

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA  
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA

*iTVnews: Uma Ferramenta para Construção de  
Aplicações Telejornalísticas em TVDI*

MARCELO FERNANDES DE SOUSA

JOÃO PESSOA - PB

AGOSTO 2010

MARCELO FERNANDES DE SOUSA

ITVNEWS: UMA FERRAMENTA PARA  
CONSTRUÇÃO DE APLICAÇÕES  
TELEJORNALÍSTICAS EM TVDI

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Informática da Universidade Federal da Paraíba como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Mestre em Ciências da Computação.

ORIENTAÇÃO: Prof. Dr. Ed Porto Bezerra

CO-ORIENTAÇÃO: Prof. Dra. Tatiana Aires  
Tavares

JOÃO PESSOA - PB

AGOSTO 2010

Este trabalho é dedicado aos meus pais Assis e Lourinaida, bem como ao meu irmão Mykel e a minha irmã Myane.

A toda família Fernandes (Queridos avós, tios e primos)

“A todos aqueles que acreditam que a perseverança é o caminho para as grandes realizações”

## AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família pelo incentivo e pela compreensão durante toda minha vida e trajetória acadêmica. Aos professores da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) por minha formação na graduação, sem a qual não teria chegado até aqui. Aos meus colegas do Laboratório de Aplicações de Vídeos Digitais (LAVID) pelo companheirismo e ajuda prestados. Em especial ao André Felipe, ao Ricardo e a Lívia. Aos amigos da Cidade Viva pelo apoio e amizade dispensados ao longo do desenvolvimento deste trabalho. A disposição dos profissionais da TV Cabo Branco, sem os quais não teria realizado esse trabalho.

Agradeço também à CAPES pelo apoio financeiro. E, por fim, acima de tudo e todos, agradeço a Deus por sempre ter iluminado meu caminho.

## RESUMO

No contexto do telejornalismo percebe-se, diariamente, um volume exacerbado de informações. Isto exige um alto grau de desdobramento das equipes dos telejornais, uma vez que o intervalo de tempo entre a cobertura da matéria e a veiculação desta se minimiza a cada dia. Atualmente, para a criação de aplicações interativas, os jornalistas carecem do suporte da equipe de informática o que pode atrasar o processo de elaboração de matéria interativa.

O objetivo deste trabalho é possibilitar a criação automática de aplicativos de Televisão Digital Interativa para telejornal (enquete, *quiz*, *chat etc*). Para tanto, é apresentada a ferramenta *iTVnews* que oferece ao jornalista um ambiente computacional que abstrai a complexidade da programação desses aplicativos, focando-se na linguagem do domínio dos profissionais da área.

### **Palavras-chave**

Telejornalismo, Televisão Digital, Aplicativos Interativos

## ABSTRACT

On the TV news we see every day a lot of information. This requires hard work from TV news teams, since the time between the creation of content and its broadcasting decreases over the years. Today, to create interactive applications, journalists need support from the IT team and this can delay the development of interactive material.

The goal of this work is to make possible automatically creation of Interactive Digital Television journal applications (voting, quiz, chats, etc.). Thus, we present the tool called iTVnews that offers a computer environment that abstracts the complexity of programming these applications. The tool focuses on the language of the journalists' domain.

### **Keywords**

TV news, Digital Television, Interactive Application

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Componentes de um sistema de televisão digital interativa. ....	13
Figura 2 – (a) Wiky Dink and You (b) Winky Dink Tool Kit. ....	21
Figura 3 – Interatividade sob as perspectivas de personalização/instantaneidade do serviço.....	25
Figura 4 – (a) Pergunta da enquete do Jornal do SBT (b) Resultado da enquete.....	26
Figura 5 – Tela da Sky News Active com resultado da enquete do dia.....	27
Figura 6 –Tela da <i>Sky News Chat</i> . ....	28
Figura 7 – Tela principal da aplicação "Alimentação Saudável.....	31
Figura 8 – Aplicação Torcida Virtual. ....	33
Figura 9 – Tela da Aplicação Peso Ideal.....	34
Figura 10 – Processo de Desenvolvimento de Programas para TVDI.....	36
Figura 11 – Associação das ferramentas aos seus respectivos domínios.....	40
Figura 12 – Processamento de um documento NCL usando <i>templates</i> de composição. ....	43
Figura 13 – Exemplo de especificação <i>XWizard</i> e a respectiva interface gerada.....	44
Figura 14 – Inteface da ferramenta <i>LimSee2</i> .....	45
Figura 15 – Interface da ferramenta <i>Icarus iTV Suite Author</i> .....	47
Figura 17 – Interface da ferramenta <i>Composer</i> : Tela da Visão Textual.....	51
Figura 16 – Interface da ferramenta <i>Composer</i> : Tela da Visão Leiaute.....	51
Figura 18 – Interface da ferramenta <i>iTV Project</i> .....	52
Figura 19 – Interface da Ferramenta Contextual Ginga.....	53
Figura 20 – Atores e Arquitetura da ferramenta <i>NCLWizard</i> . ....	54
Figura 21 – Processo atual de realização de enquetes.....	60
Figura 22 – Processo de criação de enquetes com a ferramenta <i>iTVnews</i> .....	62
Figura 23 – Tela interativa do quadro “Saúde”, do JPB 1ª edição.....	63
Figura 24 – Opções da enquete interativa do quadro “saúde” do JPB 1ª edição.....	64
Figura 25 – Resultado parcial da enquete interativa do JPB 1ª edição.....	64
Figura 26 – Informações adicionais sobre a matéria veiculada.....	65
Figura 27 – Aplicativo com as informações sobre a pessoa desaparecida.....	66
Figura 28 – (a) Tela correspondente às opções “melhor serviço” (b) Tela correspondente às opções “pior serviço”.....	67
Figura 29 – Resultado parcial da enquete.....	68
Figura 30 – Tela exibindo a aba “Busca” da ferramenta <i>iTVnews</i> .....	69
Figura 31 – Tela exibindo a aba “Aplicações” da ferramenta <i>iTVnews</i> .....	70
Figura 32 – Tela exibindo a aba “Sobre” da ferramenta <i>iTVnews</i> .....	71
Figura 33 – Resultado do questionário do workshop de interatividade para telejornalismo.....	73
Figura 34 – Diagrama de Caso de Uso da Ferramenta <i>iTVnews</i> .....	73
Figura 35 – Arquitetura em Camadas da Ferramenta <i>iTVnews</i> .....	77
Figura 36 – Desenvolvimento com/para reuso na ferramenta <i>iTVnews</i> .....	78
Figura 37 – (a) Enquete Rede NGT (b) Enquete TV Gazeta.....	79
Figura 38 – Arquitetura em camadas dos aplicativos interativos telejornalísticos.....	80
Figura 39 – Diagrama de Implantação <i>iTVnews</i> .....	81
Figura 40 – Diagrama de Caso de Uso do Módulo de Criação de Enquete.....	82
Figura 41 – Arquitetura em camadas do Módulo de Criação de Enquete.....	83
Figura 42 – Diagrama de Classes do Módulo de Criação de Enquete.....	85
Figura 43 – Tela da interface do Módulo de Criação de Enquete.....	86
Figura 44 – Equipamentos usados nos testes do Módulo de Criação de Enquete.....	87

Figura 45 – Jornalistas interagindo com o Módulo de Criação de Enquete da ferramenta <i>iTVnews</i> .....	90
Figura 46 – Aplicação sobre maioria penal criada por um dos jornalistas da TV Cabo Branco .....	91
Figura 47 – Resultado da avaliação do Módulo de Criação da ferramenta <i>iTVnews</i> .....	92

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Equipes engajadas na produção de uma emissora de TVDI. ....	37
Tabela 2 – Tabela de Análise Comparativa das Ferramentas Relacionadas .....	55
Tabela 3 – Opções de interatividade propostas .....	72
Tabela 4 – Tabela de Requisitos Funcionais da Ferramenta <i>iTVnews</i> .....	74
Tabela 5 – Tabela de Requisitos Não-Funcionais da Ferramenta <i>iTVnews</i> .....	74
Tabela 6 – Caso de Uso Expandido: Consultar Repositório .....	75
Tabela 7 – Caso de Uso Expandido: Executar um Módulo de Criação .....	75
Tabela 8 – Caso de Uso Expandido: Configurar Aplicação interativa .....	76
Tabela 9 – Caso de Uso Expandido: Gerar Aplicação Interativa .....	76
Tabela 10 – Especificação dos equipamentos utilizados nos testes do Módulo de Criação de Enquete.....	88
Tabela 11 – Análise comparativa das ferramentas relacionadas com a ferramenta <i>iTVnews</i> .....	95

