
Explorando a interatividade na TV Digital: desenvolvimento de um aplicativo no Ginga

Carlos Eduardo da Trindade Ribeiro*

Marco Aurélio Migliorini Antunes**

Claudines Taveira Torres***

João Pedro Albino****

RESUMO

A TV Digital apresenta a interatividade como um instrumento facilitador no processo de interação e, por meio dela, será possível uma comunicação direta com o telespectador. Assim, o presente trabalho procura mostrar os fundamentos e características essenciais da TVD como instrumento de interatividade; analisar a sua implantação no

*Mestre em Televisão Digital pela UNESP Bauru, especialista em Sistemas para Internet pela UNIVEM - Marília/SP. Email: eduardoribeiro@etec.sp.gov.br

** Mestre em Televisão Digital pela FAAC Unesp Bauru e docente das Faculdades Integradas de Bauru - FIB. Email: prof_marco@terra.com.br

*** Mestrando em Mídia e Tecnologia na Unesp - "FAAC" - Bauru - SP, Pós Graduado em Engenharia de Telecomunicações pela UNESP Bauru, Graduado em Análise de Sistemas pela USC - Bauru, Técnico em Informática pelo CTI - UNESP - Bauru - SP. Email: torres.analista@hotmail.com.

****Mestre em Ciência da Computação pela UFSCar e Doutor em Administração pela FEA/USP. Pós-doutor em Inovação e Gestão Tecnológica pela FEA/USP e pós-doutor em Gestão do Conhecimento na Universidade de Aveiro, Portugal. Kivre-Docente na Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista -UNESP. Email: jpalbino@fc.unesp.br

Grupo de pesquisa LABTIC - Tecnologia da Informação e Canal de Retorno da Faculdade de Ciências de Bauru (FC) - UNESP

Brasil e suas formas de interação. Para isto, pretende-se apresentar um protótipo interativo desenvolvido em NCL para a TV Digital no *middleware* Ginga, que visa inserir interação em um comercial televisivo, com o objetivo de oferecer uma ferramenta de apoio e informação complementar ao telespectador. Acredita-se que a interatividade em questão pode trazer diversas inovações à área publicitária nos próximos anos, melhorando o contato entre empresas e clientes, podendo até tornar-se uma tendência na visualização e experimentação de produtos. O desenvolvimento deste aplicativo tem como objetivo estudar a elaboração de modelos, utilizando a interatividade local de fácil utilização e compreensão de dados, provendo novas possibilidades para produtos televisivos. Para tal, foram necessárias algumas alterações durante a criação do projeto para que a utilização fosse facilitada ao usuário, bem como a disposição das informações na tela oferecessem o menor prejuízo ao comercial original, já que objetiva agregar informações ao telespectador.

Palavras-chave: TV Digital. Interatividade. Inovações.

1. INTRODUÇÃO

Para acompanhar o presente desenvolvimento tecnológico, em que as informações são obtidas quase que instantaneamente, a TV Digital Interativa pode e deve ser utilizada para esta finalidade, afirma Oliveira e Albuquerque (2005).

Assim, o desafio proposto neste projeto foi o de trazer uma abordagem que possibilite o desenvolvimento de um protótipo de aplicações interativas, que permita agregar informações a produtos pelo uso de interatividade.

Comumente nos deparamos com equívocos a respeito da definição e da aplicação do termo *interatividade*, tão necessário para que a ponte informação e telespectador efetivamente aconteça. No presente trabalho, busca-se esclarecer tal definição, que será utilizada no contexto desta pesquisa.

A interatividade ou aplicações interativas podem ser identificadas ou caracterizadas de diversas formas. Teixeira (2009, p. 19) informa que o assunto sobre TV, interação e interatividade, é

mutável ao longo da história da televisão, em função da sua evolução tecnológica do meio e das estratégias de mercado relativas a cada novo equipamento de captação, manipulação e consumo de mídias audiovisuais ou de algum outro serviço disponível através do televisor.

