

Emulação, teste e validação de conceitos e conteúdos

por Edriano Carlos Campana,
Humberto Ferasoli Filho
e José Luís Bizelli

Resumo

O presente artigo tem por objetivo descrever a proposta de desenvolvimento de um emulador de aplicações para a TV Digital que opera em uma rede local de computadores, para que este sirva de ambiente de testes para estudantes e pesquisadores da área. O emulador de aplicações se apresenta como uma ferramenta útil para reduzir custos de validação de aplicações desenvolvidas para a TV Digital.

Palavras chave

TV Digital – Emulador – Rede Local de Computadores

Resumen

El presente artículo tiene por objetivo describir la propuesta de desarrollo de un emulador de aplicaciones para Televisión Digital que opera en una red local de ordenadores, para que este sirva de ambiente de testes para estudiantes e investi-

gadores del área. El emulador de aplicaciones se presenta como una herramienta útil para reducir costes de validación de aplicaciones desarrolladas para la Televisión Digital.

Palabras clave

Televisión Digital – Emulador – Red Local de Ordenadores

Abstract

This article aims to describe the proposed development of an emulator application for digital TV that operates on a local computer network, to have it as a testing environment for students and researchers. The emulator application is presented as a useful tool to reduce validation costs of applications developed for digital TV.

Key Words

Digital Television – Emulator – Local Computer Network

O ambiente estabelecido pela televisão digital explora, basicamente, dois contextos tecnológicos distintos: a alta definição da imagem e a interatividade com os produtos de comunicação oferecidos. Em verdade, as redes de computadores, especificamente a Internet, já utilizam, de forma semelhante, os contextos suportados pela tecnologia digital quando não se considera o meio físico e o protocolo de comunicação.

Certamente, a televisão digital propiciará que o usuário – o telespectador – passe da posição passiva – simples receptor do produto veiculado – para a posição ativa de quem pode interagir com os conteúdos exibidos em determinados cenários, até mesmo modificando-os através da contestação, da cooperação ou da colaboração.

O interagente (Bizelli, Stipp, 2011) se beneficia da grande convergência que ocorre entre as áreas suportadas pela tecnologia digital, frisando mais uma vez, convergência essa já oferecida pelas redes de computadores.

Assim, um laboratório alternativo e de baixo custo – voltado para

Edriano Carlos Campana
edriano.campana@yahoo.com.br

Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Televisão Digital da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação de Bauru (FAAC-UNESP). Linha de Pesquisa 3: Inovação Tecnológica para Televisão Digital.

Humberto Ferasoli Filho
ferasoli@fc.unesp.br

Professor Doutor do Programa de Pós-Graduação em Televisão Digital da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação de Bauru

(FAAC-UNESP). Linha de Pesquisa 3: Inovação Tecnológica para Televisão Digital. Também é professor do Departamento de Ciências da Computação da Faculdade de Ciências (FC-UNESP).

José Luiz Bizelli
bizelli@fclar.unesp.br

Professor Adjunto do Programa de Pós-Graduação em Televisão Digital da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação de Bauru (FAAC-UNESP). Linha de Pesquisa 2: Educação Assistida por Televisão Digital. E-mail: bizelli@fclar.unesp.br.

Artículo:

Recibido: 21/10/2013

Acceptedo: 25/11/2013

a pesquisa e o desenvolvimento de produtos de comunicação – pode proporcionar um ambiente didático e investigativo desde que – em uma rede local privada de alta velocidade – seja capaz de simular o ambiente oferecido pela televisão digital.

Pesquisadores e estudantes de comunicação, de educação e de computação, através do modelo de laboratório proposto, poderão desenvolver mecanismos de interatividade para melhor entender e melhor propor novos paradigmas de uso e de exploração da comunicação multidirecional.

O que se quer simular aqui é uma arquitetura de rede de computadores locais que permitam a difusão áudio e vídeo (stream) digitais com suporte à interatividade entre o conteúdo veiculado e o usuário (interagente).

