

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”  
FACULDADE DE ARQUITETURA, ARTES E COMUNICAÇÃO  
**Programa de Pós-Graduação em Televisão Digital:  
Informação e Conhecimento**

**Alexandre Galvani**

DESENVOLVIMENTO DE UMA APLICAÇÃO PARA SUPORTE AO  
T-LEARNING

**BAURU/SP  
2014**

**Alexandre Galvani**

**DESENVOLVIMENTO DE UMA APLICAÇÃO PARA SUPORTE AO  
T-LEARNING**

Trabalho de Conclusão de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Televisão Digital: Informação e Conhecimento, da Faculdade de Arquitetura Artes e Comunicação, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, para obtenção do título de Mestre em TV Digital sob a orientação do Prof. Dr. Eduardo Martins Morgado.

**BAURU/SP  
2014**

Alexandre Galvani

DESENVOLVIMENTO DE UMA APLICAÇÃO PARA SUPORTE AO  
T-LEARNING

Área de Concentração: Tecnologia e Televisão Digital

Linha de Pesquisa: LINHA DE PESQUISA 3 - Inovação Tecnológica para  
Televisão Digital

Banca Examinadora:

Presidente/Orientador: Dr. Eduardo Martins Morgado  
Instituição: UNESP/Bauru

Prof.1: Dr. João Pedro Albino  
Instituição: UNESP/Bauru

Prof. 2: Dra. Rogéria Maria Alves de Almeida  
Instituição: FATEC/Bauru

Resultado: Aprovado

Bauru, 09 de Fevereiro de 2015.

## **Dedicatória**

Dedico este trabalho inicialmente a Deus e aos meus pais Ricardo e Deize pelo Dom da vida. À minha esposa Gláucia e filhos Davi e Enzo, que me apoiam desde o início do mestrado. Ao professor João Batista de Nóbrega que sempre me aconselhou e me incentivou a buscar novos conhecimentos.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus pela a oportunidade de estar vivo e estudando, a minha família pelo apoio incondicional aos meus estudos. Aos professores do Programa de Pós-Graduação em TV Digital pelo incentivo e transmissão de conhecimento, ao meu orientador professor Dr. Eduardo Martins Morgado juntamente aos alunos e funcionários do Laboratório de Tecnologia da Informação Aplicada (LTIA), por criarem condições para o desenvolvimento deste trabalho. Aos diretores da ETEC e FATEC de Bauru, representados pelos professores Sérgio Cunha Antunes e Dr. José Fernando Presenço, respectivamente. Aos coordenadores de cursos: Renata Fernandes, Me. João Ricardo Andreo, Me. Miguel José das Neves e Me. Anderson Francisco Talon, pela compreensão e apoio.

A. Galvani. **Desenvolvimento de Uma Aplicação para Suporte ao T-Learning.** 2014, 50f. Trabalho de Conclusão (Mestrado em TV Digital: Informação e Conhecimento) - FAAC - UNESP, sob a orientação do prof. Dr. Eduardo Martins Morgado, Bauru, 2014.

## RESUMO

Com base no cenário brasileiro da expansão e utilização da TV Digital, da crescente utilização de dispositivos móveis, bem como *tablets*, *smartphones* e *notebooks*, apresenta-se a necessidade da integração destes aparelhos eletrônicos. Com o avanço da utilização de aparelhos televisores no ambiente acadêmico, identificou-se a oportunidade de unir todas estas frentes tecnológicas. Esta possibilidade de utilização de multimeios no sistema educacional pode ser realizada pelo desenvolvimento de aplicativos informatizados capazes da criação de questionários sobre qualquer aspecto acadêmico. A transmissão deste questionário será concretizada através de um aparelho de TV Digital ao término da transmissão de um determinado vídeo a ser idealizado pelo responsável da aula/palestra. Assim, se torna possível a recepção deste questionário nos dispositivos móveis presentes em um ambiente de uma rede local de computadores, tornando-se um sistema prático para que os alunos respondam a esta avaliação no conforto de seus *tablets* e *smartphones*. A tecnologia adotada para a realização dos experimentos foi a mesma utilizada pela empresa *TOTVS*, empresa fornecedora da tecnologia com ambiente virtualizado *GINGA/NCL/LUA*. Outras metodologias, sistemas operacionais, tecnologias e linguagens foram utilizadas neste trabalho, bem como: *Android*, Java e Eclipse. É cada vez maior o número de pessoas que assistem a um programa televisivo com a chamada 2ª tela, citado aqui como dispositivo móvel. Isto possibilita um canal de comunicação de retorno independente da própria transmissão de dados efetuado pelo programa realizado pelas emissoras de TV.

Palavras-chave: TV Digital, GINGA, NCL, Java, T-Learning, TV

## ABSTRACT

Based on the Brazilian scenario of expansion and utilization of Digital TV and growing use of mobile devices such as tablets, smartphones and notebooks, there is a need to integrate these electronic devices. With the increase in the use of television sets in the academic environment, the opportunity to unite all these technological fields was identified. This possibility to use multimedia in the educational system can be accomplished through the development of applications capable of creating questionnaires about any academic aspect. The transmission of this questionnaire will be done through a Digital TV set by the end of the transmission of a specific video to be ideated by the person responsible for the lesson/lecture. Therefore, the reception of this questionnaire by the mobile devices present in a local computer network environment is possible and becomes a practical system for the students to answer the evaluation comfortably on their tablets and smartphones. The technology adopted to carry out the experiments was the same used by the company *TOTVS*, provider of the technology with virtualized environment *GINGA/NCL/LUA*. Other methodologies, operational systems, technologies and languages were used in this work, such as: *Android*, Java and Eclipse. The number of people that watch a television show with the so-called second screen, cited here as a mobile device, is increasing. This enables a return communication channel that is independent from the transmission of data performed by the program done by the TV broadcasters.

Key Words: Digital TV, GINGA, NCL, Java, T-Learning, TV

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES E GRÁFICOS

Figura 1 - Esquema de Funcionamento da Aplicação para Suporte ao <i>T-LEARNING</i> .....	08
Gráfico 1 – Linha do Tempo da TV Digital no Brasil .....	09
Figura 2 - Tela do Aplicativo SuperStar .....	12
Figura 3 – Diagrama de Classes.....	19
Figura 4 - Tela do Aplicativo Gerador de Questões .....	20
Figura 5 - Tela do Aplicativo que Envia as Questões para o Servidor Web.....	21
Figura 6 - Tela do Programa em que o Aluno Responde as Questões.....	22
Figura 7 - Tela do Aplicativo Java/Android .....	23
Figura 8 - Tela do Aplicativo Android para a Escolha das Questões .....	23
Figura 9 - Tela do Aplicativo que Faz a Devolutiva das Questões do Aluno.....	24



# SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	01
1.1 Objetivo Geral.....	02
1.2 Objetivos Específicos .....	03
2 RELATÓRIO TÉCNICO-CIENTÍFICO .....	04
2.1 Dados Gerais Do Projeto.....	04
2.2 Descrição Do Projeto.....	06
2.3 Material e Métodos .....	07
2.4 Justificativa .....	09
2.4.1 O Cenário Nacional com o advento da TV Digital.....	09
2.4.2 O Uso de Dispositivos Móveis Como um Canal de Retorno da TV Digital .....	11
2.4.3 O Ambiente de Desenvolvimento de Aplicações para a TV Digital .....	13
2.4.4 O uso da Tecnologia na Educação Brasileira .....	15
2.4.5 A Empresa TOTVS e a parceria com o LTIA/Unesp Bauru .....	17
2.5 Resultados Obtidos .....	18
2.6 Produção do Pesquisador Executor do Projeto .....	25
2.7 Parceria Institucional .....	31
2.8 Impactos .....	32
2.9 Equipe.....	34
2.10 Dificuldades .....	34
2.11 Comentários Gerais e Perspectivas .....	35
2.12 Avaliação .....	36
3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	37

## 1. Introdução

Com a crescente utilização da televisão digital como meio de comunicação e programas educacionais, disponibiliza-se através deste trabalho um canal *T-LEARNING* para auxílio na transmissão de conhecimento e criação de um software para a devolutiva em forma de questionários em segunda tela, em transmissão simultânea ao vídeo e som. Atualmente, o número de usuários de dispositivos móveis de computação (*Mobile Devices*), tem crescido vertiginosamente (EXAME 1 2013). Com isso, a possibilidade de utilização desses dispositivos para fins maiores do que a telefonia como o uso de celulares, *tablets* ou aplicações locais, tem atraído muito a atenção de desenvolvedores de software. Com a crescente utilização destes dispositivos móveis conectados a *Internet*, bem como a expansão de cobertura de área da televisão transmitida digitalmente, abre-se um precedente para o desenvolvimento e utilização de uma tecnologia para aparelhos de TV Digital: a plataforma *GINGA/NCL/LUA*. Essa tecnologia permite a execução de programas e aplicações desenvolvidas para os dispositivos móveis, principalmente os aparelhos televisores com recepção de sinal digital (SOTVDB, 2014).

