

Desenvolvendo Aplicações para TV Digital Interativa

Sávio Luiz de Oliveira Almeida¹Frederico Coelho¹

¹Universidade Presidente Antônio Carlos (UNIPAC)
Barbacena – MG – Brasil

²Departamento de Ciência da Computação – Universidade Presidente Antônio Carlos
Barbacena, MG

sluiz30@yahoo.com.br, fredcoelho@unipac.br

Resumo. *O artigo busca fornecer conhecimento útil para que as aplicações para TV Interativa possam ser desenvolvidas, através de conteúdo teórico e imagens auxiliando futuros interessados, no que se refere ao entendimento de como projetar e começar a desenvolver aplicações para TV interativa. Traz também informações sobre os tipos de aplicações que podem ser desenvolvidas, bem como a finalidade da utilização de cada uma. O conteúdo foi desenvolvido para somar no que diz respeito a inclusão do conhecimento sobre o desenvolvimento desse tipo de aplicação levando em conta que o Brasil ainda têm carência de profissionais que possam trabalhar nessa área, até mesmo pela falta de informação sobre o assunto.*

1. Introdução

Em um mundo que se renova a cada geração, as tecnologias que se aproximam da realidade humana, ganham força e cada vez mais estão presentes nas casas de pessoas por todo o globo terrestre. A interação entre máquina e usuário já é possível em alguns níveis antes inimagináveis e a cada novo passo dado em direção ao futuro tecnológico pode-se notar que não há limites a serem atingidos.

Nesse espaço o artigo se apresenta para mostrar formas de como iniciar o desenvolvimento de aplicações que possibilitem a interação da TV com o telespectador. A tecnologia antes dominada por computadores com acesso a internet agora aplicada também à televisão, à nova televisão ou a nova maneira de se fazer televisão.

O primeiro passo foi o desenvolvimento da Televisão em Alta Definição e agora o surgimento de aplicações e *middlewares*, capazes de fazer com que o usuário interaja com o que está assistindo em tempo real.

Nas seções seguintes haverá uma conceitualização da TV interativa e dos *middlewares*, suas aplicações interativas e a maneira como são utilizadas.

2. TV Digital Interativa

A televisão digital interativa é um modelo de televisão que permite aos telespectadores uma interação com o que está sendo assistido. Um exemplo simples e fácil de entender é quando um determinado programa abre uma votação na tela, quem está assistindo vota com seu controle remoto e o resultado final da votação vai afetar o caminho o qual o programa tomará, ou ainda, poderíamos ter programas que

funcionariam como leilões e as pessoas poderiam dar seus lances apenas com o controle remoto.

Porém não será necessário apenas o desenvolvimento de aplicações para a interação, mas também o desenvolvimento do *hardware*. Atualmente é necessário um *Set-Top-Box* para a utilização dessa tecnologia de interação. (DICWEB, 2008).

O *Set-Top-Box* ou conversor é um aparelho que recebe sinal de um meio externo, por exemplo, uma entrada Ethernet, e converte esse sinal em conteúdo que possa ser transmitido na TV.

No Brasil a TV interativa ainda é uma novidade cara, que possibilita poucos serviços, como consultar informações sobre tempo, trânsito e mercado financeiro e ainda sim disponível para poucas localidades. A TVA divulgou ano passado que para 2009 disponibilizará essa tecnologia para usuários com um plano de TV Digital de alta-definição e para quem tiver um conversor com saídas HDMI, áudio digital 5.1 e Ethernet. (ZMOGINSKI, 2008).

3. Middlewares

A TV Interativa ainda é uma tecnologia que está sendo desenvolvida em vários países, pois ainda é uma tecnologia muito recente, entre esses países o Brasil, que há algum tempo vem desenvolvendo o *middleware* GINGA.

Para entendermos melhor, o *middleware* é, basicamente, um *software* que atua como intermediador entre duas aplicações que funcionam de maneira independente. Sua finalidade é trazer independência entre as aplicações e o meio de transmissão. Os *middlewares* são importantes no desenvolvimento para TV, porque combinam a tecnologia já existente nos televisores (*broadcast*), com a tecnologia que está sendo desenvolvida, como é o caso da interatividade.