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

**API** – *Application Programming Interface*  
**CSS** – *Cascading Style Sheets*  
**CAPES** – *Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior*  
**CDK** – *Component Development Kit*  
**DAVIC** – *Digital Audio Video Council*  
**DVB** – *Digital Video Broadcasting*  
**EPG** – *Electronic Program Guide*  
**GEM** – *Globally Executable MHP*  
**HAVI** – *Home Audio Video Interoperability*  
**HTML** – *HyperText Markup Language*  
**IMC** – *Índice de Massa Corporal*  
**ISDB** – *Integrated Services Digital Broadcasting*  
**JMF** – *Java Media Framework*  
**LAVID** – *Laboratório de Aplicações de Vídeo Digital*  
**MHP** – *Multimedia Home Platform*  
**NCL** – *Nested Context Language*  
**NCM** – *Nested Context Model*  
**PUC-Rio** – *Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro*  
**SBT** – *Sistema Brasileiro de Televisão*  
**SBTVD** – *Sistema Brasileiro de TV Digital*  
**SI** – *Serviço de Informação*  
**SMS** – *Short Message Service*  
**STB** – *Set Top Box*  
**TV** – *Televisão*  
**TVDI** – *TV Digital Interativa*  
**TUIG** – *Television User Interface Generato*  
**XHTML** – *Extensible Hypertext Markup Language*  
**XML** – *Extensible Markup Language*

## SUMÁRIO

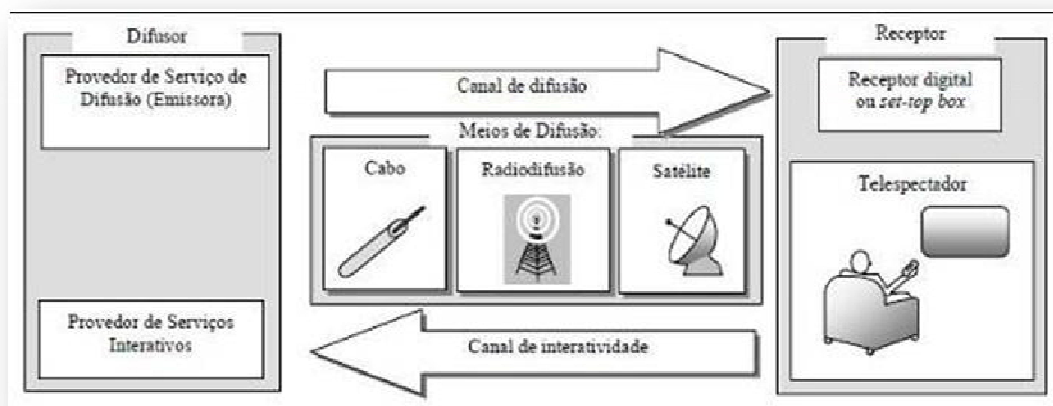
1. INTRODUÇÃO .....	13
1.1 Justificativa.....	16
1.2 Trabalhos no Contexto da Instituição.....	17
1.3 Objetivos.....	18
1.4 Organização da Dissertação.....	19
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	20
2.1 Interatividade na TV.....	20
2.1.1 Interatividade no telejornalismo antes da TVDI.....	25
2.1.2 Interatividade no telejornalismo depois da TVDI.....	27
2.2 Aplicações interativas e o <i>middleware</i> Ginga .....	28
2.3 <i>Peopleware</i> e a TVDI.....	36
3. INICIATIVAS NO DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVOS INTERATIVOS PARA TVDI.....	42
3.1 Domínio da Linguagem de Programação .....	42
3.1.1 XTemplate 3.0.....	42
3.1.2 NCLWizard (XWizard).....	43
3.2 Domínio do Modelo de Autoria.....	44
3.2.1 LimSee2.....	44
3.2.2 Cardinal Studio Professional 4.....	45
3.2.3 Icareus iTV Suite Author.....	47
3.2.4 Alt <sup>TM</sup> Composer .....	48
3.2.5 Composer.....	49
3.2.6 iTV Project.....	51
3.2.7 Contextual Ginga .....	52
3.3 Domínio da Linguagem da Comunicação .....	54
3.3.1 NCL Wizard ( <i>Wizard</i> ).....	54
3.4 Discussão .....	54
4. A FERRAMENTA ITVNEWS.....	57
4.1 Visão Geral.....	57
4.2 Análise da Ferramenta <i>iTVnews</i> .....	58
4.2.1 Levantamento de Requisitos .....	58
4.2.1.1 Entrevistas, Reuniões e Visitações para Conhecimento do Domínio .....	58
4.2.1.2 Aplicações Piloto.....	62

4.2.1.3	Prototipação da ferramenta <i>iTVnews</i> .....	69
4.2.1.4	<i>Workshop</i> de Interatividade e Questionários .....	71
4.2.2	Visão de Casos de Uso e Especificação de Requisitos.....	73
4.2.3	Expansão dos Casos de Uso.....	75
4.2.4	Arquitetura da Ferramenta <i>iTVnews</i> .....	76
4.2.4.1	Aplicação <i>iTVnews Desktop</i> .....	77
4.2.4.2	Repositório.....	77
4.2.4.3	Módulos de Criação de Aplicativos Interativos .....	78
4.2.5	Visão de Implantação da Ferramenta <i>iTVnews</i> .....	81
4.3	Detalhamento do Módulo de Criação de Enquete da Ferramenta <i>iTVnews</i> .....	82
4.3.1	Casos de Uso do Módulo de Criação de Enquete .....	82
4.3.2	Arquitetura do Módulo de Criação de Enquete .....	83
4.3.3	Visão de Implementação do Módulo de Criação de Enquete .....	84
4.3.4	Projeto da Interface com o Jornalista do Módulo de Criação de Enquete.....	85
5.	ESTUDO DE CASO: MÓDULO DE CRIAÇÃO DE ENQUETE .....	87
5.1	A Infraestrutura.....	87
5.2	A Forma de Avaliação.....	88
5.3	Testes de Aceitação.....	89
5.4	Resultados Obtidos.....	91
5.5	Discussão .....	92
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	94
6.1	Resultados Obtidos.....	94
6.2	Contribuições.....	95
6.3	Trabalhos Futuros .....	96
7.	REFERÊNCIAS.....	98
	ANEXO A .....	102
A1.	Questionário realizado com participantes da Oficina a fim de identificar aplicações interativas de maior interesse para telejornais.....	102
A2.	Entrevista com Jornalistas da TV Cabo Branco participantes dos testes de aceitação do Módulo de Criação de Enquete da Ferramenta <i>iTVnews</i> .....	103
A3.	Questionário realizado com Jornalistas da TV Cabo Branco participantes dos testes de aceitação do Módulo de Criação de Enquete da Ferramenta <i>iTVnews</i> .....	104

## 1. INTRODUÇÃO

A TV Digital Interativa (TVDI) foi proporcionada pela mudança na difusão do sinal televisivo, passando-se a utilizar um sistema de transferência de dados por meio de códigos binários – seqüência de bits (representados por “0” e “1”). Isso permitiu o processamento direto do sinal, tornando-o facilmente manipulável e, conseqüentemente, possibilitando uma gama de novos serviços interativos.

Para tentar entender como atingir tais possibilidades, é importante saber que o sistema de TVDI é constituído basicamente por três componentes: o difusor, o canal e o receptor (Figura 1). O primeiro componente, o provedor de serviço de difusão, é a estação produtora e transmissora de conteúdo, também conhecida como emissora de TVDI. O segundo componente é o meio físico onde os sinais de vídeo, áudio e dados são transmitidos: cabo coaxial, fibra óptica, ar etc. O terceiro componente é o receptor digital, também conhecido como *set-top-box*, que lida com a decodificação e a exibição do sinal, além das aplicações interativas.