Entretanto, essa tecnologia não dispõe de um ambiente que permita um fácil desenvolvimento e instalação de aplicações que trabalhem com a troca de informações entre o aparelho televisivo e um computador servidor de informações, dentro de um ambiente computacional. Além disso, por ser uma tecnologia recente e pouco explorada, ainda são desconhecidas algumas possibilidades de resolução de problemas com a transmissão destas informações oriundas de uma emissora de TV e a recepção destes dados através de um aparelho televisivo. Uma barreira ainda maior a ser transpassada aos desenvolvedores de *software*, principalmente no uso desta tecnologia no meio acadêmico. É então, para buscar soluções neste segmento que este trabalho acadêmico se propõe: o desenvolvimento de uma aplicação *T-*

*LEARNING* de suporte ao ensino em segunda tela, em uma rede dados local (MONTEZ e BECKER, 2005).

Os programas televisivos transmitidos em modo analógico pelas emissoras de TV, já tem data para realizar o seu 1º *Switch Off*, ou seja, a 1ª etapa do desligamento da transmissão do sinal analógico. Este *Switch Off* está previsto para Março do ano de 2015. Com o crescente volume de vendas de aparelhos televisores com recepção de TV digital e o aumento de aquisição de *tablets* e dispositivos móveis, fica evidente o uso destas tecnologias em todos os ambientes socioculturais (SOTVDB, 2014).

Conforme informações de residências com acesso a internet cresceu e a aquisição de TVs digitais e dispositivos móveis mencionadas anteriormente, nota-se a importância e relevância do desenvolvimento de aplicativos agregadores no processo de ensino-aprendizagem, utilizando-se a TV digital como meio de transmitir vídeos em alta definição e utilizar-se da *Internet* como canal de retorno através dos dispositivos móveis (MONTEZ e BECKER, 2005).

Este trabalho está dividido entre os seguintes capítulos:

1. Introdução;
2. Relatório Técnico-Científico;
3. Referências Bibliográficas

## **1.1 Objetivo Geral**

Desenvolver uma aplicação computacional para aparelhos televisores com suporte ao *T-LEARNING*, na plataforma *SET-TOP-BOX - GINGA/NCL/LUA*; e outra aplicação em segunda tela, ou seja, um aplicativo para equipamentos móveis a serem utilizados como canal de retorno da TV digital.

## 1.2 Objetivos Específicos

Para evidenciar o objetivo geral citam-se como objetivos específicos:

- Definir a interface de comunicação e recepção de informações oriundas do sinal da TV Digital;
- Criar uma aplicação em segunda tela e *Web* para o suporte ao *T-LEARNING*, utilizando-se da plataforma *Java/Android* e *HTML/PHP*;
- Elaboração de uma aplicação em *NCL/LUA* de captação da transmissão de dados junto ao som e imagem e configuração do *Set-Top Box*;

## 2 RELATÓRIO TÉCNICO-CIENTÍFICO

### 2.1 DADOS GERAIS DO PROJETO

**Mestrando:** Alexandre Galvani

**Área de Concentração – Linha de Pesquisa:** Tecnologia e Televisão Digital

**Co-Orientador:**

Dr. Eduardo Martins Morgado

**Título do Projeto:**

Desenvolvimento de Uma Aplicação para Suporte ao T-Learning

**Sigla:**

**DASTL**

**Período de Execução Física:**

Fevereiro de 2013 a Janeiro de 2015

**Grande Área do Conhecimento (usar a nomenclatura do CNPq):**

6.09.00.00-8 - Comunicação

**Valor total do projeto (incluindo todos os intervenientes):** Não se aplica

**Bolsas - Financiamentos – Convênios e Parcerias (descrever o tipo de apoio recebido):**

O LTIA - Laboratório de Tecnologia da Informação Aplicada estabeleceu uma parceria com a empresa TOTVS a fim de se criar um canal de comunicação e troca de tecnologia entre as partes.

Com isso o LTIA conseguiu ministrar 2 cursos envolvendo alunos da graduação e pós-graduação: Desenvolvimento de Aplicações Interativas para a TV Digital I e II, com a carga horária de 80 horas. Através deste curso foi possível absorver o conteúdo necessário para o desenvolvimento das aplicações NCL/Lua, utilizadas no decorrer deste projeto.

**Instituições participantes (nomear):**

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Bauru

Empresa TOTVS

**Caracterização da Pesquisa: BT**

(PTC) PÉSQUISA TÉCNICO-CIENTÍFICA e uma das opções abaixo:

(BAC) BASE ACADEMICA

(BT) BASE TECNOLÓGICA

(BP) BASE POLÍTICAS PÚBLICAS

(BPP) BASE PÚBLICA OU PRIVADA

(BO) OUTRO

PTCBAC - visando o avanço do conhecimento sobre o tema em estudo

*PTCBT - para avançar conhecimento, com potencial de aplicação tecnológica*

PTCBP - para o avanço do conhecimento, com potencial para contribuir em políticas públicas

PTCPP - visando avançar o conhecimento, com potencial de aplicação pública ou privada

PTCBO - \_\_\_\_\_

**Caracterização da pesquisa com uma breve justificativa para o enquadramento:**

Com o crescente volume de vendas de aparelhos televisores com recepção de TV digital e o aumento de aquisição de *tablets* e dispositivos móveis, fica evidente o uso destas tecnologias em todos os ambientes socioculturais, incluindo lares e trabalho. Isto inclui também as escolas privadas (EXAME 1, 2013).

**2.2 DESCRIÇÃO DO PROJETO**

*Transcrever do Item do PLANO DE TRABALHO aprovado.*

**Tema:** Desenvolvimento de uma Aplicação para Suporte ao *T-LEARNING*, apresentado no colóquio de mídia e tecnologia da UNESP-Bauru.

**Objeto – Problema**

Com a crescente utilização da televisão digital como meio de comunicação e programas educacionais, disponibiliza-se através deste trabalho um canal T-LEARNING para auxílio na transmissão de conhecimento e criação de um software para a devolutiva em forma de questionários em segunda tela, em transmissão simultânea ao vídeo e som.

**Objetivo Geral**

Desenvolver uma aplicação computacional para aparelhos televisores com suporte ao *T-LEARNING*, na plataforma *SET-TOP-BOX - GINGA/NCL/LUA*; e outra aplicação em segunda tela, ou seja, um aplicativo para equipamentos móveis a serem utilizados como canal de retorno da TV digital.

**Objetivos Específicos ( Metas Físicas )** *(Numere e enuncie os objetivos do projeto, tal como propostos originalmente)*

1. Definir a interface de comunicação e recepção de informações oriundas do sinal da TV Digital;
2. Criar uma aplicação em segunda tela e *Web* para o suporte ao *T-LEARNING*, utilizando-se da plataforma *Java/Android* e *HTML/PHP*;
3. Elaboração de uma aplicação em *NCL/LUA* de captação da transmissão de dados junto ao som e imagem e configuração do *Set-Top Box*;

**Comente as alterações eventualmente ocorridas, em relação aos objetivos propostos inicialmente:**

Nenhuma alteração foi realizada aos objetivos inicialmente propostos.

**Resultados Esperados:**

Ao final deste trabalho foi possível mostrar que é possível o desenvolvimento de uma aplicação de suporte ao *T-Learning*, utilizando-se de uma rede local, onde interajam um servidor de questões de alternativas, a TV Digital e os dispositivos móveis.

## **2.3 MATERIAL E MÉTODOS**

*Descrever os métodos, técnicas, amostras, produtos, softwares e demais informações que descrevam e demonstrem as tecnologias utilizadas.*

Este trabalho foi dividido em duas etapas básicas:



## 1ª Etapa

Através de uma revisão bibliográfica este trabalho buscou as definições e explicações sobre o cenário brasileiro da TV digital, bem como a forma e método de uso, do canal de retorno e suas aplicações em segunda tela.

## 2ª Etapa

Nesta segunda etapa foi desenvolvido um aplicativo de gerador de questões, utilizando a plataforma de programação *NetBeans* com a linguagem de programação Java. Ainda nesta etapa, foi codificado o leitor de questões utilizando-se da TV Digital com o Ginga pré-instalado. Este leitor de questões decodifica o arquivo texto criado pelo aplicativo de gerador de questões e o transmite a um servidor Web, que por sua vez, transmite o questionário aos dispositivos móveis com o sistema operacional *Android* existentes na rede local da TV. Este aplicativo foi elaborado utilizando-se da linguagem de programação *NCL/Lua*, dentro da máquina virtual TOTVS. Os dispositivos móveis, por sua vez, recebem o questionário e o apresenta em suas telas, proporcionando aos usuários a possibilidade de responderem as questões contidas e definidas pelo gerador de questões, como mostra a Figura 1:

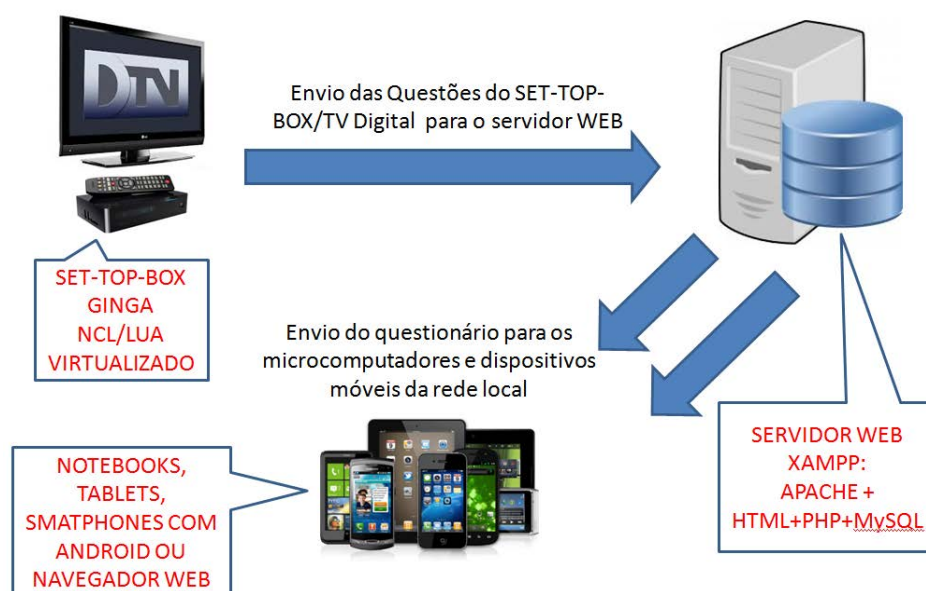


Figura 1 - Esquema de Funcionamento da Aplicação para Suporte ao T-LEARNING

Fonte: Desenvolvida pelo Autor

## 2.4 Justificativa (amparada em referencial teórico)

### 2.4.1 O Cenário Nacional com o advento da TV Digital

O Sistema Brasileiro de Televisão Digital (SBTVD) teve seu marco inicial com a publicação do decreto n. 4.901 de 23/11/2003, com o surgimento de dois Comitês: O de Desenvolvimento e seu grupo Gestor e o Comitê Consultivo. O Objetivo destes comitês era gerenciar os aspectos tecnológicos, socioeconômicos e políticas-regulatórias do SBTVD (MORGADO, 2012). Já o Sítio Oficial da TV Digital Brasileira traz de uma forma resumida a história da televisão digital brasileira, como mostra a seguir o Gráfico 1:

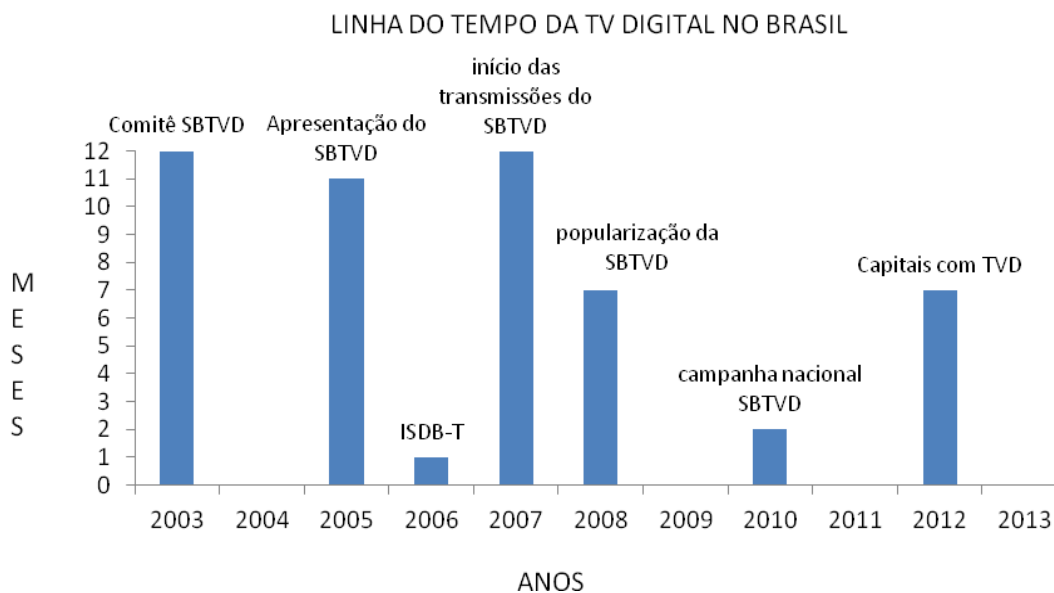


Gráfico 1 - Linha do Tempo da TV Digital no Brasil  
Fonte: SOTVDB (2014)

Evidenciam-se neste Gráfico 1 da SOTVDB (Site Oficial da TV Digital Brasileira), as seguintes fases:

- 2003 – Definição dos Comitês organizadores do SBTVD;
- 2005 – Apresentação do SBTVD para emissoras de televisão. Esta

apresentação foi feita pelo Ministério das Comunicações em 13/11/2005;

- 2006 – Escolha do modelo Japonês de transmissão de TV Digital: O *Integrated Services Digital Broadcasting Terrestrial* (Serviço Integrado de Transmissão Digital Terrestre) - ISDB-T;
- 2007 – Foi o início das transmissões do SBTVD ocorrido em 02/12/2007 realizada na cidade de São Paulo;
- 2008 – Ocorreu a popularização da SBTVD, com demonstrações em pontos de grande circulação na cidade de São Paulo;
- 2010 – Quatro vídeos fazem parte da campanha veiculada na mídia nacional sobre a TV Digital. Os vídeos traziam assuntos referentes a interatividade, mobilidade, conversor integrado e conversor digital;
- 2012 – Em julho de 2012 todas as capitais dos estados brasileiros estavam com transmissão digital através das emissoras afiliadas da TV Globo.

Desde então, os dados fornecidos pelo fórum oficial do SBTVD junto às emissoras são de que 52% dos brasileiros são atendidos pela transmissão digital, ou seja, dos 201.032.714 brasileiros, 105.334.881 pessoas recebem a cobertura da TV Digital.

Mas nem tudo funciona perfeitamente em relação à TV Digital no Brasil. Em virtude da sua grande extensão territorial, o *Switch Off* (desligamento total da transmissão analógica), previsto para Junho de 2016 foi adiado para Dezembro de 2018, afirma o Sítio Oficial da TV Digital no Brasil (SOTVDB, 2014). Esta informação se confirma através do decreto n. 8061, publicado no diário da união em 30/07/2013. Já a reportagem da revista Exame (2013) cita que o *Switch Off* pode ser adiado para 2020. A complexidade operacional, o custo da troca de transmissores das emissoras de TV e a longa vida útil de um aparelho televisor (aproximadamente 10 anos, que é bem maior do que um celular), podem contribuir para esse adiamento. Mas com o aumento de vendas de aparelhos televisores já com conversores digitais embutidos em seu interior pode facilitar a

entrada da TV Digital nos lares brasileiros (EXAME 1, 2013).

#### **2.4.2 O Uso de Dispositivos Móveis Como um Canal de Retorno da TV Digital**

De acordo com a reportagem da revista Exame (2013), *“a empresa Flurry, que analisa o mercado móvel, o número de smartphones e tablets ativos no Brasil mais do que duplicou entre abril de 2012 e abril de 2013”*. (EXAME 2, 2013).

O canal de retorno da TV Digital também é conhecido como canal da interatividade, pode ser simplificado como *“conexão à Internet”*. O telespectador passa a ter um canal para se comunicar com a emissora, tirando-o da inércia a qual está submetido. *“O grau dessa interatividade vai depender dos serviços oferecidos e, principalmente, da velocidade do canal de retorno”* (MONTEZ e BECKER, 2005). Este canal de retorno também pode ser estabelecido por um aparelho de *SET-TOP-BOX* que é encarregado de receber e instalar aplicativos de comunicação de retorno em uma conexão com a grande rede mundial. Por meio das aplicações, os telespectadores têm acesso a uma gama de serviços e entretenimento, como comerciais, operações bancárias, enquetes, entre outros. *“Outra novidade é que o uso de aparelhos celulares que dispõem da tecnologia de TV Digital permite o acesso ao conteúdo televisivo no próprio dispositivo, mantendo as mesmas vantagens do sinal digital [...]”* (BRAVA iTV, 2011), que também pode ser chamado de Segunda Tela.

Uma Segunda Tela ou *Second Screen*, é um termo que se refere a um dispositivo eletrônico adicional (como um *smartphone* ou *tablet*), que permite ao consumidor interagir com o conteúdo que está consumindo, como filmes, música ou jogos eletrônicos. Utilizando-se destes dispositivos móveis, algumas informações adicionais podem ser exibidas em sincronismo com as informações que estão sendo mostradas na televisão (MACHADO, 2013). O consumo destes dispositivos móveis vem aumento vertiginosamente no mundo. No ano de 2010 mais da metade da população mundial utilizava-se de aparelhos celulares (PEREIRA e SILVA, 2012). Segundo a Anatel (2013), o Brasil encerrou 2013

com mais de 271 milhões de acessos do Serviço Móvel Pessoal (SMP), número 3,6% maior que o do final de 2012. Com o aumento do uso destes dispositivos móveis mencionados anteriormente, o crescimento de telespectadores com a utilização simultânea em segunda-tela (*smartphones, celulares, tablets e notebooks*), se torna mais frequente. É o que afirma a reportagem que está no Diário do Nordeste, no caderno de tecnologia:

Uma recente pesquisa da Ericsson ConsumerLab TV e Mídia, que contou com 15 mil entrevistados em todo o mundo, mostrou que 75% dos donos de dispositivos móveis utilizam seus aparelhos enquanto assistem a seus programas de televisão favoritos” (TECNO, 2014).