A importância dos emuladores para aplicações interativas desenvolvidas para a TV Digital

Os emuladores para TV Digital em ambiente *Desktop* são ferramentas importantes para os desenvolvedores de aplicações que desejam ter maior contato com os recursos especialmente desenvolvidos para este fim. O mercado de programadores para TV Digital ainda é restrito e, no presente momento, as aplicações interativas vêm sendo desenvolvidas internamente pelas emissoras ou por empresas que possuem um ramo específico de pesquisa na área.

Através dos emuladores, desenvolvedores podem testar aplicações em seus próprios computadores, como já acontece com em smartphones e tablets. Assim, os custos de uma eventual validação da aplicação via *broadcast* são reduzidos.

Em linhas gerais, um emulador possibilita que aplicações de um determinado ambiente, como a TV Digital, possam ser executadas em outro, como um computador, criando novas maneiras de testar e validar aplicações e contribuindo com a prematura detecção e correção de problemas (Leite, 2005).

Em relação ao *middleware*, é necessário explicar que há dois tipos, o declarativo e o procedural. O *middleware* declarativo dá suporte a aplicações desenvolvidas em linguagens declarativas, como o HTML, amplamente utilizadas na Internet. O HTML por não ser desenvolvido para esta finalidade apresenta limitações para exibições específicas para a TV Digital, para tanto foram desenvolvidas linguagens como a NCL¹.

O *middleware* procedural dá suporte a linguagens não declarativas, como o Java. *Middlewares* declarativos e procedurais são complementares. O *middleware* aberto do sistema Nipo-Brasileiro de TV Digital (ISDB-T²), chamado Ginga, suporta tanto aplicações NCL, declarativas, como Java, não declarativas. As próprias linguagens também não são excludentes, pode-se desenvolver uma aplicação utilizando NCL e Java. É possível também traçar um paralelo semelhante com aplicações desenvolvidas com HTML e Java Script para a Internet.

Apesar dos emuladores serem ferramentas úteis – como já destacado – é preciso lembrar que a experiência de emulação em um PC difere daquela do usuário de aplicações interativas em televisão digital. A começar pela resolução da TV, que na maioria dos casos, é menor em relação a um monitor. Nos computadores existem periféricos – tais como mouse

e teclado – enquanto a TV conta apenas com o controle remoto, o que pode transformar a navegação pela aplicação algo pouco atraente.

Além disso, há que se considerar que existem também diferentes perfis de usuários de televisão, desde aqueles cujo aparelho televisivo representa o único meio de comunicação disponível na residência até os que contam com as facilidades da Internet banda larga e da TV a Cabo. Quanto maior número de dispositivos conectados melhor a inserção no ambiente da TV Digital, pois as operadoras de TV a Cabo já disponibilizam vídeo em alta definição e a interatividade local. Cerca de 8,7 milhões de domicílios brasileiros, portanto, já utilizam algum sistema proprietário de *middleware*. (Morgado, 2012).

Além das questões citadas, políticas de incentivos e marcos legais claros são necessários por parte do governo para estimular as emissoras e o mercado a desenvolver maior número de soluções viáveis. As emissoras precisam desenvolver aplicações interativas e definir um novo modelo de negócios que permita a plena utilização dos recursos da TV Digital através a interatividade e da multiprogramação.

O setor privado – o através de empresas fabricantes de Hardware – devem disponibilizar o set-top box para a venda com um preço acessível à maioria da população. Os desenvolvedores e estudantes da área têm que estar qualificados para enfrentar os desafios colocados pelo novo paradigma televisivo. Enfim, todos os atores envolvidos precisam trabalhar de forma conjunta para que o Sistema Brasileiro de TV Digital possa se efetivar como realidade.

Metodologia, contexto operacional e usuários

A arquitetura simplificada da proposta que está sendo discutida aqui é mostrada pela Figura 1. Os módulos representam o fluxo de desenvolvimento num modelo simplificado usado pela Televisão Digital.

Uma arquitetura baseada em computadores pode simular o mesmo processo, a despeito de haver restrições impostas pela rede que vai integrá-los, conforme mostra a figura 2. Basicamente a arquitetura é composta por quatro módulos funcionais.