**Figura 1 – Componentes de um sistema de televisão digital interativa. Fonte: [BECKER e MONTEZ, 2004]**

Todo o processo de captura, compressão, modulação e transmissão dos sinais de vídeo e áudio, além de todas as interfaces físicas entre os equipamentos envolvidos,

precisa de garantias de compatibilidade [LEITE et al., 2005] [YAMADA et al., 2004]. Dessa necessidade de normatização, surgiram os padrões de sistemas de TVDI, dentre os quais, destaca-se o Sistema Brasileiro de TV Digital (SBTVD).

Os benefícios que a TVDI proporciona são diversos, como: grande melhoria na qualidade de som e imagem; melhor abrangência de sinal; mais canais; mobilidade e portabilidade; e por fim, com um merecido destaque, a abertura do leque de possibilidades na interatividade com as aplicações interativas. Atualmente, as aplicações interativas têm se demonstrando um recurso de vasta aplicabilidade, e vem sendo empregadas em diversas áreas como: *t-commerce*, *t-learning*, *t-gov*, *talk shows*, telejornais, *reality shows*, etc.

Contudo, estudiosos de TVDI costumam argumentar sobre a incerteza do sucesso das aplicações interativas no Brasil, pois ele dependerá de uma mudança de postura por parte da audiência que está acostumada a passividade. Observa-se, também, que nós demais países onde existe um Sistema de TVDI, a interatividade não é o maior atrativo, sendo ofuscada pela alta definição (a exemplo dos Estados Unidos), ou pela mobilidade (a exemplo do Japão). Dessa forma, para o SBTVD, um dos grandes desafios será a busca por estratégias a fim de que a população sinta-se atraída pelas aplicações interativas.

Diante deste cenário, este trabalho foca-se no contexto de um telejornal. O telejornal é um dos principais meios através do qual a população se informa. Eles são os produtos de informação de maior impacto na sociedade contemporânea e as principais fontes de informação para a maioria da população brasileira [BECKER, 2005]. Dessa forma, explorar as potencialidades da TVDI nos telejornais é de suma importância, devido ao poder social que eles possuem.

Para tanto, além de superar as dificuldades gerais que a produção de aplicações interativas enfrenta, existe uma dificuldade peculiar ao contexto da produção telejornalística: o tempo. A melhoria das redações de imprensa ao longo dos últimos anos favoreceu a imediatividade na informação. O intervalo de tempo entre a cobertura da matéria e a veiculação desta se minimiza a cada dia. Esse fato precisa ser levado em consideração na criação de aplicações interativas para telejornal.

Para minimizar tal problema, este trabalho propõe a atribuição da tarefa de criação de aplicações interativas, que hoje pertence aos profissionais de informática, aos jornalistas. Para apoiá-los, foi criada a ferramenta *ITVnews*, que oferece ao jornalista um ambiente computacional que abstrai a complexidade da programação dos aplicativos de TVDI para telejornal. Ou seja, através de simples composições, os próprios jornalistas criam as aplicações.

Para uma melhor compreensão, é de suma importância destacar que está fora do escopo deste trabalho o desenvolvimento, ou seja, a programação de aplicações interativas por parte dos jornalistas. Estes últimos apenas realizarão uma composição, por meio da ferramenta *iTVnews*. Portanto, os jornalistas apenas poderão compor aplicações dentre opções previamente desenvolvidas por programadores. Sendo assim, trata-se de um modelo de negócio em que códigos são gerados por profissionais de informática e oferecidos como produtos aos jornalistas que os reutilizarão a fim de resolver os problemas computacionais: tempo e qualidade na produção de *software* para TVDI.

Como parceiros deste trabalho, o Laboratório de Aplicações de Vídeos Digitais <sup>1</sup> (LAVID) e a TV Cabo Branco <sup>2</sup> (afiliada da Rede Globo na Paraíba), promoveram a aproximação das áreas de informática e comunicação em uma experiência que apontou as diretrizes para o desenvolvimento da ferramenta *iTVnews*. Atualmente, o LAVID é uma referência nacional e internacional em desenvolvimento de tecnologia para TV Digital. O laboratório conta com a colaboração de mais de 40 jovens pesquisadores, entre doutores, mestres e graduandos, que estão interconectados com pesquisadores de todo o Brasil e do mundo, trazendo as atuais tendências tecnológicas mundiais nas áreas de vídeo e TVDI. Em relação à TV Cabo Branco, ela é a única emissora no Estado a disponibilizar sua programação em *bits*. Embora a emissora não esteja preparada para produzir material digital, ela está apta à transmissão e demonstrou-se aberta e interessada em preparar-se para o futuro que a nova TV proporciona.

## 1.1 Justificativa

A parceria com a TV Cabo Branco possibilitou vivenciar a dinâmica de um telejornal. Também foi possível entender mais sobre a linguagem, os prazos, as limitações, as responsabilidades; bem como captar a visão dos jornalistas sobre a interatividade. A oportunidade de enriquecer a programação com recursos interativos é vista com bons olhos pelos profissionais da emissora, contudo, existem ressalvas. Como potenciais entraves, foram apontados: o encarecimento da produção devido à necessidade de um novo setor de informática; e a elaboração de matéria interativa em tempo hábil, devido à dependência dos jornalistas em relação à equipe de informática.

---

<sup>1</sup> [www.lavid.ufpb.br](http://www.lavid.ufpb.br)

<sup>2</sup> [www.cabobranco.tv.br](http://www.cabobranco.tv.br)

Atualmente, existem ferramentas de autoria que apóiam a criação de aplicações de TVDI, o que acelera o processo. Contudo, elas são voltadas aos profissionais de informática e, apesar de apoiar o processo de criação, elas não acompanham a dinamicidade exigida pelo telejornalismo. Além disso, os jornalistas ainda carecem dos profissionais de informática para usar as ferramentas de autoria existentes e, portanto, em nada elas contribuem na questão do encarecimento da produção.

O problema computacional do desenvolvimento de software de forma econômica e com qualidade há um bom tempo é estudado pela Engenharia de Software. Da mesma forma a questão do tempo necessário ao desenvolvimento, que também é crucial. Diante de tais dificuldades, este trabalho propõe que a criação dos aplicativos interativos torne-se responsabilidade dos jornalistas. Para tanto, faz-se necessária uma ferramenta criada para estes profissionais que em poucos segundos gere uma aplicação pronta para ser usada. Ou seja, a ferramenta *iTVnews* realizará a composição de aplicações interativas, e não a programação, justamente pelo fato de ser voltada aos profissionais de comunicação.

## 1.2 Trabalhos no Contexto da Instituição

Deste a sua fundação em 2003, o LAVID coordena e participa de diversos tipos de projeto de pesquisa e desenvolvimento nas áreas de TVDI, serviços de vídeos distribuídos e demais áreas afins. Alguns destes projetos são importantes no contexto da instituição. A seguir, um resumo dos principais trabalhos:

- **Middleware Ginga:** Projeto iniciado desde 2006 que tem como principal objetivo o desenvolvimento de uma implementação de referência do *middleware* Ginga [SOUZA et al., 2007] [SOARES et al., 2007], bem

como a elaboração de especificações utilizadas para a realização de testes de conformidade dos *middlewares* desenvolvidos para os equipamentos de TVDI. O Ginga é a especificação de *middleware* do Sistema Brasileiro de Televisão Digital (SBTVD), resultado da fusão dos *middlewares* FlexTV [LEITE et al., 2005] e MAESTRO [SOARES, 2006], desenvolvidos por consórcios liderados pela UFPB<sup>3</sup> e PUC-Rio<sup>4</sup>, respectivamente;

- **RH-TVD CAPES:** É o Programa de Formação de Recursos Humanos em TV Digital. Ele tem por objetivo implantar redes de cooperação acadêmica no país na área de TV Digital, possibilitando a produção de pesquisas científicas e tecnológicas e a formação de recursos humanos pós-graduados no tema;

### 1.3 Objetivos

Este trabalho tem por objetivo geral o desenvolvimento de uma ferramenta que permita a construção de aplicativos interativos para telejornal de forma simples, breve e eficaz. A ferramenta é voltada aos jornalistas e, portanto, foca a linguagem do domínio dos profissionais de comunicação. Sua arquitetura distribuída é composta por alguns componentes, dentre os quais um repositório que contém módulos responsáveis por criar determinados tipos de aplicação. Por exemplo, existem os módulos de criação de enquete, *quiz*, *chat*, etc, que ficam armazenados no repositório. No momento em que uma aplicação de um determinado tipo for desejada, basta recuperar do repositório o módulo relacionado a ela e efetuar a sua criação.