Os padrões mais utilizados no mundo em relação a esse tipo de desenvolvimento, como é o caso dos padrões americano e europeu (OCAP e MHP respectivamente), são oriundos do MHEG (*Multimedia and Hypermedia Experts Group*).

O GINGA originalmente se apoiou no modelo desses padrões para se tornar compatível com os *softwares* internacionais, mas em 2008 fechou um acordo com a Sun, criadora da linguagem JAVA, para desenvolver o software sem pagamento de nenhum tipo de taxa. (CRUZ, 2008).

3.1. MHEG

O MHEG é um grupo que trabalha com a codificação de informações multimídia de objetos que podem ser aplicadas a diversas plataformas. Para TV Digital foi desenvolvido especificamente o MHEG-5 e mais tarde o MHEG-6.

O MHEG-5 surgiu como um modelo simplificado do padrão MHEG-1 já que este fracassou no mercado devido à complexidade dos seus conceitos em suas especificações.

Esse padrão projetado pelo grupo MHEG foi o primeiro *middleware* para TV Interativa. É uma linguagem de programação orientada a objetos que permite a manipulação de textos, vídeos, áudio e gráficos, além de facilitar a construção de programas de interação entre usuários e os aplicativos e dar suporte para a manipulação de vídeo e áudio em tempo real. (MHEG-5, 2009).

A tecnologia MHEG-6 surgiu em paralelo a crescente força que a linguagem JAVA vinha ganhando na área tecnológica. Isso fez com que o grupo MHEG se sentisse ameaçado e criasse uma API JAVA para o grupo.

O MHEG-6 faz com que aplicações MHEG-5 sejam associadas através dessa API mapeando a hierarquia de classes do MHEG-5 em classes JAVA. Dessa forma aplicações JAVA podem acessar variáveis do padrão MHEG e manipular objetos do modelo MHEG-5.

3.2. GINGA

O *middleware* GINGA é o responsável pelas implementações interativas iniciais da TV digital no país já que esta tecnologia é nova no Brasil. Esse modelo vem sendo desenvolvido com sucesso a cada ano pelas universidades UFPB e PUC-RJ, porém como todo projeto em fase inicial ainda tem muito a se estudar, desenvolver e melhorar.

O *middleware* brasileiro vem sendo desenvolvido para prover funcionalidades específicas de acordo com a necessidade do país e deve ser capaz de funcionar em qualquer plataforma de *hardware* vendido atualmente. Esse *middleware* brasileiro se divide em GINGA-J e GINGA-NCL. (*GINGA DIGITAL TV MIDDLEWARE SPECIFICATION*, 2008).

O GINGA-J foi projetado para poder produzir qualquer tipo de funcionalidade que uma TV digital interativa deva ter e que possa oferecer em ambiente JAVA. Em várias capitais brasileiras já estão disponíveis cursos para treinamento de profissionais que se interessem pelo projeto de aplicações para TV digital utilizando o *middleware* brasileiro. (GINGA-RN: GINGA-J. 2008).

A utilização da linguagem NCL (*Nested Content Language*), no *middleware* GINGA-NCL, é feita para produção de documentos hipermídia com o objetivo de prover, principalmente, aplicações interativas, com sincronismo espaço-temporal entre objetos de mídia e suporte à produção ao vivo de programas interativos não-lineares, de acordo com o site oficial. (*GINGA-NCL – DECLARATIVE DTV MIDDLEWARE*, 2008).

4. Aplicações para TV Digital Interativa

Com o entendimento sobre o que os *middlewares* fazem e como funcionam é preciso saber como podem ser desenvolvidas as aplicações interativas e para isso é necessário o conhecimento de como podem ser e quais os níveis dessas aplicações.

O conceito de interatividade na TV, não é e não poderia ser igual ao conceito que se tem da interatividade proporcionada pela internet. As aplicações para TV Digital podem ser:

- *Service-Bound* – Apresentam informações ou interatividade contextuais ao conteúdo que está sendo exibido de um determinado serviço. São carregados no STB (*Set-Top-Box*) toda vez que são executadas.