Um exemplo de aplicativo de segunda tela é o SuperStar, como mostra o exemplo da Figura 2. Este programa televisivo foi exibido ao vivo aos Domingos à noite pela Rede Globo de Televisão, entre 06/04/2014 e 05/07/2014. Os telespectadores podiam votar na melhor banda da noite através do aplicativo em segunda tela instalado em seu *tablet ou smartphone*. Em cada Domingo uma ou mais bandas com as menores pontuações eram eliminadas do programa (TV GLOBO, 2014), conforme mostra a Figura 2.



Figura 2 - Tela do Aplicativo SuperStar  
Fonte: TV GLOBO (2014)

### 2.4.3 O Ambiente de Desenvolvimento de Aplicações para a TV Digital

Para que se possam criar aplicações para a TV Digital é necessário o estudo de uma ou mais linguagens de programação dentro de um *middleware* de comunicação instalado em um *SET-TOP-BOX*. Este *SET-TOP-BOX* é um aparelho eletrônico capaz de receber e interpretar um aplicativo em *GINGA*, onde, através destes aplicativos, permite-se a interação com o telespectador. Segundo o Portal do *Software Público* (PSP),

“Ginga é a camada de software intermediário (*middleware*) que permite o desenvolvimento de aplicações interativas para a TV Digital de forma independente da plataforma de hardware dos fabricantes de terminais de acesso (set-top boxes)”. Resultado de anos de pesquisas lideradas pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio) e pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Ginga reúne um conjunto de tecnologias e inovações brasileiras que o tornam a especificação de *middleware* mais avançada e, ao mesmo tempo, mais adequada à realidade do país (PSP, 2014).

Tanenbaum (2010) explica que *middleware* é uma camada de *software* capaz de conseguir uma uniformidade na presença de diferentes *hardwares* (equipamentos informatizados) e sistemas operacionais. Sierra e Bates (2010), definem que para a codificação de *softwares* reutilizáveis em vários sistemas operacionais necessita-se de “*uma linguagem de programação com um sintaxe amigável, com recursos orientados à objetos, gerenciamento de memória e dotada de portabilidade*”, ou seja, os aplicativos por ela gerados podem ser transferidos para vários tipos de dispositivos móveis ou não. Este software permite a criação de aplicativos para interagir com os usuários da TV Digital, possibilitando a inserção de enquetes, compra de produtos de um comercial, aplicações bancárias, redes sociais, etc.

A linguagem de programação de destaque no *middleware* GINGA é a *NCL* (*Nested Context Language* – Linguagem de Contextos Aninhados). Criada no Laboratório TeleMídia da PUC-Rio, é uma linguagem declarativa para autoria de documentos hipermídia com suporte declarativo a múltiplos dispositivos de

exibição (PNCL, 2014). Mas para o desenvolvimento destes aplicativos necessita-se de um ambiente de trabalho de programação. Estes ambientes podem ser virtualizados em *softwares* específicos. Para a criação de aplicações *GINGA-NCL-LUA* utiliza-se dos ambientes de programação *VIRTUALBOX* (ORACLE, 2014) e *ECLIPSE* (ECLIPSE, 2010).

Para Tanenbaum (2010), virtualização é a tecnologia de criação de máquinas virtuais. Esta técnica permite que um único computador hospede múltiplas máquinas virtuais, cada um com o seu próprio sistema operacional ou ambiente de testes. O ambiente virtualizado utilizado para o desenvolvimento de um dos aplicativos deste trabalho é o *VIRTUALBOX*. *VIRTUALBOX* é um produto de virtualização para as empresas ou uso doméstico. É um *software* com inúmeros recursos de definição de máquinas virtuais para clientes corporativos. Segundo o seu sítio “é a única solução profissional que está disponível gratuitamente como software de código aberto sob os termos da GNU General Public License (GPL) versão 2” (ORACLE, 2014).

A TOTVS, empresa que desenvolve aplicativos para a TV Digital, criou um desses ambientes virtualizados. Neste ambiente está instalado o sistema operacional *LINUX* e o ambiente de programação *ECLIPSE* para o desenvolvimento de aplicações em *JAVA*.

*ECLIPSE* é um Ambiente *JAVA* de Desenvolvimento Integrado (IDE), mas com suporte as linguagens *C/C++ IDE* e *PHP IDE* (ECLIPSE, 2014). Através do *ECLIPSE* permite-se a personalização de extensões para outras linguagens de programação (ECLIPSE, 2010).

Com o aumento das vendas e utilização de *smartphones* e *tablets*, aumenta também a demanda de programadores que saibam criar aplicativos para estes dispositivos móveis. Para a realização desta tarefa, devem saber manusear o sistema operacional *Android*:

“O *Android* é uma plataforma para a tecnologia móvel completa, envolvendo um pacote com programas para celulares e também para *tablets*, já com um sistema operacional, *middleware*, aplicativos e interface com o usuário” (PEREIRA e SILVA, 2012).

O sistema operacional *Android* criada pela empresa Google é um *software* de código aberto, ou seja, livre de taxas e tributos, afirmam Pereira e Silva (2012).

Com base nessas informações os aplicativos que foram criados neste trabalho têm como sustentação as linguagens de programação *NCL* e *LUA*, o ambiente de virtualização *VIRTUALBOX* (Oracle), otimizado pela empresa TOTVS, e o ambiente de desenvolvimento, o *ECLIPSE* (ECLIPSE, 2010).

#### **2.4.4 O uso da Tecnologia na Educação Brasileira e T-Learning**

A tecnologia tem ajudado de forma eficaz e eficiente em todos os seguimentos da sociedade. No trabalho, nos estudos, no lazer e até mesmo encurtando distâncias de amigos e familiares. Mas isto muda de sentido se o assunto é sala de aula. “*Existe uma infinidade de programas disponíveis para montagem de exibições de slides, de atividades interativas e jogos; porém, alguns professores não sabem como utilizá-los*” (SOUZA, 2014).

Souza (2014) ainda afirma que a revolução deve partir de uma mudança na qualificação do professor, pois o mesmo deve encarar o desafio de se utilizar dos mais variados recursos tecnológicos existentes no mercado e adaptá-los para a sala de aula.

Muitos são os desafios que ainda assolam o uso da tecnologia na sala de aula. Pensando nisso o Grupo A (2013) relatou 5 desafios no uso da tecnologia em sala de aula:

- Investimento e infraestrutura – as escolas não conseguem acompanhar a mudança constante da tecnologia, bem como equipamentos, internet banda larga, hospedagem, etc;
- Contato real versus virtual – o contato real ainda não pode ser superado pelo contato virtual dentro da sala de aula. Blogs e redes sociais



ajudam, mas não devem ser o meio final.

- Distração – o uso dos dispositivos móveis pode atrapalhar o andamento das aulas. Isto deve ser controlado e muito bem estipulado pelo professor;
- Excesso de facilidade – se mal utilizada a tecnologia pode dar respostas rápidas em demasia, desmotivando o aprendizado;
- Avaliação dos alunos – a tecnologia induz a ilusão que os alunos conseguirão atingir os seus objetivos de aprendizagem e quando isso ocorre há a frustração e a desmotivação do aprendizado (GRUPO A, 2013).

A evidência mais contundente encontrada demonstrando que a sala de aula e os docentes não estão preparados para o uso da tecnologia na educação é o PROJETO DE LEI N.º 2.246-A, de 2007 que veta o uso de celulares em sala de aula:

Brasil (2007) decreta:

Veta o uso de aparelhos eletrônicos portáteis, sem fins educacionais, em salas de aula ou quaisquer outros ambientes em que estejam sendo desenvolvidas atividades educacionais nos níveis de ensino fundamental, médio e superior nas escolas públicas no País. (...)

Art. 1º - Fica proibido o uso de telefone celular nas escolas públicas do país.

Art. 2º - O Poder Executivo regulamentará esta lei no prazo de 90(noventa) dias contados da data de sua publicação.

Art. 3º - Esta lei entra em vigor na data de sua publicação.

A justificativa para a criação desta lei é o mau uso dos dispositivos móveis em sala de aula: alunos enviando mensagens (SMS) para outros alunos e ainda para outras pessoas fora da sala de aula; alunos praticando ato de copia de resultados avaliativos de outros alunos via celular; atendimento de chamadas por sussurros em sala de aula, dentre outros. Isto indica um verdadeiro abismo entre a aula tradicional e o que pode ser feito com o uso correto dos dispositivos móveis dentro da sala de aula. Para preencher esta lacuna, o Governo Federal tenta amenizar a exclusão digital nas salas de aula distribuindo *tablets* para

professores da rede pública de ensino:

Brasília - O Ministério da Educação (MEC) vai começar a distribuir *tablets* a professores do 6º ao 9º ano do ensino fundamental de escolas públicas em 2014. O anúncio foi feito hoje (25) pelo ministro da Educação, Aloizio Mercadante. Segundo ele, os professores deverão ser capacitados para usar o equipamento também no ano que vem. (TOKARNIA, 2013).

Estava prevista e agendada para o ano de 2012 a distribuição de *tablets* para os professores do ensino médio e depois para os professores do ensino fundamental. Os docentes teriam treinamentos para direcionar o uso dos *tablets* para a sala de aula (LORENZONI, 2012).