---

<sup>3</sup> [www.ufpb.br](http://www.ufpb.br)

<sup>4</sup> [www.puc-rio.br](http://www.puc-rio.br)

Para que o objetivo geral do trabalho seja atingido, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Entender o dia-a-dia do trabalho jornalístico em uma TV real;
- Gerar aplicações interativas para telejornais com a parceria de uma emissora de TV;
- Definir a arquitetura de *software* da ferramenta *iTVnews*;
- Implementar e validar o módulo de criação de enquete como prova de conceito para a ferramenta *iTVnews*;

#### **1.4 Organização da Dissertação**

Esta dissertação está estruturada em seis capítulos. Seguindo esta introdução, tem-se no Capítulo 2 a fundamentação teórica relevante para este trabalho, em que são aprofundados alguns conceitos relacionados à interatividade na TV, aplicações interativas e o *middleware* Ginga e, por fim, aos profissionais envolvidos no processo de criação de aplicativos para TVDI.

No Capítulo 3 são apresentados alguns trabalhos com características afins a ferramenta proposta; sendo levantadas suas principais características e limitações.

No Capítulo 4 é apresentada a ferramenta *iTVnews*, sua arquitetura e todo o processo de análise e projeto. Também é apresentada como prova de conceito a implementação do módulo de criação de enquete da ferramenta.

No Capítulo 5 são apresentadas a infraestrutura, a metodologia adotada, os testes realizados e os resultados obtidos com os jornalistas da TV Cabo Branco a fim de validar a ferramenta *iTVnews*.

Por fim, no Capítulo 6 são apresentadas as considerações finais, contribuições e trabalhos futuros.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo apresenta os conceitos básicos sobre TV Digital Interativa e aplicações, fundamentais para o entendimento do trabalho proposto. A seção 2.1 apresenta e discute o conceito de interatividade na TV antes e depois da TVDI. A seção 2.2 apresenta e discute os tipos de aplicações interativas para TVDI no SBTVD. A seção 2.3 discute a possibilidade de envolver os jornalistas na criação dos aplicativos.

### 2.1 Interatividade na TV

Percebe-se que desde os primórdios, os produtores sempre buscaram tornar os programas televisivos mais participativos e envolventes a fim de cativar a atenção da audiência. Como exemplo, um antigo programa infantil, chamado *Winky Dink and You* (1953-1957) da Rede CBS [CAREY, 1996], é um dos ícones de interatividade na TV. As crianças americanas da década de 50 ajudavam o personagem animado a sair de situações difíceis desenhando na tela televisor (Figura 2a). Para isso, usavam papéis transparentes e canetas especiais (Figura 2b) que eram comprados em *shoppings* ou por correspondência. Situações como desenhar uma ponte para que o personagem pudesse se locomover, ou ainda desenhar um pára-quedas para que *Winky Dink* não caísse no chão eram corriqueiras. Dessa forma, as crianças estavam sempre interagindo e raciocinando para ajudá-lo.

Mais recentemente, um dos recursos amplamente aproveitado pelas emissoras de TV, como ponte para interatividade, é o telefone. Ele tem sido utilizado para realizar promoções, enquetes, vendas ou até mesmo buscar a opinião do público sobre determinados assuntos, estabelecendo, assim, um *feedback* por parte da audiência. Um programa que conquistou a simpatia do público em 1992 foi o “Você Decide”, da Rede Globo. Nesse programa, os telespectadores que detinham o poder de decidir o final da

trama apresentada no programa. O vínculo era mantido pela rede de telefonia, e a audiência escolhia um, entre dois finais possíveis para história.



Figura 2 – (a) Winky Dink and You (b) Winky Dink Tool Kit. Fonte: [www.youtube.com](http://www.youtube.com)

Outro programa de muito sucesso dos dias atuais é o “*Big Brother*”. Ele foi criado pela *Endemol*, uma produtora holandesa de televisão especializada em *Reality Shows*. A versão brasileira é apresentada pela Rede Globo, e nela os telespectadores têm voz ativa, escolhendo os participantes que serão eliminados do *Reality Show* por meio da Internet ou SMS.

Tendo em vista o que foi mencionado, constata-se que acreditar que o conceito de interatividade só passou a ser debatido no contexto da TV com o advento da TVDI não é um pensamento coerente. Na realidade, a interatividade na TV não é uma experiência nova. O que ocorre é que muitas vezes o conceito de TV interativa (TVI) e TV Digital (TVD) são confundidos, e esses termos tem sido usados como sinônimos indevidamente [MÉDOLA & TEIXEIRA, 2007].

Entende-se por TV interativa, segundo [GAWLINSKI, 2003], como sendo qualquer tipo de programação que promova um diálogo entre a emissora e a audiência; ou seja, mais precisamente, ela leva os telespectadores além da passividade e os permite

fazer escolhas e tomar atitudes, mesmo que seja apenas pular e dançar em frente à TV, escrever uma carta, fazer uma ligação ou escrever um email.

A TV Digital nada mais é do que a evolução da TV convencional. Ela se dá por meio da conversão dos antigos sinais transmitidos por uma onda eletromagnética análoga ao sinal televisivo em *bits*, dígitos 0 ou 1. Somando a digitalização dos sinais (TVD) a exploração dos recursos interativos (TVI), chegamos à simples equação que resulta na TV Digital Interativa (TVDI) [RIBEIRO, 2004].

Com a TVDI, as possibilidades de interatividade tornam-se diversas. A participação do público, numa direção totalmente distinta da que se tem hoje no Brasil, favorecerá uma mudança de paradigma, moldando a cultura e o cotidiano dos telespectadores, estimulando assim o desenvolvimento de uma postura mais ativa por parte da audiência. Isso acontecerá também, pois, na nova TV, existe um canal de retorno, por meio do qual os usuários poderão enviar dados para a emissora diretamente do seu televisor. Assim, não é estritamente necessário requisitar aos usuários que migrem para seus computadores, a fim de acessar *sites* ou recorrerem a telefones.

Para [BECKER & MONTEZ, 2004], a interatividade na TV está classificada em oito níveis, os quais se distinguem a partir dos serviços dispostos da seguinte maneira:

- **Nível 0** – caracteriza-se pela exposição de imagens em preto e branco, dispondo de poucos canais. Neste caso, a interatividade está restrita a ações simples como ligar e desligar a televisão, trocar de canal, regulagens de brilho, contraste e volume.
- **Nível 1** – a televisão ganha cores, um número maior de canais e o controle remoto, reduzindo o esforço físico necessário ao controle do

aparelho de televisão e, conseqüentemente, aumentando o conforto do usuário.

- **Nível 2** – surgem periféricos como o videocassete, as câmeras portáteis e os aparelhos de jogos eletrônicos, que acoplados à televisão permitem que programas das emissoras sejam gravados e assistidos posteriormente, assim como a possibilidade de ver filmes e o lazer com jogos eletrônicos.
- **Nível 3** – as emissoras permitem um nível de interatividade através de ligações telefônicas, mensagens de correio eletrônico, ou envio de fax.
- **Nível 4** – o telespectador tem a possibilidade de escolher, em tempo real, ângulos de câmeras ou dar diferentes encaminhamentos às informações.
- **Nível 5** – o telespectador pode participar da programação, enviando vídeos de baixa qualidade, produzidos em webcam ou filmadoras analógicas.
- **Nível 6** – este nível oferece os mesmos recursos que o nível 5, entretanto permite a transmissão de vídeos de alta qualidade.
- **Nível 7** – o telespectador alcança a interatividade plena, gerando conteúdo da mesma forma que a emissora. Neste modelo, o telespectador rompe o monopólio de produção e veiculação das redes de televisão.

