

## Uma aplicação para prover informações de instituições de ensino pela TV Digital

Vinicius Costa<sup>1</sup>, Francirley Borges<sup>1</sup>, Manoel Campos<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Campus Palmas – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins  
Palmas – TO – Brasil  
{vinicius, fborges, mcampos}@ifto.edu.br

**Resumo:** Com a implantação da TV digital (TVD), este meio de comunicação agregou mais algumas novas funcionalidades como a interatividade, onde os usuários passaram a ter a possibilidade de interagir com as emissoras através de aplicações diversas. Mesmo com toda essa tecnologia, ainda são escassas as aplicações para TVD. O trabalho a seguir apresenta uma proposta de aplicação para TVD que disponibiliza conteúdos sobre instituições de ensino, como cursos oferecidos e telefones. A aplicação ainda dá suporte a inscrições em eventos, como oficinas e minicursos. A mesma foi desenvolvida para o sub-sistema Ginga-NCL do Sistema Brasileiro de TV Digital (SBTVD). Ela permite a montagem dinâmica dos conteúdos a serem apresentados, de acordo com a necessidade de qualquer instituição.

**Abstract:** With the introduction of digital TV (DTV), this communication channel has added a few more new features such as interactivity, where users now have opportunities to interact with broadcasters through various applications. Even with all this technology, there are few applications for DTV. The following work presents a proposal of DTV application that provides content about educational institutions, such as courses, phones and more. The application also supports event subscriptions, such as workshops and short courses. It was developed for the Ginga-NCL subsystem of the Brazilian Digital Television System (ISDB-Tb). It allows dynamically fit the content to be presented, according to the needs of any institution.

### 1. INTRODUÇÃO

O uso da TV Digital Interativa (TVDi), já é uma realidade no Brasil e há muito, em países como, Estados Unidos, Japão e a maioria dos países europeus. Interatividade, de acordo com o dicionário Aurélio, é qualquer ação que se exerce mutuamente entre duas ou mais pessoas. No caso da TV, pode ser a interação entre telespectador e emissora. As características de aplicações para TVDi são diversas, desde aplicações que possam mostrar informações básicas sobre o conteúdo e a programação de uma emissora, até aplicações que possibilitam aos telespectadores o acesso a sites, redes sociais, e-mails, videoconferências e etc.

Segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD [IBGE 2009], a televisão é o meio de disseminação de informações com maior penetração no Brasil. Cerca de

96% dos lares brasileiros possuem um aparelho de TV, mesmo assim, a oferta de aplicações para TV digital (TVD) ainda é pequena e o uso destas por parte dos telespectadores também.

Segundo [SANTOS *et all*, 2010], é prioridade do governo brasileiro disponibilizar ferramentas que ofereçam conteúdos e serviços para ajudar no acesso do cidadão aos órgãos públicos. Tais serviços disponibilizados de forma eletrônica, normalmente pela *Web*, são classificados como serviços de Governo eletrônico (e-gov). Seguindo o mesmo viés do e-gov, a TV digital passou a ser um novo meio para disponibilizar serviços governamentais aos cidadãos, denominados serviços de T-Gov.

O objetivo deste trabalho é desenvolver uma aplicação para ser usada por instituições de ensino, principalmente públicas, onde tais instituições poderão, através da TV digital, criar um canal de interatividade com os telespectadores, expondo informações sobre cursos oferecidos, datas de vestibulares, locais de prova, entre outras. A aplicação tem como proposta ser dinâmica no que tange às informações a serem apresentadas sobre a instituição. Será possível fazer alterações para que qualquer instituição de ensino possa disponibilizar seu conteúdo particular. Também é objetivo do trabalho que telespectadores possam inscrever-se em minicursos disponibilizados pela instituição.

