

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FAAC / BAURU
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TELEVISÃO DIGITAL:
INFORMAÇÃO E CONHECIMENTO**

Marco Aurelio Migliorini Antunes

**DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO DE APLICAÇÕES INTERATIVAS PARA
TV DIGITAL NO MIDDLEWARE GINGA COM OBJETOS NCL**

**Bauru/SP
2015**

Marco Aurelio Migliorini Antunes

**DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO DE APLICAÇÕES INTERATIVAS PARA
TV DIGITAL NO MIDDLEWARE GINGA COM OBJETOS NCL**

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 Televisão Digital sob a
orientação do Prof. Dr. João Pedro Albino.

**BAURU/SP
2015**

Antunes, Marco Aurelio Migliorini.

Desenvolvimento de um protótipo de aplicações interativas para a TV Digital no middleware Ginga com objetos NCL / Marco Aurelio Migliorini Antunes, 2015 47 f.

Orientador: João Pedro Albino

Dissertação (Mestrado)-Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Bauru, 2015

1. TV Digital. 2. Interatividade. 3. Aplicativo. I. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação. II Título.

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE MARCO AURELIO MIGLIORINI ANTUNES, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TELEVISÃO DIGITAL: INFORMAÇÃO E CONHECIMENTO, DO(A) FACULDADE DE ARQUITETURA, ARTES E COMUNICACAO DE BAURU.

Aos 24 dias do mês de fevereiro do ano de 2015, às 10:00 horas, no(a) Auditório da Seção Técnica de Pós-graduação da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação - FAAC, reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa Pública, composta pelos seguintes membros: Prof. Dr. JOAO PEDRO ALBINO do(a) Departamento de Computação / Faculdade de Ciencias de Bauru, Prof. Dr. HUMBERTO FERASOLI FILHO do(a) Departamento de Computação / Faculdade de Ciencias de Bauru, Profa. Dra. MYRIAN LUCIA RUIZ CASTILHO do(a) EDUCAÇÃO - UNIMAR, sob a presidência do primeiro, a fim de proceder a arguição pública da DISSERTAÇÃO DE MESTRADO de MARCO AURELIO MIGLIORINI ANTUNES, intitulado "Desenvolvimento de um protótipo de aplicações interativas para TV Digital no middleware Ginga com objetos NCL". Após a exposição, o discente foi arguido oralmente pelos membros da Comissão Examinadora, tendo recebido o conceito final: _ _ _ _

APROVADO. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que, após lida e aprovada, foi assinada pelos membros da Comissão Examinadora.

Prof. Dr. JOAO PEDRO ALBINO

Prof. Dr. HUMBERTO FERASOLI FILHO

Profa. Dra. MYRIAN LUCIA RUIZ CASTILHO

Marco Aurelio Migliorini Antunes

**DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO DE APLICAÇÕES INTERATIVAS PARA
TV DIGITAL NO MIDDLEWARE GINGA COM OBJETOS NCL**

Área de concentração: Tecnologia e Televisão Digital

Linha de pesquisa: Inovação tecnológica para televisão digital

Banca Examinadora:

Presidente/Orientador: Prof. Dr. João Pedro Albino
Instituição: Faculdade de Ciências (FC/UNESP)

Prof. 1: Prof^a. Dra. Myrian Lucia Ruiz Castilho
Instituição: Universidade de Marília (UNIMAR/MARÍLIA)

Prof. 2: Prof. Dr. Humberto Ferasoli Filho
Instituição: Faculdade de Ciências (FC/UNESP)

Resultado: APROVADO

Bauru, 24 / fevereiro / 2015.

Dedico a conclusão desta etapa, a pessoa mais importante da minha vida: minha esposa Daiane, meu presente de Deus.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus.

Ao meu orientador Prof. Dr. João Pedro Albino pelo incentivo, suporte e paciência na orientação que tornaram possível a conclusão deste trabalho.

A todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Televisão Digital: Informação e Conhecimento, da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, pelo apoio durante as disciplinas e demais eventos que tanto contribuíram para o aprimoramento de minha pesquisa.

Aos amigos Andrew Ramos e Carlos Eduardo da Trindade Ribeiro, pelo incentivo e apoio constantes.

As Faculdades Integradas de Bauru - FIB pelo apoio e por ceder o comercial institucional utilizado em minha pesquisa.

A minha querida sobrinha Juliana Migliorini Antunes pela dedicação e apoio constante.

"Que os vossos esforços desafiem as
impossibilidades, lembrai-vos de que as
grandes coisas do homem foram conquistas do
que parecia impossível." (Charles Chaplin)

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Estrutura do modelo do protótipo do aplicativo de interatividade.....	23
Figura 2 – Demonstração da utilização do aplicativo.....	23
Figura 3 – Estrutura de análise do Modelo de Referência – Originou a Proposta de Modelo de Referência do SBTVD.....	26
Figura 4 – Arquitetura em alto nível do middleware Ginga.....	29
Figura 5 – Contexto Ginga	30
Figura 6 – Comercial institucional FIB.....	34
Figura 7 – Comercial institucional FIB – ícone de interatividade	35
Figura 8 – Comercial institucional FIB – menu de opções.....	36
Figura 9 – Comercial institucional FIB – menu de opções.....	37

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABFA	Associação Brasileira das Franciscanas de Agudos
APIs	Application Programming Interface
CNPq	Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da TELEBRÁS
CPqD	Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações
DTV _i	Televisão Digital Interativa
EaD	Ensino a Distância
FAAC	Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação
FIB	Faculdades Integradas de Bauru
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INSSC	Instituto Nossa Senhora do Sagrado Coração
ISDB-T	Integrated Services Digital Broadcasting Terrestrial
ISDB-T _b	Integrated Services Digital Broadcasting Terrestrial Brazil
ISSN	Número Internacional Normalizado das Publicações em Série
IPTV	método de transmissão de sinais televisivos
ITV-T	União Internacional de Telecomunicações
JPG	formato de dados utilizado para imagens
LAViD	Núcleo de Pesquisa e Extensão – UFPB
NCLua	Nested Context Language – Linguagem de Programação
NCM	Nested Context Model
PNG	formato de dados utilizado para imagens
PPGTVD	Programa de Pós-Graduação em Televisão Digital
PUC	Pontifícia Universidade Católica
PTCBT	Pesquisa Técnico-Científica com Base Tecnológica
SBTVD	Sistema Brasileiro de Televisão Digital
TV	Televisão
TVD	Televisão Digital
TVD _i	Televisão Digital Interativa
UFPB	Universidade Federal da Paraíba

UNESP	Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
URDs	Unidade Receptora Decodificadora
USC	Universidade do Sagrado Coração
XHTML	eXtensible Hypertext Markup Language

ANTUNES, M. A. M. **DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO DE APLICAÇÕES INTERATIVAS PARA TV DIGITAL NO MIDDLEWARE GINGA COM OBJETOS NCL.** 2014 **45f.** Trabalho de Conclusão (Mestrado em TV Digital: Informação e Conhecimento) - FAAC - UNESP, sob a orientação do Prof. Dr. João Pedro Albino, Bauru, 2014.

RESUMO

A TV Digital Interativa (TVDi) apresenta a interatividade como um instrumento facilitador no processo de interação onde, através dela, será possível uma comunicação direta com o telespectador. Assim, o presente trabalho procura mostrar os fundamentos e características essenciais da TVDi como instrumento de interatividade local, analisar a sua implantação no Brasil e estudar as formas de interatividade. Para isso, pretende-se demonstrar o desenvolvimento de um protótipo de aplicação para a TVDi no middleware Ginga com interatividade local e objetos NCL, que visa inserir interatividade num comercial televisivo, com o objetivo de oferecer uma ferramenta de apoio e informação complementar ao telespectador. Acredita-se que interatividade com a TVDi pode trazer diversas inovações à área publicitária nos próximos anos, melhorando o contato entre empresas e clientes, podendo até tornar-se uma tendência na visualização e experimentação de produtos. O desenvolvimento deste protótipo, visa estudar a elaboração de modelos de interatividade local de fácil utilização e compreensão de dados, provendo novas possibilidades para produtos televisivos. Para tal, foram necessárias algumas alterações durante a criação do projeto para que a utilização fosse facilitada ao usuário, bem como a disposição das informações na tela oferecessem o menor prejuízo ao comercial original, já que objetiva agregar informações ao telespectador.

Palavras-Chave: TV Digital. Interatividade. Aplicativo.

ANTUNES, M. A. M. **APPLICATIONS OF A PROTOTYPE DEVELOPMENT FOR INTERACTIVE DIGITAL TV ON OBJECT MIDDLEWARE GINGA NCL.** 2014 **45f.** Completion of Work (Master in Digital TV: Information and Knowledge) - FAAC - UNESP, under the guidance of Prof. Dr. João Pedro Albino, Bauru, 2014.