O Módulo de Produção de Conteúdo se resume a uma entrada de sinais digital gerenciada pelo Módulo Servidor. As produções de conteúdo para a televisão digital seguem as alternativas estabelecidas para a interatividade requerida no pré-requisito de produção, isto é, o número de informações que estarão disponíveis ao usuário segundo as suas opções de intera-

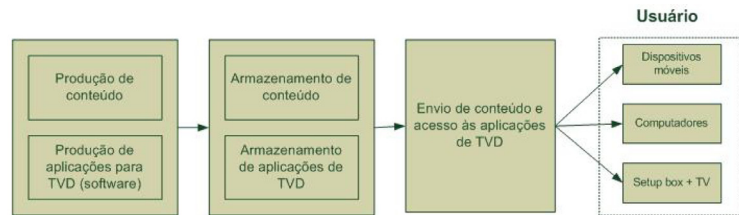


Figura 1: Diagrama Funcional Simplificado em Blocos da Televisão Digital

tividade. Então, a produção se encarrega de apresentar o vídeo principal e os códigos de requisição do usuário para a exibição de outras informações do produto oferecido.

O Módulo Servidor é responsável por difundir – através do meio de comunicação – a informação e tratar as requisições individuais de cada usuário oferecendo-lhe o produto escolhido. Em princípio, apesar de a difusão ser do tipo broadcasting, o tratamento das requisições será ponto-a-ponto. Obviamente, todo o processo é transparente ao usuário e, assim, da maior realidade ao que será a televisão digital.

O Meio de Comunicação se resume a uma rede local privada de

alta velocidade. Os Módulos dos Usuários simulam o processo de interação que estarão presentes nos aparelhos de televisão digital.

Assim, a arquitetura determinará um ambiente muito próximo do que será o da televisão digital e permitirá a avaliação dos conteúdos, seja pela alta definição de imagem, seja pela interatividade oferecida. Tanto o conteúdo gerado – baseado no trabalho de profissionais ou pesquisadores de comunicação e educação –, quanto o desempenho do sistema como um todo – baseado no trabalho de profissionais de computação – poderão ser avaliados, no geral, pelos produtos gerados ou pelas novas tecnologias desenvolvidas.

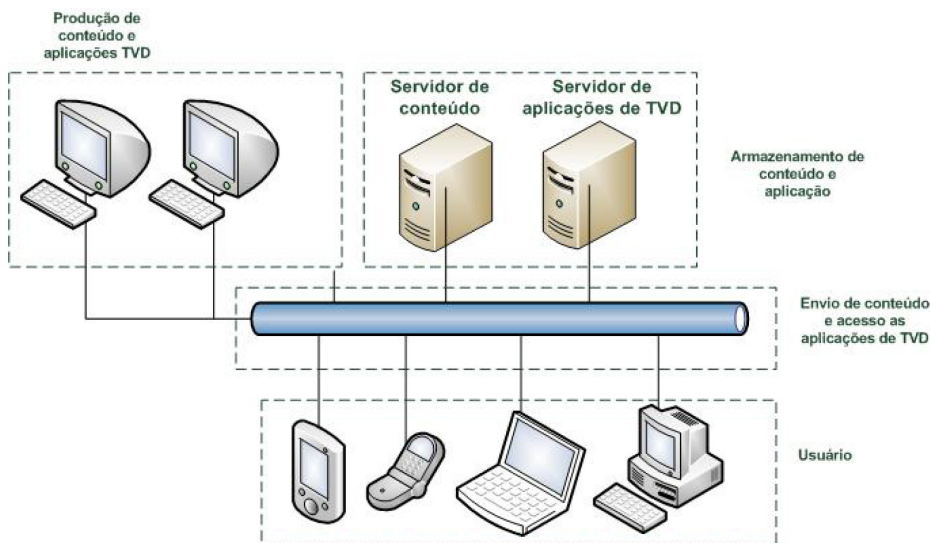


Figura 2: Diagrama Simplificado dos Módulos Funcionais do Sistema Proposto

Quanto à questão do público-alvo para o qual estaria destinado o emulador, é possível pensar que os primeiros beneficiados seriam os profissionais que dentro da Academia, ou fora dela, pesquisam sobre televisão digital.