Desta forma, a interatividade pode ser entendida por uma ação que modifica tanto as pessoas, quanto o ambiente. É uma prática em que o sujeito aprende a

partir de suas interferências num espaço que possibilita a variação e a construção de informações. Interação, por sua vez, pode ser compreendida como a ação que exerce efeito recíproco entre mais de um sujeito ou objeto envolvidos, segundo Silva (2013).

A TVDi pode ser vista como um instrumento facilitador nesse processo de interação onde, por seu intermédio, se houver canal de retorno, será possível uma comunicação direta do telespectador com o programa exibido. É válido ressaltar que as mídias atuais atribuem à TVDi meras reações a estímulos oferecidos pela emissora (CASTRO, 2011).

Afirmam Montez e Becker (2005) que a TV Digital não é apenas uma evolução tecnológica da televisão analógica, mas uma nova plataforma de comunicação, cujos impactos na sociedade ainda estão se delineando. As aplicações executadas dentro desta plataforma fazem uso de uma camada de *middleware*, que intermedeia toda a comunicação entre a aplicação e os demais serviços oferecidos. Assim, a partir desses conceitos, o objetivo principal do trabalho visou ao desenvolvimento de um protótipo capaz de promover a interatividade local da TVD para a área comercial de uma instituição educacional, pois isso possibilitará verificar como a interatividade poderá ser utilizada, agregando informações a um produto institucional, abrindo a possibilidade de estudos complementares para abranger aplicações futuras.

2. MIDDLEWARE GINGA

Ginga é o nome do *middleware* aberto do Sistema Nipo-brasileiro de TV Digital (ISDB-TB) e recomendação ITU-T para serviços IPTV. É constituído por um conjunto de tecnologias padronizadas e inovações brasileiras que o tornam a especificação de *middleware* mais avançada.

Para tornar as aplicações independentes da plataforma de hardware e software de um fabricante de receptor específico e para dar melhor suporte às aplicações voltadas para a TV, uma nova camada é acrescentada nos padrões de referência de um sistema de TV digital. A essa camada denominamos *middleware* [...]. (SOARES; BARBOSA, 2012, p. 23)

Na Figura 1, são apresentados os padrões de referência do sistema brasileiro de TV Digital terrestre, incluindo a camada interposta Ginga entre as aplicações e outros módulos, que são, usualmente, implementados por hardware.

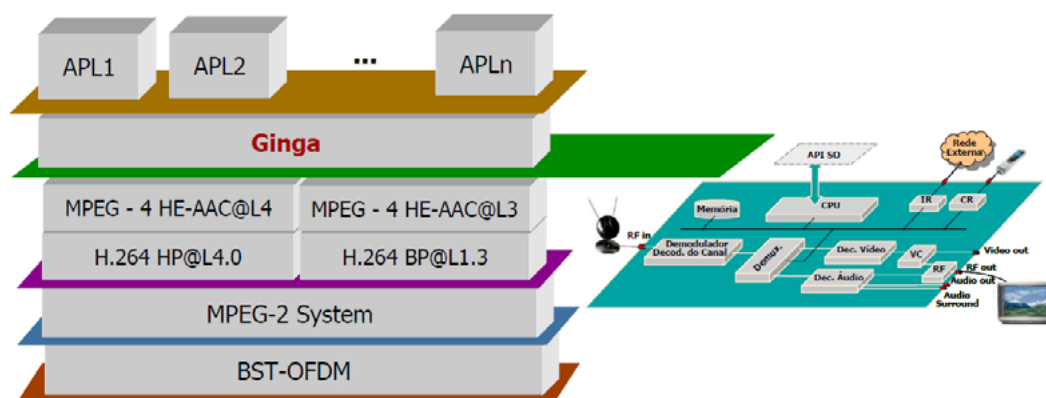


Figura 1: Padrões de referência do sistema brasileiro de TV digital terrestre
Fonte: Soares; Barbosa (2012).