O presente trabalho está organizado da seguinte maneira: na seção 2 é exposto um referencial teórico sobre as tecnologias envolvidas no trabalho; na seção 3 são apresentados alguns trabalhos relacionados que oferecem serviços de T-Gov; na seção 4 são demonstrados o desenvolvimento e arquitetura da aplicação proposta, sua interface e forma de uso, além da estrutura de transmissão de dados pelo canal de retorno; a seção 5, por fim, apresenta as considerações finais sobre o trabalho.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 A Middleware Ginga e o Ginga-NCL.

*Ginga* é um *middleware* de especificação aberta e adotado pelo Sistema Nipo-Brasileiro de TV Digital Terrestre (ISDB-Tb) para ser aplicada nos conversores (*set-top boxes*), televisores e em dispositivos portáteis, como, por exemplo, telefones celulares. *Ginga* é uma camada de *software* intermediária, entre o sistema operacional e as aplicações. Ele oferece bibliotecas de funções que permitem o desenvolvimento rápido e facilitado de aplicações interativas para TVD.

O *Ginga-NCL*, ambiente obrigatório para receptores portáteis e fixos, é um subsistema lógico do sistema *Ginga*, responsável pelo processamento de documentos NCL. Ele é a máquina de interpretação de conteúdo declarativo (formatador NCL) das aplicações interativas [ABNT15606-5, 2008].

NCL é uma das principais linguagens existentes para a definição de sincronismo temporal entre diferentes mídias (como vídeos e textos). Como vantagem adicional, NCL também provê suporte a variáveis, que podem ser manipuladas através de código procedural, por meio de *scripts* Lua, por exemplo. De forma modular, ela agrupa elementos e atributos XML que possuam alguma relação semântica entre si, permitindo que funcionalidades da linguagem sejam reunidas de acordo com as necessidades de uma determinada aplicação. [RODRIGUES, 2006].

## 2.2 Lua

Segundo [CELES, 2004], Lua foi desenvolvida no Departamento de Informática da PUC-Rio, e constitui-se hoje em padrão internacional de fato na área de entretenimento, em especial na área de jogos. Vários dos principais jogos lançados nos últimos anos utilizaram Lua em seu desenvolvimento. Lua é leve, fácil de usar e possui um altíssimo desempenho.

A motivação para o desenvolvimento desta linguagem partia de uma forte demanda para aplicações que fossem configuráveis externamente. Conseguindo isso, pode-se dizer que é possível modificar diversos aspectos essenciais das aplicações sem a necessidade de recompilar a aplicação. Esse tipo de configuração era muito mais do que simples escolhas de tipo de fonte de texto, mas também era necessário poder tomar decisões em tempo de execução que somente os usuários sabiam qual. [CELES, 2004]

Facilitado pelo fato de ser de uso gratuito, além de código aberto, inclusive para aplicações comerciais, Lua se difundiu rapidamente como linguagem. Ela facilita muito a programação de aparelhos pequenos e portáteis, já que apresenta um código compacto e modular, havendo a possibilidade de remover componentes desnecessários. Lua é muito usada para ligar linguagens e aplicações diferentes que possuem uma interface com a linguagem C. Sendo também usada como linguagem de *script* de altíssimo nível. Tanto a inteligência artificial de um robô como a inteligência em um jogo de computador poderiam ter seu comportamento implementado facilmente em Lua. [CELES, 2004]

## 3. TRABALHOS RELACIONADOS.

Muitas são as necessidades de aplicações de TV digital para serviços governamentais (T-Government / T-Gov), tais como: saúde, educação, inclusão digital e social. Segundo [SANTOS *et al*, 2010], os recursos disponibilizados pelo modelo de TV digital brasileiro podem ensejar diversas aplicações para T-Gov.