Pazos-Arias et al (2006) caracterizam a *T-Learning* como uma combinação de educação e entretenimento, introduzindo um novo termo: “*edutainment*” (*education + entertainment*), ou seja, obtém-se “edutretenimento” (educação + entretenimento). O conceito de *T-Learning* (aprendizagem através da TV) pode ser considerado uma ramificação do conceito de *E-Learning*, em que o meio de distribuição do conteúdo e de comunicação (bidirecional) é provido pela transmissão da TV Digital. Neste ambiente, os recursos digitais constantes nos sistemas de *E-Learning* são acessíveis através de um aparelho de TV ou de qualquer dispositivo terminal para a TV Digital. No *T-Learning*, não se pode desassociar a TV da cultura, informação e entretenimento – características de grande impacto na vida social, política e econômica do país.

#### **2.4.5 A Empresa TOTVS e a parceria com o LTIA/Unesp Bauru**

De acordo com sítio da empresa, a *TOTVS* é a uma empresa da América Latina que fabrica *softwares* no ramo de sistemas de gestão integrados (ERP) (TOTVS, 2014).

Segundo a *TOTVS* (2014), possui ainda alguns diferenciais, bem como:

- Carteira de clientes e milhares de parceiros - mais de 26 mil clientes, totalizando 80 mil empresas atendidas;

- É líder de mercado - Presente na absoluta maioria das pequenas e médias empresas;
- Astro DevNet - Idealizou a Astro DevNet, uma rede de parcerias planejada para oferecer a empresas pioneiras a oportunidade de se capacitarem rapidamente no desenvolvimento de aplicações interativas para a TV Digital.
- StickerCenter – Centro de downloads de aplicativos desenvolvidos pela TOTVS ou parceiros.

O Laboratório de Tecnologia da Informação Aplicada (LTIA), instalado na Universidade Estadual “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP – Bauru), foi criado há 14 anos. O LTIA é coordenado por professores doutores do Departamento de Computação da UNESP/Bauru e tem a participação de vários alunos e colaboradores. Este laboratório tem como objetivo a criação de projetos de pesquisa aplicados no desenvolvimento e inovação tecnológica, buscando sempre a parceria com o ecossistema de empresas de TI (LTIA, 2014). No sítio da LTIA, mencionam-se as parcerias já estabelecidas com empresas e órgãos públicos, bem como: Intel, Microsoft Brasil, Microsoft UP, Universidade Estácio de Sá, IHMC, KDE e empresas locais de Bauru e região. Mais recentemente, em virtude da criação do Programa de Pós-Graduação em TV Digital, o curso de mestrado em TV Digital, o LTIA acordou uma parceria com a TOTVS, detentora do AstroDevNet, que desenvolve aplicações interativas para a TV Digital. Esta parceria se concretizou afim de se alavancar recursos, treinamentos e equipamentos para o desenvolvimento destes aplicativos.

## **2.5 Resultados Obtidos**

*Informar os resultados efetivamente alcançados pelo projeto, relacionando-os àqueles esperados. (Numere e enuncie os resultados parciais e/ou totais alcançados)*

Foram concluídas as etapas:

- Levantamento Bibliográfico;
- Desenvolvimento de uma Aplicação para Suporte ao T-Learning, conforme mostra as etapas na Figura 3:

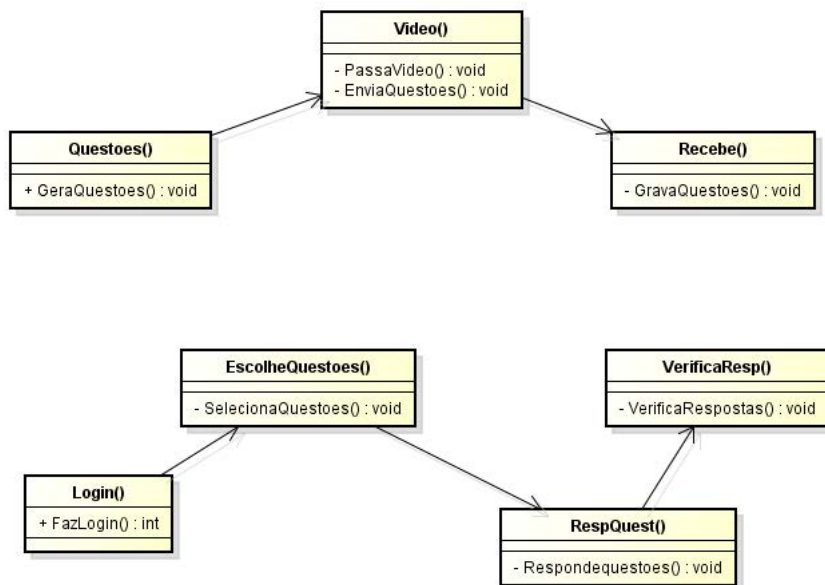


Figura 3 - Diagrama de Classes

Fonte: Desenvolvida pelo Autor

- Desenvolvimento de uma Aplicação *Java/NetBeans* para gerar as questões sobre o vídeo a ser exibido pelo professor:

GERADOR DE QUESTÕES

Correta:

Questão 1:   V

Questão 2:   V

Questão 3:   V

Questão 4:   V

Questão 5:   V

Questão 6:   V

Questão 7:   V

Questão 8:   V

Questão 9:   V

Questão 10:   V

Gerar Questões

Figura 4 - Tela do Aplicativo Gerador de Questões  
Fonte: Desenvolvida pelo Autor

Este aplicativo gera as 10 questões que o professor irá escolher sobre o decorrente vídeo a ser executado *no Set-Top-Box/TVD*. Depois de criadas o professor irá copiar o resultado destas questões. Este arquivo é do tipo .TXT (arquivo Texto puro), que pode ser aberto pelo Bloco de Notas (Figura 4).



- Desenvolvimento de uma aplicação *NCL/LUA* para transmitir o vídeo com as questões:



Figura 5 - Tela do Aplicativo que Envia as Questões para o Servidor Web  
Fonte: Desenvolvida pelo Autor

O aplicativo para TV Digital, feito através de uma linguagem computacional chamada NCL/Lua, receberá o arquivo texto e, após um determinado tempo transcorrido do vídeo, emitirá as 10 questões ao servidor Web (Figura 5).

- Desenvolvimento de uma aplicação *HTML/PHP* para receber as questões em um servidor Web:

**PREZADO(A) ALEXANDRE GALVANI, RESPONDA AS QUESTÕES ABAIXO:**

Questões	Verdadeiro	Falso
1)O C Sharp e uma linguagem orientada a objetos	<input type="radio"/> Verdadeiro	<input type="radio"/> Falso
2)TextBox e um objeto para armazenar valores digitados pelo usuario	<input type="radio"/> Verdadeiro	<input type="radio"/> Falso
3)DataGridView pode ser utilizado como uma view de um banco de dados	<input type="radio"/> Verdadeiro	<input type="radio"/> Falso
4)RadioButton deifine uma Label	<input type="radio"/> Verdadeiro	<input type="radio"/> Falso
5)Labels tem ligacoes automaticas com banco de dados	<input type="radio"/> Verdadeiro	<input type="radio"/> Falso
6)SqlConnection e a classe que instancia um objeto de ligacao ao banco de dados	<input type="radio"/> Verdadeiro	<input type="radio"/> Falso
7)A classe SqlCommand permite a digitacao e preenchimento de TextBox	<input type="radio"/> Verdadeiro	<input type="radio"/> Falso
8)Button cria uma caixa de selecao de opcoes	<input type="radio"/> Verdadeiro	<input type="radio"/> Falso
9)ComboBox cria uma caixa de selecao de opcoes	<input type="radio"/> Verdadeiro	<input type="radio"/> Falso
10)Labels sao rotulos para os formularios	<input type="radio"/> Verdadeiro	<input type="radio"/> Falso

Alexandre Galvani - Programa de Pós-Graduação de TV Digital
FAAC/UNESP Bauru

**Figura 6 - Tela do Programa em que o Aluno Responde as Questões**  
 Fonte: Desenvolvida pelo Autor

O servidor Web, por sua vez, receberá as 10 questões vindas do aplicativo NCL/Lua e as armazenará em seu sistema de arquivos (Figura 6).

- Desenvolvimento de uma aplicação *Java/Android* para exibir as questões em dispositivos móveis com o sistema operacional *Android*:



Figura 7 - Tela do Aplicativo Java/Android  
Fonte: Desenvolvida pelo Autor

Os alunos com dispositivos móveis poderão acessar através de uma rede local o questionário a ser respondido. Depois de efetuado ingresso no aplicativo como o nome e a senha de acesso (Figura 7), o aluno poderá responder as questões:



Figura 8 - Tela do Aplicativo Android para a Escolha das Questões  
Fonte: Desenvolvida pelo Autor



Após a escolha das questões (Figura 8), o aluno poderá respondê-las. Ao final o programa exibirá a quantidade de respostas corretas e incorretas, conforme mostra a Figura 9:




Prezado(a) Alexandre Galvani, veja os seus erros e acertos:

Questões	Respostas
1) O C Sharp é uma linguagem orientada a objetos	V
2) TextBox é um objeto para armazenar valores digitados pelo usuário	V
3) DataGridView pode ser utilizado como uma view de um banco de dados	F
4) RadioButton define uma Label	F
5) Labels tem ligações automáticas com banco de dados	V
6) SqlConnection é a classe que instancia um objeto de ligação ao banco de dados	V
7) A classe SqlCommand permite a digitação e preenchimento de TextBox	F
8) Button cria uma caixa de seleção de opções	F
9) ComboBox cria uma caixa de seleção de opções	V
10) Labels são rótulos para os formulários	V

Alexandre Galvani - Programa de Pós-Graduação de TV Digital FAAC/UNESP Bauru

Total de Acertos: 8  
 Total de Erros: 2  
 Registro Gravado!

