

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
DESIGN E EXPRESSÃO GRÁFICA

Dafne Fonseca Arbex

**O DESIGN GRÁFICO E A INTERATIVIDADE:
UM ESTUDO DE APLICAÇÃO PARA A TV DIGITAL**

Dissertação de Mestrado

Florianópolis, 2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
DESIGN E EXPRESSÃO GRÁFICA

**O DESIGN GRÁFICO E A INTERATIVIDADE:
UM ESTUDO DE APLICAÇÃO PARA A TV DIGITAL**

*Dissertação apresentada pela aluna
Dafne Fonseca Arbex para obtenção do
grau de mestre no programa de Pós-
Graduação em Design Gráfico com
ênfase em Hipermídia sob orientação do
Prof. Dr. Ricardo Triska e co-orientação
da Prof. Dr. Berenice Gonçalves.*

Florianópolis, 2010.

Dafne Fonseca Arbex

**O DESIGN GRÁFICO E A INTERATIVIDADE:
UM ESTUDO DE APLICAÇÃO PARA A TV DIGITAL**

Esta dissertação foi julgada e aprovada para obtenção do grau de Mestre em Design Gráfico no Programa de Pós-Graduação em Design e Expressão Gráfica da Universidade Federal de Santa Catarina.

- Florianópolis, 25/02/2010-

Prof. Ricardo Triska, Dr. Eng.
Coordenador do curso de Pós-Graduação em Design e Expressão da
Universidade Federal de Santa Catarina

Banca Examinadora:

Orientador:

Ricardo Triska, Dr. Eng.
Universidade Federal de Santa Catarina

Membro:

Luis Fernando Sayão, Dr.
Ministério de Ciência e Tecnologia, Comissão Nacional de Energia Nuclear, Centro de Informações Nucleares – RJ – examinador externo

Membro:

Berenice Gonçalves, Dra.
Universidade Federal de Santa Catarina - SC

Membro:

Milton Vieira Horn, Dr. Eng.
Universidade Federal de Santa Catarina - SC

Dedicatória

À minha família e em especial ao meu filho

Pablo.

AGRADECIMENTOS

Para que tudo se tornasse possível, não poderia deixar de agradecer, em primeiro lugar a minha família, em especial meu grande pai que sempre acreditou em mim e minha mãe uma eterna companheira e amiga, mas também, e não com menor participação e afeto, meu filho Pablo e meu marido Alejandro, que me apóiam em tudo que eu faço.

Quero agradecer também aos colegas do Programa de Pós-Graduação em Design e Expressão Gráfica pelo convívio e pelo companheirismo. Ao meu orientador professor Ricardo Triska pelas valiosas sugestões. A professora Berenice Gonçalves, pelo carinho, paciência e por toda sua dedicação para contribuir com o avanço da pesquisa, ao professor Milton Luiz Vieira Horn pela vasta experiência e prática na área de televisão e ao professor convidado Luis Fernando Sayão pela cooperação e incentivo.

Agradeço a CAPES pela bolsa de estudos e auxílio à pesquisa.

Agradeço ao colega Mathias H. Weber do LAPIX (Laboratory for Image Processing and Graphic Computing da UFSC) pelas dicas que tornaram possível a montagem do vídeo aqui apresentado e os colegas do Programa, Andréa, Israel, Monica e Tobias que contribuíram bastante para aprimorar e refinar meu conhecimento.

Quando o mundo mudava devagar, olhar para o futuro era uma arte mítica, envolta em segredos, extraída de entranhas, e quase sempre incorreta. Mas hoje, o mundo está mudando muito rapidamente. Para ver como o mundo será em breve, basta olhar para aqueles que já adotaram o futuro.

(HENRY JENKINS, 2008)

ARBEX, Dafne F. **O Design Gráfico e a interatividade: um estudo de aplicação para a TV digital.** Dissertação (Mestrado em Design e Expressão Gráfica). UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis (SC), 2010.

RESUMO

O presente trabalho faz uma análise do contexto da TV digital, no Brasil e no mundo e dos níveis de interatividade para propor um exemplo de vídeo interativo que venha contemplar uma nova forma de assistir e participar pela televisão, tendo como principais referências os aspectos relacionados ao design gráfico para a produção de conteúdos interativos. Para isso, foram observados os diferentes tipos de interfaces gráficas de programas de TV, a partir de uma análise das potencialidades da não-linearidade, da hipermídia, e da navegação, possíveis no novo meio digital. Considerando-se a EAD - Educação a Distância na televisão como um dos principais desafios da TV digital, a pesquisa demonstra a potencialidade de aplicação interativa para o Novo Telecurso, a partir da utilização de um *software* denominado “Célula” e desenvolvido no LAPIX - *Laboratory for Image Processing and Graphic Computing* da UFSC.

Palavras-chave: TV Digital, Interatividade, design gráfico, design de interfaces, navegação, hipermídia.

ARBEX, Dafne F. **O Design Gráfico e a interatividade: um estudo de aplicação para a TV digital.** Dissertação (Mestrado em Design e Expressão Gráfica). UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis (SC), 2010.

ABSTRACT

This paper analyzes the context of digital TV in Brazil and around the world and the interactivity levels for the proposes a example that interactive video that will include a new way to watch and participate by television, the main aspects related to references graphic design for the production of interactive content. For this, we observed the different types of graphical interfaces of TV shows, from an analysis of potential non-linearity, of hypermedia, and shipping available in the new digital environment. Considering t-learning the great challenges of digital TV, the research demonstrates a potential application in video for the Novo Telecurso from the use of a software program called “Célula” and developed in Lapix - Laboratory for Image Processing and Graphic Computing - UFSC.

Keywords: Digital TV, Interactivity, graphic design, interface design, navigation, hypermedia.

SUMÁRIO

Lista de figuras.....	xi
Lista de tabelas.....	xii
Lista de siglas.....	xiiiv
1. INTRODUÇÃO	27
1.1 Apresentação do tema.....	27
1.2 Objetivo geral	29
1.3 Objetivos específicos	29
1.4 Justificativa e aderência ao programa	29
1.5 Delimitação da pesquisa	30
1.6 Procedimentos metodológicos	31
1.7 Organização dos capítulos.....	33
2. O CENÁRIO DA TV DIGITAL.....	34
2.1 Tendências mundiais	44
2.2 O contexto brasileiro em TV digital	47
3. INTERATIVIDADE NA TV DIGITAL	50
3.1 A participação do telespectador	56
3.2 Novos formatos para a produção de conteúdos interativos.....	61
3.3 O design de interfaces para TVDI.....	68
3.4 Hipermídia e TVDI.....	81
3.5 Navegação em TVDI.....	86
4. TV DIGITAL E EAD: UMA PROPOSTA DE APLICAÇÃO DO DESIGN	93
4.1 TV digital e Educação à Distância.....	93
4.2 O Telecurso e a interatividade.....	98
4.3 Proposta de aplicação do design do vídeo interativo	103
4.3.1 Fase de roteirizarão do vídeo.....	104
4.4 Resultados e discussões.....	117
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	119
5.1 Sugestões para trabalhos futuros.....	121
6. REFERÊNCIAS.....	123
7. ANEXOS.....	131
Anexo 1.....	132
Anexo 2.....	140
Anexo 3.....	141

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - **Fluxograma da metodologia da pesquisa.** 21
FONTE: Imagem da autora (2010).
- Figura 2 - **Aparelho SET TOP BOX da Semp Toshiba.** 26
Fonte: http://www.semptoshiba.com.br/fr_prod_convertor.asp
- Figura 3 - **Carrossel de dados.** 30
Fonte: GAWLINSK (2003).
- Figura 4 - ” **Who Wants to Be a Millionaire**”-“**National Relationship Test**”. 44
Fonte: <http://www.broadbandbananas.com/content/blogcategory/25/51/>
- Figura 5 - **Interface do programa interativo “Pode Perguntar”.** 51
Fonte: <http://www.tvcultura.com.br/podeperguntar/>
- Figura 6 - **Interface Globo News Interativa.** 52
Fonte: <http://www.sky.com.br/sonasky/interatividade/#globoNews>
- Figura 7. **Ícone Globo News Interativa.** 52
Fonte: <http://www.sky.com.br/sonasky/interatividade/#globoNews>
- Figura 8. **Site da Globo News.** 53
Fonte: <http://globonews.globo.com/Jornalismo/Gnews/0,,3298,00.html>
- Figura 9. Sky GNT. **Happy Hour.** 54
Fonte: <http://gnt.globo.com/Happy-Hour/>
- Figura 10. **Site GNT. Happy Hour.** 55
Fonte: <http://gnt.globo.com/Happy-Hour/>
- Figura 11: **Relação entre disciplinas acadêmicas.** 59
Fonte: PREECE et.al. (2005)
- Figura 12 – **Interface de TV Expandida - Exemplo de programa interativo.** 61
Fonte: <http://www.itvproducoesinterativas.com.br/portal/>
- Figura 13 - **Interface de Serviços programa interativo.** 61
Fonte: <http://www.itvproducoesinterativas.com.br/portal/>

Figura 14 – Interface de Serviços Interativos.	62
Fonte: http://www.itvproducoesinterativas.com.br/porta/	
Figura 15– Formato 4:3 e formato 16:9 (Widescreen).	63
Fonte: OLIVEIRA & ALBUQUERQUE (2005)	
Figura 16. SPACE XANADU.	68
Fonte: www.faberludens.com.br/en/node/1413	
Figura 17 – Novela Irmãos Coragem.	70
Fonte: http://www.youtube.com/watch?v=dy_2y1hhMTE	
Figura 18. Vídeo INTERACTIVE MAGICIAN!	71
Fonte: http://www.youtube.com/watch?v=ELcT5tLVtN0&annotation_id=annotation_749940&feature=iv	
Figura 19 - Estrutura informacional de ambiente em hipermídia.	74
Fonte: BROCKMAN et al., (1989).	
Figura 20 - Console e controlador Nintendo Wii.	76
Fonte: http://eletronicos.hsw.uol.com.br/nintendo-wii.htm	
Figura 21 - O controlador Wii em ação.	76
Fonte: http://eletronicos.hsw.uol.com.br/realidade-virtual5.htm	
Figura 22. Canal de notícias da BBCi.	77
Fonte: http://www.bbc.co.uk/digital/fla/interact_demo.shtml	
Figura 23- Novo Telecurso - Matemática - Aula 01	86
Fonte: http://www.youtube.com/watch?v=R9o26y2XzBU	
Figura 24 - Novo Telecurso - Matemática - Aula 01	87
Fonte: http://www.youtube.com/watch?v=R9o26y2XzBU	
Figura 25 - Novo Telecurso - Ensino Médio - Aula 01	88
Fonte: http://www.youtube.com/watch?v=R9o26y2XzBU	
Figura 26 – Fluxograma arquitetura da informação do vídeo	93
Fonte: imagem fornecida pela autora (2010).	
Figura 27 - Storyboard representando uma pré-etapa do design	93

de informação do vídeo interativo.

Fonte: desenvolvido pela autora.

Figura 28 - **Ferramenta de autoria desenvolvida “Célula”.** 94

Fonte: Imagem cedida pelo LAPIX - Laboratory for Image Processing and Graphic Computing da UFSC

Figura 29 - **Emulador Ginga –NCL Set-top Box.** 95

Fonte: Programa disponível pelo site oficial do Ginga.

Figura 30 – **Telecurso de Artes Plásticas – Aula 2.** 97

Fonte: <http://www.youtube.com/watch?v=vS0a1AQv74c>

Figura 31 – **Tela com interatividade.** 98

Fonte: <http://www.youtube.com/watch?v=vS0a1AQv74c>

Figura 32 – **Tela com interatividade *feedback*.** 99

Fonte: Novo Telecurso – Rede Globo.

Figura 33 – **Tela com interatividade.** 100

Fonte: <http://www.youtube.com/watch?v=vS0a1AQv74c>

Figura 34 – **Tela com interatividade.** 101

Fonte: <http://www.youtube.com/watch?v=vS0a1AQv74c>

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Formato de imagem. Fonte: OLIVEIRA & ALBUQUERQUE, (2005).	29
Tabela 2 – Espectro reservado para a transmissão de dados. Fonte: OLIVEIRA & ALBUQUERQUE, (2005).	29
Tabela 3 - Roteiro da descrição da interatividade do Telecurso. Fonte: Roteiro vídeo interativo (2009).	90

LISTA DE SIGLAS

- ABED - Associação Brasileira de Educação a Distância.
- ABERT – Associação Brasileira de Rádio e televisão
- ATSC - *Advanced Television Systems Committee*
- AVAs - Ambientes Virtuais de Aprendizagem
- BBC - *British Broadcasting Corporation*
- BBCi - *Interactive British Broadcasting Corporation*
- BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
- COFDM - *Coded Orthogonal Frequency Division Multiplex*
- DVB - *Digital Video Broadcasting*
- DVB-C - Difusão por cabo
- DVB-S - Difusão por satélite
- DVB-T - Radiodifusão
- DVD - *Digital Video Disc*
- EAD - Educação a Distância
- EDTV - *Enhanced Definition Television*
- FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos
- FUNTTTEL - Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações
- FRM - Fundação Roberto Marinho
- HDTV - *High Definition Television*
- IBOPE - Instituto Brasileiro de Opinião e Pesquisa
- ISDB - *Integrated Services Digital Broadcasting*
- LCD - Display de cristal líquido
- MBPS - *Megabit* por segundo
- MHz - Unidade de Frequência
- NHK - Rádio estatal japonesa
- PRF-3 TV TUPI - Primeira emissora de televisão do Brasil

SDTV - *Standard Definition Television*

SBTVD – Sistema Brasileiro de Televisão Digital

STB - Set-Top Box

TICs - Tecnologias da Informação e Comunicação

TVD – Televisão Digital

TVDi – Televisão Digital Interativa

TVD-C - Televisão Digital frequências hertzianas atmosféricas

TVD-S – Televisão Digital por cabo ótico coaxial

TVD-T - Televisão Digital de terrestre

VHF - *Very High Frequency*

VOD - Vídeo sob demanda

UHF - *Ultra High Frequencies*

8VSB - *Eight-Vestigial Side Band*

1. INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação do Tema

A televisão é um meio de comunicação que tem como premissa básica o entretenimento, com programas recreativos, informativos e o espetáculo da teledramaturgia, como principais atrativos para a formação de um público cativo. Em sua grade de programação encontramos uma variedade de gêneros e formatos que vão de acordo com a preferência do público e audiência.

A televisão, no cenário atual, contém potencialidades e expectativas, quanto ao uso das novas tecnologias digitais que influenciam toda a cadeia produtiva, com ênfase na interatividade e nos avanços da TV digital no Brasil e no mundo. Nesse cenário, o novo formato televisivo que se apresenta passa por uma perspectiva de reconfiguração em um novo processo, cujo enfoque se encontra nas possibilidades de participação dos telespectadores por meio de interfaces ou aplicações interativas.

Nesse sentido, a pesquisa busca enfatizar o processo de mudança da televisão, a partir dos recursos do audiovisual para conceituar um novo panorama de produção de conteúdos e serviços digitais interativos, tendo o design gráfico como elemento norteador para a construção de novos ambientes de televisão digital. Com a convergência digital, como afirma Médola (2008), pode-se produzir ambientes de comunicação com elevado grau de complexidade, marcado pelo contínuo movimento de expansão e multiplicação dos suportes técnicos e das possibilidades textuais e discursivas.

As mudanças do meio analógico para o digital implicam em diversas novas funcionalidades interessantes, sob o ponto de vista da produção de conteúdos interativos, pois permite o compartilhamento de informações em diferentes programas. Assim, torna-se possível realizar operações em rede, conforme o tipo de tecnologia de conexão disponível, permitindo, ao telespectador, selecionar o que deseja através do controle remoto e da opção de um *menu* de tela ou interface gráfica.

Do mesmo modo que aconteceu com o computador, com o cinema e com a televisão analógica, a TV digital é o resultado do avanço tecnológico que agregou diversas descobertas e a acelerada ampliação do mercado e da abrangência das novas mídias digitais.

A TV digital delinea, portanto, um potencial promissor e de grande interesse para pesquisadores, produtores e designers, entre outros profissionais da área do conhecimento que estão envolvidos no processo de digitalização de programas e serviços interativos, agora ofertados, em diferentes formatos. Esses formatos implicam na utilização de uma interface gráfica, como parte fundamental de mediação para a participação dos telespectadores. É na interface que ocorre o processo de comunicação, entre o homem e máquina, portanto é preciso questionar em que condições estão sendo desenvolvidos esses ambientes virtuais e como podem contribuir para a qualidade da comunicação e da educação pela televisão.

Neste cenário, o design gráfico, como área do conhecimento interdisciplinar, de acordo com Villas-Boas (2002), pode contribuir para a criação de ambientes digitais de televisão, buscando identificar as expectativas de um novo tipo de consumidor, de acordo com os objetivos da comunicação, específicos para esta mídia. Nesse sentido, a televisão possui características próprias que devem ser mantidas, tais como, divertir, entreter, opinar e influenciar grupos e indivíduos com interesses em comum.

O design gráfico, de acordo com Teixeira, (2008), tem o propósito de dar a forma estética, de criar significados que vão além da função da interface, tornando-a agradável e atraente, ajudando o interagente a perceber instintivamente a função dos comandos, e direcionando seu olhar. Trata-se de um modo de aumentar a eficiência dentro dos limites do aplicativo. O design de interação alia cognição, comunicação, usabilidade e design gráfico para alcançar, em conjunto, os resultados que não poderiam ser obtidos isoladamente.

Assim, a presente pesquisa destaca a importância da navegação em sistemas não-lineares com ênfase para uma abordagem mais ampla sobre o processo do design de sistemas interativos para a navegação em uma hipermídia, analisando as fases do design, desde a definição da estratégia do sistema até o design de interfaces.

Assim, a TV digital interativa possibilita a construção de ambientes virtuais, baseados na linguagem audiovisual de novos gêneros e formatos com a utilização dos recursos e aplicações interativas. O desafio da TV digital, daqui pra frente é identificar, mapear e desenvolver novos conteúdos digitais que possam trazer maiores oportunidades de ensino e aprendizagem, principalmente nas TVs com

sinal aberto, proporcionando novas experiências para os telespectadores, a inclusão digital e a formação continuada.