Assim, o emulador permitirá o cenário de testes e validação de produtos para a TV Digital de baixo custo. Os recursos de interatividade poderão ser analisados e estudados, sem a necessidade de uma emissora. O emulador abstrai o middleware e oferece a operacionalidade do meio, dando suporte tecnológico com especial ênfase a experimentação e a interatividade.

Ambientes que permitam a relação ensino-aprendizagem sobre interatividade em TV são escassos nos dias de hoje. Por um lado, profissionais de maior experiência necessitam de espaços para estimularem a criação, o desenvolvimento e o acompanhamento de novos projetos. Por outro lado, quem quer formação na área sente falta de laboratórios para experimentar. Um bom exemplo desse fato é vivido hoje na Televisão Digital UNESP, cujo espaço tem potencialidade para tornar-se ambiente profissional de geração, apresentação e avaliação de conteúdo.

Itens de Avaliação de Resultados

Um ambiente computacional para emular, testar e validar conceitos e conteúdos desenvolvidos para Televisão Digital deve ser avaliado por um conjunto de indicadores, particularmente se a estrutura estiver próxima a uma TV Digital Universitária como a TV UNESP. Em verdade se espera que:

a. A possibilidade deste emulador virar um produto de baixo custo para escolas e empresas de comunicação;

b. O corpo docente, em formação contínua –com o conhecimento científico desenvolvido– habilite–se efetivamente e utilize sua potencialidade tecnológica com vistas a projetos em TV Digital interativa;

c. Os profissionais com maior experiência –utilizando-se dos suportes tecnológicos– criem melhores condições para trabalhar com os conteúdos digitais de interesse, fixando instrumentos de medição e avaliação especialmente construídos para este fim;

d. A própria educação formal oferecida –programas de pós-graduação, profissionais ou não– melhore sua qualidade através de instrumentos que auxiliem em tarefas como orientação, produção, desenvolvimento e experimentação de conteúdos especificamente desenvolvidos para plataformas digitais, assegurando busca e captação do conhecimento científico, desenvolvendo senso crítico;

e. A TV Universitária –e outras que se interessem– poderá disponibilizar canais para apresentação e discussão pública dos produtos gerados para este fim. Também a Academia poderá incentivar o corpo docente e discente a apresentar as experiências desenvolvidas em eventos científicos nacionais e internacionais;

f. Finalmente, a produção e a experimentação dos produtos digitais ali desenvolvidos e difundidos estarão colaborando de forma singular com o processo de implantação do Sistema Brasileiro de Televisão Digital, tendo como suporte instituições de ensino, pesquisa e extensão, em comunidade constituída por estruturas dispersas pelo interior do estado de São Paulo.

Notas

1 Nested Context Language, que é uma linguagem declarativa para documentos hipermídia baseados no modelo NCM – *Nested Context Model*.

2 Abreviação para International System for Digital Broadcast Terrestrial, em sua versão brasileira.

Bibliografia

- BIZELLI, J. L.; STIPP, S. B. C. (2011) *Desafios educativos para la construcción de la televisión digital interactiva universitaria*. In: HEREDERO, E. S.; BRIS, M. M. (Org.). *La escuela de la sociedad del conocimiento: perspectivas innovadoras en Brasil y España*. Alcalá de Henares: UAH, p.79-91.
- LEITE, L. et al. (2005) *FlexTV-Uma Proposta de Arquitetura de Middleware para o Sistema Brasileiro de TV Digital*. Revista de engenharia de computação e sistemas digitais–PCS–EPUSP.
- MORGADO, E. M. (2012) *Sistema de Televisão Digital Brasileiro – Uma Introdução*. In: GOBBI, Maria Cristina; MORAIS, Osvando J.; (orgs.). *Televisão Digital na América Latina: avanços e perspectivas*. São Paulo: INTERCOM.

Na Internet

Sítio Oficial del Middleware Ginga: <http://www.ginga.org.br/>

NCL - Nested Context Language: <http://www.ncl.org.br/>

<http://sbtvd.cpqd.com.br>