De acordo com Soares e Barbosa (2012), o *middleware* é uma das partes mais importantes no sistema da TV Digital Interativa, pois, na prática, o *ginga* que regula as relações entre a produção de conteúdos e a fabricação dos receptores digitais e uma de suas funções é fornecer suporte às aplicações.

O ambiente de apresentação *Ginga-NCL* é o subsistema lógico obrigatório do *Ginga*, responsável pela execução de aplicações declarativas NCL. As aplicações são entregues para o *Ginga-NCL* pelo subsistema “Núcleo Comum *Ginga*” (*Ginga-CC*). O *Ginga* é fruto do desenvolvimento de projetos de pesquisa coordenados pelos laboratórios Telemídia da PUC-Rio e LAViD da UFPB. O termo *Ginga* é uma qualidade de movimento e atitude que os brasileiros possuem e que é evidente em tudo o que fazem, sendo também um movimento fundamental da capoeira. O nome *Ginga* foi escolhido em reconhecimento à cultura, arte e contínua luta por liberdade e igualdade do povo brasileiro.

A tecnologia *Ginga* é baseada em *software* livre, pois levou em consideração a necessidade de inclusão social/digital e a obrigação do compartilhamento de conhecimento de forma livre, para ser uma tecnologia que leva aos cidadãos todos os meios para que ele obtenha acesso à informação, educação a distância e serviços sociais apenas usando sua TV, o meio de comunicação onipresente do país. Também leva em consideração a importância da televisão, presente na totalidade dos lares brasileiros, como um meio complementar para a inclusão social/digital (GINGA, 2013).



Figura 2: Contexto Ginga

Fonte: GINGA (2013)

No âmbito do SBTVD, a plataforma de *software* da Televisão Digital Interativa (TVDi), oferecida pelo *middleware* Ginga, poderá se tornar um ambiente propício para a realização de transações comerciais; em particular, as de comércio eletrônico pela televisão, ou seja *t-commerce*, *home banking* pela televisão (*t-banking*) e governo eletrônico pela televisão (*t-gov*). (BARBOSA; Soares, 2008)

Conforme Barbosa e Soares (2008), o *middleware* Ginga é uma combinação de tecnologias padronizadas e inovações brasileiras. Ele é subdividido em três componentes principais interligados. Os subsistemas são chamados de Ginga-J (para aplicações procedimentais Java), Ginga-NCL (para aplicações declarativas NCL e NCLua) e o Ginga-CC (o núcleo comum). Além disso, há diversas APIs, pacotes de *software* e outros serviços de mais baixo nível, oferecidos ao *middleware* pelo sistema operacional ou outros componentes.

A arquitetura Ginga é composta tanto por um ambiente declarativo que utiliza as linguagens NCL e XHTML, quanto por um ambiente imperativo, que utiliza as linguagens Lua e Java, o que permite usar as alternativas mais adequadas para o desenvolvimento de aplicações para a TV Digital, pois é uma camada de *software* que dá suporte à execução de aplicações interativas nos conversores digitais que estão instalados nas casas dos telespectadores. (ABNT 2007).

O NCL é uma linguagem declarativa que permite o desenvolvimento de aplicações multimídia com sincronismo espaço-temporal entre objetos de mídia, tais como: vídeos, áudios, textos e imagens, afirmam Soares e Barbosa (2012).

3. INTERATIVIDADE AGREGADA A TV DIGITAL

O termo *interatividade* foi cunhado como uma derivação do neologismo inglês *interactivity* na década de 1960 (FRAGOSO, 2001). Nessa época, a palavra

batizava o que os pesquisadores da área de Informática entendiam como uma nova qualidade da computação interativa, presumindo a incorporação de dispositivos como o teclado e o monitor de vídeo como unidades de entrada e saída dos sistemas computacionais.

Segundo Steuer (1992), interatividade oferece ao usuário a possibilidade de influenciar na modificação imediata, na forma e no conteúdo de um ambiente computacional.