1.2 Objetivo geral

Caracterizar a contribuição do design gráfico como elemento de diferenciação no processo de construção de conteúdos interativos para o ambiente da TV digital.

1.3 Objetivos específicos

- Contextualizar o cenário brasileiro da TV digital, a partir dos principais padrões, sistemas e tipos de transmissões;
- Identificar os níveis de interação e interatividade propostos para a TV digital, a partir da análise de programas de televisão que buscam diferentes formas de comunicação com os telespectadores;
- Dimensionar o processo de desenvolvimento de interfaces gráficas formatadas para TV digital e o processo de convergência midiática dos conteúdos interativos;
- Propor um exemplo de vídeo interativo para demonstrar as potencialidades de aplicação do design em ambientes que utilizam os recursos interativos como forma de comunicação e aprendizagem.

1.4 Justificativa e aderência ao programa

Em tempos de cultura digital, o uso de imagens, estáticas e em movimento, está cada vez mais disponível e incorporado em nosso dia-a-dia. Os processos de criação e reprodução de peças audiovisuais influenciam telespectadores frente às novas possibilidades tecnológicas. Esse processo de mudança implica, também no comportamento dos telespectadores, sob o ponto de vista da comunicação, educação e entretenimento.

Pensando na relação de convergência digital entre as mídias e o uso de recursos audiovisuais, aponta-se para o potencial de criação de um ambiente de televisão que venha atender as exigências de futuros telespectadores, mais participativos e conectados e que utilizam os recursos disponíveis a seu favor. A convergência, para Jenkins (2006), não é simplesmente uma mudança tecnológica, ela altera o relacionamento entre tecnologias, indústrias, mercados, gêneros e

público. Além disso, a convergência propicia que a TV digital interativa possa introduzir duas novidades: a imagem e som de alta definição e a possibilidade do telespectador poder interagir com o programa, a partir de uma interface.

A interface gráfica, nesse aspecto, se apresenta com um elemento fundamental para facilitar o acesso aos conteúdos interativos e ampliar o processo de comunicação. Portanto, analisar os tipos de aplicações disponíveis em programas de TV, define e caracteriza os principais aspectos de “atração” do telespectador por determinado programa. Nesse sentido, o mercado de entretenimento passa a desenvolver novos gêneros e formatos televisivos que precisam estar mais de acordo com as preferências do telespectador/usuário.

Assim, o design gráfico como atividade projetual, demonstra a possibilidade de agregar valores funcionais e simbólicos em atividades que se expressam no plano da visualidade, conferindo qualidade e compreensão do produto desenvolvido em peças audiovisuais. Desta forma, compreender a importância e a contribuição do design gráfico em um ambiente virtual de TV decorre da condição integrante de sua dimensão e da investigação conceitual de seus elementos gráficos aplicados a esta mídia. O design gráfico, neste contexto, contribui para a geração de produtos e conteúdos adequados para a TV digital, buscando identificar as necessidades de um sistema interativo focado no usuário. A proposta de enfatizar e melhorar o diálogo que emerge de um novo meio de comunicação, organizado e desenvolvido para projetos de interfaces, resultem efetivamente em ambientes com mais qualidade e eficiência.

Nessa perspectiva, novos formatos digitais surgem e exigem um estudo mais aprofundado sobre os tipos de produção de conteúdos audiovisuais interativos, não apenas do ponto de vista das tecnologias e da linguagem, mas das possibilidades de concepção de ambientes virtuais interativos que possibilitem uma participação efetiva, a partir da oferta de programas voltados para o processo do design aplicado ao ambiente da televisão.

1. 5. Delimitação da pesquisa

A delimitação desta pesquisa aponta que a TVD no Brasil está ainda pouco difundida em termos de conteúdos digitais interativos, principalmente por parte das grandes emissoras e organizações culturais.

Portanto, o estudo procura compreender a necessidade de desenvolver e implementar um exemplo de vídeo interativo que possa contemplar os fundamentos do design gráfico e às questões relacionadas ao contexto da TV digital interativa como resultado das potencialidades criativas possíveis para uma nova mídia.

Desta forma, foram abordados os aspectos do design de interfaces e as respectivas áreas correspondentes (design de interação, usabilidade, navegação e arquitetura da informação). Cada modalidade determinou o processo do design de sistemas para TVD, traçando um percurso que pudesse contemplar, cada etapa do processo, determinando que funções foram necessárias para auxiliar na realização de tarefas e o tipo de conteúdo que o usuário deverá consultar, a partir da disponibilidade dos recursos interativos.

As tecnologias digitais e a televisão configuram promissoras formas de participação por parte do telespectador, se encontrando, atualmente, em fase de reestruturação e expectativas quanto ao que realmente se quer para esta nova televisão. Não se sabe, ainda, que tipos de serviços interativos serão compartilhados e acessados. Neste cenário, a mudança no perfil e no comportamento dos telespectadores, diante da TV é inevitável e exige grandes desafios do ponto de vista de uma nova programação utilizando a interatividade como princípio inovador.

1.6 Procedimentos metodológicos

A presente pesquisa de caráter qualitativo e exploratório foi desenvolvida em 4 etapas como mostra o fluxograma da figura 1. Na primeira, realizou-se uma pesquisa bibliográfica, com o objetivo de abordar o cenário da TV digital. Nesse cenário formam pesquisados os principais padrões e os sistemas elegidos, bem como, as implicações e mudanças do modelo tradicional de televisão para o modelo de TV digital com interatividade.

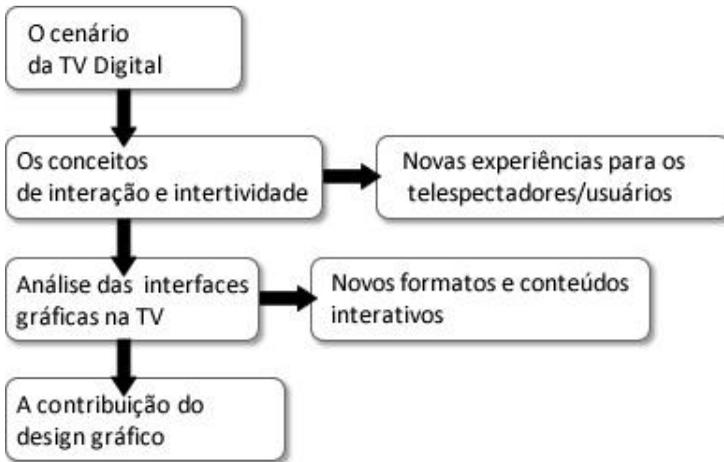


Figura 1. Fluxograma da metodologia da pesquisa.

FONTE: Imagem da autora. Data 10/01/2010.

Na segunda etapa, foi realizada uma pesquisa sobre os conceitos e os níveis de interatividade para compreender como podem ser realizadas as formas de comunicação e a concepção da interface pela televisão. Para isso, buscaram-se as definições de diferentes autores identificando características e formas de participação do telespectador.

Na terceira etapa, foram analisados os conteúdos interativos escolhidos de programas de TV de canais por assinatura, como a *Globo News* e o *GNT*, e o canal com sinal aberto da *TV Cultura*. A pesquisa procurou identificar, em cada programa específico, os tipos de atuação interativa e as formas de comunicação, tendo a interface como elemento de mediação e comunicação. Os programas de TV observados tiveram como critérios, a usabilidade e o design de interação abordados como princípios significativos para a criação de produtos e sistemas interativos.

Na última etapa da pesquisa, destaca-se a contribuição do design gráfico a partir de um exemplo de vídeo interativo com conteúdo do Novo Telecurso desenvolvido pela autora. Este vídeo foi implementado em parceria com o *LAPIX - Laboratory for Image Processing and Graphic Computing* da UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina, simulado a partir do *software* “Célula” e o programa *Fedora-fc7-ginga-i386* que emula uma *Set-top Box* virtual para um ambiente interativo na TV Digital.

1.7 Organização dos capítulos

O presente estudo está organizado em cinco principais capítulos. No capítulo 1 realizou-se a introdução ao tema sobre TV digital e a apresentação dos objetivos, bem como, a justificativa e os procedimentos metodológicos. O segundo capítulo traz a fundamentação do cenário da TV Digital em que se realizou uma pesquisa sobre a implantação da TVD no Brasil e no mundo, identificando os principais conceitos e a potencialidade da nova mídia frente à inserção das novas tecnologias digitais. Foram observadas as tendências mundiais que com maior influência sobre a digitalização da TV e o contexto brasileiro de TVD, procurando destacar as expectativas de profissionais, emissora, mercado de entretenimento e organizações que fazem parte da cadeia produtiva.

No terceiro capítulo, pesquisou-se o conceito e a relevância dos diferentes níveis de interatividade realizados pela televisão. Os níveis de interatividade foram analisados sob uma perspectiva relacionada às tendências e ofertas no mercado dos tipos de *hardwares*, canal de retorno, suportes tecnológicos, tendo com foco principal o processo do design gráfico na construção de conteúdos digitais interativos. Buscou-se, com isso destacar a importância do design de interação e da usabilidade, como áreas de pesquisa que abordam o desenvolvimento de produtos interativos com foco no usuário, mas também trazer os princípios do design de interfaces para caracterizar os novos formatos de televisão digital, agora direcionados para as possibilidades de navegação em hipermídia.

No quarto capítulo, apresenta-se o exemplo do Telecurso destacando a relevância da educação pela televisão e como a TV Digital pode ampliar as possibilidades para a criação de ambientes virtuais de aprendizagem com a introdução das novas tecnologias de informação e comunicação. Assim, fez-se uma evolução do Telecurso, desde seu surgimento, até a atualidade, procurando identificar as mudanças ocorridas até o momento, os tipos de linguagem e narrativa e seu público. O último tópico da pesquisa apresentou-se a aplicação do design em um vídeo interativo, realizado pela autora, para uma simulação na TV Digital para o Novo Telecurso. O vídeo realizado na pesquisa teve como finalidade apresentar uma síntese sobre o potencial de navegação por *menu* apontando a importância do design gráfico para

o contexto de organização de sistemas interativos. No quinto capítulo apresentou-se as considerações finais.

2. O CENÁRIO DA TV DIGITAL

Este capítulo contextualiza o atual cenário da TV Digital, a partir de sua evolução, dos principais padrões e sistemas digitais desenvolvidos, dos tipos de comunicação, estabelecidos com os telespectadores/usuários, e os conceitos relacionados à convergência digital e a interatividade. Sobretudo, serão verificadas também, as tendências mundiais sobre a construção de uma nova mídia interativa e a atuação e expectativa brasileira, desde sua implantação no país sobre as novas formas e possibilidades de ver e fazer televisão.

A televisão surgiu na década de 20, e desde então passou por diversas mudanças que vão desde os tipos de aparelhos, com diferentes formatos de telas e polegadas, aos monitores com alta definição de imagem e som. Em sua evolução, a televisão se tornou um dos meios de comunicação, entretenimento e informação, mais presentes no cotidiano da sociedade brasileira. Hoje, atinge diferentes classes e níveis sociais com transmissão em sinal aberto para diversas residências.

Em sua história, de acordo com Becker & Montez (2005), desde a fundação do primeiro canal de TV da BBC de Londres, fundada em 1936, a televisão passou por várias mudanças em seu formato. Além da cor, que a deixou muito mais atraente na década de 1950, também aumentou o número de canais, oferecendo mais opções de escolhas do telespectador. Em termos de produção, nesta época, tudo era gravado ao vivo por uma câmera que gerava o sinal enviado diretamente para a antena que fazia a transmissão para o televisor. A partir de 1956, com o surgimento do videoteipe, os vídeos passaram ser armazenados, editados e transmitidos facilitando o processo de produção e pós-produção dos programas, ainda mais sofisticados.

No Brasil a pioneira foi a PRF-3 TV TUPI inaugurada em 1950 com sede em São Paulo. A primeira emissora de televisão do Brasil e da América Latina. Fortemente incentivada pelo jornalista, Francisco de Assis Chateaubriand. “Chatô”, como era conhecido, depois da biografia de Fernando de Moraes (1994), mandou espalhar 200 aparelhos de TV pela cidade do Rio de Janeiro para que as pessoas que trabalhavam pudessem acompanhar a programação da nova emissora, ainda com transmissão em preto e branco.

Segundo LOPES (2007), a primeira grande mudança pela qual o sistema de televisão brasileiro passou desde a sua implantação em 1950 foi à conversão do sistema preto e branco para um sistema de televisão em cores em 1972. Outro avanço significativo sobre a evolução da televisão se destaca pelo uso do controle remoto, que antes era um botão que girava abaixo da tela do aparelho de TV e a digitalização de parte da etapa de produção dos conteúdos, com a introdução de câmeras e ilhas de edição de áudio e vídeo digital. Vídeos gerados eram gravados e armazenados para posteriormente serem editados em formato linear.

Na década de 70, uma série de revoluções tecnológicas tornou possível a disseminação da TV a cabo e por satélite. O modelo se consolidou na década seguinte, exigindo novas formas de regulamentação. O número de canais aumentou consideravelmente, diluindo a audiência entre eles. A programação passou a ser mais segmentada, dirigida a um público menor, porém mais identificado com o canal. Com as novas tecnologias que surgiram, desenvolveu-se um modelo de negócios baseado na assinatura de pacotes de programação, o que efetivamente viabilizou a segmentação de canais. (BECKER & MONTEZ, 2005)

Segundo Ferraz (2008), tem-se discutido bastante sobre as implicações da digitalização da TV, como o uso mais eficiente do espectro de transmissão, com conseqüências como o aumento do número de canais, ou seja, mais conteúdo, maior concorrência e diferentes usos, alta definição e interatividade. Todas as implicações geram expectativas por parte de toda cadeia produtiva, bem como dos telespectadores, na forma de solicitação da informação e acessos a novos serviços.

Nas últimas décadas, principalmente no início da década de 90, de acordo com Barros (2006), observou-se um esforço mundial de padronização e implantação da TV Digital pelo mundo. Este esforço foi acompanhado de uma intensa evolução da informática e tecnologias associadas como a internet, as comunicações móveis, o desempenho dos computadores e a miniaturização dos componentes eletrônicos. Este cenário evolutivo propiciou o incremento das pesquisas na área de TV interativa inserida em um contexto mais abrangente, o da TV Digital.

Uma característica marcante da televisão, enquanto meio de comunicação, é o tipo de difusão de conteúdo variado, onde um produto televisivo é criado para atender a uma demanda de mercado específica. Apesar de sua história ter demonstrado possibilidades, ainda restritas, quanto à inovação tecnológica de distribuição e produção de conteúdos digitais é possível serem ofertados, tipos de conteúdos que venham atender a inclusão digital e os processos de aprendizagem pela TV.

Hoje, a facilidade com que recebemos e enviamos imagens em vídeo pela internet e celular, torna-se possível devido à capacidade de compactação dos arquivos, em diferentes formatos e extensões, sem perder, como isso, a qualidade da imagem. Editores profissionais e *softwares* de edição executam tarefas, antes complexas, com extrema facilidade e carregamento de montagem dos efeitos especiais, com altíssimo nível de formatação e transmissão.

O maior obstáculo é adaptar o público para as mudanças de comportamento diante de um novo aparelho de televisão, prepará-lo para assumir um novo papel: o de ator, editor, redator, produtor, emissor e consumidor do seu próprio conteúdo, seja de entretenimento ou de informação. Assim como a televisão do futuro vai se parecer mais com um computador conectado à internet ou outras redes, do que a um aparelho de TV como o conhecemos hoje, o consumidor dessa nova mídia também vai parecer mais, na forma de agir, com o usuário da internet que um mero espectador. (RIBEIRO, 2004)

Com as mudanças aceleradas sobre os meios de comunicação e informação, o audiovisual alcança um nível de popularização e acesso jamais experimentado anteriormente. Isso é possível devido à facilidade com que gravamos, editamos e distribuimos um vídeo, filme, documentário numa velocidade de compactação extremamente rápida. Diversos formatos com qualidade de som e imagem, agora podem ser gerados por *vídeo makers* amadores, por crianças de uma escola pública ou até mesmo por um turista com uma “idéia na cabeça e uma câmera na mão”.

O mais importante sobre a transição do modelo convencional de televisão é a possibilidade de compactação, ou seja, da redução do tamanho de um arquivo de vídeo, possíveis em diferentes resoluções,

que agora podem ser baixados e assistidos pela internet, pelo celular e, pela TV Digital. Essa mudança interfere no atual modelo de televisão, onde a hipermídia¹ é uma realidade, cada vez mais aparente, em programas de televisão, sobretudo nas TV's por assinatura que possuem um modelo de negócios mais reorganizados para as inovações tecnológicas e para a convergência entre as mídias digitais.

Segundo SENGE E CREA-MG (2007), a televisão digital (TVD) é um sistema tecnológico que permite transmitir e receber o sinal de televisão em formato digital. Este meio de comunicação iniciou, efetivamente, no Brasil, a partir de 2006, porém sabe-se que esta é uma nova realidade ainda pouco explorada e utilizada em nosso país. A transição do modelo analógico para o digital, apesar de ser um processo ainda lento, possui grandes expectativas e mudanças para o mercado, interferindo radicalmente na relação existente com essa mídia.

Para se obter o sinal de TV Digital aberto é preciso ter um aparelho de alta resolução (HDTV), ou um aparelho denominado *set-top box*. Este equipamento recebe o sinal digital e o decodifica, tendo como função descompactar o sinal para um formato de áudio/vídeo/dados, a ser exibido em um televisor.



Figura 2 - Aparelho *SET TOP BOX* da Semp Toshiba
(Fonte: http://images.quebarato.com.br/photos/big/0/D/30E30D_1.jpg)
Acessado em 20/01/2010.

Segundo CYBIS (2007), assim como um aparelho de DVD, a *set-top box* será conectada diretamente na televisão, onde passará o sinal digital. Este aparelho pode ser descrito como um microcomputador

¹ Hipermídia descreve o termo como uma tecnologia que engloba recursos de hipertexto e multimídia permitindo o usuário navegar por diversas partes de um aplicativo, na ordem que desejar. (LEÃO, 1998)

dedicado à apresentação de aplicações usuais de televisão e que poderá anexar novos aplicativos, porque o mesmo é composto basicamente por hardware e software.