- *Unbound*: Não são contextuais, podem ser acessadas a qualquer momento e não possuem um propósito específico.
- Armazenadas: São as mais complexas e possuem funções bem mais genéricas. Geralmente são pagas e são armazenadas em um dispositivo de memória para o usuário executá-la durante o período de validade dela.
- Embutidas: São aplicações nativas do STB, como um guia de programação eletrônica, por exemplo.

A interatividade nessas aplicações para TV pode ser desenvolvida em três diferentes níveis:

- Local: O usuário não envia dados ao serviço. Apenas interage com os dados que recebe e que são carregados pelo Set-Top-Box.
- Intermitente: É feita uma conexão (linha telefônica, por exemplo) ao serviço e a conexão permanece até que o usuário entre com as informações e envie dados.
- Plena: O usuário utiliza a mesma infra-estrutura da internet e permanece o tempo todo conectado, podendo requisitar e enviar informações a qualquer momento.

Atualmente as aplicações para TV são desenvolvidas, principalmente, através dos sistemas JAVA e HTML. (POZZO, 2008).



Figura 1. Exemplo de Interatividade na TV.

A figura 1 mostra um exemplo de interatividade intermitente. O telespectador estaria assistindo a um comercial de alguma pizzaria, por exemplo, e a partir de informações enviadas pelo STB poderia ganhar um pedido grátis da pizza que deseja.

Uma importante ferramenta na tecnologia de TV Interativa é o canal de retorno, responsável pelo envio e transmissão de dados, não importa o meio, que pode acontecer de forma unidirecional (não-dedicada) ou bidirecional (dedicada). No canal de retorno unidirecional, o usuário consegue enviar informações a emissora, mas não recebe respostas, caso da interatividade intermitente. No modelo bidirecional, é possível a troca do fluxo de informações que devam ocorrer entre o usuário e o STB, como ocorre nas aplicações com interatividade plena. Nas aplicações de interatividade local não há canal de retorno. (SOUZA E OLIVEIRA, 2005).

Atualmente o que se pensa é em utilizar um computador de pequeno porte e baixo custo que funcione dentro do *Set-Top-Box* que tenha disponível acesso a internet. Porém a idéia principal da TV Interativa é trazer inclusão digital para maior parte da população mundial que não tem acesso a um computador com internet. Nesse ponto existe uma dificuldade muito grande de como fazer esse canal funcionar de maneira eficiente. Já que de um lado a classe menos favorecida não tem acesso a internet no computador, e pela teoria não teriam acesso a internet através da televisão, visto que inicialmente os custos de planos para adquirir o serviço não mudariam do computador para o STB. Por outro lado, é necessário essa comunicação usuário/emissora/usuário via STB para que possa acontecer a interatividade de forma plena.

Quando pensamos em aplicações para a TV não podemos usar os mesmos moldes que usamos quando desenvolvemos para o computador. Existem algumas diferenças entre as duas plataformas. Por exemplo, na TV temos três camadas ditas lógicas que são: *background layer*, *video layer* e *graphics layer*. Todos aplicados a uma camada física, que no caso seria a tela da televisão. Para melhor entendimento consideremos a figura 2.



Figura 2. Exemplo das camadas de aplicações para TV.

Na figura acima podemos ver com clareza como se posicionam cada uma das camadas lógicas citadas anteriormente. A primeira camada, que está com uma única cor

representa a camada chamada *background layer*. Esta camada tem sempre uma cor única ou uma imagem pré-definida pelo programador. Será exibida toda vez que o vídeo não estiver na tela ou estiver sendo redimensionado. A segunda camada chamada de *video layer* será onde o vídeo ou transmissão estará sendo exibido. E por último a camada *graphics layer* que é justamente onde os ícones ou qualquer outro tipo de função estarão disponíveis para a interação. (POZZO, 2008).