As aplicações interativas desenvolvidas para a TV Digital fazem uso de uma camada *middleware*, que intermedeia toda a comunicação entre a aplicação e demais serviços oferecidos.

A finalidade desta camada é ofertar um serviço padronizado para as aplicações. O uso de *middleware* facilita a portabilidade desses aplicativos, que podem ser transportados para qualquer receptor digital que suporte o *middleware* adotado. Essa portabilidade é primordial em sistemas de TV digital, pois é complexo considerar que todos os receptores digitais sejam exatamente iguais, afirmam Montez e Becker (2005).

4. METODOLOGIA, DESCRIÇÃO E APLICAÇÃO DO PROTÓTIPO

Este projeto abrange o desenvolvimento de um produto audiovisual corporativo, mais especificamente um vídeo institucional, que terá inserida a interatividade local, isto é, conteúdo difundido de maneira complementar ao vídeo – transmitido periódica e conjuntamente a este — que pode ser disparado em qualquer momento, complementando as informações apresentadas pelas imagens ou pela narração.

Pode-se considerar, em Serra (1986), que o vídeo corporativo ou empresarial é todo audiovisual, desenvolvido para fornecer suporte à empresa em suas atividades internas ou externas e que possui suas próprias características. Ao contrário de uma produção cinematográfica ou de uma telenovela, os vídeos empresariais não narram uma história, nem documentários ou fatos culturais, esportivos ou financeiros de ordem pública, mas podem ser considerados um instrumento de apoio para metas comerciais, administrativas, instrucionais e também institucionais.

A interatividade acrescentada ao vídeo institucional das Faculdades Integradas de Bauru - FIB - foi desenvolvida, utilizando-se a linguagem de programação NCL.

Optou-se em utilizar a linguagem NCL (GINGA-NCL), devido a suas características de desenvolvimento às aplicações declarativas e também da proximidade na escrita dos comandos com a linguagem XHTML. Estas características

são de média complexidade, permitindo ao leitor e aos futuros pesquisadores uma compreensão facilitada, sendo até capaz do desenvolvimento de aplicações por aqueles que não possuem conhecimento técnico específico no ambiente da programação computacional.

Soares e Barbosa (2012, p. 43), afirmam que

NCL é uma linguagem declarativa, uma aplicação XML. Baseada no modelo conceitual NCM, a NCL traz uma separação clara entre os conteúdos de mídia e a estrutura de uma aplicação.

O NCL permite o uso de uma linguagem de script chamada LUA, oferecendo outras possibilidades aos desenvolvedores, ampliando o controle de tarefas e de outras funções, como pontuado por Dalmazo e Avelar (2007, p.43): “Lua foi projetada para estender aplicações, sendo frequentemente utilizada como uma linguagem de propósito geral. Dessa forma, diversos casos de uso podem ter Lua como parte da implementação de uma solução [...]”.

A linguagem de programação JAVA, também reconhecida pelo *middleware* GINGA (GINGA-J), pode ser utilizada; porém, necessita de conhecimento técnico mais aprofundado e específico do ambiente computacional, como ocorre com a linguagem de script LUA; isto é, o desenvolvimento de uma aplicação, utilizando esta linguagem, necessita de um profissional com conhecimentos específicos do ambiente de desenvolvimento, o que dificultaria, por vezes, a compreensão dos leitores ou pesquisadores que não possuem conhecimento tecnológico sobre desenvolvimento de *software*.

O desenvolvimento de um produto em NCL pode ser feito utilizando um editor de texto simples para a digitação dos comandos, como o NotePad++, o bloco de notas do Windows, ou emuladores/ambientes de desenvolvimento como o Composer14, desenvolvido pelo laboratório TeleMídia da PUC-Rio.

Para o desenvolvimento da programação e testes, utilizou-se o *software* para ambiente WINDOWS – “ginga-v0.13.5-win32.exe”.