Para o Governo Federal, um dos focos para implantação da TV Digital segundo SENGE E CREA-MG (2007), é o conteúdo a ser desenvolvido. Esse conteúdo tem por finalidade atingir o interesse público onde se pretende investir em programações de caráter educativo, como a educação à distância, Governo Eletrônico (*e-gov*) e conteúdos de interesse da comunidade em geral, como o comércio eletrônico (*t-commerce*) e as opções de acesso a informações pela internet.

Outro serviço disponível na TV digital é vídeo sob demanda (VOD), que é um serviço interativo bastante utilizado. O transmissor oferece determinado vídeo e o telespectador assiste quando quiser. Esses serviços adicionais são possíveis graças ao *datacasting*, ou transmissão de dados multiplexados² com o sinal audiovisual. (BECKER & MONTEZ, 2005)

De acordo com os autores Becker & Montez (2005), na televisão convencional a programação é transmitida de forma linear, conforme decisões tomadas pelas emissoras. Com a TV digital, o telespectador não ficará restrito a assistir a programação conforme esta lhe vai sendo suprida. Isso é possível porque com o aparelho receptor digital tem-se a capacidade de armazenamento de dados conhecido como *datacasting*³ que permite quem está assistindo, pelo controle remoto e um sistema de menu de tela, controlar e programar o que quer ver e como quer ver. Portanto a capacidade de armazenamento do aparelho vai funcionar na TV assim como no computador que tem a

² Multiplexar é enviar um determinado número de canais através do mesmo meio de transmissão. Os dois tipos mais utilizados são: multiplexação por divisão de frequências (FDM) e multiplexação por divisão de tempo (TDM). (UNISINOS - http://ricardobarcelar.com/aulas/tp_multiplexa.pdf acessado em: 22/11/2008)

³ *Datacasting* são dados que podem ser facilmente endereçados a um *set top box* ou a grupos de terminais de acesso. Servem como base para interatividade no momento em que dados difundidos possam ser usados por aplicações residentes no *set top box*, ou possam ser as próprias aplicações difundidas. (BECKER et al., 2005)

capacidade de receber, enviar e salvar diversos tipos de arquivos em diferentes formatos.

Para um melhor entendimento a respeito da evolução tecnológica e o processo de digitalização é necessário entender porque esse processo é tão importante e proporcionará tantas mudanças em relação ao processo analógico. Na imagem analógica tem-se a partir da sensibilização de uma chapa, papel ou filme, a percepção da luz “imprimida” em tal superfície, ou seja, a luz passa através das lentes levando a informação da imagem de maneira análoga, da mesma forma como o olho humano vê. A digitalização pode ser definida como uma imagem subdividida em uma grade com milhões de pequenos quadrados chamados de *pixels*⁶. Cada quadrado tem as informações de tons de cor e localização representados por uma combinação de “zeros” e “uns”. (CROCOMO, 2007)

Tanto a TV analógica como a digital utilizam “*pixel*”, a diferença está na forma como a informação é transmitida para os receptores. Segundo Rocha (2007), no sistema analógico, os sinais da TV digital são transmitidos por ondas de radiofrequência em canais de 6 MHz distribuídos nas faixas VHF e UHF (entre 30 MHz e 3 GHz). Mas, devido à maneira como os sinais são codificados, o sistema digital garante o envio de uma quantidade maior de informação na mesma faixa de frequência por sua capacidade de compactação, tornando desnecessário o envio de todos os “*pixels*” de cada quadro, reduzindo a banda na transmissão.

De acordo com Oliveira & Albuquerque, (2005) os formatos mais conhecidos de televisão digital são a SDTV (*Standard Definition Television*), a HDTV (*High Definition Television*), e a EDTV (*Enhanced Definition Television*). O SDTV é um serviço digital, mas com definição praticamente igual ao padrão analógico na relação de aspecto 4:3 (largura: altura da imagem). O formato EDTV já possui um formato intermediário entre SDTV e HDTV, com melhor definição de imagem possibilitando a utilização de aparelhos com 720 linhas de

⁶ *Pixels* são as menores unidades da imagem eletrônica, da mesma forma que o grão de prata na fotografia. (SALLES, 2008)

1.280 pontos, ou seja, possui uma melhor definição, mas ainda não ocupa toda banda disponível. O HDTV é um formato de alta resolução, onde é possível utilizar a mesma largura de faixa dos canais de TV analógica com ganho de definição de imagem.

Pode-se, portanto, verificar na tabela 1 os diferentes tipos de qualidade de imagem, onde na primeira coluna, quanto maior o número de linhas horizontais, mais alta é a qualidade e definição. Esta qualidade acaba por comportar um formato de tela com espaçamentos laterais, tanto para direita quanto para a esquerda da tela, trazendo nas imagens uma maior riqueza de profundidade de campo, sendo possível visualizar o espectro reservado para a transmissão de dados, representado pela letra D (dados), com igual distribuição e espaço.

Qualidade	Nº de linhas horizontais	Nº de linhas verticais	Formato de tela	Quadros por segundo e tipo de varredura
HD	1080	1920	16:9	24p, 30e, 30p
HD	720	1280	16:9	24p, 30p
ED	480	853	16:9	24p, 30p
SD	480	853	16:9	30e
SD	480	640	4:3	30e

Tabela 1 - Formato de imagem.

Fonte: OLIVEIRA & ALBUQUERQUE, 2005.

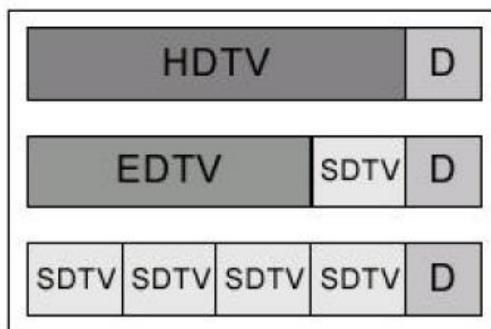


Tabela 2 – Espectro reservado para a transmissão de dados.

Fonte: OLIVEIRA & ALBUQUERQUE, 2005.

Uma das vantagens mais perceptíveis da TV digital, segundo Becker & Montez, (2005) além da qualidade de som e imagem e sua capacidade de compactação é a ausência de interferência na transmissão, ou seja, na transmissão analógica um canal interfere no outro, muitas vezes alocados em frequências muito próximas. No sistema digital, um canal não interfere no outro, os canais intermediários podem ser realocados para outras emissoras de TV ou prestadoras de serviços de telecomunicações como a internet.

Apesar disso, para Waisman (2008), a mudança de qualidade de imagem e som será inevitável e com surgimento de novas redes, novos provedores de conteúdos e toda uma nova parafernália tecnológica com profissionais especializados, o mercado digital irá crescer de forma acelerada. Nessa perspectiva, o consumidor poderá usufruir se quiser do controle sobre a programação, sobre o que quer comprar, escutar e ver. Pela possibilidade de uma via de mão dupla, e a bidirecionalidade na TV continuará sendo um meio de comunicação de um para muitos, mas que incluirá, também, um modelo de comunicação já presente na internet, de muitos para muitos.

Se por um lado, a alta definição é muito bem vinda para os telespectadores pela qualidade de som e imagem, por outro lado, a TVD também representa “um mito”, que segundo Machado (2009), não passa de uma imitação da qualidade de imagem do cinema para TV, e a televisão, não é cinema. Com as tecnologias de alta definição, é possível produzir imagens e sons com maior grau de detalhamento, planos gerais mais preenchidos, produções mais caprichadas em termos de cenário e cor, figurinos e maquiagem. Embora, a televisão possa reproduzir obras dramáticas ou documentais como as do cinema, para o autor a televisão é o lugar da informação permanente e atualizada, da educação continuada, do entretenimento serializado, do que é feito ao vivo e, se possível, da participação da comunidade de telespectadores.

No atual cenário da TV Digital no Brasil, além da mudança de qualidade de som e imagem em alta definição, o grande salto está nas possibilidades interativas que permitem ao telespectador selecionar e interagir, entre várias opções de transmissão, via de mão dupla, com informações sendo recebidas e enviadas ao mesmo tempo. Nesta perspectiva o carrossel de dados permitirá transmitir vídeo e dados em paralelo a um programa interativo.

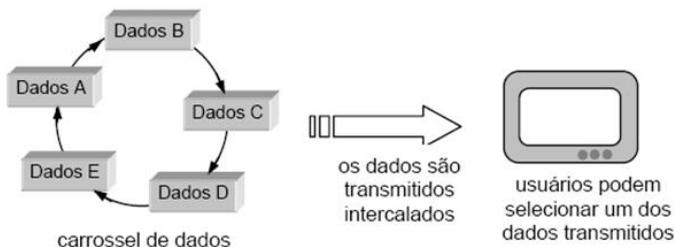


Figura 3 – Carrossel de dados.

Fonte: GAWLINSK 2003.

A TV digital, conta com as novas possibilidades de comunicação, agora disponíveis através de sinais digitais para quase todo o território brasileiro. Nesse sentido, há um novo posicionamento dos telespectadores em relação a esta mídia que oferece em sua transmissão a possibilidade de acesso serviço com multiprogramação, interatividade e a convergência digital disponíveis no mesmo aparelho.

Como a própria nomenclatura indica “multiprogramação”, segundo Ferraz (2009), se caracteriza pela possibilidade de transmissão simultânea de múltiplos conteúdos em um mesmo canal de TV, devido à capacidade de compactação de dados dos atuais algoritmos, como o do padrão MPEG-4 AVC/H.264 que compacta um fluxo de 2,8 Gbps para cerca de 9-10 Mbps. A possibilidade de transmissão simultânea de múltiplos conteúdos, em um mesmo canal de emissora é flexível, isto é, a emissora pode decidir diversos programas ao mesmo tempo, bem como, transmitir o conteúdo de diversas câmeras e ângulos, permitindo que o usuário assista o programa multicâmera, conforme seu gosto.

Segundo FOLHA *ONLINE* (2009), a multiprogramação se caracteriza por uma interface para TV onde é possível visualizar em paralelo de 4 a 5 programas diferentes no mesmo espectro. O governo federal, recentemente, editou uma norma que proíbe redes comerciais e emissoras públicas estaduais de aderirem à multiprogramação usando o sinal da TV digital.

Com isso, essas emissoras ficam proibidas de transmitir quatro programações diferentes no mesmo espectro, possibilidade prevista no sistema nipo-brasileiro de TV digital. Grande parte das emissoras comerciais, segundo a FOLHA *ONLINE* (2009), era contra essa ferramenta, a Rede Globo era uma delas. Já a TV Cultura tinha planos com a multiprogramação, para usar o maior número de canais disponíveis para a transmissão de Telecursos ou programação específica

para certos segmentos. Podem usar a multiprogramação apenas os canais consignados aos órgãos e entidades integrantes dos poderes da União. "Ou seja, apenas TV Brasil, TV Senado, TV Câmara e TV Justiça poderão se dividir em quatro canais. A TV Senado, por exemplo, poderá transmitir simultaneamente sessões de comissões e do plenário.

Outra característica marcante desta tecnologia, para Cybis (2007), é a possibilidade de convergência digital que pode ser definida por um cenário, que hoje se delinea entre diversos dispositivos que trocam informação digital entre si. Isso possibilita novas experiências para os telespectadores, por exemplo: o usuário pode começar a assistir a um jogo da copa do mundo na TV instalada em seu trabalho e, ao ter de ir pra casa, apontar para essa TV com seu celular, que automaticamente irá captar a transmissão do jogo, passando a exibi-lo em sua pequena tela gráfica.

De acordo com os interesses políticos da TVD, segundo Pretto & Lucena (2006), o governo brasileiro lançou, por meio do Decreto 5.820/2006, o Sistema Brasileiro de Televisão Digital Terrestre (SBTVD) fazendo uma opção técnica de implantação desse sistema e do envolvimento de pesquisadores de diversas áreas tanto técnicas como sociais, a fim de que seja possível desenvolver um sistema que atenda as necessidades da sociedade brasileira incluindo a conexão à internet.

Ao longo desse tempo, foram feitos estudos técnicos e mercadológicos pela Fundação CPqD (Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações) a partir de uma demanda da Anatel (Agência Nacional de Telecomunicações) que coordenava neste período as pesquisas referentes a TVD. A pesquisa feita pelo CPqD tinha como objetivo identificar os principais fatores que levaram à adoção da TV Digital em diversos países, bem como conhecer o plano de implantação dessa tecnologia nos países pioneiros. (PRETTO & LUCENA, 2006)

De acordo com Médola (2009), são grandes as incertezas e os desafios que tornam a TV digital um tema de relevância, mobilizando esforços da academia e dos atores envolvidos na cadeia produtiva. Entretanto as pesquisas sobre os avanços tecnológicos voltados à produção e transmissão de sinais de TV em sistema digital visam atender demandas de naturezas distintas, e por vezes, antagônicas, tendo

em vista os interesses de atores como o governo, emissoras, indústria eletrônica de radiodifusão e de softwares e produtores de conteúdos.

De acordo com SENGE E CREA-MG (2007), os maiores incentivos para o desenvolvimento da TVD foram às redes de TV aberta e a indústria fabricante de equipamentos eletrônicos de consumo de massa (receptores de TV e microcomputadores). Em todo o mundo, a televisão aberta ou, como se diz tecnicamente, “terrestre”, vem perdendo mercado para novos meios digitalizados de comunicação, sobretudo para a televisão por assinatura via satélite ou cabo. Nos últimos anos, a internet e o crescente uso dos celulares como terminais de acesso a conteúdos mais diversos, também têm roubado audiência – e, com isto, verbas publicitárias – da TV aberta.

A TV Digital não será um novo computador e uma mídia não irá substituir a outra. Esta é uma tendência de discurso quando uma nova mídia aparece no mercado. Segundo Waisman, (2002) temos que começar a pensar no grande desafio que é a convergência inteligente das mídias atualmente disponíveis e de que forma podemos tirar benefícios sociais, econômicos e culturais para o nosso país, ainda carente de soluções para o mercado eletrônico e de uma participação mais efetiva da sociedade no meio digital.

2.1 Tendências mundiais

A TV digital foi lançada, primeiramente, nos canais de televisão paga, via cabo ou satélite, em meados dos anos 90. Os países pioneiros foram Inglaterra, França e Espanha. Cada país possuía uma grade de programação que ia de acordo com um modelo de audiência desenvolvido segundo fatores econômicos, sócio-profissionais e programáticos de cada país. No final dos anos 90, os sistemas digitais de televisão foram expandidos também para TV aberta nos Estados Unidos e outros países da Europa.

De acordo com Fasolo & Mendes (2002), existem pelo menos três principais sistemas digitais que operam atualmente no mundo: o americano, ATSC (*Advanced Television Systems Committee*), o europeu DVB (*Digital Video Broadcasting*) e o ISDB (*Integrated Service of Digital Broadcasting*) no Japão. Todos os padrões possuem o mesmo objetivo que é melhorar a qualidade de imagem e som utilizando a mesma largura de faixa dos canais de TV Analógica.

A transmissão e recepção de TV Digital é feita por satélite (TVD-S), por cabo ótico coaxial (TVD-C) ou pelas frequências hertzianas atmosféricas (TVD-T, de “terrestre”). A França foi o primeiro país a conhecer a TVD-S, em 1996. Nos dois anos seguintes, começaram as transmissões por cabo ou satélite, nos Estados Unidos, Reino Unido, Alemanha e outros Países. A TV Digital, portanto não tem ainda 10 anos. (SINDICATO DE ENGENHEIROS NO ESTADO DE MINAS GERAIS E CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA - MG, 2007)

Para Becker & Montez, (2005), o sistema ATSC em funcionamento nos EUA desde 1998, também foi adotado pelo Canadá, Coréias do Sul e Taiwan. Este padrão utiliza a modulação 8-VSB, possuindo uma taxa de transmissão de 19,8 Mbps, ocupando uma largura de banda de 6,7 ou 8MHz. O ATSC apresenta problemas na recepção por antenas internas e não permite a recepção móvel.

O sistema DVB, como afirmam Becker & Montez, (2005), é conhecido como o sistema europeu de televisão digital formado por um conjunto de documentos, definindo padrões de transmissão mais conhecidos: DVB-T (radiodifusão), DVB-C (difusão por cabo), DVB-S (difusão por satélite). O país mais avançado na consolidação do uso DVB é a Inglaterra, já possuindo mais um milhão de usuários. Na maioria dos países ainda é um serviço pago, incluindo a Inglaterra. Muitas vezes os *set top boxes* são subsidiados pelas operadoras de TV, ou até oferecidos gratuitamente, para incentivar a migração para a TV Digital.

De acordo com SENGE E CREA-MG (2007), os três sistemas asseguram que o telespectador consiga sintonizar os canais de sua preferência. Porém, estudiosos no assunto perceberam que nem sempre funcionam perfeitamente para diferentes condições sociais e ambientais. Foi o que descobriram cientistas e engenheiros da Universidade Mackenzie de São Paulo, contratados pela (Abert) Associação Brasileira de Rádio e Televisão para testarem o melhor sistema adaptado para as condições brasileiras. O sistema escolhido para o Brasil foi o ISDB, japonês porque melhor correspondem as condições físicas de recepção.

Com o padrão digital híbrido que usa o sistema japonês com componentes brasileiros no mesmo espaço é possível colocar muito mais informações e por consequência programação. De acordo com

Filho & Castro (2009), ao optar pela modulação japonesa BST-OFDM e pelo codec de vídeo chamado H 264 (MPEG-4) os brasileiros terão ao seu dispor uma compressão de imagem muito melhor e maior do que o seu antecessor o MPEG-2, utilizado pelo sistema europeu, norte-americano e inclusive o japonês original.