O governo brasileiro, por meio do projeto “Serviços Multiplataforma de TV Interativa (SMTVI)”, tem como objetivo a criação de diversos serviços para a TV Digital, trazendo por meio dela, serviços de governo eletrônico desenvolvidos para a *Web* (e-gov). A disponibilização de tais serviços visa à inclusão digital e social de pessoas que não têm acesso a outras tecnologias de informação e comunicação. [CNPQ, 2012-a]

Através do projeto SMTVI algumas aplicações foram desenvolvidas, entre elas estão a “Procura Emprego” [CNPQ, 2012-b], que facilita a busca de vagas de emprego no país. Por meio de um mapa, o usuário pode navegar pelas várias regiões e estados brasileiros até chegar a uma lista de profissões com vagas disponíveis. Também pode-se citar a “Inclua Saúde” [CNPQ, 2012-c], que permite marcar consultas em postos de saúde, para o usuário e seus familiares.

A “TV Digital – Social” propõe disponibilizar uma grande parte dos serviços dos ministérios da área social do governo. Consulta ao censo previdenciário, extrato de pagamento de benefícios, calendário de benefícios e andamento de processos em revisão são exemplos de serviços oferecidos pela aplicação. [DA SILVA, 2012]

Em [PICCOLO & BARANAUSKAS, 2008] é apresentando um protótipo de aplicação de T-GOV, denominado “ciT-goV”. Levando em consideração, principalmente, a exclusão digital existente no Brasil, o protótipo permite a interação entre cidadãos e a administração

municipal, por meio de enquetes. O cidadão pode ainda enviar mensagens de texto com dúvidas, críticas e sugestões para melhoria da cidade onde mora. Outro ponto forte é que a aplicação fornece uma interface simplificada para pessoas com pouca ou nenhuma familiaridade com tecnologias de informação e comunicação (TIC).

## 4. DESENVOLVIMENTO

### 4.1. Arquitetura.

Para o desenvolvimento da aplicação foi utilizado o ambiente *AstroBox* desenvolvido pela empresa *TOTVS* [ATROBOX, 2012]. Este funciona sobre o sistema operacional *Ubuntu* versão 10.04. Além disso, foi utilizado o editor de texto *geany* versão 0.18.

Nesse trabalho foi utilizado um servidor HTTP Apache versão 2.0, a linguagem PHP versão 5.3.8 e o sistema gerenciador de banco de dados (SGBD) MySQL versão 5.5. Tais recursos foram utilizados para o desenvolvimento de um serviço *Web* utilizado para receber as inscrições em minicursos, realizadas pelos usuários por meio da aplicação de TVD.

A aplicação de TVD proposta foi desenvolvida nas linguagens NCL e Lua e faz uso de dois componentes adicionais pré-existentis:

NCLua HTTP: módulo que implementa alguns dos principais recursos do protocolo HTTP versão 1.0. [SILVA FILHO e GONDIM, 2011] em conjunto com o módulo *Ginga* NCL TCP. O módulo é utilizado para a comunicação entre a aplicação de TVD com o serviço *Web* para inscrição em minicursos.

Biblioteca de componentes da CPqD: biblioteca de componentes utilizada para criação da interface gráfica de usuário da aplicação [CNPQ, 2012-a]. Ela abstrai as primitivas gráficas e tratamento de eventos disponibilizados, respectivamente, pelos módulos *canvas* e *event* do *Ginga-NCL*.

O diagrama de componentes da Figura (1) demonstra a dependência entre os componentes utilizados para o desenvolvimento da aplicação.

Os componentes com final “.lua” indicam componentes criados no projeto. O componente central da aplicação “Main.lua” desempenha o papel principal da aplicação, nele estão os principais atributos e métodos de manipulação da tela, como montagem da interface e menus da aplicação.

O módulo “Menu.lua” é responsável por criar o menu dinâmica da aplicação, a partir de arquivos de dados com as informações a serem apresentadas na aplicação.

Para facilitar a adequação da aplicação para outras instituições de ensino, os dados são separados da interface gráfica em diferentes arquivos, sendo eles “DadosMenu.lua”, “DadosCursos.lua” e “DadosMinicursos.lua”. Tais arquivos armazenam as informações a serem apresentados nas telas da aplicação. O primeiro armazena os dados dos menus da tela inicial; o segundo os dados dos cursos oferecidos pela instituição; e o terceiro os dados dos minicursos disponíveis.