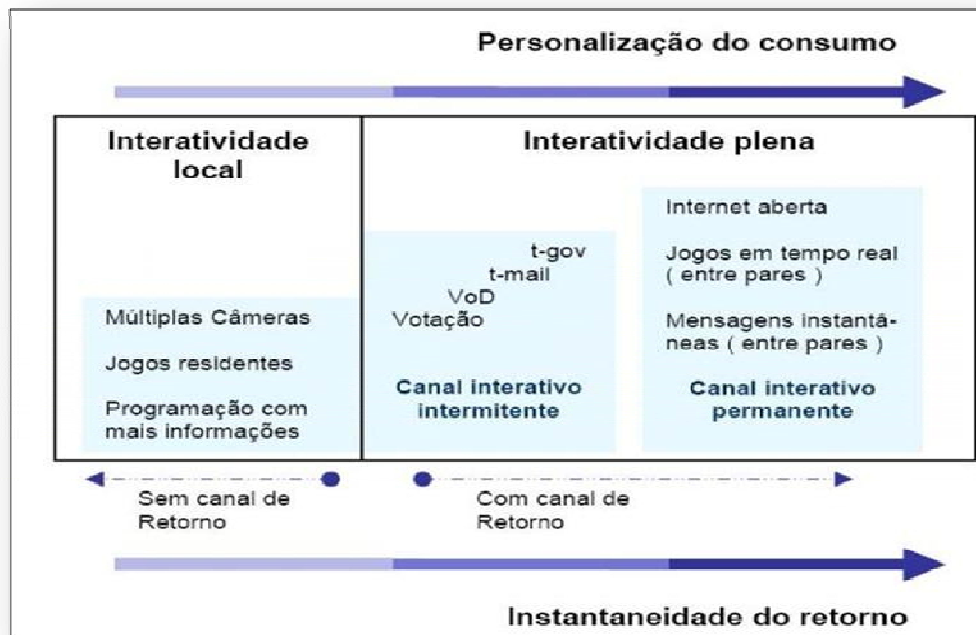
Ainda sobre interatividade, segundo [WAISMAN, 2006], adotando um viés computacional, tendo como parâmetro o canal de retorno, podemos classificá-la como:

- **Interatividade Local** – caracteriza-se pela ausência do canal de retorno, ou seja, tal interatividade não exige que os telespectadores enviem dados para a emissora. Pode ser considerada básica, pois o usuário pode interagir com o receptor local, STB (Set-Top Box), por meio do controle

remoto. Nela, os dados são transmitidos no fluxo (áudio, vídeo e dados) e quando o usuário solicita uma informação, ela já está previamente armazenada no STB. São exemplos: o uso de múltiplas câmeras, jogos residentes, extras vinculados aos programas, Guia Eletrônico de Programação (EPG), questionários com resultados pré-estabelecidos, legendas, etc.

- **Interatividade Intermitente** – é o primeiro tipo de interatividade plena. Caracteriza-se pelo uso do canal de retorno de forma assíncrona, ou seja, o telespectador apenas envia informação para a estação emissora. Portanto, a comunicação se dá de forma unidirecional e as informações podem ser processadas posteriormente sem causar prejuízo algum a aplicação. Nela, o conteúdo que o usuário está recebendo da emissora pode ser diretamente afetado por sua resposta. São exemplos: votações, serviços de governo eletrônico, serviços bancários, comércio eletrônico, envio de SMS, vídeos sob demanda, etc.
- **Interatividade Permanente** – é o segundo tipo de interatividade plena. Caracteriza-se pelo uso do canal de retorno de forma síncrona, dedicada e bi-direcional. Dessa forma, o usuário permanece continuamente usando o canal de retorno, podendo enviar dados em qualquer momento. Nela, o telespectador deixa de ser receptor-colaborador e passa para o papel de produtor e emissor de conteúdo, ou seja, a resposta do usuário faz parte do conteúdo transmitido pela TV. São exemplos: bate-papos, videoconferências, jogos multi-usuários em tempo real, navegação pela internet, etc.

A Figura 3 resume a classificação sugerida, levando-se em consideração as perspectivas de personalização do consumo/instantaneidade do retorno.



**Figura 3 – Interatividade sob as perspectivas de personalização/instantaneidade do serviço. Fonte: [TONIETO, 2006]**

### 2.1.1 Interatividade no telejornalismo antes da TVDI

Como foi abordada anteriormente, a preocupação em oferecer algum tipo de participação aos telespectadores sempre existiu antes mesmo da chegada da TVDI. No telejornalismo não foi diferente. Observa-se que nas diversas emissoras, há uma tendência de exploração de uma nova configuração e linguagem. Apoiadas numa dinâmica de transgressão e, ao mesmo tempo, de prescrição, os telejornais, sem perderem as regras e instruções construídas com os anos, convidam o público a participar, por exemplo, de enquetes, durante a transmissão direta, como é o caso do Jornal da SBT. Durante sua transmissão, dez telespectadores, utilizando as redes de telefonia, se comunicam com os apresentadores (Figura 4a) a fim de responder a pergunta do dia. No final, é disposto, na tela, o resultado final da enquete (Figura 4b).



**Figura 4 – (a) Pergunta da enquete do Jornal do SBT (b) Resultado da enquete. Fonte: [www.youtube.com](http://www.youtube.com)**

Esse tipo de interação é bastante comum, mas ainda muito limitado. Com o advento da Internet, os telejornais passaram a incentivar os seus telespectadores a participarem de uma maneira bastante direta interagindo por meio de seus *sites*. Através deles é possível enviar mensagens, fazer perguntas, responder uma enquete ou um *quiz*, conversar através de um *chat* com entrevistados ou pessoas da equipe do telejornal, e até mesmo sugerir temas de reportagens. Além disso, é possível enviar registros de naturezas diversas como: vídeos, fotos e áudios que serão veiculados as matérias. Dessa forma, fica notório que os telespectadores passaram a ser co-autores da produção telejornalística, pois suas opiniões são levadas em consideração pela equipe que prepara as matérias, sendo até mesmo cruciais nas decisões tomadas. Por exemplo, é o que ocorre em alguns programas jornalísticos da Rede Globo. O Jornal Hoje (JH) oferece a seção “você faz a notícia”, na qual qualquer cidadão pode enviar, por meio da internet, sua sugestão de matéria.

Ademais, qualquer pessoa pode atuar como repórteres fotográficos e operadores cinematográficos na obtenção de mídias sobre um acontecimento no qual um repórter profissional não pode estar presente a tempo para capturar imagens do mesmo ou fazer a cobertura do acontecimento. Diversos exemplos de catástrofes naturais que acontecem

de forma inesperada são registrados por celulares, câmeras fotográficas e aparelhos afins.

### 2.1.2 Interatividade no telejornalismo depois da TVDI

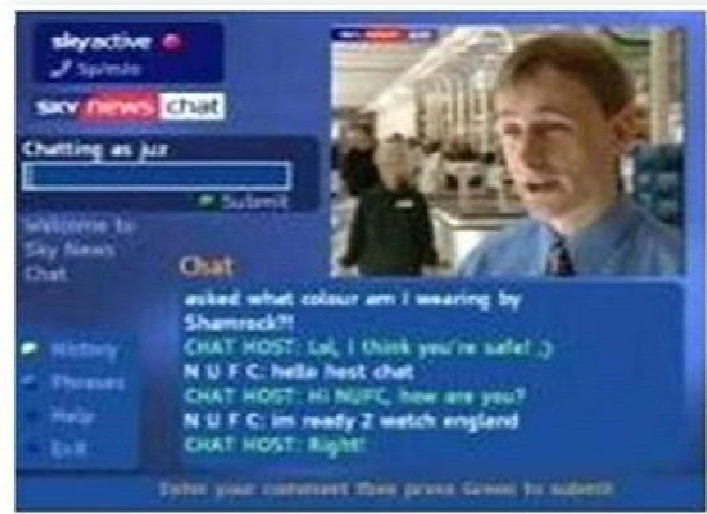
Com a TVDI, todas as situações mencionadas no tópico anterior em que o telespectador interage de alguma forma com a TV, enviando dados para a emissora, podem ser realizadas diretamente pelo próprio televisor. Assim, não é necessário requisitar aos usuários que migrem para seus computadores a fim de acessar *sites* ou recorrerem a telefones.

Na Figura 5, temos a imagem de uma versão interativa de noticiário intitulado de *Sky News Active – news on demand*. Dentre as várias possibilidades de interatividade existentes nele, é possível participar de enquetes e, por meio delas, mostrar sua opinião, influenciando a opinião pública sobre acontecimentos do dia e quaisquer outros assuntos. Para votar, basta usar as teclas coloridas do controle remoto. Por fim, o resultado da enquete é exibido na tela.