O protótipo de produto interativo desenvolvido constitui-se de um menu principal de opções, que apresenta as informações de acordo com o que está selecionado. A interação pode ser inicializada a qualquer momento, pelo botão verde do controle remoto, ou da tecla F1 no ambiente de simulação utilizado, uma vez que não existe um sincronismo entre a apresentação do vídeo institucional e os dados complementares da interatividade.

Cada opção do menu principal e dos textos foi desenvolvida no formato padrão do *software* (PNG) e exportada para o padrão JPG, na intenção de garantir

a qualidade gráfica das imagens, em busca do menor arquivo possível, para que não ocorresse estouro na capacidade de memória.

Pode-se entender que a linguagem NCL é uma linguagem de marcação, semelhante ao HTML ou ao XHTML e, portanto, obedece a um padrão de formatação e descrição ou utilização dos comandos/elementos ou TAGs (SOARES e BARBOSA, 2012).

4. ELABORAÇÃO DO PROTÓTIPO

A tecnologia da TV Digital nos proporciona a possibilidade de desenvolver um aplicativo utilizando o GINGA e a linguagens NCL.

Para o desenvolvimento do protótipo, foi utilizada a programação declarativa NCL, que muito se assemelha à linguagem de marcação e tabulação de textos e imagens HTML. Foi selecionado o comercial televisivo no qual seria implementada a interatividade, cedido pela Faculdades Integradas de Bauru - FIB BAURU.

A partir dessa etapa, foi realizada uma análise sobre o comercial institucional, verificando a melhor maneira de inserir a interatividade no mesmo.

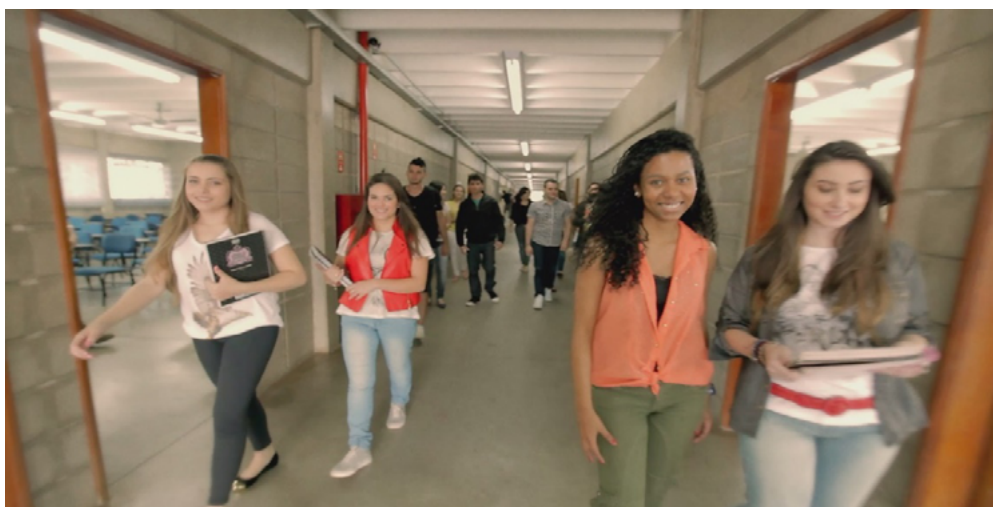


Figura 3: Comercial institucional FIB
Fonte: Acervo pessoal do pesquisador, 2014.