Os japoneses foram os primeiros, no mundo, a investir na TV em alta definição, embora analógica. Como na Europa, a TV pública japonesa NHK é antiga e muito poderosa. Em seus laboratórios foram feitas pesquisas que resultaram no desenvolvimento dos receptores para alta definição. Em comum acordo com as redes privadas que lhe fazem concorrência, a NHK concebeu um sistema que, além da versatilidade e mobilidade do DVB, permitisse também transmissão direta para aparelhos receptores celulares através de canal aberto – no sistema europeu, a transmissão para celulares é feita pelo canal da operadora de telefonia móvel. Sendo o mais novo dos três sistemas, o ISDB, por enquanto, é de fato, do ponto de vista técnico, o melhor deles. (SINDICATO DE ENGENHEIROS NO ESTADO DE MINAS GERAIS E CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA - MG, 2007)

Para Piccolo & Baranauskas (2006), a TV digital interativa é uma realidade em vários países do mundo, como Reino Unido, Alemanha, Estados Unidos, Itália e Japão. No entanto, poucos países, como é o caso do Reino Unido, conseguiram explorar o potencial dessa mídia para o oferecimento de serviços e aplicações atrativos e que agreguem qualidade de vida à população, numa plataforma repleta de especificidades.

A BCC alertou o governo inglês sobre a necessidade de entender melhor porque existe tanta resistência por parte das pessoas que não enxergam a razão para migrar para a TV digital. Um dos fatores determinantes, de acordo com Becker (2006), está no fato de os serviços oferecidos não interessarem à parcela significativa da população inglesa. Assim como no Japão e nos EUA, não houveram alterações significativas na produção e definição dos programas televisivos,

desprezando-se os recursos interativos disponíveis. Atualmente, o Reino Unido é quem mais investe em televisão interativa. Desde o tele texto na década de 1970 até a TV digital nos últimos anos. Ainda assim, a pesquisa nos revela um público que utiliza a mídia muito mais como receptores passivos de conteúdo audiovisual, do que como usuários frequentes dos recursos interativos.

Segundo Becker & Zuffo (2009), a BBC atualmente oferece até oito canais digitais abertos, com recepção pelo ar ou por satélite, todos interativos. A partir de qualquer um dos oito canais é possível acessar serviços como notícias, esportes, previsão do tempo e jogos infantis. A BBC foi pioneira na interatividade com foco no esporte. Uma conclusão da emissora inglesa foi que os serviços interativos são muito confusos e, em alguns casos, totalmente incompreensíveis para quem não tem intimidade com a internet. Baseado nisso, a emissora ousou mais em seus programas, com o desenvolvimento de atrações voltadas totalmente à interatividade, com programas de auditório, transmissões esportivas e notícias.

Apesar das diferenças sócio-culturais que temos com os britânicos para Teixeira & Casella (2007), é certo que a interatividade deve ser planejada em conformidade com os novos hábitos dos usuários que assistem TV. É neste aspecto que a usabilidade encontra um novo desafio, mais amplo e complexo do que tem sido empregado no design de interfaces para computador, que normalmente está para um público mais ativo.

Porém, existem ainda, muitas restrições por parte dos telespectadores por estarem acostumados com uma forma de assistir TV. Nem todos querem utilizar o controle remoto, todo tempo, alguns nem mesmo, tem interesse em saber como funcionam determinados recursos. Muitos telespectadores querem apenas assistir a novela do início ao fim, acostumados com um formato linear de programação. Esse processo é ainda lento e requer uma demanda de futuros telespectadores, incapazes de se relacionar com a mídia sem interferir ou utilizar algum tipo de comunicação.

2.2 O contexto brasileiro em TV digital

O processo de inovação tecnológica coincide com a aceleração da evolução das novas mídias digitais e pela transformação da sociedade, cada vez mais, informatizada e crescente em nosso país. Esse

processo acaba gerando um reposicionamento por parte das indústrias de entretenimento, quanto às questões relacionadas à inclusão digital, educação e o comportamento de novos consumidores, frente a novas possibilidades e ofertas de produtos e serviços digitalizados.

No Brasil, ainda durante o Governo de Fernando Henrique Cardoso os consórcios que desenvolveram os três principais sistemas internacionais olhavam para o nosso país como um grande mercado a ser conquistado. As emissoras sabiam que, mais cedo ou mais tarde, igual às suas congêneres estrangeiras, iriam enfrentar a concorrência dos outros meios digitais. (SINDICATO DE ENGENHEIROS NO ESTADO DE MINAS GERAIS E CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA - MG, 2007)

Em 26 de novembro de 2003, do Decreto 4.901 foi criado no país o SBTVD (Sistema Brasileiro de Televisão Digital) que segundo SENGE E CREA-MG (2007), definiu 11 objetivos para o Sistema, quase todos de natureza social ou cultural: inclusão digital, promoção da cultura brasileira, expansão da educação à distância, fomento ao desenvolvimento industrial e tecnológico nacional são alguns dos objetivos. Também se incluem o fortalecimento das emissoras atuais e o estímulo à entrada de novos produtores e difusores.

De acordo com Lemos (2005), o SBTVD é um Comitê de Desenvolvimento composto por um Comitê Consultivo e um Grupo Gestor e financiado pela FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos) com recursos provenientes do FUNTTEL (Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações). O fundo faz parte do orçamento do Ministério das Comunicações e é operado pela FINEP e pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).

O Conselho Gestor da FUNTTEL assinou em 2003 um convênio com a fundação CPqD, para a elaboração de um Modelo de Referência para apoio à decisão quanto a introdução da TV Digital Terrestre no Brasil. As características do Modelo, no que se refere às suas formas de exploração e implantação estão presentes no relatório “Modelo de Referência – Sistema

Brasileiro de TV Digital Terrestre” que apresentam os resultados do processo. (CENTRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM TELECOMUNICAÇÃO, 2006)

Segundo SENGE E CREA-MG (2007), o padrão escolhido para ser implementado no Brasil é conhecido como ISDB (*Integrated Services Digital Broadcasting*), que segundo cientistas e engenheiros da Escola de Engenharia da Universidade Mackenzie de São Paulo, contratados pela Associação Brasileira de Rádio e Televisão (ABERT), para testar os três sistemas nas condições brasileiras, consideraram como sendo o que melhor responde às condições físicas de recepção próprias das nossas cidades, pois além de eliminar “chuviscos” e “fantasmas”, o padrão dá ao telespectador um pouco mais de controle e poder de ação sobre a programação que está recebendo.

Conforme Becker & Montez (2005), o ISDB criado em 1999 foi adotado por várias empresas e operadoras de televisão sendo um sistema que utiliza modulação Cofdm, entre 3,65 a 23,23bMbps e uma largura de banda de 6,7 ou 8MHz. As suas maiores vantagens são a grande flexibilidade de operação e potencial para transmissões móveis ou portáteis. A multiplexação e a codificação de vídeo são realizados em formato MPEG-2.

Assim, os primeiros passos já foram dados com a escolha da tecnologia japonesa e a liberação, pelo Ministério das Comunicações, dos primeiros canais digitais às emissoras abertas de São Paulo. Em 2007, segundo SENGE E CREA-MG (2007), essas emissoras testaram o sinal digital em caráter experimental. Pelo cronograma do governo, em 2008 os sinais de TV digital foram transmitidos também no Rio, Belo Horizonte, Brasília, Fortaleza e Salvador. Nas demais capitais, a transmissão dos sinais digitais está prevista até o fim de 2009.

A escolha do padrão de transmissão é importante sob o ponto de vista da programação, pois determina a qualidade do uso das ferramentas desse novo meio de comunicação. Além disso, segundo Bastos (2008), o advento desse sistema de transmissão de informações traz uma demanda por profissionais aptos às necessidades da nova área. No relatório sobre recursos humanos, integrante do projeto Sistema Brasileiro de Televisão Digital – SBTVD foram listados vinte novos nichos de atuação profissional relacionados à televisão digital, bem como os cursos de graduação, cujas grades curriculares atuais

correspondem em grande parte à formação de profissionais para atender as exigências dessa nova área do conhecimento.

No Brasil, a TV digital é um tema sobre o qual pesquisadores de diferentes áreas intensificaram suas investigações. Trata-se de um objeto de pesquisa que segundo Médola (2009), mobiliza estudiosos da engenharia de telecomunicações, de sistemas de informação, das ciências da computação e da comunicação. Isso requer investimentos públicos e privados para a geração de conhecimento e produção industrial colocando a necessidade de repensar as bases estruturais e os objetivos de um sistema de televisão que gera novos produtos, bem como, novas formas de produção de sentido.

Assim, a TV digital pode ser caracterizada como uma mídia inovadora que vem proporcionando mudanças significativas, que estão além da qualidade de imagem e som, transformando o mercado de produção de conteúdos interativos, tanto para a formação de novos profissionais, quanto nas formas e possibilidades de comunicação e participação do telespectador que vão de acordo com os tipos de tecnologias disponíveis. Portanto, no terceiro capítulo busca-se identificar quais os conceitos e os níveis de interatividade, a fim de compreender o potencial e a atuação deste novo telespectador, frente às expectativas sobre o cenário da TV digital interativa.

3. INTERATIVIDADE NA TV DIGITAL

Este capítulo trata dos conceitos da interatividade na TV digital indicando as formas de participação do telespectador, a partir dos níveis de interatividade que se apresentam condicionados as novas tecnologias digitais e as possibilidades de interação para um novo meio. Assim, buscou-se perceber o funcionamento e a complexidade desses níveis para auxiliarem na concepção de conteúdos interativos para TV digital, compreendendo como os elementos do design podem dar significado e potencializar o processo de comunicação.

A interatividade pode ser considerada como um recurso de mídia que permite a relação humano/sistema no processo de comunicação. A interação é baseada na relação humano/sistema/humano mediado por uma interface. A televisão, diferente do que muitos afirmam, não é um meio de comunicação totalmente passivo ou em via de mão única. Desde muito tempo,

sempre houve a participação dos telespectadores através do desejo de consumo e de algum tipo de identificação com determinado personagem ou estória.

A televisão como forma de participação direta do telespectador se manifesta, atualmente, com o envio de cartas, emails ou por telefone para a emissora, a fim de opinar, sugerir ou mesmo decidir sobre determinado tema relacionado ao programa. Com a TV Digital Interativa (TVDI) se torna possível novas formas de participação que podem ser realizadas diretamente pelo controle remoto, sem precisar recorrer a outras mídias para se comunicar e opinar.

Segundo Silva (2008), o conceito de interação é mais antigo, vem de longe, e o conceito de interatividade, é mais recente. A interatividade pode ter surgido no final dos anos 70 e início da década de 80 no contexto das novas tecnologias de informação. Um dado que permite esta afirmação é a ausência do termo nos dicionários de informática, até meados dos anos 80. Para o autor, ainda está por ser feita a genealogia do termo.

De acordo com Moura (2006), a palavra interatividade e seu conceito não são novos, já foram aplicados em diferentes expressões criativas, processos e mídias. Porém, é na hipermídia que se constitui o grande universo de aplicação desta característica. Um projeto, um trabalho ou um aplicativo só é validado plenamente nesta linguagem quando permite a interatividade e a integração efetiva com o usuário ou interator, pois esta linguagem tem à sua disposição uma série de outras linguagens e mídias, que sendo híbridas, favorecem o envolvimento sensorio, cognitivo e perceptivo.

Para Lemos (1997), a palavra interação está relacionada ao contato interpessoal e direto chamado por ele “interação social”; enquanto interatividade é “uma nova qualidade de interação”, influenciada diretamente pelo meio. “Podemos compreender a interatividade digital como um diálogo entre homens e máquinas”.

A interatividade é hoje em dia uma palavra de ordem no mundo das mídias eletrônicas. Hoje tudo se vende como interativo, da publicidade aos fornos de microondas. Temos agora, ao nosso alcance, redes interativas como Internet, jogos eletrônicos interativos, televisões interativas, cinema interativo. A noção de “interatividade”

está diretamente ligada às novas mídias digitais. O que compreendemos hoje por interatividade, nada mais é que uma nova forma de interação técnica, de cunho “eletrônico-digital”, diferente da interação “analógica” que caracterizou as mídias tradicionais. (LEMOS, 1997)

Na televisão interativa o conceito de interatividade pode ser definido segundo Gawlinski (2006), como “algo que deixa o espectador ou espectadores da televisão e os produtores do canal, programa ou serviço empenhados em um diálogo”. Este diálogo exige dos produtores de conteúdo digital uma reflexão mais ampla sobre as diversas formas de interação que pode acontecer entre os interlocutores mediados por este meio eletrônico.

Uma das características principais da tecnologia criada e distribuída em forma digital potencializada pela configuração informacional em rede, para Santaella (2004) é permitir que os meios de comunicação possam atingir os usuários e obter um *feedback* imediato. Por isso mesmo, há algum tempo, um dos tópicos centrais da comunicação digital tem sido a interatividade.

Para Cintra (2003), é preciso perceber que o potencial de interatividade não se distribui igualmente, através das manifestações da cultura digital. Certamente, o ciberespaço sempre implica em algum nível de interatividade, como não poderia deixar de ser em qualquer meio de comunicação. No entanto, temos discursos mais e menos interativos; algumas vezes, por força das tecnologias e interfaces que lhes dão suporte, outras vezes, em função das opções particulares do autor.

Segundo Crocomo (2007) existem pelo menos três níveis técnicos de graus de interatividade. No primeiro, os dados transmitidos são armazenados no terminal de acesso com informações disponíveis em hipertexto na tela. O usuário estará na verdade “navegando” dentro dos dados armazenados no terminal chamado de “interatividade local” ou de nível 1. No nível 2, utiliza-se um canal de retorno, geralmente via rede telefônica onde é possível retornar a mensagem, mas não necessariamente em tempo real. No nível 3, é possível enviar e receber mensagens em tempo real, como nos *chats*.

Assim, a interatividade digital se caracteriza como uma forma de relação técnica e social que estabelece um diálogo entre homem e máquina num processo de comunicação que implica em

muitas formas de participação e intervenção do usuário. As tecnologias se limitam na medida em que as formas de participação vão de acordo os tipos de mídias disponíveis.

Para Lévy (1999), é possível avaliar o grau de interatividade de uma mídia ou de um dispositivo de comunicação baseado em diversos eixos, dentre os quais:

- As possibilidades de apropriação e de personalização da mensagem recebida – se é possível interferir no conteúdo da mensagem em tempo real ou não;
- A reciprocidade da comunicação – se o dispositivo informacional é do tipo “Um- Um” ou “Todos-Todos”; a virtualidade – no sentido da possibilidade de cálculo computacional em tempo real em função de um modelo e de dados de entrada;
- A implicação da imagem dos participantes nas mensagens – se o participante pode construir uma imagem de si mesmo ou simular espaços não-físicos e a tele presença.

De acordo com Lemos (1997), a interatividade como integração social é comparada ao fluxo de automóveis como um sistema interativo, auto-organizado e participativo, e ainda acrescenta que:

No trânsito, o motorista participa de um processo duplamente interativo: de um lado, uma interação com a máquina, que chamaremos de “analógico-eleto-mecânica”), e de outro, uma interação com os carros (motoristas), que chamaremos simplesmente de interação social). Portanto, a interatividade é, ao mesmo tempo, uma interação técnica (de tipo “analógico-mecânico”) e “social”. (LEMOS, 1997)

Em relação à interatividade como protótipo, para Thurler & Gonçalves (2006), os sistemas de mídia interativa são definidos como aqueles que utilizam tecnologias variadas (telefone, áudio-conferência, televisão, computadores, *e-mails*, etc.) para a troca de informações sob

a forma de imagens estáticas, desenhos e dados. Refere-se então a padrões de comunicação do tipo conversacional (ações mutuamente interdependentes, relacionadas ao conceito sociológico de interação) e consultacional (ações entre o homem e a máquina, relacionadas ao conceito de interação no campo da informática).

No que se refere à tecnologia, de acordo com Becker et al. (2006), a TV interativa é vista como a combinação da TV digital com a tecnologia de interatividade, por meio de telefone, cabo, satélite ou mesmo sem canal de retorno (interatividade local), viabilizada por softwares instalados no terminal de acesso. A tecnologia digital permite reproduções perfeitas de som e imagem, além de uma maior compactação dos sinais digitais e o aproveitamento da largura de banda. A interatividade permite ao usuário solicitar e receber informações em tempo real, independente do programa que está sendo visto. Ela pode ser interna ou local, quando o usuário interage com informações no próprio terminal de acesso. Ou externa, quando ela é feita via um canal de interatividade direto com a transmissora do sinal ou com um provedor de serviços.

Segundo Moura (2006), a interatividade pode ocorrer através de diferentes níveis ou graus de aprofundamento, desde o simples acesso até a imersão. É importante ressaltar que todas as definições, princípios, características, tipos, divisões e níveis, existem, desta forma, até este momento. Isto quer dizer que são efêmeros, e sua efemeridade está diretamente vinculada ao desenvolvimento de sistemas, equipamentos, dispositivos, instrumentos, redes, tipos de conexão e de interfaces. Ou seja, conforme ocorrerem mudanças tecnológicas poderá se ampliar, se fragmentar, se tornar um registro histórico ou “cair por terra”.

Para Silva (1998) o adjetivo "interativo" tem servido para qualificar qualquer coisa ou sistema cujo funcionamento permite ao seu usuário algum nível de participação ou de suposta participação. O cinema cujas cadeiras balançam sincronizadamente com o filme exibido é chamado de cinema interativo. Interativo apenas porque as cadeiras balançam, mas ninguém está interagindo com coisa alguma. Na televisão, quando o programa supõe respostas dos telespectadores por telefone é chamado de TV interativa. Interativa somente porque as pessoas respondem x ou y, sim ou não. No teatro, quando os atores se envolvem diretamente com pessoas da platéia, previamente preparadas, ou não, é teatro interativo. Estes e outros exemplos mostram o alastramento do adjetivo que hoje seduz o consumidor, espectador ou

usuário, dando a ele alguma possibilidade ou sensação de participação ou interferência. É preciso, portanto, depurar melhor o conceito.

A interatividade na TV digital segundo Cybis (2007), pode permitir que o telespectador selecione, em um mesmo canal, o que lhe interessa entre as várias transmissões que ocorre em paralelo. Isso é possível graças a *Set-Top Box* (STB). Este aparelho tem como uma das funções gerar interação com o usuário, de modo que este possa selecionar a informação que lhe interessa, podendo como no computador, filtrar, rearranjar, sobrepor e exibir simultaneamente as informações de acordo com a lógica definida pelos produtores de um determinado programa interativo.

Para Filho e Castro (2008), se a TV aberta hoje utiliza aparelhos como telefone, internet e fax para fazer com que as audiências participem indiretamente de sua programação, com a TV digital, a convergência destas mídias poderá possibilitar o diálogo entre os campos da produção e da recepção, através de dados recebidos e armazenados nas caixas conversoras. E, principalmente, por um canal de retorno que possibilite a interatividade em seus diferentes níveis.