Figura 5 – Tela da Sky News Active com resultado da enquete do dia. Fonte: [www.broadbandbananas.com](http://www.broadbandbananas.com)

Além do *Sky News Active*, há aplicações que permitem a troca de informações entre usuários e também entre um usuário e a emissora de TV. O *Sky News Chat* é uma aplicação que estimula a comunicação simultânea entre usuários de diversos locais. Além dos participantes, o *chat* conta com a presença de um moderador (*chat host*) que administra o bate-papo, como podemos observar na Figura 6.



**Figura 6 – Tela da Sky News Chat. Fonte: [www.broadbandbananas.com](http://www.broadbandbananas.com)**

## 2.2 Aplicações interativas e o *middleware* Ginga

Em linhas gerais, a TV digital funciona nos moldes da informática, permitindo assim a execução de aplicações similares às visualizadas em computador. De acordo com Brennand e Lemos:

A evolução das técnicas de codificação digital de áudio e vídeo, aliada aos novos esquemas eficientes de modulação para transmissões digitais, tornam possível o advento da TV digital e com ela uma vasta gama de novos serviços. A possibilidade de encapsulamento de dados para a difusão em conjunto com áudio/vídeo de TV abre um leque de diversas alternativas para a provisão de serviços avançados. As emissoras poderão não somente disponibilizar uma programação de alta qualidade de imagem e som, mas também a tornar mais atraente, permitindo aos usuários interagirem com os programas que estão sendo assistidos. [BRENNAND & LEMOS, 2007 p. 3]

Para o provimento de serviços interativos, o sistema de TVDI conta em sua arquitetura com uma camada denominada *middleware*, que é um *software* sobre o qual

as aplicações são executadas, abstraindo complexidades do sistema operacional adotado, dos protocolos de comunicação envolvidos e também do *hardware*. Isso quer dizer que o *middleware* torna as aplicações funcionais, independente da plataforma de conversores em que serão executados.

Pode-se dizer que ao definir o *middleware*, do ponto de vista de *software*, também se define o sistema de televisão digital. Pois é a partir do mesmo que será regida a indústria de produção de conteúdo, bem como a fabricação de aparelhos receptores [BARBOSA & SOARES, 2008]. Analogamente, caracterizamos o *middleware* como o motor da interatividade, ou seja, o principal responsável por dispor, ao telespectador, distintos graus de participação (com o *hardware*, com outros telespectadores ou com a própria emissora de TV).

O *middleware* brasileiro é considerado, no quesito interatividade, um dos mais modernos do mundo, o que nos permite imaginar a riqueza de recursos que podem ser apresentados na plataforma digital da televisão. O seu grande mérito é ter conseguido uma convivência mais eficiente entre o ambiente declarativo e imperativo, em termos de custo e desempenho. O fruto desse trabalho é o *middleware* Ginga, que foi totalmente gerado na academia brasileira, encabeçado pela PUC-Rio e UFPB.

O Ginga define uma API (*Application Programming Interface*) padrão, que todo exibidor acoplado ao sistema deve obedecer, para reportar seus eventos e serem comandados por ações geradas pelo formatador. Exibidores de fabricantes terceiros, incluindo os *browsers* HTML (*HyperText Markup Language*), usualmente necessitam de um módulo adaptador para realizar essas funções e se integrarem ao Ginga. Ele dá suporte a aplicações para TV digital e tem como foco o sincronismo de mídia na sua forma mais ampla, tendo a interatividade do usuário como caso particular; a

adaptabilidade do conteúdo a ser apresentado; e o suporte a múltiplos dispositivos de interação e exibição [TELEMÍDIA, 2007].

O *software* transmitido juntamente com o conteúdo audiovisual é chamado, na TVDI, de aplicativo ou aplicação. No entanto, as aplicações de TVDI têm algumas das seguintes peculiaridades quando comparadas às tradicionais aplicações de *software* [VEIGA & TAVARES, 2007]:

- Podem fazer parte de um programa de TV convencional (aqui denominados apenas de programa de TV) o qual tem formato e contexto próprios;
- Podem atender a mais de um usuário, apesar de serem oferecidas por meio de um *front-end* único (a TV). Geralmente a TV atende uma família em que cada telespectador tem um perfil particular, cujos anseios em um veículo de comunicação de massa são mapeados em diversidade na grade de programação;
- Devem lidar com interatividade (em diferentes níveis), organização não-linear e conteúdo;
- Exigem uma infraestrutura de transmissão, bem como componentes de *software* e *hardware* adequados;

As aplicações para TVDI podem ser classificadas como: declarativas, imperativas ou híbridas. Essa distribuição é realizada de acordo com a linguagem de programação utilizada no desenvolvimento das aplicações. [CPqD, 2006].

As linguagens declarativas são usadas para implementar aplicações de objetivo mais específico, sendo mais simples e de mais alto nível de abstração. Dessa forma, os

programadores conseguem escrever os códigos das aplicações de forma mais rápida e fácil. Um exemplo é a aplicação “Alimentação Saudável” (Figura 7) desenvolvida no Laboratório TeleMídia<sup>5</sup> da PUC-Rio. Ela permite que o telespectador escolha, através do controle remoto, o prato de comida que ele julga mais saudável dentre quatro opções diferentes apresentadas. Uma vez escolhido o prato, o telespectador recebe um retorno textual informando a qualidade de sua escolha.



**Figura 7 – Tela principal da aplicação "Alimentação Saudável. Fonte: <http://clube.ncl.org.br>**

Esta aplicação é composta, basicamente, por sincronismo de mídias, ou seja, não existe um cálculo ou alguma tarefa mais complexa na mesma. Dessa forma, ela foi desenvolvida puramente em NCL [SOARES & RODRIGUES, 2006] (*Nested Context Language*), linguagem do ambiente declarativo do *middleware* Ginga. NCL é uma aplicação XML (*Extensible Markup Language*) baseada no NCM [SOARES & RODRIGUES, 2005] (*Nested Context Model*), modelo conceitual para especificação de documentos hipermídia com sincronização temporal e espacial entre seus objetos de

---

<sup>5</sup> [www.telemidia.puc-rio.br](http://www.telemidia.puc-rio.br)

mídia. Ela permite a descrição do comportamento espacial e temporal de uma apresentação multimídia, descreve o leiaute da apresentação em múltiplos dispositivos, associa *hyperlinks* a objetos de mídia e define alternativas para apresentação.

O Ginga-NCL é um subsistema lógico do sistema Ginga que processa documentos NCL. Um componente-chave do Ginga-NCL é o mecanismo de decodificação do conteúdo informativo (formatador NCL). Outros módulos importantes são o navegador XHTML (*eXtensible Hypertext Markup Language*), que inclui suporte a linguagem de estilo CSS (*Cascading Style Sheets*) e interprete ECMAScript, e o mecanismo Lua, que é responsável pela interpretação dos *scripts* Lua que será abordado adiante [ABNT NBR 15606-02, 2007].

Já nas aplicações imperativas, temos uma maior gama de recursos que possibilitam construir aplicações com propósito mais geral. Para escrevê-la, faz-se necessário um profundo conhecimento da linguagem de programação utilizada, pois todos os passos do algoritmo idealizado precisarão ser explicitados no momento da implementação.

Um exemplo é a aplicação “Torcida Virtual” (Figura 8), desenvolvida pelo LAVID. Ela simula a arquibancada de um estádio de futebol. Assim, é possível selecionar a cadeira da arquibancada onde o telespectador deseja se sentar. Também é possível, utilizando um dispositivo móvel ou um microfone instalado no terminal de acesso, interagir por meio do compartilhamento de áudio com as pessoas sentadas ao redor da cadeira selecionada dentro da torcida virtual. Dessa forma, é possível conversar com a pessoa sentada virtualmente a seu lado que pode estar em outra cidade e sentir a sensação de estar em um estádio de futebol mesmo estando em casa.

Por ser uma aplicação com um nível de complexidade mais avançado, foi desenvolvida com a linguagem do ambiente imperativo do *middleware* Ginga. O Ginga-

J é o ambiente imperativo do *middleware* Ginga. A linguagem utilizada nele é o Java<sup>6</sup> da Sun. Este ambiente é constituído por um conjunto de API's Java que viabilizam o desenvolvimento de aplicações para TVDI. Basicamente, este conjunto de API's é composto pela API de Serviços de Informação (SI) do padrão ISDB ARIB B.23, pela especificação Java DTV da Sun, pela API JMF 2.1 e por outras APIs adicionais. As APIs Java DTV [SUN, 2008] foram desenvolvidas em comum acordo entre a Sun *Microsystem* e o Governo Federal brasileiro com o objetivo de evitar a cobrança de *royalties* que outras APIs definidas pelo GEM (*Globally Executable MHP*) possuíam.