ABSTRACT

The Digital Interactive TV (iDTV) presents interactivity as a facilitator in the process of interaction where, through it, direct communication with the viewer is possible. Thus, this paper seeks to show the essential foundations and features of the iDTV as local interactivity instrument, analyze its implementation in Brazil and study the forms of interactivity. For this, we intend to demonstrate the development of a prototype application for iDTV middleware Ginga in place with interactivity and NCL objects, which seeks to insert interactivity in a television commercial, with the goal of providing a support tool and additional information to the viewer. It is believed that interaction with iDTV can bring many innovations to the advertising area in the coming years, improving the contact between companies and customers, and may even become a trend in viewing and testing of products. The development of this prototype aims to study the development of the local interactive models easy to use and understand data, providing new possibilities for TV products. To this end, it took some changes while creating the project so that the use was facilitated by user as well as the provision of information on the screen to offer the least harm to the original commercial, as it aims to add information to the viewer.

Keywords: Digital TV. Interactivity. Application.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
RELATÓRIO TÉCNICO CIENTÍFICO	17
2 DADOS GERAIS DO PROJETO	17
3 DESCRIÇÃO DO PROJETO	20
4 MATERIAL E MÉTODOS	21
5 JUSTIFICATIVA	22
6 RESULTADOS OBTIDOS	24
7 INFRAESTRUTURA	24
8 PRINCÍPIOS NORTEADORES	24
8.1 A TV Analógica	24
8.2 Sistema Brasileiro de Televisão Digital (SBTVD)	25
8.3 Interatividade	27
8.4 Interatividade agregada a TV Digital	28
8.5 Middleware Ginga	29
8.6 Descrição e aplicação do protótipo.....	31
9 ELABORAÇÃO DO PROTÓTIPO INTERATIVO	33
10 IMPACTOS	37
11 COMENTÁRIOS GERAIS E PERSPECTIVAS	38
12 PRODUÇÃO DO PESQUISADOR	39
13 AVALIAÇÃO	45
REFERÊNCIAS	46

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho apresenta o desenvolvimento de um aplicativo para Televisão Digital Interativa (TVDi) com o objetivo de oferecer aplicações interativas para a área comercial de uma instituição educacional.

Para acompanhar o desenvolvimento tecnológico em que vivemos, onde as informações são obtidas quase que instantaneamente, todo e qualquer momento pode e deve ser utilizado para esta finalidade: manter-se informado, afirma Oliveira (2005).

Para Wiener (1968), “informação é o termo que designa o conteúdo daquilo que permutamos com o mundo exterior ao ajustar-nos a ele, que faz com que nosso ajustamento seja nele percebido”.

Assim, o desafio proposto neste projeto foi o de trazer uma abordagem que possibilite o desenvolvimento de um protótipo de aplicações interativas, que permita agregar informações a produtos através do uso de interatividade.

Comumente nos deparamos com equívocos a respeito da definição e aplicação do termo interatividade, tão necessário para que a ponte informação e telespectador efetivamente aconteça. No presente trabalho busca-se esclarecer tal definição, que será utilizada dentro do contexto desta pesquisa.

A interatividade ou aplicações interativas podem ser identificadas ou caracterizadas de diversas formas. Teixeira (2009, p. 19) informa que o assunto sobre TV, interação e interatividade, é “[...] mutável ao longo da história da televisão, em função da sua evolução tecnológica do meio e das estratégias de mercado relativas a cada novo equipamento de captação, manipulação e consumo de mídias audiovisuais ou de algum outro serviço disponível através do televisor.”.

Desta forma, a interatividade pode ser entendida por uma ação que modifica tanto as pessoas quanto o ambiente. É uma prática em que o sujeito aprende a partir de suas interferências num espaço que possibilita a variação e construção de informações. Interação, por sua vez, pode ser compreendida como a ação que exerce efeito recíproco entre mais de um sujeito ou objeto envolvidos, segundo Silva (2013).

A TVDi pode ser vista como um instrumento facilitador nesse processo de interação onde, através dela, se houver canal de retorno, será possível uma comunicação direta do telespectador com o programa exibido. É válido ressaltar que as

mídias atuais atribuem à TVDi, meras reações a estímulos oferecidos pela emissora (CASTRO, 2011).

Afirmam Montez e Becker (2005) que a TVDi não é apenas uma evolução tecnológica da televisão analógica, mas uma nova plataforma de comunicação, cujos impactos na sociedade ainda estão se delineando. As aplicações dentro desta plataforma executadas em TVDi, fazem uso de uma camada de *middleware*, que intermedeiam toda a comunicação entre a aplicação e os demais serviços oferecidos. Assim, a partir desses conceitos, o objetivo principal do trabalho, visou o desenvolvimento de um protótipo capaz de promover a interatividade local da TVDi para a área comercial de uma instituição educacional, pois isso possibilitará verificar como a interatividade poderá ser utilizada, agregando informações a um produto institucional, abrindo a possibilidade de estudos complementares para abranger aplicações futuras.

RELATÓRIO TÉCNICO CIENTÍFICO

2 DADOS GERAIS DO PROJETO

Mestrando: Marco Aurelio Migliorini Antunes

Área de Concentração: Linha de Pesquisa: Tecnologia e Televisão Digital - Inovação tecnológica para televisão digital

Orientador: Professor Doutor João Pedro Albino

Título do Projeto: Desenvolvimento de um protótipo de aplicações interativas para TV Digital no Middleware Ginga com objetos NCL.

Sigla: DPAITDG

Período de Execução Física: 02/03/2013 à 15/02/2015

Grande Área do Conhecimento: 6.09.00.00-8 Comunicação

Valor total do projeto: Este projeto não recebeu nenhum tipo de investimento financeiro, sendo realizado por este pesquisador como parte integrante das atividades de pesquisa realizadas como trabalho de conclusão do Programa de Mestrado Profissional em Televisão Digital.

Instituições participantes:

- Universidade Estadual Paulista (UNESP)

A UNESP foi fundada em 1976 e se distingue das outras entidades de ensino superior gratuitas do Brasil por estar presente em 23 cidades, das quais 21 estão localizadas no interior, uma na capital e a outra na região de São Vicente, onde foi criado o primeiro campus de uma universidade pública no litoral de São Paulo. O ensino oferecido, considerado um dos melhores do país, atinge mais de 46 mil alunos de praticamente todo o território paulista. Segundo o respeitado Institute of Higher Education, da Universidade de Xangai, a UNESP é uma das instituições com maior índice de produção científica do Brasil em todas as áreas do conhecimento. A UNESP contribui decisivamente para que o país seja visto com respeito tanto no

cenário acadêmico nacional quanto no internacional. Segundo o Censo de 2006 do Diretório dos Grupos de Pesquisa do Brasil, realizado pelo CNPq, a UNESP conta com um dos maiores contingentes de pesquisadores do país e é responsável por uma importante produção de artigos indexados em revistas científicas. Dados desse mesmo ano mostram que o número de publicações brasileiras contabilizou 16.872 trabalhos, o equivalente a cerca de dois por cento de toda a produção mundial. Não é exagero dizer que uma parte expressiva desse desempenho corresponde ao que é produzido pela Universidade.¹

- Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação (FAAC) - Programa de Pós-Graduação em Televisão Digital: Informação e Conhecimento

O PPG-TVD iniciou suas atividades no segundo semestre de 2008, em nível de Mestrado Profissional. Avaliado pela CAPES com o conceito 4, o Programa tem como princípios norteadores básicos a edificação da Televisão Universitária UNESP, em Sistema Digital, e o próprio desenvolvimento do SBTVD-T – Sistema Brasileiro de Televisão Digital Terrestre em fase de implantação.

A tradição em pesquisa, extensão e atividade profissional da Universidade Estadual Paulista, e da FAAC em especial, se expressam no quadro docente desta proposta, que reúne pesquisadores de produção relevante para a pesquisa e desenvolvimento em televisão digital, ao lidar com áreas como economia política e gestão da comunicação e informação, educação à distância e inovação tecnológica em hardware e software. Desta forma, a interação dessas áreas em caráter complementar e multidisciplinar, junto aos projetos de pesquisa e extensão na graduação envolve uma singular relação com a temática da televisão digital que proporcionará uma formação profissional com ênfase na gestão e na inovação, atendendo à demanda de um mercado profissional em formação.²

¹ BELLUZZO & GOBBI (Orgs.). Manual para apresentação de trabalho de conclusão de curso de mestrado, UNESP. Bauru, 2009, disponível: <http://www.faac.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/MestradoeDoutorado/TelevisaoDigital/manual-apresent-trab-concl-mestr-profiss.doc> consultado em 29/05/2014.

² O texto esta disponível no site da FAAC no endereço Web: <http://www.faac.unesp.br/#!/pos-graduacao/mestrado-e-doutorado/televisao-digital/apresentacao/> consultado em 29/05/2014.

- Faculdades Integradas de Bauru (FIB)

Fundada em 1998, a FIB – Faculdades Integradas de Bauru, possui uma história de tradição e pioneirismo com a cidade e o compromisso com seus colaboradores, alunos e parceiros.

Localizada em um campus com 300 mil m², oferece 24 cursos de graduação e 16 cursos(4 áreas) de pós-graduação, 23 laboratórios e mais de 150 professores especialistas, mestres e doutores. Possui também um conjunto poliesportivo com 5 mil m², academia de ginástica, centro de convivência, espaços para vivências e aulas ao ar livre,.