Além das camadas existem outras diferenças consideráveis entre a TV e a internet. Na TV o usuário utiliza apenas um controle remoto para interagir, já na internet o usuário tem a sua disposição teclado, mouse e outros dispositivos de interface usuário/computador. Na internet todo o conteúdo fica disponível o tempo todo, já a TV obedece a uma programação que não pode ser alterada pelo usuário.

Portanto antes de começar a desenvolver aplicações interativas é necessário um conhecimento sobre o que estará sendo transmitido, qual o perfil de telespectador daquele dia, daquele horário, daquele canal e daquela programação. Por exemplo, na segunda-feira pela manhã num canal que exibe desenhos animados a aplicação desenvolvida de interatividade deve ser amigável a crianças. No mesmo dia, no mesmo canal, no período noturno em um canal que exibe noticiário a aplicação desenvolvida já pode estar mais voltada a adultos. São fatores simples, mas que podem levar ao sucesso ou fracasso das aplicações.

Então antes de começar a programar e desenvolver a aplicação interativa é necessário um projeto que irá definir seu público alvo, os requisitos e funcionalidades necessários entre outros fatores importantes, tema que será tratado mais adiante.

5. Ciclo de Funcionalidades de uma Aplicação

As aplicações para TV passam por alguns estados durante sua execução. São estes os estados, carregado, parado, ativo e destruído. Essas aplicações também podem ser chamadas xlets.

Já vimos que os televisores capazes de suportar estas aplicações terão que funcionar em conjunto com o *Set-Top-Box* (STB). Pois é este equipamento, o responsável por definir qual o estado atual de cada funcionalidade e cada aplicação. O STB identificará qual aplicação está sendo requerida pelo usuário para ser iniciada, quais foram encerradas, pausadas ou destruídas. O STB funciona como um distribuidor das aplicações, definindo quais as aplicações terão prioridade, em que momento cada uma aparecerá na tela, entre outras funções.

Portanto para esse controle é necessário que as aplicações tenham implementadas nas linhas de código quatro métodos: `initXlet`, `pauseXlet`, `startXlet` e `destroyXlet`.

A Figura 3 que mostra a variação de estado de uma aplicação.

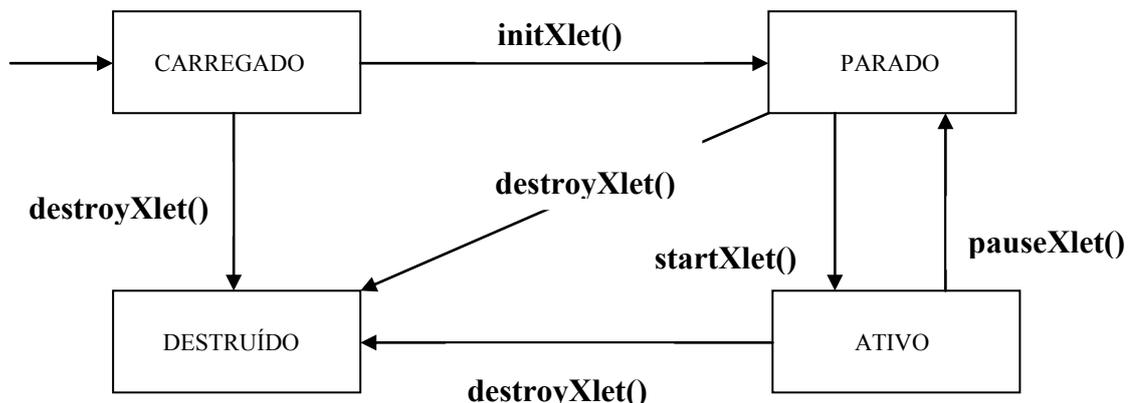


Figura 3. Mudança de estados de uma aplicação.

Na Figura 3 é possível notar quando cada comando é executado. O comando `initXlet` é executado quando a aplicação foi carregada. A aplicação pode passar do estado `PARADO` para o estado `ATIVO` com o comando `startXlet` e fazer a transição contrária com o comando `pauseXlet`. E quando a aplicação não tem mais utilidade ou já foi utilizada como esperado ela passa para o estado `DESTRUÍDO` com a execução do comando `destroyXlet` (obviamente esse comando só pode ocorrer uma única vez). (JUCÁ, LUCENA e FERRAZ).