**Figura 8 – Aplicação Torcida Virtual. Fonte: [TAVARES et al., 2004]**

Algumas das APIs do GEM, que foram substituídas pelo Java DTV, são o DAVIC (*Digital Audio Video Council*), o HAVi (*Home Audio Video Interoperability*) e o pacote DVB (*Digital Video Broadcasting*) *Application*. Os equivalentes funcionais destas APIs no Java DTV são, respectivamente, os pacotes *Transport*, LWUIT (*Lightweight UI Toolkit*) *Application*. Vale ressaltar que as APIs do Java TV também

---

<sup>6</sup> [www.java.com/pt\\_BR](http://www.java.com/pt_BR)

estão inclusas no ambiente Ginga-J, além da APIs *Connected Device Configuration*, *Foundation Profile* e *Personal Basis Profile*.

Por fim, aplicações híbridas não são puramente declarativas nem imperativas, elas possuem entidades com conteúdo de ambos os grupos. Frequentemente, aplicações declarativas fazem uso de conteúdos em *script* que são de natureza imperativa, e podem também referenciar um código imperativo embutido. Da mesma forma, aplicações imperativas podem referenciar conteúdos declarativos, ou até construir e iniciar a apresentação de um conteúdo declarativo.



**Figura 9 – Tela da Aplicação Peso Ideal. Fonte: <http://clube.ncl.org.br>**

A aplicação *Peso Ideal* (Figura 9) é uma aplicação híbrida, desenvolvida no Laboratório TeleMídia da PUC-Rio, que foi implementada na linguagem NCL-Lua [SANT'ANNA et al., 2008]. Esta aplicação permite que o telespectador informe, com o controle remoto, a sua altura e receba seu peso ideal com base no IMC (Índice de Massa Corporal). Para implementá-la, foi necessário calcular o IMC a partir da altura informada pelo usuário. Como a linguagem declarativa NCL não dá suporte a esse tipo

de cálculo, ele foi implementado na linguagem Lua, que é uma linguagem de *script* que faz parte do ambiente declarativo do *middleware* Ginga. Lua<sup>7</sup> é uma linguagem de programação leve, rápida e muito poderosa, projetada para estender aplicações. Ela é tipada dinamicamente, interpretada a partir de *bytecodes* para uma máquina virtual baseada em registradores, tem gerenciamento automático de memória com coleta de lixo incremental. Lua possui uma sintaxe simples e mecanismos para descrição de dados baseadas em tabelas associativas e também em semântica extensível. Devido a todas essas peculiaridades, Lua é uma linguagem ideal para configuração, *scripting* e prototipagem rápida.

De uma forma geral, as aplicações para TV Digital são baseadas na sincronização espacial e temporal entre os seus objetos de mídia. Estes últimos são vídeos, áudios, imagens ou textos que não são definidos pela linguagem, mas sim individualmente, baseados em ferramentas de terceiros. Olhando apenas esse lado, seria preferível usar uma linguagem declarativa, que unisse esses elementos de forma simples e que abstraísse as complexidades de implementação que uma linguagem imperativa trás consigo, tornando o trabalho mais direto e prático. No entanto, é um erro pensar que uma linguagem declarativa sempre será vantajosa, pois ela é específica. Ela será vantajosa quando seu desenvolvimento depender apenas de recursos previstos no projeto da linguagem. Contudo, quando a aplicação necessitar de recursos não previstos, a solução pode se tornar complicada ou até mesmo impossível. Dependendo do que se deseja realizar, apenas uma linguagem imperativa desempenharia tal tarefa. Por exemplo, processamento matemático, manipulação sobre textos, uso do canal de interatividade, controle fino do teclado, animações, etc, são tarefas que necessitam de uma linguagem imperativa.

---

<sup>7</sup> [www.lua.org](http://www.lua.org)

Percebe-se que criar uma aplicação interativa para TVDI é uma tarefa complexa. Apenas profissionais de informática familiarizados com a linguagem de programação referente a um determinado ambiente do *middleware*, declarativo ou imperativo, serão capazes de criar aplicativos interativos. Mesmo no caso das aplicações declarativas, seria difícil para alguém que nunca escreveu linhas de código realizar tal tarefa. De fato, essa seria uma ocupação para programadores.

### 2.3 *Peopleware* e a TVDI

Atualmente, um grande desafio é a criação dos programas interativos (programa convencional mais interatividade) para TVDI; pois para isso, é necessária a aproximação dos profissionais de informática aos de comunicação. Estes dominam as atividades relacionadas ao desenvolvimento de programas de TV [BONASIO, 2002], aqueles dominam as atividades relacionadas ao desenvolvimento de *software* (Figura 10).

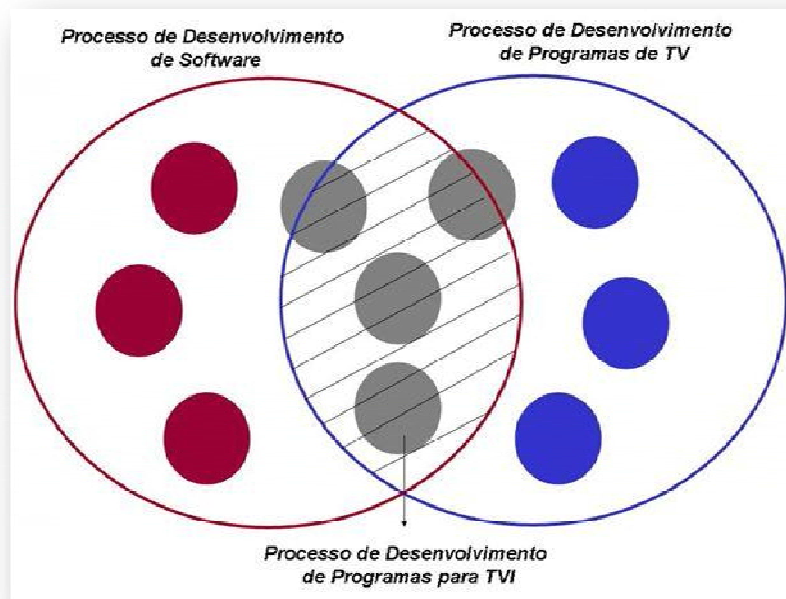


Figura 10 – Processo de Desenvolvimento de Programas para TVDI. Fonte: [TAVARES, 2004]

A redação do telejornal terá que atuar em parceria com *designers*, para criar o desenho das telas, e com engenheiros de *softwares*, para desenvolver aplicativos apropriados, pensando sobre que tipo de interatividade (local, intermitente ou plena) seria mais bem aproveitada em determinada reportagem.

O resultado dessa aproximação é a reciclagem dos profissionais de ambas as áreas. As novas emissoras de TVDI exigirão profissionais de comunicação que entendam mais sobre tecnologia, bem como profissionais de informática que dialoguem na linguagem da comunicação. Além disso, ao observar as emissoras européias, percebemos que novos setores estão sendo incorporados. Alguns desses setores e a nova distribuição de funções podem ser observados na Tabela 1.

**Tabela 1 – Equipes engajadas na produção de uma emissora de TVDI. Fonte: [GAWLINSKI, 2003]**

Equipe/Setor	Descrição
<b>Produção</b>	Definição do programa, <i>storyboard</i> , <i>design</i> prévio e entrega definitiva do pedido
<b>Design Gráfico</b>	Cria as telas da programação, preocupando-se com a estética e funcionalidade
<b>Técnica</b>	Cuida das especificações técnicas do programa e responsabiliza-se pela construção e manutenção das aplicações
<b>Operação e Conteúdo</b>	Elabora versões interativas para o programa: gerando conteúdos multimídia e ofertas do canal, promovendo <i>quiz</i> e enquetes. Também testa e executa as aplicações, após a finalização.
<b>Marketing e Gerenciamento Comercial</b>	Negocia com fornecedores de conteúdo e estimula novas receitas (serviços promocionais, estratégias publicitárias, <i>marketing viral</i> )

Tendo em vista esse novo cenário, em que novas equipes e novas tarefas surgem, percebe-se um problema crucial dentro do contexto jornalístico: o tempo. Retomando a discussão iniciada na introdução deste trabalho, não se pode esquecer que uma aplicação para TVDI é um *software* como outro qualquer. Portanto, sua implementação deve se basear em algum modelo de processo de desenvolvimento com

etapas bem definidas. Contudo, as aplicações para TVDI estão inseridas em um contexto bastante diferente se comparadas aos *softwares* tradicionais. A dinamicidade que a TV exige é muito intensa e isso tem que ser levado em consideração no processo.