Vale ressaltar a diferença entre TV interativa e TV digital, comumente confundidos ou considerados como sendo a mesma coisa, mesmo nas literaturas especializadas. A TV digital “utiliza técnicas de codificação digital para transportar a informação em áudio e vídeo, tanto quanto dados em forma de sinais, para os receptores domésticos. A televisão digital interativa pode viabilizar, ao mesmo tempo, interações analógicas (com a máquina), digitais (conteúdo) e sociais através da interação homem-máquina. (BECKER, 2006)

Na TV digital interativa a participação em programas com perguntas e respostas, pode ser feita pelo controle remoto. Essa prática já é realizada em vários países da Europa, E.U.A e Canadá. No canal da BBCi apresenta-se o programa “*The National IQ*”, onde são feitos testes de QI, e cada pessoa, em casa, responde as perguntas diretamente pela tela do televisor, obtendo sua pontuação.



Figura 4. Respectivamente. ”Who Wants to Be a Millionaire”-“National Relationship Test” e “Test the Nation 2003”. Endereço eletrônico: <http://www.broadbandbananas.com/content/blogcategory/25/51/>

Para Lemos (1997), a participação do usuário acontece, mas sem que ocorra necessariamente um diálogo. A interatividade como diálogo ou como participação entre homens e máquinas, acontece através de uma “zona de contato” chamada interface. A tecnologia digital possibilita ao usuário interagir, não mais apenas com o objeto (a máquina ou a ferramenta), mas com a informação (...). “A interação homem-técnica (analógica ou digital), tem evoluído, a cada ano, no sentido de uma relação mais ágil e confortável para o telespectador”.

Assim, pode-se compreender que a interface representa e organiza a informação, proporcionando ao telespectador, uma participação mais ativa, modificando sua maneira de se relacionar e interagir com a televisão. Portanto, ofertas de novos produtos interativos que estão surgindo no mercado do audiovisual, se caracterizam e são concebidos com a finalidade de atender a formação e um tipo de público que busca uma forma diferente de assistir TV.

3.1 A participação do telespectador

Uma característica importante da TV digital interativa está relacionada às possibilidades de interação, a partir da transferência das tecnologias computacionais para a televisão. Nesse sentido, tem-se a oferta de produtos e serviços que agregam novas formas de comunicação para gerar qualidade de vida à população, na medida em que os investimentos passarem a oferecer novas oportunidades direcionadas a inclusão digital e a EAD.

A TV digital interativa no Brasil é uma mídia inovadora por possibilitar funções e recursos interativos, até agora, possíveis somente em outros países, e ainda sim com restrições de utilização mínima por parte do usuário. Com a tendência de transformação acelerada das novas

mídias digitais, pode-se dizer que a relação com o público vai mudar tanto no uso de aparelhos com telas de altíssima resolução, em diferentes formatos, quanto na maneira de se assistir televisão.

Diferentemente da imagem do cinema e da fotografia, segundo Natário & Wajnman (2006), a imagem da TV sempre precisou de muito envolvimento (interação) do espectador no momento da recomposição das formas (*Gestalt* não-verbal) por apresentar baixo teor de informação visual. Desde aquele modo de interação mais primitivo, que se estabelecem quando decodificamos imagens de baixa resolução, até aquele mais recurso sofisticado no qual compartilhamos informação multimídia diretamente com outras pessoas através da TV, notamos que desde sempre a TV é envolvente e estabelece interação em várias escalas.

Com a TV digital interativa o telespectador pode acompanhar diferentes programas, não ficando restrito a uma programação linear, contida numa grade de horários específicos, como tradicionalmente estamos acostumados a assistir, nos canais com sinal aberto. Na televisão digital e a capacidade de armazenamento de dados, o telespectador passa a selecionar e controlar a programação de acordo com suas preferências e nos diferentes níveis.

Para Murer (2007), a televisão aberta é um meio de comunicação de massa passivo, linear, de mínima interatividade, restrito aos comandos básicos de um controle remoto. O grau de interatividade e experiência que o telespectador possui é insignificante. A própria palavra “telespectador” vem de espectador, do latim *spectatore*, significando aquele que vê qualquer ato, testemunha, aquele que assiste a qualquer espetáculo. Algumas emissoras têm minimizado isto com as chamadas telefônicas, onde o telespectador é convidado a opinar sobre o destino de alguns personagens ou o final de algumas séries. Mas isto está longe, muito longe da interatividade.

Ainda não se sabe, ao certo, como será a reação dos telespectadores brasileiros frente aos novos conteúdos interativos e que atividades e formas de consumo vão querer realizar pela televisão. Fatores como a eficiência, eficácia⁵ e satisfação para a criação de novos programas interativos estabelecem novas regras de uso dessa mídia.

⁵ Eficiência é a capacidade do software de operar no nível de desempenho requerido e eficácia a precisão com que os usuários atingem objetivos específicos, acessando a informação correta ou gerando os resultados esperados. (DIAS, 2007)

A televisão digital é uma nova mídia que estabelece uma nova relação de comunicação com o telespectador, gerando mudanças significativas. O telespectador passa a ter a possibilidade de utilizar a TV Digital para diferentes serviços e funcionalidades. Em especial enfatiza-se a introdução da interatividade que coloca o usuário em contato com serviços de diferentes naturezas, ofertando novos caminhos na tela da TV. Esta já não oferece somente programas baseados em áudio e vídeo, mas há a introdução de textos, jogos e conteúdos adicionais diferenciados que acompanham os programas ou aparecem em aplicativos independentes da programação. (WAISMAN, 2006)

Segundo Teixeira (2008), Os fatores que estimulam as pessoas a participarem de programas interativos estão além do que se pode prever por hábitos, horários ou perfis de telespectadores. A interação deve possuir uma estrutura que permita ao indivíduo se sentir no centro, portanto, “estimulado a participar” tornando essa participação em diversos níveis, uma experiência particular. O desafio é fazer com que as pessoas tenham a devida percepção de valor em relação aos aplicativos interativos sem que se sintam invadidas, pois passarão por uma fase de mudança comportamental da condição de “espectadores” para “usuários” e depois para “interagentes”.

Uma sociedade que pode receber, interferir e modificar conteúdos de programas televisivos aponta para a necessidade de preparar esse público para novos desafios, assimilando de forma positiva essa tecnologia. Isso implica em incentivos e projetos em inclusão digital para trazer mais oportunidade de acesso aos diversos tipos de produção e difusão de informação e conhecimento.

Uma característica marcante da área da comunicação vai definir, em tempos de digitalização e *cibercultura*, a possibilidade do telespectador, assim como o usuário de internet, participar como co-autor ou co-produtor do conteúdo em determinados programas de televisão cuja produção poderá ocasionar ações coletivas com maiores recursos e acessos a

serviços e produtos de uma emissora. (SARTORI & ROESLER, 2004)

Para Cybis (2007), os papéis podem ser definidos a partir de uma análise contextual de casos de tarefas específicos para TVDi importantes sob o ponto de vista da usabilidade e continuidade com a realidade atual, pois valida a capacidade e o nível deste usuário quanto a realização de tarefas específicas, contribuindo para o desenvolvimento da interface adequada a um determinado contexto.

Assim, o primeiro papel de usuário definido por Cybis (2007), é do **“espectador convencional”**, aquele que deseja continuar a assistir a TV de forma convencional. O segundo papel foi o do **“espectador digital”** que continua com seu objetivo de assistir à TV, mas com facilidades da TV digital para enriquecer sua experiência com informações adicionais e grades de programação. O terceiro foi o **“espectador interativo”** que pode desviar-se temporariamente do programa de TV para interagir com uma aplicação relacionada ao programa, como um *quiz* ou uma enquete. Finalmente, o quarto papel é o de **“usuário interativo”** que não tem por meta assistir à TV, mas sim, utilizar aplicações cujo dispositivo de interação é a tela da TV e o controle remoto. Geralmente este perfil usa uma aplicação para Declaração de Isenção do Imposto de Renda ou como cidadão que interage com um sistema de marcação de consulta pelo SUS.

Porém, nem tudo que pode ser realizado na TV digital em relação às possibilidades de tecnológicas, significa que será usado ou mesmo útil para todo tipo de telespectador. Percebe-se que a mudança do conceito de televisão, não ocorrerá assim, tão rapidamente, sua característica narrativa e discursiva sempre permanecerá e muita coisa só irá atingir a próxima geração, mais familiarizada com a cultura dos ciberespaços e da virtualização.

Grande parte deste público, cedo ou tarde, poderá mudar substancialmente o seu modo de consumir televisão, sendo ele mais individual e participativo. Deverá haver conteúdo relevante tanto para quem puder comprar um aparelho de alta definição, com múltiplos recursos, quanto para quem optar apenas por um simples conversor de sinal digital/analógico, apenas para obter melhor qualidade de som e imagem. Neste contexto, os programas e serviços televisivos

sofrerão alterações significativas nas linguagens de produção e uso. No entanto, os paradigmas de linguagem nesta nova mídia ainda não existem, salvo em probabilidades. (TEIXEIRA & CASELLA, 2007)

O design possui características intrínsecas de melhoria das formas de comunicação pela televisão, a partir dos aspectos estéticos de organização da interface centrada no usuário, compondo as diretrizes básicas dos princípios do design de interfaces para manter a consistência e o padrão visual, necessários à disposição das informações. Assim, a interface, em sua estrutura, interfere nas adaptações, tanto de gênero, quanto de formatos que devem ser revistos no contexto de produção de conteúdos interativos, para o novo formato de tela digital, com resoluções específicas e uso dos recursos gráficos.

O design centrado no usuário implica na representação de informações que segundo Preece (2005), precisam ser projetadas de forma que sejam reconhecidas em diferentes mídias. A participação dos usuários na televisão, clicando em ícones e outras representações gráficas possibilitam uma percepção e descoberta de seus significados. Assim, as opções visuais permitem que o usuário possa memorizar determinado contexto para realizar uma operação, reconhecendo mais rapidamente, as informações que procura na interface. Por isso é preciso saber dosar as informações e distribuí-las de forma agradável para evitar uma sobrecarga de memorização.

No entanto, é importante observar que projetos de interfaces para televisão possuem características específicas para o meio de comunicação audiovisual e devem atender as recomendações ergonômicas adequadas para contextos específicos em seu ambiente de aplicação, evitando erros indesejáveis que não atendem as exigências de comunicação necessárias. Nesse contexto, a interface deve facilitar as formas de utilização do sistema, a partir das regras de funcionamento para encontrar soluções na realização de tarefas específicas, tendo sempre como principal finalidade, beneficiar e facilitar as escolhas do telespectador.

3.2. Novos formatos para a produção de conteúdos interativos

Este tópico da pesquisa apresenta os diferentes tipos de formato e os elementos do design para a produção de conteúdos interativos na televisão. Desta forma, descreve-se a evolução dos formatos de programas de TV, relacionados à construção de gênero e linguagem, até as características atuais de seu contexto de aplicação, a partir de exemplos que utilizam interfaces e os diferentes níveis de interatividade, destacando a influência da convergência digital para a produção de conteúdos interativos.

Os conteúdos interativos desenvolvidos para televisão têm como característica a tentativa de estabelecer uma relação de diálogo com o telespectador nos diferentes níveis. Seu principal atrativo é convidar o telespectador para uma “experiência” audiovisual. Diferente da internet que é mais um local para se visitar, realizar tarefas específicas, trocar e obter informações diversas, enviar e receber mensagens. Na televisão, tem-se um local mais descontraído e voltado para o divertimento e o lazer.

De acordo com Pieranti & Wimmer (2009), a TV digital não obstante ao potencial transformador que se anuncia, no que diz respeito à reestruturação dos formatos e da estética, atualmente veiculados, não deve ser vista como um elemento isolado no contexto da radiodifusão e de sua regulação. A televisão, ainda que, transmitida e recebida por tecnologias diversas deve reestruturar e aceitar modificações.

Apesar de ambos, internet e TVD utilizarem tecnologias semelhantes, o formato visual e estético da televisão possui características peculiares, próprias do seu meio de comunicação. Assim, para que seja possível compreender melhor essas características é preciso entender quais são as novas formas de diálogo estabelecidas. Essas formas de diálogo traçam uma trajetória sobre os tipos de conteúdo em diferentes fases históricas e que podem ser identificado nos diversos modelos de linguagem aplicado em cada fase da televisão.

Embora muitas vezes o telespectador use a TV como fonte de informação, ela é hoje, em termos de programação, essencialmente uma fonte de entretenimento. Porém, em sua evolução a televisão, segundo Cardoso (2007), possui três momentos distintos, onde na sua primeira fase, em países europeus, entre 1950 e 1970, houve um monopólio de identificação do serviço público com uma dimensão cultural de caráter

educacional voltado para alfabetização complementar das populações e divulgação cultural.

Para Cardoso (2007), a segunda fase da televisão europeia pode ser identificada como o período compreendido entre a segunda metade dos anos de 1970 e 1980, correspondendo à formação de um sistema misto de televisão pública e privada, tendo o serviço público de caráter informativo de identificação com a cultura institucional nacional e com modelos de linguagem diferente das práticas da televisão privada.

O papel da informação na terceira fase da televisão pública é de um gênero específico que tem múltiplos concorrentes, das cadeias televisivas comerciais à nova oferta pela internet. A partir do momento em que o objetivo cultural deixa de ser de caráter alfabetizador e a cultura passa a ser entendida como um gênero em si, surge o convívio entre os diversos modelos de televisão que, embora proponham uma programação diferente, possui ênfase maior na dimensão do entretenimento do que da informação. (CARDOSO, 2007)

Atualmente, as TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação) e as novas mídias digitais no mercado de entretenimento, abrem caminhos para diferentes formas de programação na televisão digital, com histórias sendo contadas sob diferentes perspectivas e formatos. No caso do cinema, segundo Gosciola (2003), em seu período inicial, as histórias foram adaptadas para um formato de imagem e de tela ampliados, trazendo uma nova dimensão e produção para o audiovisual. Na TVD as histórias, então podem ser adaptadas de maneira mais ramificada e não-linear, sendo apresentadas sob diversos pontos de vista, com histórias paralelas, possibilidades de interferência na narrativa, e opções de continuidade ou descontinuidade.

Para Silva (2001), um programa interativo deve permitir que o telespectador defina o rumo que irá tomar a história, porque a “passividade” da TV significa perda progressiva de audiência, e que o espectador tende a permanecer ligado ou conectado se puder participar da programação. Tudo isso, traduzido em estratégias que articulam emissão e recepção, garante a “audiência” e prepara o casamento inevitável da TV com a internet. Ocasão em que o indivíduo não dependerá mais do velho aparelho analógico de tela estática e

intransponível. Ele poderá abrir janelas móveis e tridimensionais e adentrar a procura de mais informações e comunicação, quando estiver assistindo a um noticiário ou a uma partida de futebol.

Porém, é importante ressaltar as diferenças entre a internet e a televisão. Com a TV Digital é possível acessar a internet na tela, como uma opção de serviço, o que é diferente de uma programação de TV com interatividade. Tudo depende do tipo de terminal de acesso disponível para cada aparelho. A interatividade na internet é plena, e provavelmente irá influenciar a formatação dos conteúdos digitais para a televisão. Mas há também, uma busca por novos gêneros e formatos próprios do meio audiovisual para criar novos programas, mais voltados para o diálogo mediado por uma interface gráfica construída com a finalidade do entretenimento e da linguagem apropriada para seu meio.

Como exemplo de conteúdo na televisão, com um tipo de interação unidirecional, tem-se a série japonesa “Pode Perguntar”, presente na programação infantil da TV Cultura. A forma de comunicação do programa acontece com as crianças, a partir da escolha de uma das opções sugeridas pela apresentadora. No programa não há uma interface como opção de acesso, via controle, remoto para que a criança possa participar ou responder a uma situação específica da estória. Porém, há uma intenção de diálogo implícito na narrativa que acontece e que faz a criança reagir ao desenho.



Figura 5. Interface do programa interativo **Pode Perguntar**.

<http://www.tvcultura.com.br/podeperguntar/> - Acessado em:

23/06/2009.

A figura 5 mostra o desenho infantil que apresenta cores fortes e estimulantes que contrastam com imagens em movimento. O ponto forte do desenho é ensinar como acontece a evolução de uma lagarta. Ela cresce mais ou vira uma borboleta? O que ocorre no programa, não permite, mais que um esforço da criança em tentar aprender com o desenho, mas sem efetivamente interagir pelo controle remoto. O programa lança e responde as perguntas durante todo o programa, sem obter uma resposta imediata, do tipo de público que está acompanhando a programação naquele momento. Esses programas estão se tornando cada vez mais freqüentes na televisão brasileira e pode representar uma tentativa para diálogos futuros em tempo real com o telespectador.

A Fundação Padre Anchieta tem interesse em oferecer novos conteúdos e formas de relacionamento com o público, contribuindo para a uma maior fidelização de atuais e futuros telespectadores. Hoje, a emissora é responsável pelo planejamento, criação e desenvolvimento dos conteúdos interativos da TV Cultura e dos demais veículos de comunicação da emissora. Atua em aplicações para internet, TV digital, mobilidade, projetos e instalações que envolvam novas tecnologias de comunicação e convergência. (TV CULTURA, 2009)

No exemplo do programa da Globo *News*, exibido pela Sky, há um tipo de interatividade local de nível 1, de acordo com Crocomo (2007), que pode ser acessada pelo ícone apresentado na figura. Quando o telespectador clica no ícone uma tela azul parece mostrando a imagem que contém um menu principal sobre os diferentes assuntos e textos relacionados. Os textos podem ser selecionados e lidos na íntegra a partir da escolha dos temas sugeridos.



Figura 6. **Interface Globo News Interativa.**
<http://www.sky.com.br/sonasky/interatividade/#globoNews>. Acessado em 23/06/2009



Figura 7. **Ícone Interativa**
<http://www.sky.com.br/sonasky/interatividade/#globoNews>. Acessado em 23/06/2009.