6. Considerações Importantes no Projeto de Desenvolvimento

Algumas considerações devem ser levadas em conta antes de começarmos a projetar as aplicações para TV Interativa. Em primeiro lugar não devemos pensar em programar para TV interativa da mesma forma que programamos para computadores, são tecnologias diferentes e perfis de usuários diferentes. Deve-se ponderar que assim como existem diversos tipos e marcas de televisão também existirão diferentes *Set-Top-Boxes* com particularidades e características próprias. Também é necessário pensar que nem todos terão o aparelho em casa. Logo se faz necessário o desenvolvimento de uma aplicação que, se possível, seja genérica a todos os diferentes tipos de televisão e especificações dos STB's. Também não seriam viáveis programações que dependessem exclusivamente da interação do usuário, já que muitos telespectadores não terão acesso a essa tecnologia, ou apenas não terão interesse em interagir naquele momento da programação.

A interface dessas aplicações devem ser o máximo possível parecida com a linguagem já utilizada na televisão atual ao invés de se parecer com a linguagem adotada na internet, já que muitos que têm acesso a televisão, não têm acesso a internet ou nem mesmo a computadores. Além disso, quando uma aplicação ficar disponível para o usuário ela deve deixar claro ao telespectador que é uma aplicação de interatividade que ele pode ou não interagir naquele momento.

Muito importante é saber quem estará assistindo TV no momento em que a aplicação interativa ficará disponível. Dessa maneira é possível identificar o perfil do público alvo e saber o que interessa e o que faria o telespectador a se interessar pela

aplicação, ou seja, deixá-lo “curioso” pelo que a aplicação propõe e levar até o usuário informações adicionais e que sejam compatíveis com o que está sendo transmitido, que não estariam sendo passadas pelo simples fato de assistir a televisão. Não é necessário que toda aplicação desenvolvida seja exclusiva e inovadora, mas é necessário que ao menos se tenha a idéia de buscar alto nível de qualidade, que ainda não foi alcançada por outra aplicação. E por último e não menos importante a aplicação deve dar suporte a programação para que a mesma consiga ficar no ar por mais tempo e traga audiência para a emissora o que atrairia mais investimentos em termos de publicidade.

A Figura 4 mostra um diagrama com as perguntas primordiais para quem deseja desenvolver alguma aplicação para a interatividade na TV.