Desta forma, comprova sua vocação em oferecer o que há de melhor em ensino superior, aonde a qualidade é ressaltada nos seus cursos, no seu corpo docente, na sua infraestrutura e nos seus alunos, que mostram isso no mercado de trabalho.

Todos esses elementos reunidos reforçam o Projeto Pedagógico e Institucional da FIB, cujo foco é potencializar as capacidades humanas e sociais, criando um verdadeiro time de pessoas realizadas e bem preparadas para atuar em todas as dimensões de sua vida.

A FIB tem como missão manter um espaço de contínua aprendizagem onde alunos, professores e colaboradores da Instituição possam aperfeiçoar, permanentemente, a capacidade de solucionar problemas e gerar resultados positivos, em diferentes contextos e situações, permanecendo como sujeitos ativos em um mundo caracterizado pela crescente complexidade e desta forma possam promover o desenvolvimento das organizações nas quais estejam inseridos; obter crescimento pessoal e profissional; colaborar para a construção de uma sociedade produtiva, independente e ética visando um futuro melhor para a coletividade.

Caracterização da Pesquisa: PTCBT – Pesquisa Técnico-Científica com Base Tecnológica para avançar conhecimento, com potencial de aplicação tecnológica.

3 DESCRIÇÃO DO PROJETO

Tema: Desenvolvimento de um protótipo de aplicações interativas para TV Digital no middleware Ginga com objetos NCL.

Problema / Objeto de Estudo

Este estudo teve como objetivo atender a crescente demanda por informações e utilizando para isso um recurso tecnológico televisivo da TVDi para que as pessoas se beneficiem da possibilidade de acessar informações complementares sobre determinado produto. O problema da pesquisa é: como desenvolver um protótipo de aplicativo com interatividade local para comerciais em TVDi, utilizando o ginga na linguagem NCL?

Objetivo Geral

Desenvolver e implementar um produto interativo que permita, durante a veiculação de um comercial na televisão, fornecer informações adicionais sobre a empresa veiculada no comercial.

Objetivos Específicos:

- Estudar conceitos sobre TV Digital;
- Estudar o conceito de interatividade local, ressaltando sua definição e utilização;
- Desenvolver o protótipo de um produto com interatividade local para a TVDi;
- Descrever detalhadamente a elaboração de um protótipo com objetivo de agregar interatividade à TV Digital;
- Analisar o Modelo de Referência do SBTVD para Unidade Receptora Decodificadora (URDs) do padrão DTVi, incluindo-se aqui a utilização do Ginga e da linguagem NCL.

Resultados Esperados:

O desenvolvimento deste protótipo visa estudar a elaboração de modelos de interatividade local de fácil utilização e compreensão de dados, possibilitando a inserção de informações adicionais e complementares para produtos televisivos.

Acredita-se que a interatividade na TVDi possa trazer diversas inovações à área publicitária nos próximos anos, melhorando o contato entre empresas e clientes, podendo até tornar-se uma tendência na visualização e experimentação de produtos.

As organizações poderão usufruir de novas ferramentas que permitam algum nível de participação do telespectador, de maneira que seja possível ampliar as oportunidades no mercado publicitário.

A junção da TV à realidade do usuário, trazem uma gama imensa de possibilidades de interação entre o usuário e a TVDi, tornando o simples assistir televisão em uma experiência mais próxima da realidade.

O protótipo desenvolvido possibilitará estudos no desenvolvimento de aplicativos, que possam ser utilizados por instituições para agregar informações a novos produtos televisivos institucionais, vislumbrando um novo horizonte de oportunidades.

4 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado por meio de pesquisa bibliográfica e documental. Conforme Cervo e Bervian (2002), a pesquisa bibliográfica visa explicar um problema tendo como base às referências publicadas por outros autores, podendo ser realizada independentemente ou como parte de pesquisa descrita ou experimental. Busca conhecer e analisar as contribuições culturais ou científicas publicadas anteriormente, proporcionando assim um domínio sobre um determinado assunto, tema ou problema por meio da metodologia científica.

Outros conteúdos da revisão literária deverão abordar assuntos que auxiliem no embasamento de definições técnicas e teóricas para a compreensão de

informações apresentadas na metodologia deste estudo e na definição do produto que foi desenvolvido. Alguns dos itens serão: *Middleware* GINGA – o que significa e qual o funcionamento, interatividade (níveis e meios de interação), estrutura da linguagem NCL e sua utilização no desenvolvimento do produto, URD (Unidade Receptora e Decodificadora – SET TOP BOX) estrutura e funcionamento básico, permitindo o acréscimo futuro de outros conteúdos.

Será realizada uma pesquisa exploratória para ampliar o conhecimento sobre os conceitos de Modelo de Referência do Sistema Brasileiro de TVDi, formas de interatividade, funcionamento das URDs (set-top-box) do padrão DTVi, explorações e testes sobre a linguagem NCL para o desenvolvimento de conteúdos interativos.

A partir da construção do protótipo será possível aliar a parte teórico-conceitual e analisar a interatividade, ratificando se a mesma obedece aos padrões do Modelo de Referência do SBTVD, com o uso de controle remoto padrão e de uma URD, igualmente utilizaremos a linguagem NCL no desenvolvimento das aplicações de interatividade, que possibilitará a inserção de conteúdo adicional.

Este protótipo é capaz de pesquisar instantaneamente um produto exposto num comercial institucional, e para realizar os testes, foi utilizado o comercial institucional da FIB – Faculdades Integradas de Bauru, onde informações adicionais foram inseridas no referido comercial institucional.

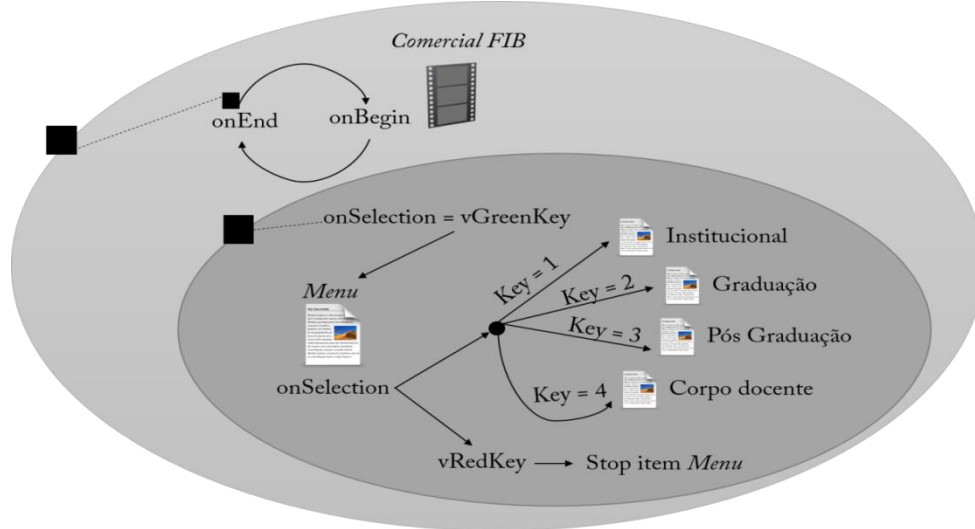
5 JUSTIFICATIVA

O objeto diz respeito ao desenvolvimento do protótipo de uma aplicação interativa local, para a TVDi no middleware Ginga, com objetos NCL, para a pesquisa e testes de interatividade em um comercial de televisão. Utilizou-se a interatividade local, pois não será necessário canal de retorno para que o aplicativo disponibilize informações adicionais sobre o comercial veiculado.

Desta forma, acreditamos que diante desse novo contexto da comunicação televisiva do país, será possível o desenvolvimento de mecanismos de interatividade, além de possibilitar a ampliação desse conhecimento e a definição de novos conceitos de uso para esses aplicativos interativos.

A figura 1 exhibe a estrutura do aplicativo de interatividade proposto.

Figura 1 – Estrutura do modelo do protótipo do aplicativo de interatividade

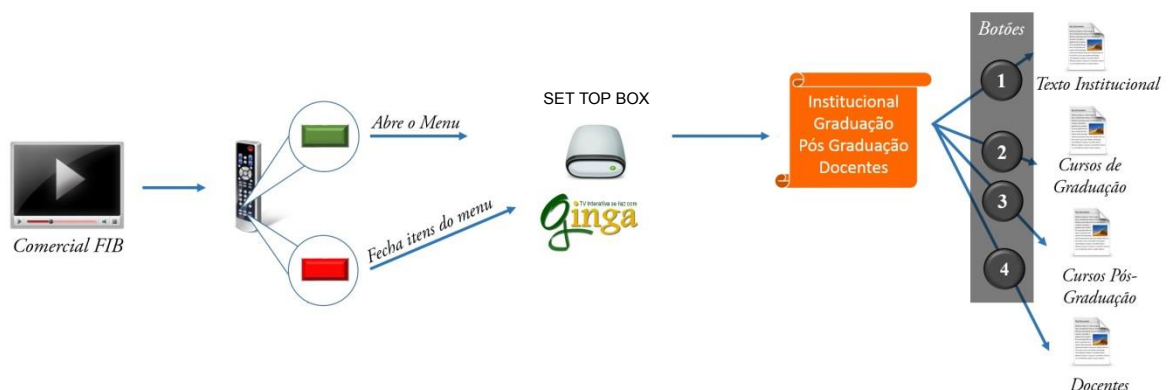


Fonte: Acervo pessoal do pesquisador, 2014.