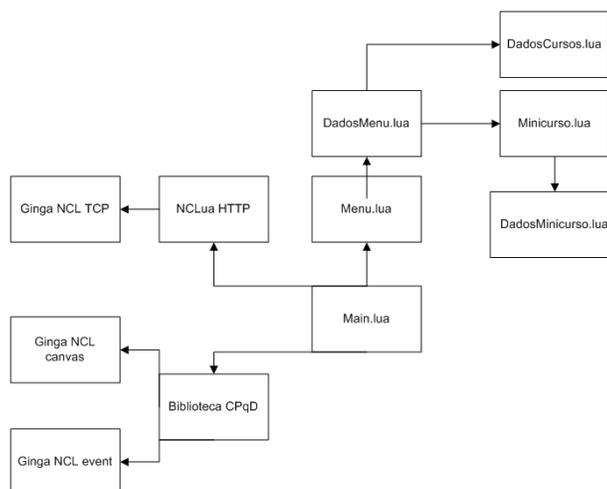


Figura (1). Diagrama de componentes

#### 4.2. Estrutura NCL

A aplicação possui apenas um arquivo NCL, responsável por iniciar mídias como vídeos e a aplicação Lua em si. A estrutura do documento NCL é ilustrado na Figura (2).

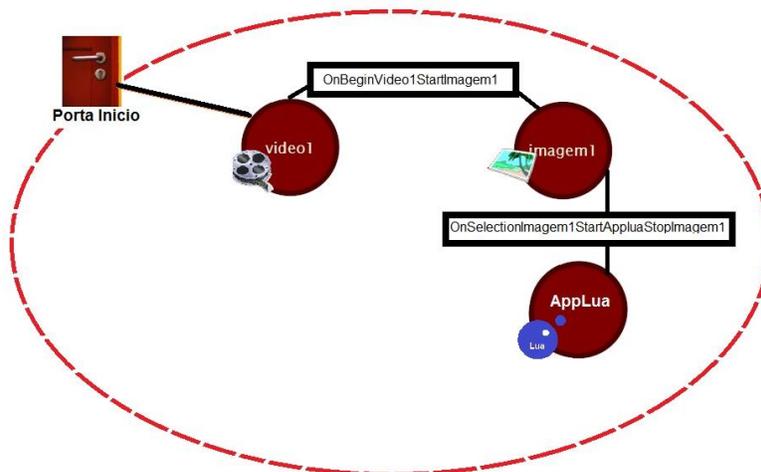


Figura (2) – Estrutura NCL.

O objeto “Porta inicio” faz o papel de iniciar o vídeo da aplicação (que poderia ser o vídeo transmitido pela emissora). Os retângulos representam os eventos que podem ocorrer durante a execução das mídias. O evento que liga as mídias “video1” e “imagem1”, com o nome de “OnBeginVideo1StartImagem1”, permite que, ao se iniciar o vídeo, apareça uma imagem na tela. Essa imagem representa o ícone de interatividade que indica ao telespectador

que existe uma aplicação interativa disponível, permitindo ativar a aplicação Lua. O objeto de mídia “imagem1” está conectado ao objeto “AppLua” pelo evento “OnSelectionImagem1StartAppLuaStopImagem1”. Este faz com que, ao ser selecionado o ícone de interatividade, através do controle remoto da TV, a aplicação Lua seja iniciada, removendo a “imagem1” da tela.

### 4.3 A aplicação e interface

A aplicação está dividida em três partes principais: legenda, menu de navegação e painel de conteúdo. Respectivamente os destaques, “a”, “b” e “c” na Figura (3) abaixo.



Figura (3) – Interface da aplicação.