[Voltar](#)

Figura 9 - Tela do Aplicativo que Faz a Devolutiva das Questões do Aluno  
 Fonte: Desenvolvida pelo Autor

Caso o aluno não possua um dispositivo móvel compatível com o sistema *Android*, ele poderá acessar ao sistema através de um Navegador Web convencional (*Firefox*, *Internet Explorer*, *Chrome*, entre outros).

*Classifique os resultados obtidos conforme sugerido abaixo:*

### Infra-estrutura

Hardware:

- Utilizou-se dos equipamentos já existentes nos laboratórios do LTIA, além do computador pessoal do mestrando.

**Software:**

- Máquina Virtual gratuita, O *VIRTUALBOX* (*ORACLE*, 2014) – Disponível em <<https://www.virtualbox.org/>>;
- Simulador Ginga – fornecido gratuitamente pela empresa TOTVS;
- *Eclipse/Java/Android* – ambiente gratuito de criação de *softwares* na linguagem de programação *Java* (*ECLIPSE*, 2014). Disponível em <<https://eclipse.org/>>;
- Servidor *Web XAMPP* – Pacote de programas que torna o computador pessoal em um servidor *Web* (*Apache*), um interpretador da linguagem *Hypertext Preprocessor* (*PHP*) e um banco de dados *MySQL*. (*APACHEFRIENDS*, 2014). Disponível em <[https://www.apachefriends.org/pt\\_br/index.html](https://www.apachefriends.org/pt_br/index.html)> ,

**Equipamentos adquiridos, quando for o caso:**

nenhum

**2.6 Produção do Pesquisador Executor do Projeto (Fornecer os quantitativos)****PRODUÇÃO CIENTÍFICA:****TRABALHOS COMPLETOS** (*anexar lista incluindo submetidos e em preparação*)**ARTIGOS:**

REVISTAS INDEXADAS (indicar indexador):

1. GALVANI, A., CRUZ, J. A. S., ALBINO, J. P., BIZZELI, J. L., FABRICIO, M. A. **GESTÃO DO CONHECIMENTO E AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO - TIC: Mapas do Conhecimento na Formação Inicial do Docente e Educação à Distância**. Anais do XVI Congresso de Comunicação da Região Sudeste. , v.1, p.1 - 15, 2014.  
ISSN: 2177-7888

Palavras-chave: Mapas do Conhecimento, tecnologias, gestão do conhecimento, educação;

Áreas do conhecimento: Representação da Informação

Setores de atividade: Atividades de prestação de serviços de informação

Referências adicionais: Português. Meio de divulgação: Meio digital.

Home page: <<http://www.portalintercom.org.br/anais/sudeste2014/resumos/R43-0184-1.pdf>>

2. GALVANI, A., TANAMACHI, V. R., OLIVEIRA, W. P. **ANÁLISE DE DESEMPENHO ENTRE SOFTWARES VIRTUALIZADORES**. Revista e-f@tec. , v.3, p.12 - 6, 2013.

ISSN: 2317- 451X

Palavras-chave: virtualização, informática, virtual, hypervisor

Áreas do conhecimento: Análise de Sistemas.

Setores de atividade: Atividades dos serviços de tecnologia da informação

Referências adicionais: Português. Meio de divulgação: Meio digital. Home page: <[http://www.fatecgarca.edu.br/revista/Volume3/artigos\\_vol3/Artigo\\_12.pdf](http://www.fatecgarca.edu.br/revista/Volume3/artigos_vol3/Artigo_12.pdf)>

Exercici a função de orientador deste artigo

3. GALVANI A.; MORGADO E. M. **Desenvolvimento de uma Aplicação Transmídia para Suporte ao T-Learning** In: I Jornada Internacional GEMInIS: Entretenimento Transmídia. Anais... São Carlos (SP): UFSCar, 2014. Disponível em: <[www.geminis.ufscar.br/jig/anais](http://www.geminis.ufscar.br/jig/anais)>. Acesso em: 05/12/2014.

ISSN: 2358-8977

## LIVROS

COMPLETOS:0

CAPÍTULOS: 1

Capítulos de livros publicados:

1. ANDREO, J. R., GALVANI, A. **Avaliação no EAD: Como Avaliar a Aprendizagem do Aluno** In: II Simpósio do Ensino Médio e Técnico de 2013.1 ed.São Paulo : Centro de Educação Tecnológica Paula Souza, 2013, v.1, p. 166-172.

Palavras-chave: EAD, virtual, avaliação, aprendizagem

Áreas do conhecimento: Educação - Ensino a Distância

Setores de atividade: Atividades dos serviços de tecnologia da informação

Referências adicionais: Brasil/Português. Meio de divulgação: Hipertexto,

ISBN: 9788599697306, Home page: <[http://www.ensinomedio.net/documents/ISBN\\_978\\_85\\_99697\\_30\\_6.pdf](http://www.ensinomedio.net/documents/ISBN_978_85_99697_30_6.pdf)>

## TRABALHOS APRESENTADOS EM CONGRESSOS:

### NACIONAIS: 3

1. II Simpósio do Ensino Médio e Técnico de 2013, 2013. (Simpósio). **Avaliação no EAD: Como Avaliar a Aprendizagem do Aluno.**
2. Semana da Comunicação 2013, 2013. (Simpósio). **Gestão do Conhecimento e as Redes Sociais.**
3. XV Jornada Multidisciplinar: “A Linguagem nas Mídias na Era da Convergência”, 2013. (Simpósio). **Gestão e Mapa do Conhecimento Aplicado na Construção de Conteúdo para Educação Assistida.**

### INTERNACIONAIS: 1

GALVANI A.; MORGADO E. M. **Desenvolvimento de uma Aplicação Transmídia para Suporte ao T-Learning** In: I Jornada Internacional GEMInIS: Entretenimento Transmídia. *Anais...* São Carlos (SP): UFSCar, 2014. Disponível em: <[www.geminis.ufscar.br/jig/anais](http://www.geminis.ufscar.br/jig/anais)>. Acesso em: 05/12/2014.  
ISSN: 2358-8977

## Publicações Técnico-científicas

*Listar artigos publicados em periódicos, comunicações em congresso, capítulos em livros, livros, manuais, etc.*

1. GALVANI, A., CRUZ, J. A. S., ALBINO, J. P., BIZZELI, J. L., FABRICIO, M. A. **GESTÃO DO CONHECIMENTO E AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO - TIC: Mapas do Conhecimento na Formação Inicial do Docente e Educação à Distância** in: Anais do XVI Congresso de Comunicação da Região Sudeste. , v.1, p.1 - 15, 2014.  
ISSN: 2177-7888

Palavras-chave: Mapas do Conhecimento, tecnologias, gestão do conhecimento, educação  
Áreas do conhecimento: Representação da Informação  
Setores de atividade: Atividades de prestação de serviços de informação  
Referências adicionais: Português. Meio de divulgação: Meio digital. Home page: <<http://www.portalintercom.org.br/anais/sudeste2014/resumos/R43-0184-1.pdf>>

2. GALVANI, A., TANAMACHI, V. R., OLIVEIRA, W. P.  
ANÁLISE DE DESEMPENHO ENTRE SOFTWARES VIRTUALIZADORES.  
Revista e-f@tec. , v.3, p.12 - 6, 2013.

ISSN: 2317- 451X

Palavras-chave: virtualização, informática, virtual, hypervisor

Áreas do conhecimento: Informação e Comunicação

Setores de atividade: Atividades dos serviços de tecnologia da informação

Referências adicionais: Português.

Meio de divulgação: Meio digital. Home page:

<[http://www.fatecgarca.edu.br/revista/Volume3/artigos\\_vol3/Artigo\\_12.pdf](http://www.fatecgarca.edu.br/revista/Volume3/artigos_vol3/Artigo_12.pdf)>

\*\* Exerci a função de orientador deste artigo.

3. GALVANI, A., MORGADO, E. M. **Gestão do Conhecimento e as Redes Sociais** In: Anais da Semana da Comunicação 2013.1 ed.Bauru : FAAC/Unesp Bauru, 2013, v.1, p. 643-646.

Palavras-chave: gestão do conhecimento, redes sociais, facebook, myspace, twitter.

Áreas do conhecimento: Sistemas de Informação, Representação da Informação, Processos da Comunicação.

Setores de atividade: Atividades de prestação de serviços de informação

Referências adicionais: Brasil/Português. Meio de divulgação: Hipertexto, ISBN: 9788599679470.