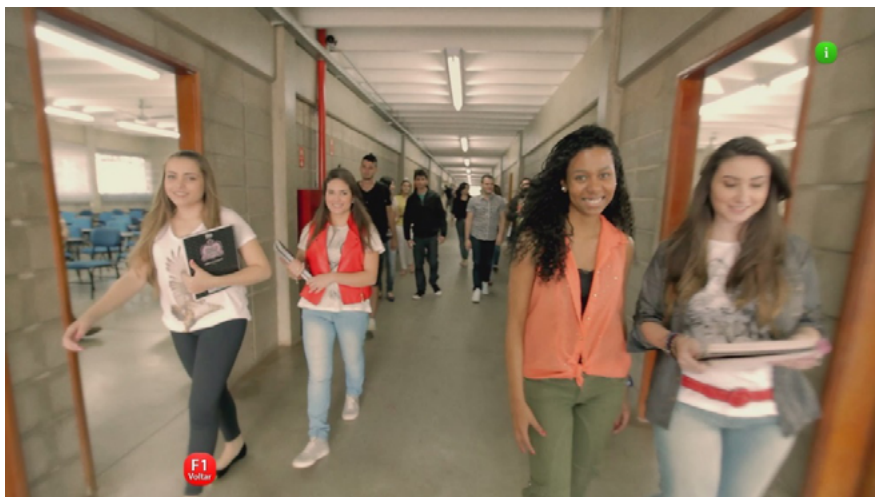
Em um segundo momento, foi dividida a tela da televisão em quatro camadas, sendo elas: a parte superior onde foi desenvolvido o menu de opções de interatividade; a lateral direita e esquerda, onde serão apresentadas informações adicionais; e a camada central, onde o comercial institucional será veiculado sem qualquer tipo de “poluição” visual, o que poderia comprometer a exibição do mesmo. É válido salientar que outras tentativas foram testadas; porém, a divisão descrita contemplou

o objetivo de possibilitar a livre veiculação do comercial na íntegra, sendo ele a **atração principal, deixando o campo** superior e as laterais para a interatividade como sendo uma informação adicional.

A justificativa para a escolha de se utilizar a interatividade local no desenvolvimento do protótipo e não empregar outras formas de interatividade, sendo elas permanentes ou intermitentes que utilizam canal de retorno, reside no fato de que, durante estudos, foi constatado compreender que tal forma de interatividade contemplou pontualmente os objetivos do protótipo e viabilizou o seu desenvolvimento.

A aplicação da interatividade no comercial de televisão da instituição privada passará a ser descrita minuciosamente, utilizando-se imagens para subsidiar e facilitar a compreensão do processo.

Concomitante à exibição do comercial de TV da instituição acima descrita, no canto superior direito, aparecerá o ícone de interatividade com elucidado na figura abaixo.



*Figura 4: Comercial institucional FIB – ícone de interatividade
Fonte: Acervo pessoal do pesquisador, 2014.*

Para que esta seja acessada, basta que o telespectador pressione o botão verde do controle remoto. Vale ressaltar que as cores verde, vermelho, amarelo e azul, utilizadas na codificação desse protótipo, são cores padrão, encontradas em todos os controles remotos.

Partindo do pressuposto de que o telespectador optou por pressionar o ícone de interatividade local da tela da TV, um menu disponibilizará informações adicionais sobre a instituição de ensino referida durante a veiculação do comercial, dividindo as informações apresentadas no menu superior, em quatro campos, como pode-se verificar na Figura 5.



Figura 5: Comercial institucional FIB – menu de opções
Fonte: Acervo pessoal do pesquisador, 2014.

Após a visualização do menu, o telespectador, com a utilização do controle remoto, tem a possibilidade de escolher e acessar, por meio das teclas numéricas, as informações apresentadas.

Durante o planejamento e a distribuição das ilustrações, foi utilizada transparência na disposição das figuras, para que as mesmas não prejudicassem a visualização e a veiculação do comercial; porém tal ação foi possível com o tratamento prévio da imagem, utilizando Adobe Photoshop CS6, uma vez que a linguagem NCL não dispõe desse recurso e, sem o referido tratamento, informações sobrepostas ao comercial veiculado poderiam prejudicar a visualização do mesmo.

Caso o telespectador queira dispensar a interatividade do comercial, a qualquer instante, na tela da TV, ficará disposto, no canto inferior esquerdo, um botão vermelho, cuja função é interromper tal interatividade, como demonstrado nas Figuras 4 e 5.

Se o telespectador optar por manter a interatividade, poderá acessar e visualizar as informações adicionais, conforme mostra a Figura 6.