A interatividade do programa não possui um canal de retorno e acesso para outros links fora da tela de interface do programa (figura 6). O vídeo não tem ligação com os textos apresentados e as informações de hipertexto na tela estão armazenadas dentro do próprio terminal. A interface foi projetada com uma estrutura visualmente unificada em torno de uma identidade e padrões estabelecidos e consistentes. Os botões abaixo dos links indicam que o usuário pode sair da interface e voltar para a tela principal do vídeo quando quiser ou retornar a outra opção do menu.

O que atualmente acontece, tanto nas TVs abertas, quanto por assinatura é muitas vezes o direcionamento do telespectador para outros meios de comunicação, como sites dos programas ou número de telefone e celular para obter mais informações ou participar. Geralmente, o apresentador do programa solicita uma participação do telespectador para fazer o programa do dia seguinte escolhendo um assunto ou mesmo decidindo entre as opções de conteúdo disponibilizadas pelo programa. O telespectador que quer participar recorre então, para a internet acessando o site do programa para enviar um feedback do assunto ou buscar mais informações.

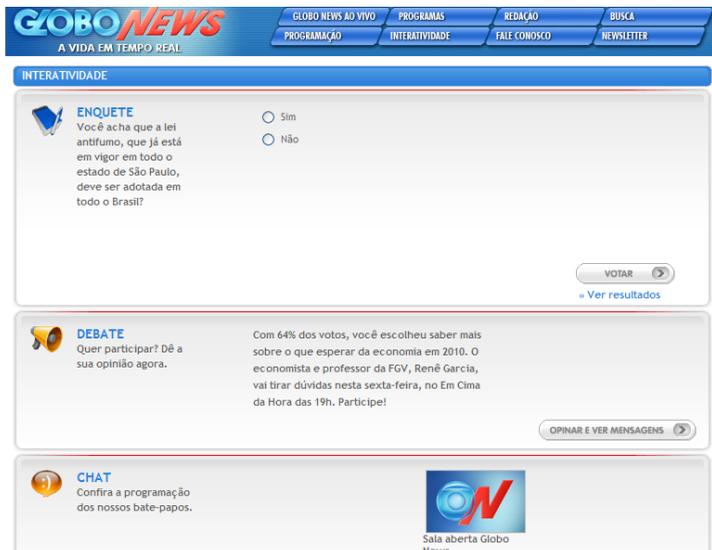


Figura 8. Site da Globo News.

Endereço Eletrônico:

<http://globoNews.globo.com/Jornalismo/Gnews/0,,3298,00.html>

Acessado em: 21/08/2009.

Na figura 8 tem-se o site da Globo News com 3 possibilidades interativas solicitadas na televisão para serem acessadas, enquete, debate e chat, onde é possível votar, dar opinião e conversar com o responsável sobre o programa em tempo real.

Outro exemplo de programa que possui uma forma de comunicação na TV é o *Happy Hour*, exibido na GNT pela Sky. Os assuntos abordados falam sobre comportamento e estilo de vida e contam com a participação de convidados fora do programa para promover a interatividade com os telespectadores, geralmente feitas pelo telefone, e-mail e internet. O programa é também transmitido ao vivo pela internet na página do GNT. O apresentador passa todo o tempo do programa, sentado na frente do computador recebendo, comentando e enviando opiniões sobre o tema do dia, em tempo real.

AO VIVO: primeiro bloco do programa



Figura 9. Sky GNT. *Happy Hour*. Endereço eletrônico:

<http://gnt.globo.com/Happy-Hour/>

Acessado em 10/09/2009.

Os tipos de interatividade do programa são realizados via *Skype*, *Twitter*, *e-mail* ou por telefone (figura 9), direcionando o telespectador para outros meios de comunicação para se comunicar com o programa. Em todos os blocos do programa aparece a participação do telespectador dando sua opinião.



Figura 10. **Site GNT. Happy Hour.** Endereço eletrônico: <http://gnt.globo.com/Happy-Hour/>
Acessado em 10/09/2009.

A interatividade pela televisão é o grande desafio da TVD daqui pra frente. Portanto é preciso identificar, mapear e desenvolver uma produção de conteúdos digitais interativos que possa atender as oportunidades de diálogo e participação direta dos telespectadores, principalmente nos canais de TVs públicas, ampliando o acesso à informação, à cultura e ao entretenimento de forma criativa, a partir dos incentivos da inclusão digital e educação.

Neste aspecto, o design de interface contribui em sua abrangência para um o cenário promissor, sob o ponto de vista da televisão com interatividade, interferindo na concepção de projetos para televisão que realmente possam atender aos requisitos de usabilidade e do design de interação, para formatação de novas linguagens e construções audiovisuais, a partir de novos padrões de socialização e aprendizagem.

3.3 O design de interfaces gráficas para TVDI

Este tópico apresenta os conceitos de interface gráfica e sua abrangência para o cenário da TV Digital. Neste aspecto, busca-se verificar as implicações da interatividade, a modelagem de interfaces centradas nos usuários, a partir dos princípios do design de interação e

da usabilidade, para enfatizar as atividades inerentes ao design gráfico que colaboram e contribuem para o desenvolvimento de ambientes virtuais interativos e para a organização e composição da estrutura visual da informação dentro do sistema.

Uma abordagem evolutiva sobre as interfaces gráficas, segundo Silva (1998), está na sua importância enquanto forma de registro e transmissão de informação desde os primórdios da civilização, com escrituras rupestres, passando pelo desenvolvimento da escrita, da invenção da imprensa, do telégrafo, do telefone, do cinema, da televisão e das redes de computadores.

Em seu sentido mais simples, a palavra (interface) se refere a *softwares* que dão forma à interação entre usuário e computador. A interface atua como uma espécie de tradutor, mediando entre as duas partes, tornando uma sensível a outra. (...) Para que a mágica da revolução digital ocorra, um computador deve também representar a si mesmo ao usuário, numa linguagem que este compreenda. (JOHNSON, 2001)

Para Lévy (1993), enquanto vocábulo especializado na informática, a palavra “interface” designa um dispositivo que garante a comunicação entre dois sistemas informáticos distintos. Nesta acepção do termo, a interface efetua essencialmente operações de transcodificação e administração dos fluxos de informação. Uma interface homem/máquina designa o conjunto de programas e aparelhos que permitem a comunicação entre um sistema informatizado e usuários.

De acordo com Oliveira (2005), a interface de usuário é a parte do artefato de *software* com a qual o usuário entra em contato - física, perceptiva e cognitivamente - na realização de tarefas no seu domínio de atividades. Ela é composta por uma coleção de dispositivos dos quais o usuário pode trocar informações com o sistema. A troca de informações ocorre através de estruturas de interações tais como menus, janelas, ícones, linguagens de comandos, formulários, perguntas e respostas em linguagem natural, dentre outras que determinam o modelo de interação. O design de interface de usuário é o processo de concepção dos objetos de *software* e *hardware* que determinam os modos e as estruturas de interação modelo de interação.

O design, em seu papel interdisciplinar está focado nas necessidades do usuário e de acordo com Passos & Moura (2007), assume uma função essencial no contexto de organização e estruturação informacional, pois agrega em si os conhecimentos necessários à estruturação funcional e à fundamentação de linguagem e comunicação visual. Assim sendo, é capacitado para a ação projetiva dos artefatos digitais interativos voltados à maximização da capacidade tecnológica e humana, na atividade de leitura do mundo virtual que se dá por meio de uma interface que possibilite a comunicação efetiva entre a informação e o interator.

No entanto, para Azambuja (2007), o que se percebe até então é uma discussão ainda direcionada para o entendimento técnico e pouco aprofundado em termos de possibilidades expressivas ou construções de conteúdos adequados ao novo contexto de recepção. A interface, percebida claramente como intermediadora da relação entre homem e tecnologias da informação, pode assumir muitas formas. E em tempos de digitalização, vem se posicionando de forma multifacetada.

Segundo Teixeira (2007), para que uma interface se torne realmente útil “ao maior número de pessoas” dentro do segmento a ser atingido, a usabilidade diz que ela deve ser fácil de usar, deve ser intuitiva ao mesmo tempo em que não perca sua eficiência funcional. Estudos de usabilidade, que antes se restringiam ao desenvolvimento de *softwares*, passam a fazer parte do dia a dia de qualquer empresa ou pessoa que produza ou interaja com interfaces. (TEIXEIRA, 2007)

Com a popularização dos aparelhos de TV digitais no Brasil, as interfaces destinadas a estes sistemas devem ser projetadas objetivando uma navegação eficiente para futuros usuários. Assim como a diagramação de telas para *websites*, a concepção de interfaces com alto grau de usabilidade poderá garantir a aceitabilidade destes sistemas. (GOMES & ARAGÃO, 2008)

A usabilidade para Nielsen (2007) é um atributo de qualidade relacionado à facilidade de uso de algo. Mais especificamente se refere à rapidez com que os usuários podem aprender a usar alguma coisa, a eficiência deles ao usá-la, o quanto lembram daquilo, seu grau de propensão a erros e o quanto gostam de utilizá-la. Se as pessoas não puderem ou não quiserem utilizar um recurso, ele pode muito bem não

existir. Nesse contexto, a usabilidade, pode ser compreendida nos seguintes atributos relacionados à:

- **Facilidade de aprendizado**, no qual o usuário rapidamente consegue explorar o sistema e realizar suas tarefas;
- **Eficiência de uso**, a fim de aprender a interagir com o sistema, o usuário atinge níveis altos de produtividade na realização de suas tarefas;
- **Facilidade de memorização**, em que após certo período sem utilizá-lo, o usuário não freqüente é capaz de retornar ao sistema e realizar suas tarefas sem a necessidade de reaprender como interagir;
- **Baixa taxa de erros**, em que o usuário realiza suas tarefas sem maiores transtornos e é capaz de recuperar erros;
- **Satisfação subjetiva** em que o usuário considera agradável a interação com o sistema e se sente subjetivamente satisfeito com ele.

O discurso de projeto centrado no usuário, de acordo com Pinheiro (2007), embora não tenha surgido, necessariamente, na área de atuação do design, ganha força nesse momento, especialmente para demarcar uma visão distinta dos profissionais de tecnologia envolvidos no desenvolvimento de sistemas computacionais. Se, até então, os usuários vinham se adaptando a sistemas, muitas vezes projetados, com pouca ou nenhuma preocupação quanto à facilidade de uso, a utilização de uma metodologia projetual centrada no usuário passa a valorizar as características dos sujeitos, focando, sobretudo, a experiência de uso.

Segundo Pícolo & Baranauskas (2006), alguns pontos de intersecção começam a delinear uma convenção para os projetos de interfaces interativas. No entanto, a experiência do público alvo deve ser considerada para que o projetista decida fazer uso, ou não de uma recomendação. Um exemplo é a estrutura de navegação entre páginas. Países no qual o uso da aplicação de teletexto é difundido tendem a manter o mesmo padrão de navegação, com botões coloridos ou número de páginas. No Brasil, onde essa aplicação é praticamente desconhecida, é necessário verificar com o usuário qual é o melhor mecanismo a ser adotado.

Assim, o design de interação surge como um campo interdisciplinar, que segundo Preece (2007), desenvolve produtos interativos que favorecem as atividades cotidianas das pessoas, seja no lar ou no trabalho, especificamente, para criar experiências que melhorem e estendam a maneira como as pessoas trabalham se comunicam e interagem. Desta forma, projetar diferentes tipos de mídias interativas de maneira eficaz e prazerosa envolve uma diversidade de profissionais, incluindo designers gráficos e produto, artistas, fotógrafos, animadores e especialistas em cinema.

Para Pinheiro (2007), tarefas como elaborar a categorização de dados e fazer a taxionomia dos termos utilizados no sistema é mais que pensar somente a interface como camada ou superfície de comunicação e mediação. O design de interação surge para pensar em toda a interação do usuário com o sistema, os *inputs* e *outputs* possíveis. O design de interação possui uma diversidade de aplicações potenciais. As possibilidades de projeto em um futuro próximo de ubiquidade e pervasividade computacional estão na pauta dos cursos de design especializados neste campo de atuação para um mercado de trabalho cada vez mais abrangente.

Assim, o design de interação, apresentado na figura 11, demonstra o funcionamento do sistema de interação e as relações entre as áreas interdisciplinares que desenvolvem produtos interativos em diferentes etapas do processo, tendo como principal objetivo fornecer suporte ao consumo e às atividades cotidianas dos usuários como produto final.



Figura 11: **Relação entre disciplinas acadêmicas, práticas de design e campos interdisciplinares.**

Fonte: Preece et.al. (2005, p. 29)

Na televisão, as interfaces, estão condicionadas e limitadas aos tipos de serviços, equipamentos e tecnologias para acesso. Assim, é natural que haja uma flexibilidade da interface frente à convergência e as tecnologias disponíveis no mercado das mídias digitais. Sua característica poderá se assemelhar as mesmas de um sistema de hipermídia, projetado para disponibilizar o acesso a internet, a navegação entre telas e o uso de recursos interativos para o audiovisual, influenciando no formato da narrativa, conforme o tipo de aparelho.

Para TEIXEIRA (2006), existem basicamente 3 tipos de interfaces mais disseminadas na TV Digital Interativa:

- **TV Expandida:** onde a interatividade é necessariamente ligada ao conteúdo televisivo. O usuário visualiza informações a respeito do programa, participa de promoções, responde a enquetes, baixa aplicativos como games e *ringtones*, troca legenda ou áudio (idioma) dos filmes, etc.;

- **Serviços:** onde o aparelho receptor de TV se comporta como um terminal de acesso à web. O usuário manda e-mails, mensagens de celular, acessa a conta bancária, previsão do tempo, horóscopo, etc.;
- **Navegação:** este último diz respeito à arquitetura de informação do canal ou servidor de canais. Refere-se ao modo como os usuários irão se relacionar com os objetos de interatividade como *menus*, guias de navegação, programação do canal, etc.

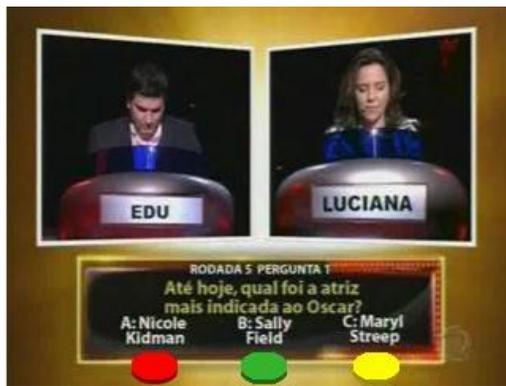


Figura 12 – Interface de TV Expandida - Exemplo de programa interativo. “O Jogador” em que a interface é carregada sobre o vídeo. Endereço eletrônico:

<http://www.itvproducoesinterativas.com.br/portal/>

Acessado em: 16/03/2009.



Figura 13 - Exemplo de Interface de Serviços programa interativo “Viva Mais” em que a interface é redimensionada. Portal da Saúde (programa desenvolvido durante o SBDTV).

Endereço eletrônico:

<http://www.itvproducoesinterativas.com.br/portal/>

Acessado em: 16/03/2009.



Figura 14 – Interface de Serviços Interativos - marcação de consultas pelo SUS. Aplicação desenvolvida em NCL/Lua e em Java, onde o telespectador pode marcar uma consulta no posto de saúde. Endereço eletrônico:

<http://www.itvproducoesinterativas.com.br/portal/> .

Acessado em 17/03/2009.

Cada interface assume um formato específico e multidimensional, de acordo com a proposta de projeto do programa a

ser desenvolvido. Fatores como narrativa, gênero e formato do programa, também influenciam no desenvolvimento e no nível de interatividade que se deseja atingir. Assim, como em um website adaptado para se adequar a satisfação do cliente e do público-alvo, um programa de televisão que disponibilize interatividade, precisa incentivar a participação do telespectador.

Até o momento, de acordo com Gosciola (2003), as emissoras que já trabalham com TV interativa e as que estão sendo projetadas têm pouco a dizer sobre interface. Inicialmente, houve um processo de adaptação de dimensão da tela. Na TV digital, a tela muda de 4:3 para 16:9 (*widescreen*), o que corresponde a um aumento de 10% para o lado esquerdo e 10% para o lado direito, tornando a tela fica mais retangular.

A figura 15 mostra a área extra da fotografia nas laterais. Essas dimensões ampliam a profundidade de campo. No que se refere à fotografia para televisão, esse ganho de tela possibilita uma mudança significativa no enquadramento e nas imagens que são determinantes para a composição harmônica da cena para um vídeo.

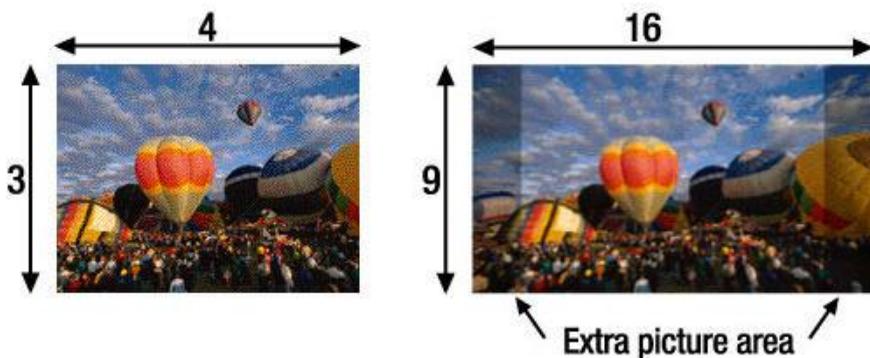


Figura 15– Formato 4:3 e formato 16:9 (*Widescreen*)

Fonte: OLIVEIRA & ALBUQUERQUE (2005)

Segundo a PHILLIPS (2008), no mercado de ofertas de aparelhos digitais, o tipo de aparelho bastante procurado é a tela *widescreen* em LCD⁶. Este aparelho é mais recomendado para imagens em alta definição. As telas de LDC possuem vantagens mesmo sob condições de

⁶ Monitor de cristal líquido DVI (*Digital Video Interface*) mais qualidade para jogos e vídeos. Site da Phillips <<http://www.philips.com.br/index.page>> - acessado em 14/08/2008.

muita luz, pois proporcionam ângulo de visão mais amplo e um maior número de pontos de imagem na tela, ou seja, mais gente pode ver TV num mesmo ambiente, com imagens de qualidade superior.