Home page:

<<https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbxwZXRmYWVfjGd4OjI2OGMyYWZhNzA5OTFIMTM>>

4. GALVANI, A., CRUZ, J. A. S., FABRICIO, M. A., ZANNINOTTI, D. C. **Gestão E Mapa do Conhecimento Aplicado na Construção De Conteúdo Para Educação Assistida** In: Caderno de resumos da XV jornada multidisciplinar: a linguagem nas mídias na era da convergência. 15 ed.Bauru : UNESP - FAAC, 2013, v.1, p. 89-89.

Palavras-chave: K-MAP, Gerenciamento de Conhecimento, Mapa do Conhecimento, Gestão de Competências.

Áreas do conhecimento: Representação da Informação

Setores de atividade: Atividades de prestação de serviços de informação

Referências adicionais: Brasil/Português.

Meio de divulgação: Hipertexto.

ISBN: 9788599679418.

Home page:

<<http://www.faac.unesp.br/Home/Departamentos/CienciasHumanas45/2013/caderno-de-resumos.pdf>>

**Capítulos de livros publicados:**

1. ANDREO, J. R., GALVANI, A. Avaliação no EAD: **Como Avaliar a Aprendizagem do Aluno** In: II Simpósio do Ensino Médio e Técnico de 2013.1 ed. São Paulo: Centro de Educação Tecnológica Paula Souza, 2013, v.1, p. 166-172.

Palavras-chave: EAD, virtual, avaliação, aprendizagem

Áreas do conhecimento: Educação - Ensino a Distância

Setores de atividade: Atividades dos serviços de tecnologia da informação

Referências adicionais: Brasil/Português. Meio de divulgação: Hipertexto,

ISBN: 9788599697306,

Home page:

<[http://www.ensinomedio.net/documents/ISBN\\_978\\_85\\_99697\\_30\\_6.pdf](http://www.ensinomedio.net/documents/ISBN_978_85_99697_30_6.pdf)>

**Produção Tecnológica** (*descrever/apresentar lista explicativa*) - *Informar o desenvolvimento de produtos, protótipos, patentes, processos, metodologias, prêmios, novas linhas de pesquisas, etc).*

- Desenvolvimento de uma Aplicação *Java/NetBeans* para gerar as questões sobre o vídeo a ser exibido pelo professor;
- Desenvolvimento de uma aplicação *NCL/LUA* para transmitir o vídeo com as questões;
- Desenvolvimento de uma aplicação *HTML/PHP* para receber as questões em um servidor *Web*
- Desenvolvimento de uma aplicação *Java/Android* para exibir as questões em dispositivos móveis com o sistema operacional Android
- Prêmio GPI de Inovação Digital – Instituto PROJOR/Google - Workshop Grande Pequena Empresa de Inovação Digital. Local: Google – São Paulo. Data: 28 e 29 de Novembro/2014. Motivo: Desenvolvimento do terceiro melhor protótipo de aplicativo móvel.

**Serviços** (descrever/apresentar lista explicativa) - *Especificar a prestação de serviços especializados como, por exemplo, análises, ensaios técnicos, levantamentos, estudos, assessorias, e as perspectivas de atuação neste segmento, inclusive com a geração de receitas para os executores do Projeto.*

- Análise e levantamento de dados;
- Testes com a máquina virtual da empresa TOTVS;
- Estudos e experimentos da Linguagem de programação *NCL/Lua, Java e HTML/PHP* (APACHEFRIENDS, 2014);
- Estudos de aplicação em dispositivos móveis – *Eclipse/Java* (ECLIPSE, 2014)

**Capacitação de Recursos Humanos** (descrever/apresentar lista explicativa) – *Discriminar os resultados das atividades voltadas à capacitação da equipe executora, bem como daquelas dirigidas a profissionais ou instituições externas ao Projeto, relacionando cursos, treinamentos, formação de mestres e doutores, orientação de teses, etc.*

- Desenvolvimento de Aplicações Interativas para a TV Digital – *NCL/Lua* - 40 horas;
  - Este treinamento foi oferecido no LTIA – Unesp/Bauru. Teve como objetivo principal elucidar os aspectos e funcionalidades da linguagem de programação *NCL/Lua*;
- Desenvolvimento de Aplicações Interativas para a TV Digital – *NCL/Java* - 40 horas
  - Este treinamento foi oferecido no LTIA – Unesp/Bauru. Teve como objetivo principal elucidar os aspectos e funcionalidades da linguagem de programação *NCL/Java*;

**Difusão** (descrever/apresentar lista explicativa) - *Citar a realização de eventos e a produção de materiais de divulgação e extensão, especificando sua contribuição para o conhecimento pela comunidade em geral do conteúdo do trabalho desenvolvido.*

Ao final deste trabalho pretende-se disponibilizá-lo para que a comunidade acadêmica possa consultá-lo como base a outros trabalhos, tornando-o público em bibliotecas, sítios de hospedagem de *softwares* públicos.

**Outros** (descrever/apresentar lista explicativa) - *Mencionar outros resultados alcançados pelo Projeto que porventura não se enquadrem nas classificações anteriores.*

Não se aplica.

## **2.7 Parceria Institucional**

*Descrever as atividades de articulação institucional mantidas durante a execução do Projeto, relacionando os resultados que tenham sido efetivamente transferidos para instituições de P&D, empresas, órgãos públicos, não governamentais ou sociedade civil.*

O LTIA - Laboratório de Tecnologia da Informação Aplicada estabeleceu uma parceria com a empresa TOTVS a fim de se criar um canal de comunicação e troca de tecnologia entre as partes.

Com isso o LTIA conseguiu ministrar 2 cursos envolvendo alunos da graduação e pós-graduação: Desenvolvimento de Aplicações Interativas para a TV Digital I e II, com a carga horária de 80 horas. Através deste curso foi possível absorver o conteúdo necessário para o desenvolvimento das aplicações NCL/Lua, utilizadas no decorrer deste projeto.



## 2.8 Impactos

*Relacionar os impactos já obtidos pelo Projeto e aqueles esperados a médio e longo prazos, com base nos indicadores selecionados na proposta original. Cumprimento dos objetivos; impactos dos resultados da pesquisa: avanço do conhecimento; inovação tecnológica; benefícios sociais, econômicos, ambientais, culturais e regionais, efetivos ou esperados; contribuição à formulação de políticas públicas; outros impactos ou efeitos observados ou potenciais (até 500 palavras, espaço simples, fonte times new roman, tamanho 10). Descreve todos os impactos e benefícios alcançados.*

Através deste trabalho acadêmico verificou-se a abertura de novas frentes tecnológicas de pesquisa, envolvendo educação, TV Digital, dispositivos móveis como canal de retorno e segunda tela. O professor poderá utilizar destes recursos para melhorar o processo didático/pedagógico, envolvendo os alunos que consomem e gostam de tecnologia em situações corriqueiras das suas aulas. Isto poderá influenciar no dinamismo que a aula necessita no que diz respeito à utilização de vídeos em sala de aula e ajuda na avaliação sobre o que foi transmitido no vídeo.

### **Impacto Científico**

Pesquisa de novas frentes tecnológicas utilizando-se da convergência entre a capacidade de transmissão de conteúdo digital da TV com aplicativos informatizados voltados para a educação. Estas pesquisas são realizadas no Brasil, Argentina, Espanha e nos Estados Unidos da América (FORO SBTVD, 2014).

### **Impacto Tecnológico**

- Utilização de aparelhos eletrônicos com um aumento vertiginoso de consumo e popularização;
- Prospecção tecnológica em meio acadêmico;
- Possibilidade de abertura de mercado em relação à educação, TV Digital e dispositivos móveis.

**Impacto Econômico**

- Economia de produtos comumente utilizados em avaliações educacionais: papel, lápis e caneta.
- Aumento da comercialização de dispositivos móveis;

**Impacto Social**

- Alteração de comportamento em ambiente acadêmico;
- Inclusão Social e Digital;

**Impacto Ambiental**

- Este trabalho vem de encontro à definição de TI Verde (ITAUTEC, 2014):
  - A economia do uso de papéis para exames e avaliações, em consonância com a Tecnologia da Informação com ênfase na Educação Ambiental;
  - A redução de lixo gerado com o acúmulo de papéis.
- A possibilidade de agregar ao produto a inclusão digital nas escolas.

**Impacto Mercadológico**

Aproveitamento do uso dos aparelhos televisivos e dispositivos móveis que tiveram um aumento vertiginoso de consumo e popularização.

**Principais benefícios efetivos ou potenciais para a sociedade em decorrência da pesquisa, entre os seguintes aspectos, no que couber:**

Novas frentes de avaliação de conteúdos ministrados por professores e instrutores, possibilitando assim o uso das tecnologias disponíveis emergentes no mercado, bem como o uso dos recursos da transmissão da TV Digital.

## 2.9 Equipe

*Caracterizar da equipe e de que forma auxiliaram na execução do Projeto e a qualificação de seus executores (quando couber)*

Não há equipe.