Na legenda são apresentadas algumas informações de caráter usual sobre as teclas de manipulação da aplicação. No menu de navegação, o usuário pode navegar nos conteúdos e sub conteúdos disponíveis e, por fim, no painel de conteúdo são mostradas as informações sobre as respectivas opções escolhidas no menu de navegação.

As opções de cadastro em minicursos têm mais algumas particularidades, pois, informações como CPF e telefone devem ser informadas. A Figura (4) e (5) demonstram a tela de inscrição em minicursos.

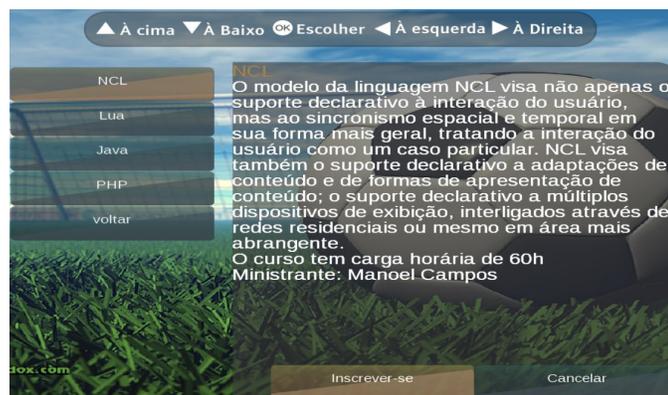


Figura (4) – Inscrição em minicurso.



Figura (5) – Efetuando inscrição.

Para concluir a inscrição em algum minicurso, o receptor de TV do usuário necessita de canal de retorno. O mesmo é utilizado para envio dos dados de inscrição do usuário ao serviço *Web* desenvolvido para este fim. O fluxo da informação, gerado desde a estação emissora até o armazenamento dos dados no servidor de banco dados, utilizado pelo serviço *Web*, é apresentado na Figura (6).

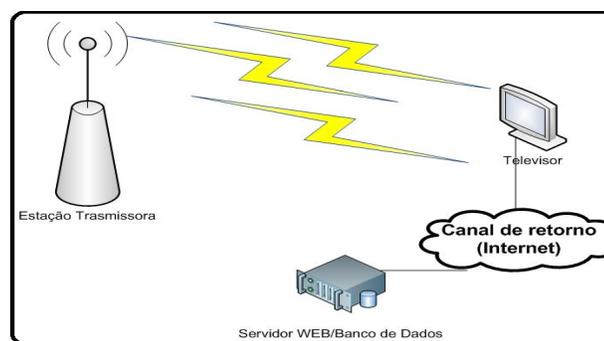


Figura (6) – Estrutura de transmissão.

A aplicação é enviada por *broadcast* pela estação transmissora. Após ser recebida e executada no televisor, com auxílio de um canal de retorno, ela faz acesso ao serviço *Web* que registrará a inscrição do usuário em um banco de dados.

## 5. CONCLUSÃO

Notadamente, a TV digital é um excelente recurso para prover inclusão social e digital no Brasil. No entanto, é preciso que haja soluções para poder levar mais serviços governamentais à TV. A aplicação apresentada visa suprir uma lacuna na área de serviços públicos de instituições de ensino pela TV. Considera-se que o projeto apresentado fornece recursos para facilitar a publicação de tais serviços por diversas instituições de ensino pelo país, principalmente instituições públicas. O projeto provê um modelo de aplicação onde instituições podem facilmente alterar os dados a serem apresentados pela aplicação e assim utilizar esta nova mídia, que é a TV digital, para divulgar seus serviços.

Como trabalhos futuros, pretende-se gerar um manual de usuário e manual de configuração para facilitar a adequação da aplicação para outras instituições. Pretende-se ainda desenvolver uma interface gráfica para permitir que as informações a serem apresentadas na aplicação possam ser geradas, a partir de uma interface *Web* amigável a qualquer usuário, não necessitando de um desenvolvedor de *software* para formatar tais informações. Por fim, pretende-se disponibilizar a aplicação como *software* livre no portal Clube NCL.