Assim, a existência de vários setores envolvidos no processo de criação de aplicativos para TVDI pode atrasá-los e encarecê-los. Com isso, o tempo gasto entre a aplicação pronta e a notícia responsável por sua concepção seria tamanho a ponto do propósito do aplicativo já não existir mais. Outro problema é a dependência da equipe de comunicação em relação à equipe de informática no tocante a criação de aplicações interativas, fator que pode atrasar ainda mais o processo.

Uma alternativa para resolver esse problema é a utilização, por parte da equipe de informática, de ferramentas de autoria para auxiliar a criação das aplicações interativas (exemplos no capítulo 3), acelerando assim o processo. Uma ferramenta de autoria permite a criação de *software* a partir de uma interface gráfica, sem que seja necessária a codificação das ações desejadas em linhas de código. Dessa forma, ela abstrai toda, ou pelo menos parte, da complexidade da programação. Mesmo assim, caso seja necessário, estes sistemas de autoria possuem uma linguagem de programação que pode ser utilizada para programar ações mais elaboradas do ponto de vista computacional.

Essa estratégia pode resultar em algum ganho de tempo, no entanto, ainda não é suficiente para acompanhar a dinâmica de um telejornal. Além disso, também não resolve a questão da dependência dos jornalistas em relação à equipe de informática. De acordo com [BANDRES et al, 2002], o jornalista tem o domínio de praticamente todo o processo de produção de matéria atual, desde o momento em que ela é composta até a edição realizada no computador, cumprindo tudo em tempo ágil e com alto padrão de

qualidade técnica. Eles devem dominar não só o conteúdo e as técnicas de redação da notícia, como também ter conhecimentos sobre tecnologia. O jornalista, ao assumir novas funções, reduz os encargos das empresas. Dessa forma, as emissoras poderão ter uma equipe de informática mais enxuta.

Ao atribuir a tarefa de criar aplicativos interativos aos jornalistas se ganhará tempo e se dará mais independência destes em relação à equipe de informática. Para que isso ocorra, no entanto, novas ferramentas de autoria são necessárias, pois as atuais são voltadas para profissionais de informática. Para manuseá-las, faz-se necessário conhecer a linguagem de autoria da ferramenta e, dependendo da tarefa, conhecer a própria linguagem de programação. Assim, não seria viável para um jornalista operá-las, visto que ele não domina essas linguagens.

Para apoiar a criação de aplicações interativas na TVDI, atualmente, contamos com ferramentas que podem ser classificadas em dois domínios: domínio da linguagem de programação (*plug-in* NCL Eclipse<sup>8</sup>, *Xletview*<sup>9</sup>, *STB Virtual Ginga-NCL*,<sup>10</sup> etc.); e domínio da linguagem de autoria (*Composer*<sup>10</sup>, *AltiComposer*, etc.) Nas primeiras, as aplicações são escritas em linha de código e é necessário o total domínio da linguagem de programação; nas últimas, o desenvolvimento segue o modelo de autoria da ferramenta. No caso do *Composer*, por exemplo, para se criar uma aplicação é necessário conhecer conceitos como região, descritor, nó de mídia, dentre outros, que não fazem parte da linguagem do profissional de Comunicação.

Portanto, faz-se necessário uma ferramenta que abstraia toda a complexidade da programação ou da linguagem de autoria, e que dialogue na linguagem do domínio de

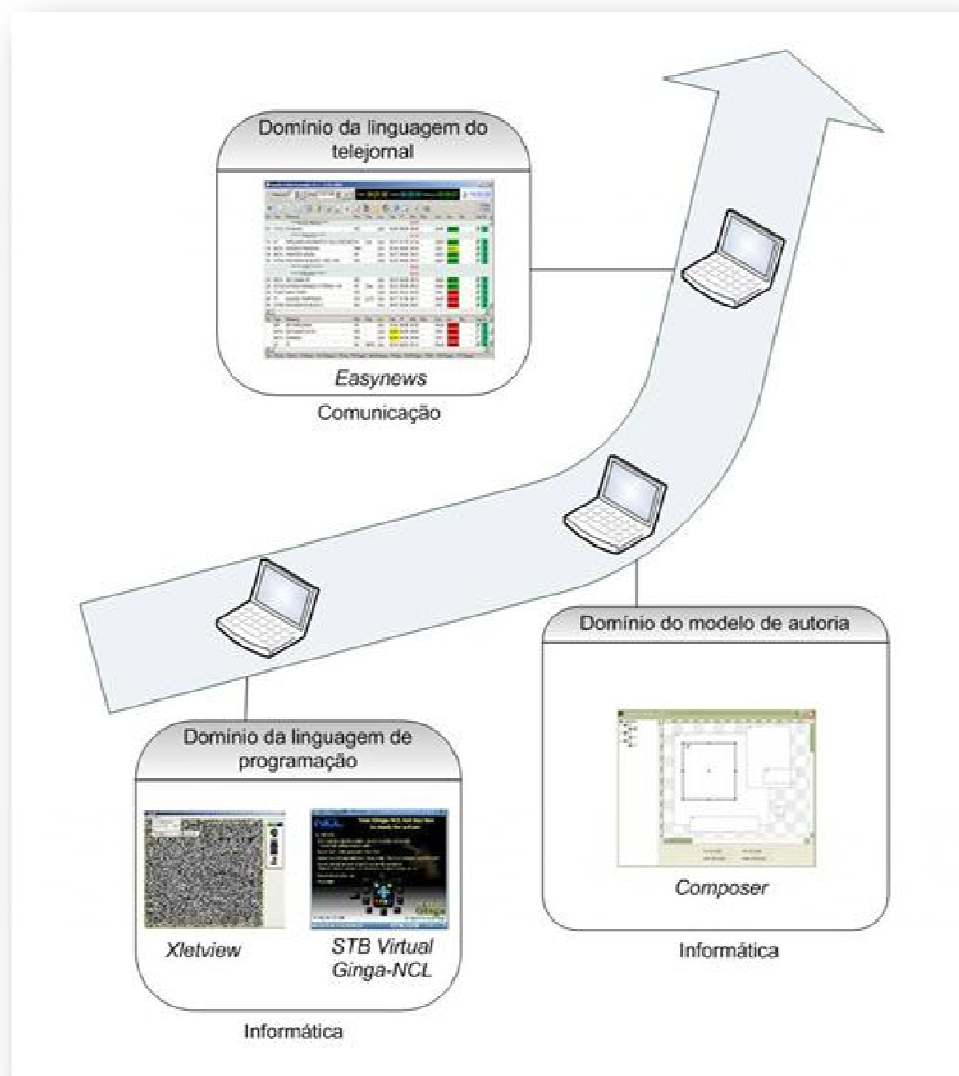
---

<sup>8</sup> <http://laws.deinf.ufma.br/~ncleclipse/>

<sup>9</sup> [www.xletview.org/](http://www.xletview.org/)

<sup>10</sup> [www.ncl.org.br/ferramentas.html](http://www.ncl.org.br/ferramentas.html)

uma redação telejornalística. O sistema de automação para redação de telejornalismo, chamado *Easynews*<sup>11</sup>, é um exemplo de ferramenta de tal domínio. Ela oferece funcionalidades de cadastros, *teleprompter*, espelho, ronda, dentre outras que são inerentes a uma redação de telejornal. Para ilustrar a discussão, a Figura 11 apresenta as ferramentas mencionadas em seus respectivos domínios.



**Figura 11 – Associação das ferramentas aos seus respectivos domínios**

<sup>11</sup> <http://easynews.syb.com.br/>

No capítulo seguinte serão apresentadas em detalhes ferramentas que ilustram o cenário atual em artefatos computacionais para o desenvolvimento de aplicativos interativos para TVDI.