Figura 6: Comercial institucional FIB – informações adicionais
Fonte: Acervo pessoal do pesquisador, 2014.

Ao comando do telespectador, durante a veiculação do comercial institucional, as informações adicionais serão dispostas na tela, de modo que ficarão visíveis as camadas de divisão da tela, com o efeito de transparência aplicado nas camadas.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desenvolvimento deste protótipo analisou a elaboração de modelos de interatividade local de fácil utilização e compreensão de dados, possibilitando a inserção de informações adicionais e complementares para produtos televisivos.

Acredita-se que a interatividade na TVDi possa trazer diversas inovações à área publicitária nos próximos anos, melhorando o contato entre empresas e clientes, podendo até tornar-se uma tendência na visualização e na experimentação de produtos.

As organizações poderão usufruir de novas ferramentas que permitam algum nível de participação do telespectador, de maneira que seja possível ampliar as oportunidades no mercado publicitário.

A junção da TV à realidade do usuário traz uma gama imensa de possibilidades de interação entre o usuário e a TV Digital Interativa, tornando o simples assistir televisão uma experiência mais próxima da realidade.

O protótipo desenvolvido possibilitará estudos no desenvolvimento de aplicativos que possam ser utilizados por instituições, para agregar informações

a novos produtos televisivos institucionais, vislumbrando um novo horizonte de oportunidades.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa buscou colaborar com reflexões sobre formas de interatividade, a escolha da interatividade local e a descrição do desenvolvimento do protótipo, dos *softwares* e recursos utilizados para execução dos testes da interatividade no ambiente de emulação *middleware* GINGA e o uso da linguagem de programação NCL.

Sabe-se que a TV Digital Interativa ainda está em estado embrionário no país, que ainda busca um modelo de negócio que acomode os vários interesses ligados a TV. Na nossa visão, o interesse público deve prevalecer, e a interatividade na TV Digital pode ser este caminho.

Destacamos, ainda, que, em ações futuras, este protótipo para o desenvolvimento de aplicativos possa ser utilizado em veiculações televisivas de comerciais institucionais das Faculdades Integradas de Bauru.

REFERÊNCIAS

ABNT NBR 15606-2:2007. 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. Setembro 2007.

Barbosa, S. D. J. e Soares, L. F. G. (2008). **TV Digital Interativa no Brasil se Faz com GINGA – Fundamentos, Padrões, Autoria Declarativa e Usabilidade**. Livro da Jornada de Atualização em Informática (JAI), Capítulo 3. Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. 2008.

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.

DALMAZO, Bruno Lopes; AVELAR, Francisco Tiago. **Estudo sobre a linguagem de programação Lua**. Rio Grande do Sul: UFSM. 2007. Disponível em: <http://www.infovisao.com/arquivos/lua_doc.pdf>. Acesso: 16 out. 2014.

FRAGOSO, S. (2001) **De interações e interatividade**. In: **Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Comunicação**, Brasília, Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Comunicação, 2001. CD-ROM.

GINGA. **Sobre o Ginga**. Disponível em: <<http://www.ginga.org.br/pt-br/sobre/>>. Acesso: 02 mar. 2013.

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

Oliveira, E. C., Albuquerque, C. V. N., **TV Digital Interativa: Padrões para uma nova era**, Instituto de Computação Universidade Federal Fluminense (UFF) – Niterói, RJ, 2005.

SERRA, Floriano. **A arte e a técnica do vídeo: do roteiro a edição**. São Paulo: Summus, 1986, 132 p.

SILVA, Marco - **O que é interatividade** - Boletim Técnico do Senac, São Paulo, 2013

SOARES, Luiz F. G.; BARBOSA, Simone D. J.. **Programando em NCL 3.0: desenvolvimento de aplicações para middleware ginga TV Digital e Web**. 2. Ed. Rio de Janeiro: Telemídia, 2012.

STEUER, J. **Defining Virtual Reality: Dimensions Determining Telepresence**". **Journal of Communication**, v. 42, n. 4, 1992.

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