## REFERÊNCIAS

- MENDES (2007), Mendes, L. L. **Uma visão sobre a tv digital no brasil**. T&C Amazônia, Ano V, No. 12. Outubro 2007.
- IBGE (2009) Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2009 - PNAD. Disponível em:  
<[http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia=1708](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1708)>. Acessado em 21 out. 2012.
- BRACKMANN (2008) Brackmann, C. P. **Sistema Brasileiro de TV Digital**. Universidade Católica de Pelotas, Agosto 2008.
- ABNT15606-5 (2008). **Televisão digital terrestre - Codificação de dados e especificações de transmissão para radiodifusão digital**. Parte 2: Ginga-NCL para receptores fixos e móveis – Linguagem de aplicação XML para codificação de aplicações”, Sistema Brasileiro de TV Digital Terrestre, NBR 15606-2. 2008.
- NCL (2012) **Site oficial do NCL**, Disponível em: <<http://www.ncl.org.br>> Acesso em 04 setembro de 2012.
- RODRIGUES (2006) RODRIGUES, R. F. **Produção de Conteúdo Declarativo para TV Digital**. XXXIII Seminário Integrado de Software e Hardware SEMISH, Fevereiro 2006.
- CELES (2004) Celes, W., Figueiredo, L. H. e Ierusalimschy, R. (2004) **“A Linguagem Lua e suas Aplicações em Jogos”**, Disponível em: <http://www.tecgraf.puc-rio.br/~lhf/ftp/doc/wjogos04.pdf>, Acesso em Setembro 2012.
- ASTROBOX (2012) **Site oficial do astrobox**, Disponível em: <<https://www.astrodevnet.com/AstroDevNet/home.html>>, Acesso em setembro de 2012.
- SILVA FILHO e GONDIN (2011) Silva Filho, M. C. Gondin, P. R. de L. da. **Arquitetura orientada a serviços para comércio eletrônico no Sistema Brasileiro de TV Digital**. Dissertação de mestrado, Universidade de Brasília, Brasília, Setembro 2011.
- CNpQ (2012a) **Biblioteca de componentes visuais para NCLua**. Disponível em: <<http://www.cpqd.com.br/component/content/article/346-resultados-disponiveis/6149-biblioteca-de-componentes-de-software.html>> acesso em 30 ago 2012.

CNPQ (2012b) **CPqD disponibiliza para download novas aplicações para TV digital interativa.** Disponível em: < <http://www.cpqd.com.br/imprensa-e-eventos/fatos/348-fatos-195/6229-cpqd-disponibiliza-para-download-novas-aplicacoes-para-tv-digital-interativa.html> > acesso em: outubro de 2012.

CNPQ (2012c) **CPqD conclui entrega de aplicações para TV digital interativa.** Disponível em: < <http://www.cpqd.com.br/imprensa-e-eventos/press-releases/6261-cpqd-conclui-entrega-de-aplicacoes-para-tv-digital-interativa.html> > Acesso em: outubro de 2012.

DA SILVA *et all* (2012) da Silva, M.A.M. Castilhos, E.L. Eichler, F.A.V. Nogueira, R.F. **T-government : O projeto “TV Digital – Social” um “case” de Oferta de Serviços Interativos para os Cidadãos.** Revista de Radiodifusão, volume 6, n. 6. Setembro 2012.

PICCOLO & BARANAUSKAS (2008) Piccolo, L. e M. Baranauskas. ***Understanding iDTV in a developing country and designing a Tgov application prototype.*** *Proceedings of the 7th ACM conference on Designing interactive systems.* 2008.

SANTOS *et all* (2010) Santos P. M., Ferreira, M. V. A. de S. , Braga, M de M., Rover, A J.. **Recomendações para o Desenvolvimento de Aplicações.** *Computer on the beach*, 2010.