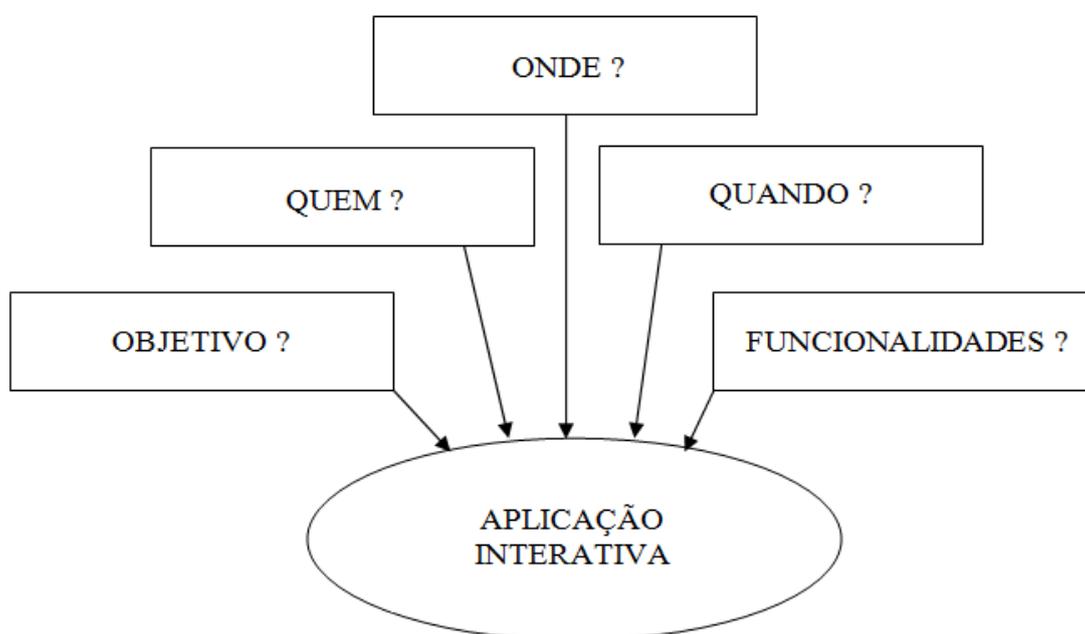


Figura 4. Questões importantes no projeto de desenvolvimento de aplicações interativas.

Estas perguntas não podem deixar de ser respondidas antes do processo de desenvolvimento da aplicação. Quem é o público alvo da aplicação (adultos, crianças, homens, mulheres e outros), onde ela será aplicada (tipo de televisor, tipo STB, plataforma, etc...), quando a interatividade vai ocorrer (durante o comercial de algum produto específico, intervalo de algum programa ou em uma hora pré-definida, por exemplo), qual o objetivo da aplicação (disponibilizar um conhecimento extra, entreter o usuário) e quais as funcionalidades que a aplicação terá, ou seja, como será possível interagir com a aplicação desenvolvida.

Depois de bem definidas as respostas para estas perguntas o desenvolvedor poderá definir com maior clareza o tipo de aplicação e de interação em que irá trabalhar e assim começar o desenvolvimento.

Para o desenvolvimento de aplicações interativas a principal linguagem utilizada é a linguagem JAVA que já está disponível para quase todas as plataformas e possui

uma API para aplicações desenvolvidas para TV conhecida como JAVA TV. Além disso, devemos lembrar que as aplicações para TV interativa são executadas a partir de *xlets*. Portanto para começar a desenvolver as aplicações será necessário a utilização de alguns programas que podem ser obtidos com facilidade na internet. São eles o XLetView, que funciona como emulador da TV interativa no computador, a API JAVA TV e uma IDE de preferência do desenvolvedor, Net Beans e Eclipse são as mais utilizadas.

Depois de instalados os programas o programador pode começar a desenvolver os códigos e posteriormente executá-los com o simulador XLetView. A partir daí o desenvolvedor pode manipular informações, vídeos, áudio, e outros elementos hipermídia, gerar o código que será compilado pela IDE e mais tarde executado pelo XLetView.

7. Considerações Finais

O artigo teve como objetivo principal ajudar a possíveis interessados em desenvolver para TV Interativa e projetar, antes de tudo, o que deve ser feito, o que deve ser desenvolvido, fazendo com que o programador procure obter o máximo de informações possíveis sobre a finalidade e utilização final de sua aplicação interativa, o que o auxiliará a desenvolver com qualidade e de maneira eficiente o aplicativo.

Da mesma forma que se faz necessário o projeto para desenvolver *softwares* para computadores é necessário também esse projeto para aplicações interativas na TV e esse assunto ainda é muito pouco abordado pelos canais de comunicação que tratam a respeito desse tipo de aplicação.

Através de imagens e conceitos importantes disponibilizados no artigo é possível o entendimento para que programadores “entrem” nessa área e comecem seus estudos sobre essa nova maneira de fazer televisão. Uma tecnologia nova que sem dúvida ainda tem muito a acrescentar e a evoluir e, junto com ela, os profissionais que a desenvolvem.

A área tecnológica é bastante carente de profissionais competentes no mundo todo e, dentro dessa área, o desenvolvimento de novos conceitos e novas tecnologias se torna ainda mais carente, enfim, profissionais que se dedicam a novas tecnologias terão muitas oportunidades não só no Brasil, mas principalmente, nos países desenvolvidos, onde a tecnologia está mais forte e mais presente.