Durante a veiculação do comercial institucional, é possível ter acesso a interatividade local proporcionada pelo protótipo, que disponibiliza com a utilização do controle remoto da TV, as opções de escolha de informações complementares sobre o comercial institucional. Assim, com as teclas previamente programadas, o telespectador tem a autonomia de consultar o que for de seu interesse.

A figura 2 exibe uma proposta de como funciona este aplicativo de interatividade proposto.

Figura 2 – Demonstração de utilização do aplicativo



Fonte: Acervo pessoal do pesquisador, 2014.

Para que ocorra a interatividade descrita anteriormente, é necessária a utilização do controle remoto do Set Top Box ou da própria TV, através do middleware Ginga, que permitirá o desenvolvimento de aplicações de interatividade.

6 RESULTADOS OBTIDOS

Com o desenvolvimento e codificação desse protótipo foi possível perceber, após testes, que é possível inserir informações complementares em comerciais televisivos e através de pesquisas que a interatividade conquistou espaço na comunicação televisiva, pois proporciona acessibilidade, inclusão social, bem como clareza de informação. Pela facilidade de acesso, desperta no telespectador maior curiosidade por informação, promovendo crescimento cultural e intimidade na relação empresa cliente.

A aplicação desenvolvida, utilizando a linguagem NCL, servindo-se de um vídeo institucional de uma faculdade, como veículo, vem confirmar a importância e a possibilidade em utilizar a interatividade local, obedecendo aos padrões do SBTD, através de um emulador do middleware GINGA, demonstrando sua favorável utilidade e complementação à transmissão.

7 INFRAESTRUTURA

Para a pesquisa e desenvolvimento do trabalho, não foi necessário investimento financeiro em equipamentos ou estrutura física, pois foi utilizado um computador pessoal da marca DELL *Inspiron* R15, impressora HP *Photosmart* C4480 e os softwares Windows 7 *Professional* 64 bits *Service Pack* 1, Notepad ++, Adobe Photoshop CS6 e Ginga-v0.13.5-win32.

8 PRINCÍPIOS NORTEADORES

8.1 A TV Analógica

A TV Analógica segundo o IBGE (2014) está presente em cerca de 98% dos lares brasileiros e 80% recebe sinal da TV aberta, configurando-se como um veículo de comunicação de massa.

Ainda, de acordo com o IBGE (2014), em um grande número de municípios a TV aberta é o principal meio de comunicação existente. Dentro deste cenário, pode-se inferir que a TV Digital Interativa (TVDi) poderá ser a principal fonte de informações,

buscando utilizar o recurso tecnológico televisivo para que a população se beneficie com a possibilidade de acessar informações complementares, transformado assim o *usuário* de TV (outroa um simples telespectador e receptor de informação) em um *contribuinte* (provedor de informação), podendo por exemplo enviar perguntas, curiosidades, interagir com outros usuários, entre outras. (CASTRO, 2011).

8.2 Sistema Brasileiro de Televisão Digital (SBTVD)

Segundo Oliveira e Albuquerque (2005), o Sistema Brasileiro de Televisão Digital (SBTVD) teve seu início através da publicação do decreto nº. 4.901/03, de 26 de novembro do ano de 2003, tendo função de atingir diversos objetivos, que resultou seu Modelo de Referência. O SBTVD foi composto pelos seguintes grupos: Comitê de Desenvolvimento (vinculado à Presidência da República), Comitê Consultivo e um Grupo Gestor.

Ao Comitê de Desenvolvimento foram designadas várias ações, dentre as quais:

[...] apresentar relatório contendo propostas referentes: a) à definição do modelo de referência do sistema brasileiro de televisão digital; b) ao padrão de televisão digital a ser adotado no País; c) à forma de exploração do serviço de televisão digital; e d) ao período e modelo de transição do sistema analógico para o digital. (BRASIL, 2003)

O Comitê Consultivo foi composto por representantes de entidades da sociedade civil, que estavam vinculados ao desenvolvimento de atividades no contexto da tecnologia relacionadas à televisão digital. (COSTA e COCHIA, 2013).

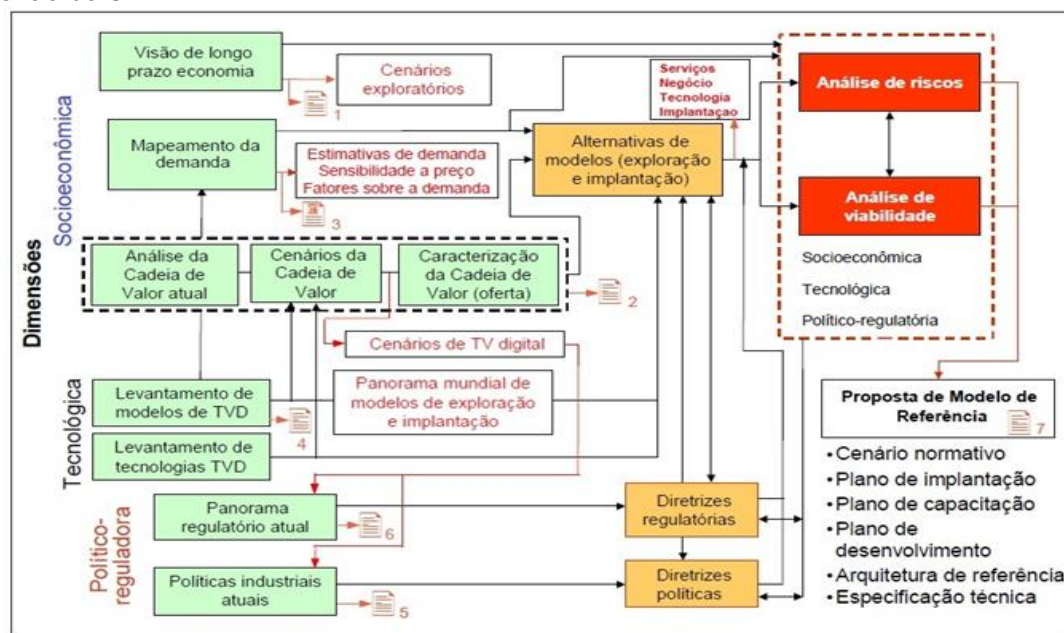
O Grupo Gestor também composto por órgãos Federais cuja finalidade é a execução de ações relacionadas à gestão operacional e administrativa no cumprimento das designações do Comitê de Desenvolvimento do SBTVD. O Grupo teve o apoio técnico e administrativo do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações –GPqD” e da Financiadora de Estudos e Projetos –FINEP”. Os projetos tiveram adesão financeira de fontes públicas ou privadas, desde que, aprovadas pelo Comitê de Desenvolvimento. (COSTA e COCHIA, 2013).

Para que o projeto do Sistema Brasileiro de Televisão Digital fosse elaborado, as atividades do Comitê de Desenvolvimento foram seccionadas entre as várias instituições de pesquisa conveniadas. Aproximadamente 105 instituições de ensino em todo Brasil, segundo Oliveira e Albuquerque (2005).

O CPqD ficou responsável pela junção dos relatórios e das pesquisas executadas, sob gerenciamento do Comitê Gestor, no qual deu início ao documento que caracterizou a estrutura tecnológica, política de negócios e serviços do Modelo de Referência do Sistema Brasileiro de Televisão Digital. (OLIVEIRA e ALBUQUERQUE, 2005).

A representação da proposta pode ser vista na figura abaixo.

Figura 3: Estrutura de análise do Modelo de Referência – Originou a Proposta de Modelo de Referência do SBTVD



Fonte: CPqD, 2006, p.8

Segundo Coelho Junior (2008), o Sistema Brasileiro de Televisão Digital conhecido também como ISDB-Tb (*International System for Digital Broadcast, Terrestrial, Brazilian version*), é um padrão técnico para teledifusão digital, elaborado e empregado no Brasil e adotado recentemente no Peru, Argentina, Chile, Venezuela, Equador, Costa Rica, Paraguai, Filipinas, Bolívia, Nicarágua e Uruguai baseado no padrão japonês ISDB-T – Integrated Services Digital Broadcasting

Terrestrial” (Serviço Integrado de Transmissão Digital Terrestre). O *Sistema* entrou em operação comercial em 2 de Dezembro de 2007 em São Paulo.

A TV Digital Interativa (TVD) surge como uma oportunidade de inclusão social, permitindo maior qualidade de imagem e som que a TV analógica, bastando interagir através do controle remoto do *Set-Top Box* ou da *própria TV* (COELHO Junior, 2008).

8.3 Interatividade

O termo interatividade foi cunhado como uma derivação do neologismo inglês *interactivity* na década de 1960 (FRAGOSO, 2001). Nessa época, a palavra batizava o que os pesquisadores da área de informática entendiam como uma nova qualidade da computação interativa, presumindo a incorporação de dispositivos como o teclado e o monitor de vídeo como unidades de entrada e saída dos sistemas computacionais.