## 2.10 Dificuldades

*Citar as principais dificuldades de caráter técnico-científico, financeiro, administrativo e gerencial, enfrentadas durante a realização do Projeto.*

- Dificuldades operacionais nas linguagens de programação Eclipse/NCL/Lua/Java;
- Dificuldades operacionais no ambiente simulado/virtualizado da empresa TOTVS, principalmente na execução dos aplicativos. Este ambiente virtualizado não demonstra fielmente o que o aplicativo está proposto a executar, tornando incerto o resultado final do produto. O vídeo não aparece na execução do aplicativo, gerando assim uma insegurança e desconforto na obtenção dos resultados propostos;
- Dificuldade operacional em relação à biblioteca de funções computacionais programáveis, disponibilizada pela empresa TOTVS. Não há material didático disponível, o sitio da empresa está defasado e as bibliotecas elaboradas na linguagem *Java* são de difícil compreensão didática;
- Falta de um ambiente simulado de TV Digital adequado, onde todas as funcionalidades são demonstradas por completo;
- Dificuldade na comunicação entre a TV conectada e o servidor Web na

mesma rede local, visto que, a TV não tem *socket* (soquete) de comunicação de rede. Isto significa que a TV não conseguirá enviar as mensagens como um servidor de arquivos.

## 2.11 Comentários Gerais E Perspectivas

*Comentar outros aspectos do desenvolvimento geral do Projeto considerados relevantes e apresentar as perspectivas de futuros desdobramentos.*

Como trabalhos futuros e complementares, pode-se citar:

- O uso destes aplicativos com armazenamento em banco de dados. Assim o resultado da avaliação pode ser arquivado para gerar uma nota final ao aluno, ou posterior acesso;
- A criação de um banco de questões para que o próprio aplicativo escolha em ordem aleatória a questão a ser utilizada para os alunos;
- O Gerenciamento dos resultados das questões respondidas aos alunos, em uma devolutiva na própria TV Digital;
- A opção de integração do vídeo não ser utilizado em uma rede local, e sim em uma transmissão de uma rede televisa, via satélite ou TV a cabo;
- A elaboração dos aplicativos em segunda tela para ambientes que não sejam compatíveis com *Android*, bem como tecnologias concorrentes *Windows Phone* e *Apple*.

**2.12 Avaliação** (feita pelo(a) orientador(a) da pesquisa):**A) O Projeto se desenvolveu segundo a proposta originalmente definida?**Sim  Não 

Se houve mudanças significativas, elas foram especificadas e justificadas?

Sim  Não 

Houve importação de materiais e ou equipamentos?

Sim  Não 

Houve solicitação de alteração de rubrica (custeio/capital)?

Sim  Não 

Descrever as alterações:

Data: 09/02/2014

Orientador do Projeto:

---

Prof. Dr. Eduardo Martins Morgado

### 3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANATEL. Agência Nacional de Telecomunicações. Relatório Anual 2013. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br/Portal/verificaDocumentos/documento.asp?numeroPublicacao=312603&pub=original&filtro=1&documentoPath=312603.pdf>>. Acesso em 10/04/2014.

APACHEFRIENDS. Empresa detentora do *software* XAMPP. Disponível em <[https://www.apachefriends.org/pt\\_br/index.html](https://www.apachefriends.org/pt_br/index.html)>. Acesso em 12/12/2014.

BRASIL. Presidência da República. Projeto de lei N.º 2.246-A. Disponível em: <[http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra?codteor=517286&filename=Avulso+-PL+2246/2007](http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=517286&filename=Avulso+-PL+2246/2007)>. Data: 03/06/2007. Acesso em 25/06/2014.

BRAVA iTV, eBook - Bê-a-bá da TV Digital. Disponível em <<http://pt.scribd.com/doc/51998243/Be-a-Ba-da-TV-Digital>>. Data da postagem: 31/03/2011. Acesso em 24/06/2014.

ECLIPSE. IDE Eclipse. Disponível em <<http://www.eclipse.org/ide/>>. Acesso em 25/04/2014.

EXAME 1 – Brasil Pode Adiar Desligamento da TV Analógica para 2020. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/tecnologia/noticias/brasil-pode-adiar-desligamento-da-tv-analogica-para-2020?page=3>>. Data 04/09/2013 10h13m. Acesso em 24/06/2014.

EXAME 2 - Crescimento Móvel no Brasil Ultrapassa 100%, Diz Estudo. Disponível em <<http://exame.abril.com.br/tecnologia/noticias/crescimento-movel-no-brasil-ultrapassa-100-diz-estudo>>. Data 11/06/2013 11h02m. Acesso em 14/06/2014.

FORO SBTVD. Fórum do Sistema Brasileiro de TV Digital Terrestre. Disponível em <<http://forumsbtvd.org.br/acervo-online/foro-isdb-t-internacional/>>. Acesso em 20/11/2014.

GRUPO A. 5 Desafios no Uso da Tecnologia em Sala de Aula. Disponível em <<http://www.desafiosdaeducacao.com.br/5-desafios-uso-da-tecnologia-em-sala-de-aula/>>. Data do Artigo: 27/11/2013. Acesso em 25/06/2014.

ITAUTEC. TI VERDE. Disponível em <<http://www.itautech.com.br/pt-br/sustentabilidade/ti-verde>>. Acesso em 12/12/2014.

LORENZONI, I. Portal do MEC. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=17479](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=17479)>

:ministerio-distribuir-tablets-a-professores-do-ensino-medio&catid=215>. Data da publicação: FEV/2012. Acesso em 25/06/2014.

LTIA – Laboratório de Tecnologia da Informação Aplicada. Disponível em <<http://www.ltia.fc.unesp.br/>>. Acesso em 25/06/2014.

MACHADO, F. F. Revista SET, da Sociedade Brasileira de Engenharia de Televisão. Número 133, Maio/Junho/2013. Disponível em <[http://www.set.org.br/artigos/ed133/ed133\\_pag84.asp](http://www.set.org.br/artigos/ed133/ed133_pag84.asp)>. Acesso em 15/12/2014.

MONTEZ, C.; BECKER, V. TV Digital Interativa: conceitos, desafios e perspectivas para o Brasil. Florianópolis: 2ª Ed. da UFSC, 2005.

MORGADO, E. M. Sistema de Televisão Digital Brasileiro – uma introdução. Televisão Digital na América Latina: avanços e perspectivas. Organizadores, Maria Cristina Gobbi, Osvaldo J. de Moraes – São Paulo: Intercom 2012.

ORACLE, VirtualBox. Disponível em <<https://www.virtualbox.org/>>. Acesso em 25/04/2014.

PAZOS-ARIAS, J. J. et al. ATLAS: a framework to provide multiuser and distributed learning services over MHP. Software: Practice and Experience. John Wiley & Sons, 2006, p. 845 – 869. Disponível em: <[http://www.readcube.com/articles/10.1002%2Fspe.719?r3\\_referer=wol&tracking\\_action=preview\\_click&show\\_checkout=1](http://www.readcube.com/articles/10.1002%2Fspe.719?r3_referer=wol&tracking_action=preview_click&show_checkout=1)>. Acesso em 10/12/2014>.

PEREIRA, L. C. O.; SILVA, M. L. da. Android para Desenvolvedores – 2ª Ed – Rio de Janeiro: Brasport, 2012.

PNCL – Portal da Linguagem de Programação NCL. Disponível em <<http://www.ncl.org.br/pt-br>>. Acesso em 25/06/2014.

PSP - Portal do Software Público. Ginga Software. Disponível em: <[http://www.softwarepublico.gov.br/ver-comunidade?community\\_id=1101545](http://www.softwarepublico.gov.br/ver-comunidade?community_id=1101545)>. Acesso em 25/06/2014.

SIERRA, K.; BATES, B. Use a Cabeça! Java. 2ª Ed. Alta Books, Rio de Janeiro, 2010.

SOTVDB – Sítio Oficial da TV Digital Brasileira. Disponível em <<http://www.dtv.org.br/sobre-a-tv-digital/historia-da-tv-digital-no-brasil/>>. Acesso em 24/06/2014.

SOUZA, R. B. de. O Uso das Tecnologias na Educação. Disponível em <<https://www.grupoa.com.br/revista-patio/artigo/5945/o-uso-das-tecnologias-na-educacao.aspx>>. Data da publicação Maio/2014, Número 70. Acesso em 25/06/2014.

TANENBAUM, A. S. Sistemas Operacionais Modernos: tradução Ronaldo A.L. Gonçalves, Luís A. Consularo, Luciana do Amaral Teixeira. Revisão técnica Raphael Y. de Camargo. Ed. Pearson Prentice Hall, 2010, 3ª Ed, São Paulo.

TECNO – Diário do Nordeste. Evento é Marcado Pelo Uso de Segunda Tela. Disponível em <<http://diariodonordeste.verdesmares.com.br/suplementos/tecno/evento-e-marcado-pelo-uso-de-segunda-tela-1.1037892>>. Data: 16/06/2014. Acesso em 24/06/2014.

TOKARNIA, M. MEC Vai Distribuir *Tablets* para Professores de Escolas Públicas em 2014. Data da publicação: 25/11/2013 - 20h16. Agência Brasil. Disponível em <<http://memoria.ebc.com.br/agenciabrasil/noticia/2013-11-25/mec-vai-distribuir-tablets-para-professores-de-escolas-publicas-em-2014>>. Acesso em 25/06/2014.

TOTVS. Empresa desenvolvedora de sistemas de gestão integrada. Disponível em <<http://www.totvs.com/a-totvs>>. Acesso em 12/12/2014.

TV GLOBO. Superstar. Programa de Concurso de Bandas de Músicas. Disponível em <<http://gshow.globo.com/programas/superstar/index.html>>. Acesso em 25/04/2014.