O LCD permite que os aparelhos tenham tela mais fina e leve, com menor consumo de energia em relação ao plasma. E há, ainda, a questão do mercado: hoje, de cada cinco televisores vendidos no mundo, quatro são de LCD, que também é utilizado em monitores de computador – o que, por si só, garante o investimento contínuo na evolução e na popularização dessa tecnologia. (PHILLIPS, 2008)

Para Waisman (2008), do mesmo jeito que as TVs preto-e-branco foram substituídas gradativamente por TVs coloridas, os equipamentos atuais de captação, pós-produção e exibição serão substituídas ao longo do tempo, quer seja por *set top boxes* digitais, ou pelas novas TVs digitais de alta resolução. As TVs irão evoluir para atender e tirar proveito de todas as características potenciais da convergência de mídias, explorando ao máximo a capacidade de transmissão oferecida pelas técnicas digitais em desenvolvimento.

Cybis (2007) caracteriza os novos recursos interativos, a partir de um novo formato de TV que exige um reposicionamento dos desenvolvedores de interfaces que terão que acompanhar as transformações advindas do universo informatizado. Neste aspecto, a identidade visual está relacionada aos princípios e recomendações ergonômicas, tais como:

- **Compatibilidade com os telespectadores** correspondendo as suas expectativas como divertir, informar, comunicar, opinar, influenciar, encontrar pessoas etc... É muito importante que o telespectador possa com facilidade deixar o módulo interativo e voltar para o programa normal que está sendo exibido. Segundo o autor, as interfaces devem ter um componente forte de atração e sedução.
- **Simplicidade e condução** como o emprego de metáforas familiares, nomes e ícones para identificar opções de comandos, objetos de interação com operação descomplicada. Nesse sentido os *menus* adaptáveis, associados às funções mais

freqüentes facilitam os acessos, e os formatos em cores diferenciadas com semi-transparências ajudam na navegação.

- **Consistência** no que se refere ao layout onde existem dois padrões de projeto para disposição das informações nos módulos interativos de programas de TVDi. A disposição em “L” e a superposição de planos semitransparentes podem ser boas escolhas.
- **Nitidez nas apresentações** onde se deve ter cuidado nas margens laterais dos diferentes monitores, devendo ser projetada pensando nas telas de tamanho (4:3) e não somente nas telas largas de alta definição (9:16), respeitando as áreas úteis ou seguras das telas. O tamanho de tela padrão PAL é de 720 pixels de largura por 576 pixels de altura segundo o *Guia de Estilo BBCi* (2002), citado por Cybis (2007 p. 265).
- **Legibilidade** em função de características como o uso de fontes com *serifa* com um espaçamento maior entre as letras que não deve ser menor que 20 pontos, isso porque na televisão o telespectador, geralmente, não está tão próximo do aparelho, como o usuário está próximo ao computador, por exemplo.
- **Carga de trabalho** onde a navegação deve ser curta limitada a 4 níveis e por paginação em vez de rolagem de linhas.

Os princípios do design de interfaces para TV Digital, segundo Chorianopoulos (2007), consideram que os elementos gráficos utilizados para PC devem ser evitados e os elementos de TV como animações e efeitos dinâmicos, como sendo cuidadosamente preservados, para que não haja um carregamento desnecessário de elementos visuais na tela, sobrepondo-se as informações realmente importantes.

Radfahrer (2006) destaca a influência da percepção visual em alguns parâmetros básicos de construção de interfaces, tais como: adequado posicionamento dos elementos visuais, espaço compositivo, adequado contraste de cores, adequação das famílias tipográficas e ergonomia, como princípios fundamentais para um projeto gráfico, e ainda cita a teoria da *Gestalt* como sendo a gramática subliminar para a alfabetização visual. Neste aspecto, a escolha da tipografia vem de encontro com a percepção da legibilidade porque constrói significados para um ambiente virtual, trazendo ordem estética ao conteúdo.

Para Hoeltz (2001), os tipos podem ser apresentados de diferentes formas. É o chamado corpo de letra, ou seja, sua dimensão. A altura do

retângulo onde está inscrito o olho da letra chama-se corpo, que representa o seu tamanho, sempre identificado por um número que engloba a quantidade de pontos gráficos que ele contém. O seu tamanho é que vai determinar o espaçamento natural entre uma linha e outra composição gráfica

Segundo Marson (2009), algumas considerações a respeito da legibilidade em monitores de televisão, podem auxiliar na interatividade usuário/plataforma:

- O corpo do texto, na maioria dos casos, não deve usar tipos menores que 24 pontos;
- Nenhum texto, em qualquer circunstância, deve ter tipos menores que 18 pontos;
- Textos claros em fundos escuros são ligeiramente mais legíveis na tela;
- Textos na tela necessitam de entrelinhas maiores que textos impressos;
- Quanto tecnicamente possível, o espaço entre os caracteres deve ser aumentado em 30%;
- Uma tela completa de textos deve conter o máximo de 90 palavras aproximadamente;
- Os textos devem ser divididos em pequenos blocos para que possam ser lidos instantaneamente;
- A manutenção de um código de cores constantemente visível na tela revela-se um elemento estratégico de apoio ao processo de memorização das funções;
- Existem especificações para o uso dessas cores, pois cada uma tem sua representatividade. O vermelho e o azul devem estar sempre ativos e presentes, e serem usados para funções importantes; o verde e o amarelo podem ser utilizados de maneira flexível, não precisam estar sempre ativos;
- O fundo branco também deve ser evitado, uma vez que causa distorção da imagem e promove o cansaço da vista, isso acontece porque o branco é definido como "a cor da luz", a cor que irradia todos os raios luminosos, já que é uma mistura das cores primárias – vermelho, azul e verde – absorvendo a luz de cada uma delas. Tons de cinza de baixa luminosidade, além de evitar a fadiga visual,

promovem a legibilidade dos textos sobre eles apresentados.

A ergonomia visual, de acordo com Lida (1990), se preocupa em estabelecer orientações projetuais que possibilitassem às funções exercidas pelos elementos gráficos e cores melhor se adaptarem as condições humanas, possibilitando interação, informação e, principalmente, evitar o erro interpretativo, tornando-se um conhecimento específico de fundamental importância no processo de criação e desenvolvimento de interfaces.

Os estudos de usabilidade se iniciaram na ergonomia, no sentido de conseguir a máxima eficiência no uso de um determinado produto em seu contexto. Hoje a proposta adquire um panorama transdisciplinar, sendo abordada principalmente pelo design gráfico e industrial e pela engenharia de *softwares*. A norma ISO 9241 que trata da ergonomia de *softwares*, define usabilidade como a medida da eficácia, da eficiência e da satisfação que um usuário tem ao interagir com um sistema. Essas medidas estão diretamente ligadas ao “diálogo” na Interface sendo a capacidade do aplicativo em permitir que o usuário alcance suas metas de interação com o sistema. (TEIXEIRA, 2008)

Assim, segundo Miranda (2007), as aplicações interativas correspondem à parte lógica da solução de TV Digital Interativa (TVDI) em *softwares* que dão viabilidade aos sistemas, via interfaces, e que permitem a interação do usuário com a televisão, em aplicações como o *t-learning* para usufruírem dos recursos da interatividade mediada pela televisão.

Portanto, deve-se pensar em todos os aspectos que envolvem o projeto de um sistema que implica na construção de uma interface para um ambiente digital, no qual se considera a navegação, ou os caminhos a serem seguidos, como um processo de orientação e reconhecimento por parte do usuário. Designers que projetam a disposição das informações de desses ambientes precisam empreender esforços para melhorar a orientação de navegação entre os conteúdos a partir dos conceitos da hipermídia.

3.4 Hipermissão e TVDI

Observa-se hoje, no contexto da televisão digital uma gradual mudança na forma de assistir a programação, principalmente nas TVs por assinatura, como Sky e NET que possuem um modelo de negócios mais associado à qualidade e a estética dos conteúdos oferecidos. A dinâmica da não linearidade, ainda sutil, permite discutir os conceitos da hipermissão e da navegação entre nós e links, como uma realidade cada vez mais aparente em programas de TV que seguem um padrão menos tradicional em relação ao modelo convencional de radiodifusão.

O desafio dos produtores de TV está na forma de explorar possibilidades de acesso a diferentes mídias e formatos digitais, que agora, vão atender a uma nova demanda de público e tendência de consumo, provavelmente com maiores exigências e mais acostumados às relações interativas que internet já proporciona.

Assim, buscamos definir os conceitos da hipermissão e sua relação efetiva com a TVDi, em que Leão (1998), descreve que o termo hipermissão que pode ser definido como uma tecnologia que engloba recursos de hipertexto e multimídia permitindo que o usuário possa navegar por diversas partes de um aplicativo, na ordem que desejar.

Na hipermissão, a interatividade refere-se ao caráter aberto dos sistemas que os usuários podem acessar, estabelecer relações e interferir nos documentos, registrando suas opiniões, transformando a informação, dando vida ao processo de construção do conhecimento. (MOURA, 2006)

Ted Nelson, considerado um dos primeiros teóricos a falar sobre o termo hipermissão, pela primeira vez pronunciada nos anos 60, propôs um sistema de compartilhamento de idéias entre pessoas, onde cada leitor poderia deixar registrado seu comentário. O sistema, denominado “*Xanadu*”, era considerado por ele como uma “biblioteca universal” que possibilitava troca de textos, imagens, diálogos e sons entre pessoas.

A figura 16 mostra como é estruturado o ambiente *Space Xanadu* no formato de uma hipermissão que possibilita a interconexão de diversos tipos e extensões de arquivos, em diferentes tamanhos e

ligações não lineares. O mesmo pode-se dizer do *WWW*, criado por Tim-Barnes Lee, como um espaço virtual e interconectado.

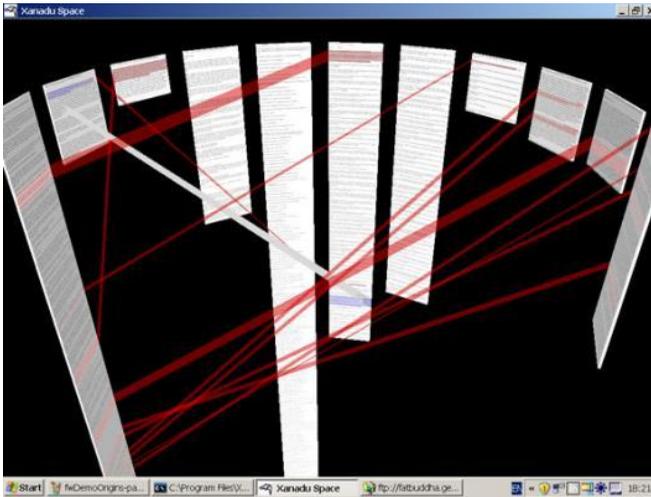


Figura 16. **SPACE XANADU**. Endereço Eletrônico:
www.faberludens.com.br/en/node/1413
 Acessado em 25/08/2009.

Para Negroponte (1995), a hipermídia é vista como o desenvolvimento do hipertexto, designando a narrativa com alto grau de interconexão e informação vinculada ao termo que pode ser definido como uma coletânea de mensagens elásticas que podem ser esticadas ou encolhidas de acordo com as ações do leitor. As idéias podem ser abertas ou analisadas com múltiplos níveis de detalhamento.

Segundo Lévy (1993), a navegação em hipermídia significa desenhar um percurso em uma rede que pode ser tão ampla e complexa quanto for possível a capacidade do usuário, pois cada nó da rede, por sua vez, pode conter uma rede inteira de informações tornando o processo de aprendizagem uma construção lógica e de acordo com o interesse do internauta.

O conceito mais recente caracterizado por Santaella (2004) define hipermídia como sendo uma hibridação de linguagens, processos “sígnicos”, códigos e mídias que aciona e, conseqüentemente, na mistura de sentidos receptores, na sensorialidade global, sinestesia reverberante que ela é capaz de produzir, na medida mesma em que o

receptor ou leitor imersivo interage com ela, cooperando na sua realização. Por isso mesmo, em uma definição sucinta e precisa, hipermídia significa “a integração sem estruturas de dados, textos, imagens de todas as espécies e sons dentro de um único ambiente de informação digital”.

Essa integração das mídias introduziu na tarefa de roteirizarão, além da descrição do áudio e vídeo, uma coluna específica para os tipos de interatividade que vão ser inseridos no ambiente digital. Para Gosciola (2003), o roteiro de hipermídia é a representação de uma estrutura de conjuntos de conteúdos e seus respectivos conjuntos de *links* e as possibilidades de trajetória do usuário nos quais, dentre eles pode-se prever as seguintes características audiovisuais das seqüências de telas, ou cenas, tais como:

- **Planificação:** que determina o tamanho e a localização na tela das imagens, sons e textos;
- **Movimentação:** que define o movimento da câmera e o movimento das imagens, sons e textos;
- **Transição:** onde o link determina algumas maneiras de realizar a passagem de uma tela para outra.

Em uma peça audiovisual pode-se construir diversos elementos próprios da hipermídia, a partir de um esquema arquitetado para a navegação. Segundo Chambel & Guimarães (2000), um vídeo pode ter a capacidade de conter âncoras de ligações, e não ser tratado somente como um nó terminal. No exemplo, ao clicar no link da interface de controle do vídeo é possível usar as teclas de *play*, *pause*, *stop*, ampliar e diminuir a tela. Porém, ainda não se tem acesso e controle sobre a narrativa e o formato do audiovisual.

Na Figura 17, tem-se a partir de uma busca feita na internet, o exemplo do vídeo exibido no site do *YouTube* que mostra, parte da novela “Irmãos Coragem” exibida na Rede Globo em 1970. Todos os vídeos deste site possuem uma mesma interface de controle com opções

de *streaming*⁷ e possibilidade de controlar alguns recursos disponíveis em uma interface padrão.



Figura 17 – Vídeo Youtube. “Novela Irmãos Coragem”.

Endereço eletrônico: <http://www.youtube.com/watch?v=dy_2y1hhMTE>
Acessado em 18/08/2009.

Com as potencialidades da hipermídia é possível interferir em conteúdos estáticos e dinâmicos, facilmente compactados e com velocidade de transferência. Com o acelerado desenvolvimento tecnológico associado às aplicações da hipermídia é possível elaborar um hipervídeo para ser transmitido na TV digital. Isso se torna possível, na medida em que se combinam dados e imagens audiovisuais, para construir uma trajetória de acesso a informações complementares, com o uso de recursos característicos de cada cena.

Segundo Gradwohl & Iano (2007), o conceito de hipervídeo é um caso específico de hipermídia que, por sua vez, deriva do conceito de hipertexto. O hipervídeo pode ser definido como um fluxo de vídeo que contém embutidos em si, âncoras que podem levar o usuário a outro fluxo de informação implementado, possivelmente, em outra mídia.

A figura 18 mostra o exemplo de um hipervídeo que pode ser visto no *YouTube* de um mágico que se apresenta em um jogo de cartas.

⁷ Misto de técnicas de compressão e armazenamento em memória temporária que permite a transmissão de vídeo em tempo real.

Durante sua apresentação surge um ícone interativo no decorrer do vídeo, que leva para uma publicidade relacionada ao conteúdo do site. O três quadrados sobre a imagem do mágico levam para outros vídeos, contendo outras mágicas para serem assistidas. A interatividade presente possibilita um novo caminho, uma nova trajetória a ser percorrida.

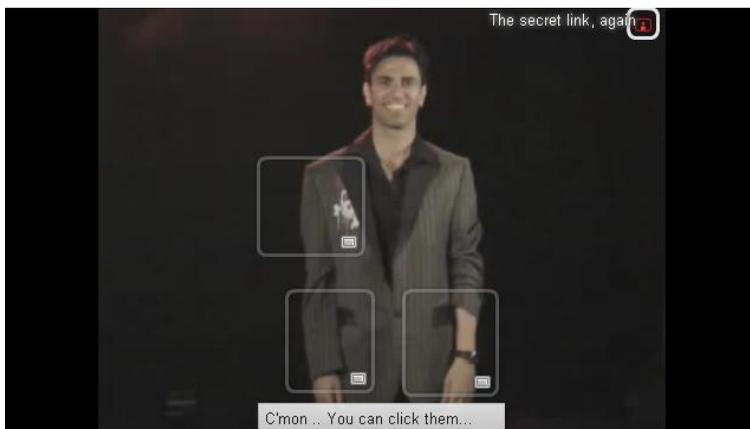


Figura 18. **Vídeo INTERACTIVE MAGICIAN!** Endereço eletrônico:
http://www.youtube.com/watch?v=ELcT5tLVtN0&annotation_id=annotation_749940&feature=iv
 Acessado em 20/11/2009.

Segundo Santaella (2004), uma integração mais ampla do vídeo requer um modelo de hipermídia mais complexo em seu conteúdo e que contenha em suas dimensões, espacial e temporal, uma definição semântica dos mecanismos para a ligação do vídeo a novos conceitos e suporte de navegação, e ainda contemple os aspectos estéticos e retóricos dessa integração entre diversas mídias, em uma hipermídia.

As possibilidades de controle e manipulação do usuário por botões, *menus* e ícones em um programa de TV permitem uma comunicação com telespectador, de maneira que estes possam escolher o caminho que querem percorrer para chegar à informação ou em uma seqüência de cenas transmitidas, simultaneamente, a fim de obter uma visão mais ampliada de todo contexto.

Para Cruz (2008), o conceito de grade de programação acabará por se tornar obsoleto em função dos diversos canais de acesso como o

VoD - vídeo sob demanda. Isso poderá ocorrer na medida em que o telespectador passe a entender e controlar o que quer assistir, como e quando, pois ao mudar de canal, o equipamento digital aciona um servidor que poderá baixar a programação que o telespectador quer ver naquele momento, assim como fazemos na internet, porém com características próprias da televisão, como o entretenimento.

Porém, não resolve apenas preencher a tela com diversos recursos interativos e esperar que o telespectador queira navegar, em todas as possibilidades que lhe forem oferecidas. Essa não é a única função da televisão. A televisão é um meio de comunicação essencialmente voltado para a diversão e o lazer. As histórias podem, deste modo, ser construídas e apresentadas, de forma ramificada, com histórias paralelas e possibilidades de interferência na narrativa, diminuindo gradativamente, seu caráter linear para dar espaço para a navegação em um ambiente semelhante ao da hipermídia.