A TV Interativa no Brasil ainda tem muito a evoluir e crescer, principalmente no que se refere a questão social. Ainda é necessário investimentos pesados para melhorar as condições da população para que possa haver essa inclusão social tão desejada pelo governo. Com a criação do MW brasileiro uma porta se abre no que diz respeito ao custo final do equipamento necessário, mas a TVDI ainda tem um alcance muito pequeno. Não só pelo preço, mas também pela área em que está disponível. Atualmente a TVDI está disponível apenas para capitais e algumas cidades de grande porte. O próximo passo é exatamente esse de levar a tecnologia para todo o país e continuar o desenvolvimento do GINGA. Depois de tudo isto pronto será necessário rever os custos para aparelhagem para que pessoas menos favorecidas possam ter acesso a TVDI.

8. Referências Bibliográficas

- BORGES, Karen. **GINGA-J Desenvolvimento para TV Digital**. Disponível em <<http://groups.google.com/group/devdtv/msg/c84c01660d2dfa5b?pli=1>>. Acesso em: 21 de março de 2009.
- CRUZ, Renato. **As Patentes e a TV Digital Interativa**. São Paulo. Disponível em <http://blog.estadao.com.br/blog/cruz/?title=as_patentes_e_a_tv_digital_interativa&more=1&c=1&tb=1&pb=1>. Acessado em 4 de dezembro de 2009.
- DICWEB. Disponível em <<http://www.dicweb.com/tt.htm>>. Acesso em 21 de junho de 2009.
- GINGA Digital TV Middleware Specification**. Disponível em <<http://www.ginga.org.br/>>. Acesso em: 12 de abril de 2009.
- GINGA RN: GINGA-J**. Disponível em <<http://gingarn.wikidot.com/gingaj>>. Acesso em: 13 de abril de 2009.
- GINGA-NCL – Declarative DTV Middleware**. Disponível em <<http://www.gingancl.org.br/>>. Acesso em: 13 de abril de 2009.
- Hipermídia e Multimídia**. (2009) Disponível em <<http://hipermidiaemultimidia.wordpress.com/>>. Acesso em: 28 de março de 2009.
- JUCÁ, Pauline, LUCENA, Ubirajara, FERRAZ, Carla. Recife **Desenvolvendo Aplicações para TV Digital**. Disponível em <<http://www.cesar.org.br/files/file/2005-%2017.pdf>>. Acessado em 24 de novembro de 2009.
- MANERA, Aline Fátima. **Projeto GINGA – Relatório Técnico Análise Comparativa entre as Linguagens: NCL e SMIL**. São Carlos, 2007. Disponível em <<http://lince.dc.ufscar.br/home/projetos/Ginga-AP/rt/nclsmil01/RelatorioTecnicoAline.pdf>>. Acesso em: 20 de Maio de 2009
- MHEG-5 (Digital Teletex) Information**. Disponível em <<http://digvid.info/mheg5/index.php>> Acesso em: 27 de março de 2009.
- MULTIMEDIA AND HYPERMEDIA EXPERT GROUP. What is MHEG?** Disponível em <<http://www.mheg.org/users/mheg/index.php>>. Acesso em 3 de junho de 2009.
- Portal do Software Público Brasileiro**. Disponível em <http://www.softwarepublico.gov.br/spb/ver-comunidade?community_id=1101545>. Acesso em: 12 de abril de 2009.
- POZZO, Douglas Dal. Santa Catarina, 2008. **Aplicativos para TV Digital Interativa**. Disponível em <<http://www.scribd.com/doc/7235256/Aplicativos-Para-Televisao-Digital-Interativa>>. Acessado em 4 de novembro de 2009.
- SOUZA, Cidcley T., OLIVEIRA, Carina T.. Campinas, 2005. **Especificação de Canal de Retorno em Aplicações para TV Digital Interativa**. Disponível em <<http://sites.great.ufc.br/~carina/artigos/iTVX.pdf>>. Acessado em 12 de novembro de 2009.

ZIMERMANN, Filipi. **InteraTV**. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em <<http://interatv.blogspot.com/>>. Acesso em: 21 de março de 2009.

ZMOGINSKI, Felipe. **TVA VAI OFERECER TV INTERATIVA EM 2009**. Disponível em < <http://info.abril.com.br/aberto/infonews/102008/28102008-42.shl> >. Acessado em 17 de abril 2009.