Segundo Steuer (1992), interatividade oferece ao usuário a possibilidade de influenciar na modificação imediata, na forma e no conteúdo de um ambiente computacional.

De acordo com Silva (2013) há uma crescente “*indústria de interatividade*”, usando o adjetivo “*interativo*” para qualificar qualquer situação cujo funcionamento permite ao usuário algum nível de participação ou troca de ações e a consequência disso é que o termo interatividade tornou-se tão elástico a ponto de perder a precisão do sentido.

Segundo Montez e Becker (2005), a TV “*interativa*” que conhecemos hoje é meramente reativa, pois os telespectadores apenas reagem a estímulos oferecidos pela emissora. Ainda não há um papel ativo da interatividade em relação à programação televisiva audiovisual, afirmam os autores.

O adjetivo interativo tem servido para qualificar qualquer coisa ou sistema cujo funcionamento permite ao usuário ou nível de participação ou suposta participação como nos cinemas interativos onde as cadeiras balançam sincronizadas com o filme, ou na televisão quando as respostas dos telespectadores são dadas

pelo telefone ou telas táteis que dão informações quando tocadas, dando ao usuário a sensação de participação ou interferência afirma (Santos, 2013)

Conforme a Revista Brasileira de Informática na Educação (2007), são três os modelos de interatividade descritos a seguir:

- A interatividade local utiliza mecanismos carregados localmente no set top box ou receptor digital de TV. As informações a serem consumidas não são solicitadas diretamente pelo telespectador, pois já estão associadas aos programas no sinal de áudio e vídeo transmitidos pela emissora de TV.
- A interatividade intermitente está associada às funcionalidades disponibilizadas por um período de tempo pré-determinado, durante a exibição do programa. Essas funcionalidades são, geralmente, dependentes de contexto e podem estar associadas ao conteúdo do programa. Nesse nível de interatividade há a necessidade de um canal de retorno para que seja estabelecida uma comunicação assíncrona do telespectador com a emissora de TV.
- A interatividade permanente envolve mecanismos de interação sempre disponíveis ao telespectador durante a exibição do programa. Na interatividade permanente o canal de retorno estabelece uma comunicação síncrona do usuário com a emissora de TV provedora do serviço, ocorrendo com latência mínima e em tempo real.

O aplicativo que se pretende construir têm características de interatividade local, ou seja, o aplicativo ou produto estará vinculado ao vídeo sem a existência de um canal de retorno.

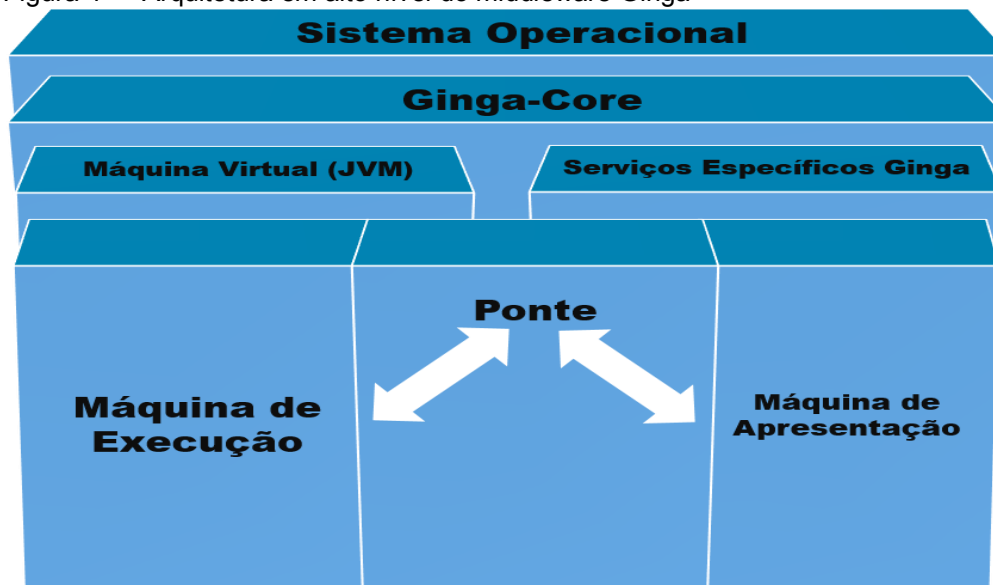
8.4 Interatividade agregada a TV Digital

As aplicações executadas em TV Digital interativa, fazem uso de uma camada *middleware*, que intermedeiam toda comunicação entre a aplicação e demais serviços oferecidos. A finalidade da camada de *middleware* é oferecer um serviço padronizado para as aplicações. O uso de *middleware* facilita a portabilidade de aplicações, que podem ser transportadas para qualquer receptor digital que

suporte o *middleware* adotado. Essa portabilidade é primordial em sistemas de TV digital, pois é complexo considerar que todos os receptores digitais sejam exatamente iguais, afirmam Montez e Becker (2005).

O middleware Ginga é o padrão do Sistema Brasileiro de TV Digital (ABNT 2007).

Figura 4 — Arquitetura em alto nível do middleware Ginga



Fonte: (GINGA, 2013)

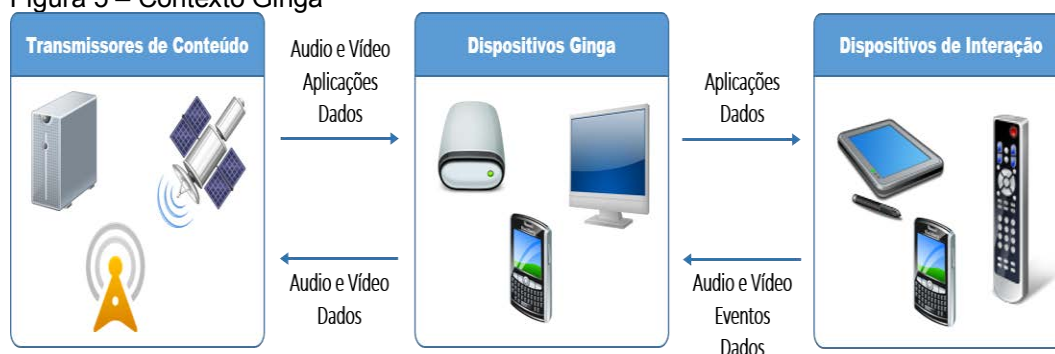
8.5 Middleware Ginga

Ginga é o nome do middleware aberto do Sistema Nipo-Brasileiro de TV Digital (ISDB-TB) e recomendação ITU-T para serviços IPTV, é constituído por um conjunto de tecnologias padronizadas e inovações brasileiras que o tornam a especificação de middleware mais avançada. O ambiente de apresentação Ginga-NCL é o subsistema lógico obrigatório do Ginga, responsável pela execução de aplicações declarativas NCL. As aplicações são entregues para o Ginga-NCL pelo subsistema “Núcleo Comum Ginga” (Ginga-CC). O Ginga é fruto do desenvolvimento de projetos de pesquisa coordenados pelos laboratórios Telemídia da PUC-Rio e LAViD da UFPB. O termo “Ginga” é uma qualidade de movimento e atitude que os brasileiros possuem e que é evidente em tudo o que fazem, sendo também um movimento fundamental da capoeira. O nome Ginga foi escolhido em

reconhecimento à cultura, arte e contínua luta por liberdade e igualdade do povo brasileiro. A tecnologia Ginga é baseada em software livre, pois levou em consideração a necessidade de inclusão social/digital e a obrigação do compartilhamento de conhecimento de forma livre, para ser uma tecnologia que leva ao cidadão todos os meios para que ele obtenha acesso à informação, educação à distância e serviços sociais apenas usando sua TV, o meio de comunicação onipresente do país. Também leva em consideração a importância da televisão, presente na totalidade dos lares brasileiros, como um meio complementar para inclusão social/digital. (GINGA, 2013)

No âmbito do SBTVD, a plataforma de software da Televisão Digital Interativa (TVDi), oferecida pelo middleware Ginga, poderá se tornar um ambiente propício para a realização de transações comerciais; em particular, as de comércio eletrônico pela televisão (t-commerce), home banking pela televisão (t-banking) e governo eletrônico pela televisão (t-gov). (Barbosa e Soares, 2008)

Figura 5 – Contexto Ginga



Fonte: (GINGA, 2013)

Conforme Barbosa e Soares (2008), o middleware Ginga é uma combinação de tecnologias padronizadas e inovações brasileiras. Ele é subdividido em três componentes principais interligados. Os subsistemas são chamados de Ginga-J (para aplicações procedimentais Java), Ginga-NCL (para aplicações declarativas NCL e NCLua) e o Ginga-CC (o núcleo comum). Além disso, há diversas APIs, pacotes de software e outros serviços de mais baixo nível, oferecidos ao middleware pelo sistema operacional ou outros componentes.

