CHOZOS, P.; **Interactive Television and e-learning Convergence: Examining the Potential of t-learning**. Department of Management Science & Technology; Athens University of Economics and Business; Greece, 2002.

MESSA, W. C., **Utilização de Ambientes Virtuais de Aprendizagem – Avas: A Busca Por Uma Aprendizagem Significativa**, Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância, Vol. 9, 2010.

MONTEZ, Carlos; BECKER, Valdecir. **TV Digital interativa: conceitos, desafios e perspectivas para o Brasil**. 2ª Edição. Florianópolis: Ed. Da UFSC. 2005. 160f.

RAFAELI, S. **Interactivity: From New Media to Communication. Advancing Communication Science: Merging Mass and Interpersonal Processes**. Londres. Sage. 1988. pp. 110–34.

OLIVEIRA, E. C., ALBUQUERQUE, C. V. N., **TV Digital Interativa: Padrões para uma nova era**, Instituto de Computação Universidade Federal Fluminense (UFF) – Niterói, RJ, 2008.

RIBEIRO, C. E. T., ALBINO, J. P. **Integração entre Sistemas Acadêmicos Web e Aplicações para TV Digital Interativa: Desenvolvimento de Um Protótipo Utilizando Web Service**, Colóquio Mídia e Tecnologia, Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação – FAAC – UNESP, 2013. Acessado em 14/05/2014. <http://www.faac.unesp.br/index.php> - 67,1282.

RODRIGUES, C. A. F, SCHMIDT, L. M., Marinho, H. B. **Tutoria em Educação a Distância**, Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG, 2011.

ROGERS, Everett M. **Diffusion of innovations**. 5ed. Nova York: Free Press, 2003.

STIPP, Sílvia Brandão Cuenca. **Interatividade na TV Digital Universitária: Programa Debate Livre**. Bauru. 2011. 90f.

TEIXEIRA, Lauro, **Televisão Digital: interação e usabilidade**. Goiânia: Editora UCG, 2009. 152p.

WOLYNEC, E. **O Potencial da TV Digital na Educação**, Outubro 2009. Disponível em <http://www.techne.com.br/artigos/O%20potencial%20da%20TV%20Digital%20na%20Educa%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acessado em 15/05/2014.