A arquitetura Ginga é composta tanto por um ambiente declarativo que utiliza

as linguagens NCL e XHTML quanto por um ambiente imperativo que utiliza as linguagens Lua e Java, o que permite usar as alternativas mais adequadas para o desenvolvimento de aplicações para a TV Digital, pois é uma camada de software que dá suporte a execução de aplicações interativas nos conversores digitais que estão instalados nas casas dos telespectadores. (ABNT 2007).

O NCL é uma linguagem declarativa que permite o desenvolvimento de aplicações multimídia com sincronismo espaço-temporal entre objetos de mídia, tais como vídeos, áudios, textos e imagens, afirmam SOARES e BARBOSA (2012),

8.6 Descrição e Aplicação do Protótipo

Este projeto abrange o desenvolvimento de um produto audiovisual corporativo, mais especificamente um vídeo institucional, que terá inserida a interatividade local, isto é, conteúdo difundido de maneira complementar ao vídeo – transmitido periódica e conjuntamente a este — que pode ser disparado em qualquer momento, complementando as informações apresentadas pelas imagens ou pela narração.

Pode-se considerar em Serra (1986), que o vídeo corporativo ou empresarial é todo audiovisual, desenvolvido para fornecer suporte à empresa em suas atividades internas ou externas e que possui suas próprias características. Ao contrário de uma produção cinematográfica ou de uma telenovela, os vídeos empresariais não narram uma história, nem documentários ou fatos culturais, esportivos ou financeiros de ordem pública, mas podem ser considerados um instrumento de apoio para metas comerciais, administrativas, instrucionais e também institucionais.

A interatividade local do vídeo institucional das Faculdades Integradas de Bauru – FIB, foi inserida utilizando-se a linguagem de programação NCL.

Optou-se em utilizar a linguagem NCL (GINGA-NCL), devido suas características de desenvolvimento à aplicações declarativas e também da proximidade na escrita dos comandos com a linguagem XHTML. Estas características são de média complexidade, permitindo ao leitor e aos futuros

pesquisadores, uma compreensão facilitada, sendo até, capaz do desenvolvimento de aplicações por aqueles que não possuem conhecimento técnico específico no ambiente da programação computacional.

Soares e Barbosa (2012, p. 43), afirmam que “NCL é uma linguagem declarativa, uma aplicação XML. Baseada no modelo conceitual NCM, a NCL traz uma separação clara entre os conteúdos de mídia e a estrutura de uma aplicação.”

A linguagem NCL permite o uso de uma linguagem de script chamada LUA, oferecendo outras possibilidades aos desenvolvedores, ampliando o controle de tarefas e de outras funções, como pontuado por Dalmazo e Avelar (2007) “Lua foi projetada para estender aplicações, sendo frequentemente utilizada como uma linguagem de propósito geral. Dessa forma, diversos casos de uso podem ter Lua como parte da implementação de uma solução [...]”.

A linguagem de programação JAVA, também reconhecida pelo middleware GINGA (GINGA-J), pode ser utilizada, porém, necessita de conhecimento técnico mais aprofundado e específico do ambiente computacional, como ocorre com a linguagem de script LUA, isto é, o desenvolvimento de uma aplicação utilizando esta linguagem, necessita de um profissional com conhecimentos específicos do ambiente de desenvolvimento, o que dificultaria por vezes, a compreensão dos leitores ou pesquisadores que não possuem conhecimento tecnológico sobre desenvolvimento de software.

O desenvolvimento de um produto em NCL pode ser feito utilizando um editor de texto simples para a digitação dos comandos, como o NotePad++, o bloco de notas do Windows, ou emuladores/ambientes de desenvolvimento como o Composer14, desenvolvido pelo laboratório TeleMídia da PUC-Rio.

Para o desenvolvimento da programação e testes, utilizou-se o software para ambiente WINDOWS – “ginga-v0.13.5-win32.exe”

O protótipo de produto interativo desenvolvido, constitui-se de um menu principal de opções, que apresenta as informações de acordo com o que está selecionado. A interação pode ser inicializada a qualquer momento, através do botão verde do controle remoto ou da tecla F1 no ambiente de simulação utilizado, uma vez que não existe um sincronismo entre a apresentação do vídeo institucional e os

dados complementares da interatividade.

Cada opção do menu principal e dos textos, foram desenvolvidas no formato padrão do software (PNG) e exportada para o padrão JPG, na intenção de garantir a qualidade gráfica das imagens, em busca do menor arquivo possível, para que não ocorresse estouro na capacidade de memória.

Pode-se entender que a linguagem NCL é uma linguagem de marcação, semelhante ao HTML ou ao XHTML e, portanto, obedece a um padrão de formatação e descrição ou utilização dos comandos/elementos ou TAGs. (SOARES e BARBOSA, 2012)

9 ELABORAÇÃO DO PROTÓTIPO INTERATIVO

A tecnologia da TV Digital nos proporciona a possibilidade de desenvolver um aplicativo utilizando o middleware GINGA e a linguagens NCL.

O desenvolvimento e implantação da interatividade local, durante a exibição de um comercial de televisão ocorreu em 4 etapas, as quais passo descreve-las abaixo.

Inicialmente, após estudos bibliográficos e revisão literária, obtive embasamento teórico para desenvolvimento do aplicativo, onde pude optar pela linguagem de desenvolvimento NCL, que muito se assemelha a linguagem de marcação e tabulação de textos e imagens HTML, que atenderia pontualmente meus objetivos de programação e posteriormente selecionei o comercial televisivo no qual implementaria a interatividade. A escolha pelo comercial da FIB ocorreu devido ao meu vínculo empregatício, uma vez que eu leciono nessa instituição há 6 anos na área de desenvolvimento WEB, na qual a linguagem NCL bastante se assemelha as tecnologias que conhecia anteriormente, outro motivo que influenciou tal escolha, foi a facilidade de acesso às informações da instituição e a confiabilidade da equipe gestora.

A partir dessa etapa, comecei a analisar o comercial institucional, verificando a melhor maneira de inserir a interatividade no mesmo.

Figura 6 – Comercial institucional FIB



Fonte: Acervo pessoal do pesquisador, 2014.

Em um segundo momento, divide-se a tela da televisão em quatro camadas, sendo elas a camada superior onde optei por desenvolver o menu de opções de interatividade, uma camada lateral direita e outra camada lateral esquerda onde informações adicionais serão exibidas e a camada central onde o comercial institucional será veiculado sem qualquer tipo de “poluição” visual, o que poderia comprometer a exibição do mesmo. É válido salientar que outras tentativas foram testadas, porém a divisão descrita contemplou meu objetivo de possibilitar a livre veiculação do comercial na íntegra, sendo ele a atração principal, deixando os campos superior e laterais, para a interatividade como sendo uma informação adicional.

Em outras tentativas de desenvolvimento de efeitos gráficos, ou até mesmo mais camadas de visualização, esbarraram na limitação da linguagem específica utilizada e até mesmo pela dificuldade de encontrar material, livros ou cursos que pudessem acrescentar novas formas de desenvolvimento, não tornou-se viável.

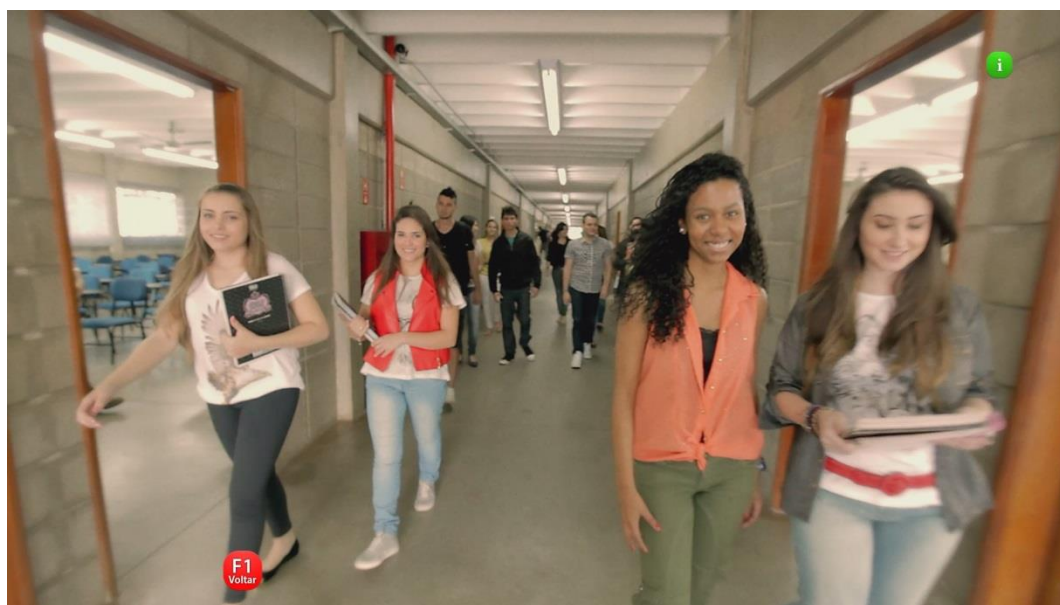
Quanto a escolha em utilizar a interatividade local no desenvolvimento do protótipo e não empregar outras formas de interatividade que utilizam canal de retorno, justifico minha escolha, pois durante estudos pude compreender que tal forma de interatividade contemplaram pontualmente meus objetivos e viabilizaram o

desenvolvimento.

A aplicação da interatividade no comercial de televisão da instituição privada, denominada FIB – Faculdade Integradas de Bauru, passará a ser descrita minuciosamente utilizando imagens para subsidiar e facilitar a compreensão do processo.

Concomitante a exibição do comercial de TV da instituição acima descrita, no canto superior direito aparecerá o ícone de interatividade com elucidado na figura abaixo.

Figura 7 – Comercial institucional FIB – ícone de interatividade



Fonte: Acervo pessoal do pesquisador, 2014.

Para que esta seja acessada basta que o telespectador pressione o botão verde do controle remoto. Vale ressaltar que as cores verde, vermelho, amarelo e azul, utilizadas na codificação desse protótipo, são cores padrão encontradas em todos os controles remotos.

Partindo do pressuposto de que o telespectador optou por pressionar o ícone de interatividade local da tela da TV, um menu disponibilizará informações adicionais sobre a instituição de ensino referida, durante a veiculação do comercial, dividindo as informações apresentadas no menu superior, em quatro campos como pode-se verificar na figura 8.

Figura 8 – Comercial institucional FIB – menu de opções



Fonte: Acervo pessoal do pesquisador, 2014.

Após a visualização do menu, o telespectador com a utilização do controle remoto tem a possibilidade de escolher e acessar, através das teclas numéricas, as informações apresentadas.

Durante o planejamento e distribuição das imagens tive o cuidado de utilizar transparência na disposição das imagens, para que as mesmas não prejudicassem a visualização e veiculação do comercial, porém tal ação, foi possível com o tratamento prévio da imagem, utilizando Adobe Photoshop CS6, uma vez que a linguagem NCL não dispõe desse recurso e sem o referido tratamento, a imagem de informações sobreposta ao comercial veiculado, poderia prejudicar a visualização do mesmo.

Saliento que caso o telespectador queira dispensar a interatividade do comercial, a qualquer instante, na tela da TV ficará disposto no canto inferior esquerdo um botão vermelho cuja função é interromper tal interatividade como demonstrado nas figuras 7 e 8.

Se telespectador optar por manter a interatividade, poderá acessar e visualizar as informações adicionais conforme mostra a figura 9.

Figura 9 – Comercial institucional FIB – informações adicionais



Fonte: Acervo pessoal do pesquisador, 2014.

Ao comando do telespectador, durante a veiculação do comercial institucional, as informações adicionais serão dispostas na tela, de modo que ficarão visíveis as camadas de divisão da tela, com o efeito de transparência aplicado nas camadas.

10 IMPACTOS

A TV Digital ainda está em fase de implantação em todo o território nacional, o que torna experimental o desenvolvimento de aplicativos interativos, pois existem limitadas referências bibliográficas, ferramentas e linguagens de programação disponíveis para pesquisa. Ao propor o desenvolvimento desse protótipo não se deve abordar somente a questão tecnológica, mas também questões econômicas, regionais e sociais que podem ser grandes obstáculos a esse desenvolvimento.

Esse trabalho acresce uma pequena contribuição em estudos da TVDi, mostrando ser possível desenvolver um aplicativo com interatividade local que pode ser aplicado em comerciais institucionais, servindo de início para novas pesquisas e estudos.

11 COMENTÁRIOS GERAIS E PERSPECTIVAS

Esta pesquisa buscou colaborar com reflexões sobre formas de interatividade, a escolha da interatividade local e a descrição do desenvolvimento do protótipo, dos softwares e recursos utilizados para execução dos testes da interatividade no ambiente de emulação middleware GINGA e o uso da linguagem de programação NCL.

Destacamos que em ações futuras a sugestão da utilização deste protótipo para o desenvolvimento de aplicativos que possam ser utilizados em veiculações televisivas de comerciais institucionais das Faculdades Integradas de Bauru.

12 PRODUÇÃO DO PESQUISADOR

Natureza: Bibliográfica	Tipo: Artigo Científico e Apresentação de Trabalho
Autores: RIBEIRO, C. E. T.; CAMPANA, E. C.; ANTUNES, M. A. M.; ALBINO, J. P.; FERASOLI FILHO, H.	
Título: UMA ABORDAGEM PARA O MAPEAMENTO DE CONHECIMENTO NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVOS INTERATIVOS PARA TV DIGITAL.	
Ano da Produção: 2013	
Natureza: () Trabalho Completo (X) Resumo	
Título do Periódico: FIB - VIII Jornada Científica	
ISSN: 1980-5543	
Cidade: Bauru/SP	
Idioma: Português	
Divulgação: Nacional	
() Impresso () Meio magnético (X) Meio digital () Filme () Hipertexto () Outro () Vários	
URL (endereço eletrônico): http://fibbauru.br/jornada2013	

Natureza: Bibliográfica	Tipo: Artigo Científico e Apresentação de Trabalho
Autores: RIBEIRO, C. E. T.; CAMPANA, E. C.; ANTUNES, M. A. M.; ALBINO, J. P.; FERASOLI FILHO, H.	
Título: TV DIGITAL INTERATIVA: A BANALIZAÇÃO DO TERMO INTERATIVIDADE.	
Ano da Produção: 2013	
Natureza: () Trabalho Completo (X) Resumo	
Título do Periódico: FIB - VIII Jornada Científica	
ISSN: 1980-5543	
Cidade: Bauru/SP	
Idioma: Português	
Divulgação: Nacional	
() Impresso () Meio magnético (X) Meio digital () Filme () Hipertexto () Outro () Vários	
URL (endereço eletrônico): http://fibbauru.br/jornada2013	

Natureza: Bibliográfica	Tipo: Apresentação de Trabalho
Autores: ANTUNES, M. A. M.; ALBINO, J. P.;	
Título: PESQUISA: INTERATIVIDADE LOCAL COM ARMAZENAMENTO EM SET TOP BOX.	
Ano da Produção: 2014	
Natureza: () Trabalho Completo (X) Resumo	
Título do Periódico: Colóquio Mídia e Tecnologia - PPGTVD	
Cidade: Bauru/SP	
Idioma: Português	
Divulgação: Nacional	
() Impresso () Meio magnético () Meio digital () Filme () Hipertexto () Outro (X) Vários	
URL (endereço eletrônico): http://www.faac.unesp.br/#!/pos-graduacao/mestrado-e-doutorado/televisao-digital/eventos/coloquio-midia-e-tecnologia/	

Natureza: Bibliográfica	Tipo: Apresentação de Trabalho
Autores: ANTUNES, M. A. M.; ALBINO, J. P.;	
Título: PESQUISA: INTERATIVIDADE LOCAL COM ARMAZENAMENTO EM SET TOP BOX.	
Ano da Produção: 2013	
Natureza: () Trabalho Completo (X) Resumo	
Título do Periódico: Colóquio Mídia e Tecnologia - PPGTVD	
Cidade: Bauru/SP	
Idioma: Português	
Divulgação: Nacional	
() Impresso () Meio magnético () Meio digital () Filme () Hipertexto () Outro (X) Vários	
URL (endereço eletrônico): http://www.faac.unesp.br/#!/pos-graduacao/mestrado-e-doutorado/televisao-digital/eventos/coloquio-midia-e-tecnologia/	

Natureza: Bibliográfica	Tipo: Artigo Científico e Apresentação de Trabalho
Autores: RIBEIRO, C. E. T. ; CAMPANA, E. C. ; ANTUNES, M. A. M. ; FABRICIO, M. A. ; MORALES, I. L. ; ALBINO, J. P. ; FERASOLI FILHO, H.	
Título: VALIDAÇÃO DE APLICAÇÕES INTERATIVAS PARA A TELEVISÃO DIGITAL ATRAVÉS DE EMULADORES	
Ano da Produção: 2014	
Natureza: () Trabalho Completo (X) Resumo	
Título do Periódico: FIB - IX Jornada Científica	
ISSN: 2358-6044	
Cidade: Bauru/SP	
Idioma: Português	
Divulgação: Nacional	
() Impresso () Meio magnético (X) Meio digital () Filme () Hipertexto () Outro () Vários	
URL (endereço eletrônico): http://fibbauru.br/jornada2014	

Natureza: Bibliográfica	Tipo: Artigo Científico e Apresentação de Trabalho
Autores: RIBEIRO, C. E. T. ; CAMPANA, E. C. ; ANTUNES, M. A. M. ; FABRICIO, M. A. ; MORALES, I. L. ; ALBINO, J. P. ; FERASOLI FILHO, H.	
Título: TV DIGITAL: GINGA MIDDLEWARE PARA SET-TOP BOX	
Ano da Produção: 2014	
Natureza: () Trabalho Completo (X) Resumo	
Título do Periódico: FIB – IX Jornada Científica	
ISSN: 2358-6044	
Cidade: Bauru/SP	
Idioma: Português	
Divulgação: Nacional	
() Impresso () Meio magnético (X) Meio digital () Filme () Hipertexto () Outro () Vários	
URL (endereço eletrônico): http://fibbauru.br/jornada2014	

Natureza: Bibliográfica	Tipo: Artigo Científico (Carta de Aceite)
Autores: ALBINO, J. P.; FERASOLI FILHO, H.; RIBEIRO, C. E. T.; CAMPANA, E. C.; ANTUNES, M. A. M. ;	
Título: TV DIGITAL COMO INSTRUMENTO INTERATIVO NA EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA	
Ano da Produção: 2015 (previsto)	
Natureza: (X) Trabalho Completo () Resumo	
Título do Periódico: Revista Científica Multiplicidade	
ISSN: 2179-8753	
Cidade: Bauru	
Idioma: Português	
Divulgação: Nacional	
() Impresso () Meio magnético (X) Meio digital () Filme () Hipertexto () Outro () Vários	
URL (endereço eletrônico): http://www.revistamultiplicidades.com.br/	

Natureza: Bibliográfica	Tipo: Artigo Científico e Apresentação de Trabalho
Autores: ANTUNES, M. A. M.; BITTENCOURT, P. A. S.; ALBINO, J. P.; FERASOLI FILHO, H.	
Título: O USO DAS MÍDIAS DIGITAIS COMO APOIO AO FLUXO DE INFORMAÇÕES: UMA REFLEXÃO DO PROCESSO DIDÁTICO E PEDAGÓGICO	
Ano da Produção: 2014	
Natureza: () Trabalho Completo (X) Resumo	
Título do Periódico: FIB - IX Jornada Científica	
ISSN: 2358-6044	
Cidade: Bauru/SP	
Idioma: Português	
Divulgação: Nacional	
() Impresso () Meio magnético (X) Meio digital () Filme () Hipertexto () Outro () Vários	
URL (endereço eletrônico): http://fib.brpwebprojects.com/jornada2014/download/trabalhos/anais/010cc.pdf	

Natureza: Bibliográfica	Tipo: Artigo Científico e Apresentação de Trabalho
Autores: ANTUNES, M. A. M.; RAMOS, P. S.; PEREIRA, J. R.; BELDA, F.R.; ALBINO, J. P.	
Título: A TV DIGITAL INTERATIVA COMO FERRAMENTA DE APOIO À EDUCAÇÃO	
Ano da Produção: 2014	
Natureza: () Trabalho Completo (X) Resumo	
Título do Periódico: FIB - IX Jornada Científica	
ISSN: 2358-6044	
Cidade: Bauru/SP	
Idioma: Português	
Divulgação: Nacional	
() Impresso () Meio magnético (X) Meio digital () Filme () Hipertexto () Outro () Vários	
URL (endereço eletrônico): http://fib.brpwebprojects.com/jornada2014/download/trabalhos/anais/003cc.pdf	

Natureza: Bibliográfica	Tipo: Artigo Científico e Apresentação de Trabalho
Autores: ANTUNES, M. A. M.; PEREIRA, J. R.; BELDA, F.R.; ALBINO, J. P.	
Título: A IMPLANTAÇÃO DA TV DIGITAL NO BRASIL	
Ano da Produção: 2014	
Natureza: () Trabalho Completo (X) Resumo	
Título do Periódico: FIB - IX Jornada Científica	
ISSN: 2358-6044	
Cidade: Bauru/SP	
Idioma: Português	
Divulgação: Nacional	
() Impresso () Meio magnético (X) Meio digital () Filme () Hipertexto () Outro () Vários	
URL (endereço eletrônico): http://fib.brpwebprojects.com/jornada2014/download/trabalhos/anais/002cc.pdf	

Natureza: Bibliográfica	Tipo: Artigo Científico e Apresentação de Trabalho
Autores: ANTUNES, M. A. M.; MORALES, I. L.; ALBINO, J. P.	
Título: TV DIGITAL: SET-TOP BOX – ANÁLISE DE VULNERABILIDADES.	
Ano da Produção: 2014	
Natureza: () Trabalho Completo (X) Resumo	
Título do Periódico: FIB - IX Jornada Científica	
ISSN: 2358-6044	
Cidade: Bauru/SP	
Idioma: Português	
Divulgação: Nacional	
() Impresso () Meio magnético (X) Meio digital () Filme () Hipertexto () Outro () Vários	
URL (endereço eletrônico): http://fib.brpwebprojects.com/jornada2014/download/trabalhos/anais/008cc.pdf	

13 AVALIAÇÃO (FEITA PELO ORIENTADOR 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:

Comentários Gerais:

Data:

Orientador do Projeto: _____

REFERÊNCIAS

ABNT NBR 15606-2:2007. 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. Setembro 2007.

BRASIL. (9 de junho de 2006). "**Decreto 5.800, de 8 de junho de 2006**". Diário Oficial da União (Brasil). Página visitada em 5 de junho de 2013.

BRASIL pode usar WiMax como canal de retorno da Tv Digital. Revista IPNews. (15 de junho de 2009). Disponível em:

<<http://www.ipnews.com.br/telefonaiip/index.php/rede/categorias-de-rede/bandalarga/16079-brasil-pode-usar-wimax-como-canal-de-retorno-da-tv-digital.html>>.

Acesso em: 3 de junho de 2013.

Barbosa, S. D. J. e Soares, L. F. G. (2008). **TV Digital Interativa no Brasil se Faz com Ginga – Fundamentos, Padrões, Autoria Declarativa e Usabilidade**. Livro da Jornada de Atualização em Informática (JAI), Capítulo 3. Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. 2008.

CASTRO, C. A **Produção de Conteúdos Digitais Interativos como Estratégia para o Desenvolvimento – um breve estudo sobre a experiência latino-americana em TV digital**, Universidade Metodista de São Bernardo (UMESP), Programa De Pós-Doutorado, 2011.

CENTRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM TELECOMUNICAÇÕES - CPqD. Modelo de Referência: Sistema Brasileiro de Televisão Digital Terrestre. Projeto Sistema Brasileiro de Televisão Digital: OS 40539. PD.30.12.36^a.0002^a/RT-08-AB, FUNTTEL: 2006.

CERVO, A. L.; BERVIAN, A. **Metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

COELHO, Junior, H., **Sistema de Transmissão no Padrão Brasileiro de TV Digital**, Departamento de Engenharia de Telecomunicações, Universidade Federal Fluminense (UFF) – Niterói, RJ, 2008.

DALMAZO, Bruno Lopes; AVELAR, Francisco Tiago. **Estudo sobre a linguagem de programação Lua**. Rio Grande do Sul: UFSM. 2007. Disponível em: <http://www.infovisao.com/arquivos/lua_doc.pdf>. Acesso em: 16 out. 2014.

DAMASCENO, S. **Governo adia adoção da TV digital Interativa, Meio e Mensagem**, Fevereiro de 2012, Disponível em: <<http://www.meioemensagem.com.br/home/midia/noticias/2012/02/24/Governo-adia-adoacao-da-TV-digital-interativa.html>>, Acesso em: 14/08/2013.

FEITOSA, D.F.; ALVES, K.C.; FILHO, P.N. **Conceitos de interatividade e aplicabilidades na Tv Digital**, Junho de 2008, Disponível em: <<http://www.bocc.ubi.pt/pag/feitosa-conceitos-bocc-05-09.pdf>>, Acesso em: 10/10/2014.

FRAGOSO, S. (2001) **–De interações e interatividade”, In: Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Comunicação**, Brasília, Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Comunicação, 2001. CD-ROM.

GINGA. **Sobre o Ginga**. Disponível em: <<http://www.ginga.org.br/pt-br/sobre/>>. Acesso em: 2 mar. 2013.

IBGE, <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 14/05/2014.

MONTEZ, Carlos; BECKER, Valdecir. **TV Digital interativa: conceitos, desafios e perspectivas para o Brasil**. 2ª Edição. Florianópolis: Ed. Da UFSC. 2005. 160f.

Oliveira, E. C., Albuquerque, C. V. N., **TV Digital Interativa: Padrões para uma nova era**, Instituto de Computação Universidade Federal Fluminense (UFF) – Niterói, RJ, 2005.

Revista Brasileira de Informática na Educação - **A Tv Digital Interativa como ferramenta de apoio à educação infantil** - Volume 15 - Número 2 - Maio a Agosto de 2007.

SERRA, Floriano. **A arte e a técnica do vídeo: do roteiro a edição**. São Paulo: Summus, 1986, 132 p.

SILVA, Marco - **O que é interatividade** - Boletim Técnico do Senac, São Paulo, 2013

SOARES, Luiz F. G.; BARBOSA, Simone D. J.. **Programando em NCL 3.0: desenvolvimento de aplicações para middleware ginga TV Digital e Web**. Rio de Janeiro: Ed. Telemídia, 2012 2ª edição.

STEUER, J. **–Defining Virtual Reality: Dimensions Determining Telepresence”**. **Journal of Communication**, v. 42, n. 4, 1992.

TEIXEIRA, Lauro. **Televisão Digital: interação e usabilidade**. Goiânia: Editora UCG, 2009. 152 p.

WIENER, N. **Cibernética e sociedade: o uso humano de seres humano**. São Paulo, Cultrix, 1968.