3.5 A Navegação em TVDI

Neste tópico apresenta-se a possibilidade de navegação na televisão como uma nova maneira de se produzir conteúdo interativo. O conhecimento de um sistema não-linear que pode ser modificado, expandido e ramificado, conforme a preferências e lógica de raciocínio do usuário, contribui para a construção de uma peça audiovisual que permite novas formas de aprender e interferir na narrativa das histórias.

As tecnologias de informação e comunicação, segundo Agner (2006), têm alterado substancialmente o modo como a informação é organizada e acessada, assim como a quantidade de informação disponível. Por isso, não é surpreendente a emergência de uma profissão para lidar especificamente com essas questões. Desta forma, a arquitetura da informação, como uma importante área do conhecimento que se preocupa com o projeto, a implementação e a manutenção de espaços informacionais digitais para acesso humano, navegação e uso.

O potencial de navegação pela televisão pode ser sugerido de acordo com a oferta de mídia disponível, cuja narrativa pode ser adaptada e modificada, em tempo real, durante sua reprodução. Em um programa de entretenimento, como um *reality show*, atividades extras sobre os participantes do programa, votação e assuntos relacionados à temática decorrente estão sendo ofertados pela TV por assinatura e na Internet. A interatividade pode acontecer, também, diretamente pela

televisão com o uso do controle remoto e orientações na tela sobre como comprar pacotes *paw-per-view* e deixar sugestões para o programa através de enquetes e *chat*, traçando, assim, um perfil de programa com um percurso de narrativa em rede e transmidiática⁸.

Para Padovani (2008), a navegação em hipermídia é singular face à enorme flexibilidade de acesso que tal sistema informacional proporciona. Sistema esse que permite, mas também, exige que o usuário escolha a cada momento, como e com que informações disponíveis no ambiente que deseja interagir. Para a autora, navegação é uma condição obrigatória em um ambiente hipermídia, por isso deve ser fácil, auto-explicativa exigindo um mínimo de esforço possível por parte do usuário, principalmente quando se trata de um veículo de comunicação baseado no formato de entretenimento e informação.

Com isso, a etapa de caracterização do ambiente inclui a arquitetura da informação, a forma de apresentação da navegação e as ferramentas de auxílio à navegação. As formas de navegação são estruturadas de forma hierárquica e não linear e podem ser apresentadas em ordenações que seguem as seguintes orientações:

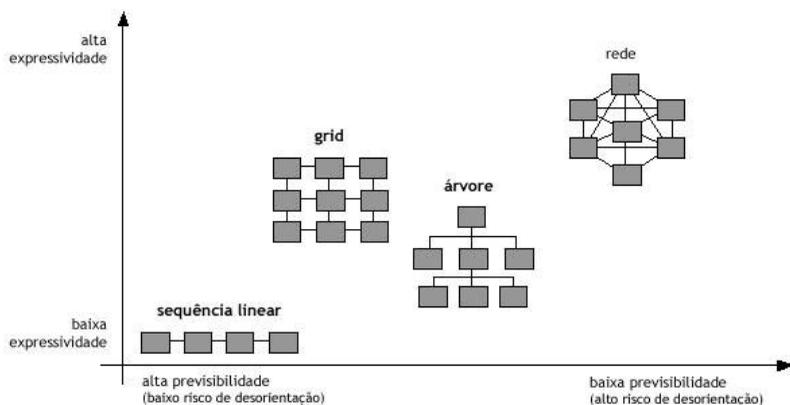


Figura 19 – Estrutura informacional de ambiente em hipermídia.

Fonte: Brockman et al., 1989.

⁸ Jenkins afirma que o conceito de narrativa transmidiática é a narrativa fragmentada ou distribuída em diversas mídias, porém não sendo interdependentes entre si.

A seqüência linear guia o usuário para tarefas simples, uma após a outra, até decisões mais complexas, como por exemplo, fazer a escolha do tipo, tamanho e sabor de uma pizza, na ordem hierárquica de busca pelo sistema. Já as opções de escolhas simultâneas apresentam múltiplas ações de *menu*, permitindo que o usuário possa escolher uma ordem mais complexa de possibilidades, essas podem ser organizados por classificação ou categorias de itens similares, ordenados por grupos, como por exemplo, as seções de um supermercado para realizar compras pela TV.

Segundo Shneiderman (2004), para a construção da estrutura do *menu* devem-se levar em conta as preferências do usuário, a partir das seguintes características, que incluem:

- A criação de *menus* deve ser organizada em função da tarefa do usuário;
- Os itens do *menu* devem ser categorizados, evitando dificuldades de compreensão;
- Usuários devem ter uma idéia bastante clara do que estão selecionando para obter com sucesso as informações que desejam;
- O design de *menus* deve considerar as tarefas relacionadas à objetos e ações dos usuários dentro do sistema.

Para Gosciola, (2004), as narrativas utilizadas para a TV digital podem proporcionar uma estrutura de navegação não linear similar ao que se observa hoje em uma hipermídia e podem ser definidas em quatro classes, a saber: navegação pela tela, navegação física, sondagem ou votação e interfaces tangíveis, apresentadas a seguir:

- **Navegação pela tela:** é a forma mais utilizada atualmente em web sites e aplicativos de hipermídia. Corresponde a um menu de opções que aparece no decorrer da narração, permitindo ao usuário a escolha da sua direção através da seleção de um item dentro do menu.
- **Navegação física:** corresponde à navegação dentro de um ambiente onde tem-se objetos que proporcionam caminhos diferentes a serem seguidos. Esses elementos clicáveis (pelo controle remoto) possibilitam uma nova

direção da narração. Esse recurso permite, por exemplo, no caso do *t-learning*, a existência de um aplicativo em que o aluno deverá tomar decisões relacionadas ao aprendizado. O final do aplicativo será baseado nas suas escolhas, possibilitando a apresentação de erros comuns relacionados ao objeto de aprendizagem.

- **Sondagem ou votação:** proporciona uma maior interação mais social, uma vez que o telespectador faz parte de uma comunidade que pergunta e responde. Assim, sente-se mais de acordo com a opinião do grupo maior. Tipicamente, a sondagem exige alguma discussão, uso de uma rede de comunicações. Esta abordagem ganha com o conhecimento e a experiência coletiva dos telespectadores, mas sofre da diluição do individual, no entanto, pode ser uma excelente ferramenta para aplicativo de *t-learning*. A navegação **física e a sondagem** ou votação proporcionam uma imersão do usuário e a aplicação do real propósito da TV Digital Interativa, que é a quebra de paradigma do telespectador passivo para um atuante, modificador, criador de conteúdo.
- **Interfaces tangíveis:** correspondem a outros canais de entrada (inputs) que podem ser ligados à TV para aumentar o nível de realidade dos aplicativos para TV Digital. É a utilização de hardwares acoplados à TV simulando o mundo real, como volantes, manches de avião, luvas e óculos de simulação de realidade virtual para explorar um aplicativo da TV digital.



Figura 20 - Console Nintendo Wii
<http://eletronicos.hsw.uol.com.br/nintendo-wii.htm> Acessado em 22/06/2009



Figura 21 - O controlador Wii
<http://eletronicos.hsw.uol.com.br/realidade-virtual5.htm> Acessado em 22/06/2009

Este tipo de interface tangível permite uma navegação diferencial que para Brain (2009), a interface do *Wii*, da Nintendo, está dentro do controle remoto. Em vez de usar um *joystick* para controlar e navegar no jogo, o próprio controle é movido. O controle tem acelerômetros feitos com dispositivos de estado sólido e giroscópios que permitem perceber a inclinação e a rotação para cima e para baixo, e da esquerda e para a direita. É possível também mover ao longo dos eixos principais (como com uma chave de fenda) e acelerar para a esquerda e para a direita, em direção à tela e para longe dela.

O diferencial está implícito na experiência do usuário que acaba manipulando com o uso do controle remoto, a mídia por sensações digitais, movimento do corpo, por reflexo e raciocínio lógico. Essa postura mais ativa acaba condicionando o usuário a se movimentar junto com o jogo, propiciando técnicas imersivas associadas à construção e a habilidade do jogador.

Segundo Brittos & Rosa (2009) o uso do controle remoto na navegação é diferente do modelo analógico, principalmente pela presença de quatro teclas coloridas. Conforme apresentado pela BBC, no caso da navegação interativa na programação, o botão vermelho dá acesso à BBCi, com o menu de opções relacionadas ao canal assistido; o verde não tem funcionalidade; o amarelo retorna à página anterior; e o azul abre o índice de emissoras.



Figura 22. Canal de notícias da BBCi. Teclas do controle remoto. Endereço eletrônico: http://www.bbc.co.uk/digital/fla/interact_demo.shtml. Acessado em 25/11/2009.

Do ponto de vista do usuário, segundo Becker et al. (2006), a principal vantagem dos botões coloridos é o acesso direto e simplificado às funções a eles associadas. Assim, a manutenção de um código de cores constantemente visível na tela revela-se um elemento estratégico de apoio ao processo de memorização dessas funções. Porém, apesar da eficiência da cor no processo de memorização, é importante evitar excessos. Uma interface completamente ocupada por qualquer uma das quatro cores, devido à sua saturação, poderia rapidamente causar fadiga visual em seus usuários.

Natário & Wajnman (2006) abordam o controle remoto, tanto sob o ponto de vista conceitual quanto em relação à sua materialidade, onde o conceito do controle remoto não está contido apenas como um aparelho a ser manipulado pelo espectador, mas como uma forma de controle a distância que tem relação com a interação na televisão, desde seu surgimento. Quando mudamos o canal da televisão pelo controle remoto disparamos uma ação a distância onde o aparelho responde com uma nova imagem na tela. O controle remoto na TVD assume uma relação com a interface e a interatividade, na medida em que torna a programação de TV mais fragmentada e dinâmica.

O controle remoto possibilita a navegação na interface, porém sabe-se que a maioria dos recursos não são totalmente utilizados pelo telespectador. Por isso, o ideal é pensar em projetar uma interface que

não tenha que apertar muitas vezes os botões do teclado, tornando-se uma experiência cansativa e frustrante. É recomendado levar em consideração, as teclas de atalho e as funções baseadas na usabilidade para os diferentes aplicativos, a fim de alcançar uma motivação mínima durante a navegação entre as telas.

O controle remoto, de acordo com Natário & Wajnman (2006), modifica a composição da imagem da TV e contribui para tornar a programação e a imagem mais fragmentada. Assim, tem-se uma visão da relação direta do avanço tecnológico com o aumento das possibilidades interativas. Desde logo, percebe-se a introdução do controle remoto e a presença ativa do telespectador na TV, mudando de canal ou participando de um debate ao telefone, com uma constituição das variáveis importantes para a modificação da interface com a televisão.

Assim como a Internet, a TV digital interativa representa a possibilidade de acesso a um mundo virtual de informações e serviços. Diferente dela, a TV Digital pode liberar as pessoas da necessidade de possuir um computador em casa e de saber operá-lo e mantê-lo em funcionamento. De fato, a TV digital interativa "esconde" em si um sistema informatizado que é operado como uma TV, por meio de um controle remoto. (BECKER ET al. 2006)

A produção de conteúdos audiovisuais interativos, segundo Filho & Castro (2009), faz parte do tripé de operadores compartilhados, de redes de transmissão e uso de conteúdos interativos para pensar as modificações pelas quais a TV deve passar nos próximos anos, tanto em termos de viabilidade técnica e econômica como na inclusão digital. A TV Digital no Brasil tem todas as condições de representar um novo paradigma nos produtos interativos com a criação de novas possibilidades de serviços e negócios, e também, pela oferta de empregos e desenvolvimento de competências estimulando a discussão de um marco regulatório que inclua as questões digitais e a convergência tecnológica.

Desta forma, repensar os novos formatos dos programas de TVD não é relevante apenas sob o ponto de vista do advento das novas tecnologias digitais, mas para perceber e apontar as oportunidades, em

termos de ensino-aprendizagem, como potencial ao processo da educação e aquisição de conhecimento pela televisão. Na televisão digital podem ser criados ambientes virtuais de aprendizagem à distância, com alunos consultando e construindo seus próprios mapas de navegação e formas de exploração de conteúdos, de acordo com seu perfil, experiência e habilidades.

4. TV DIGITAL E EAD: UMA PROPOSTA DE APLICAÇÃO DO DESIGN

Este capítulo descreve o potencial da TVDI para o âmbito da educação, onde se analisa a trajetória do Telecurso, desde o surgimento e as perspectivas sobre a EAD - Educação a Distância, no Brasil e no mundo. Para isso, procurou-se aprofundar a temática do conteúdo audiovisual e a formatação de vídeos desenvolvidos para a aprendizagem, tendo como resultado um exemplo de aplicação do design na TV Digital, ampliando a discussão sobre a construção da interatividade em uma teleaula.

4.1 TV Digital e Educação a Distância

Nas últimas décadas a Educação a Distância (EAD), tornou-se uma ferramenta indispensável para contornar problemas de demanda educacional enfrentados pelo ensino formal no Brasil. As dimensões territoriais do país enfrentam dificuldades ao tentar diminuir as condições precárias de ensino, principalmente em regiões de difícil acesso a informação e aos meios de comunicação.

Para Amaral (2004), soluções relacionadas à Educação a Distância (EAD) podem ser vistas como uma grande oportunidade para a diminuição do problema educacional, pois além de possibilitar o acesso à educação para toda a população que atualmente não possui este acesso, ainda proporciona uma redução de custos, principalmente com relação à infra-estrutura.

A idéia básica que define educação à distância é muito simples: alunos e professores estão em locais diferentes durante todo ou grande parte do tempo em que aprendem e ensinam. Estando em locais distintos, eles dependem de algum tipo de tecnologia para transmitir informações e lhes

proporcionar um meio para interagir. (MOORE, 2007)

Segundo Castro (2009), com a inserção das TICs a EAD transformou a noção de tempo e de espaço no ensino-aprendizagem que passaram a ser relativos no processo de formação educacional, rompendo com o modelo tradicional. Isto porque, diferente de uma sala de aula presencial onde há um local concreto de ensino, a EAD pode acontecer sem a necessidade de estar no mesmo local físico ou geográfico ou no mesmo horário. A aprendizagem é um processo contínuo e dinâmico que pode acontecer a toda hora e em todo lugar.

A EAD também pode ser definida como um processo de ensino-aprendizagem que não implica necessariamente na presença física do professor em sala de aula. Isso não significa diminuir seu papel na relação de ensino-aprendizagem, pelo contrário, sua capacidade de estimular os alunos através das novas tecnologias disponíveis, deve ser ainda maior. O esforço de ambas as partes, deve ser sempre incentivado, enquanto processo mediado para o crescimento e melhoria contínua.

Apesar de a distância espacial ser uma das características que define EAD, para Tori (2009), essa distância, além de relativa, pode ser vista sob diferentes enfoques. Um aluno interagindo *online* com um professor, pode se sentir mais próximo de seu mestre do que se estivesse assistindo a uma aula local expositiva em sala de aula, junto com uma centena de outros colegas, todos impossibilitados de interagir adequadamente com o professor ou entre si. Assim, não é medindo-se a distância espacial entre alunos e professores que se terá um parâmetro adequado de comparação. O que realmente importa é a sensação de distância percebida e compreendida pelo aprendiz.

Em sua evolução, a EAD no Brasil, segundo Rocha (2009), destaca que apesar dos registros de seu surgimento datarem por volta de 1904, em sua forma mais primitiva, com as escolas internacionais e representação no Brasil, oferecendo cursos pagos por correspondência, por meio de anúncios em jornais do Rio de Janeiro, tem-se ainda a sensação de sua adolescência nos dias atuais, dadas a complexidade e as possibilidades de sua proposta. Mesmo com o desenvolvimento acelerado das TICs, a virtualidade digital e o impacto dessa evolução sobre as possibilidades educacionais decorrentes.

A EAD existe no Brasil há mais de 50 anos com os cursos técnicos oferecidos pelo Instituto Universal Brasileiro, em 1941. Era o tempo da primeira geração da Educação a Distância, quando ainda eram utilizados os materiais impressos. Logo a EAD se expandiu para a TV e para o rádio que formaram a segunda geração da educação à distância através da integração dos audiovisuais. (CASTRO, 2009)

Segundo Saraiva (1996), foi a partir das décadas de 60 e 70, que a teleducação, embora mantendo os materiais escritos como base, passa a incorporar, articulada e integradamente, o áudio e o videocassete, as transmissões de rádio e televisão, o videotexto, o videodisco, o computador e, mais recentemente, a tecnologia de multimeios, que combina textos, sons, imagens, mecanismos de geração de caminhos alternativos de aprendizagem, como os hipertextos e instrumentos de uma fixação de aprendizagem com *feedback* imediato e programas tutoriais informatizados.

Também nas décadas de 1970 e 1980, a partir do uso da mídia de transmissão (rádio e televisão), abriram-se caminhos para a teleconferência, por meio de experiências de transmissão de programas educacionais via satélite. Já em 2001, um novo ciclo de teleducação, surge no Brasil, com ofertas de cursos superiores, com uso de sinal de TV Digital, como o caso da TV Escola, com distribuição por satélite e cobertura em todo território brasileiro, em modelo “tele presencial”. (FIALHO & TORRES apud ET al., 2009)

A partir dos anos 90, vê-se a explosão do uso de computadores domiciliares e a perspectiva da internet, cada vez mais disponível, como forte ferramenta de apoio para a educação. Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem propiciam a interação por parte do professor e do aluno, mediados por uma interface com finalidade pedagógica de uso e os princípios da hipermídia, em um ambiente integrado, ao desenvolvimento de cursos à distância. As características da educação pela internet enfatizam o desenvolvimento da prática de ensino-aprendizagem centrada no usuário.

Alves (2009) comenta sobre o cenário mais recente da EAD, que segundo os dados do mês de janeiro de 2008, tem-se no Brasil 158 instituições credenciadas pelo Governo Federal para ministrar cursos de graduação e pós-graduação *lato sensu*. Há um número significativo de cursos livres e programas ministrados por empresas. Para ele, o mercado de EAD está cada vez mais amplo e promissor para os que atuam com qualidade e competência nesta área.

Mais de 2,5 milhões de brasileiros estudaram em cursos com metodologias a distância no ano de 2007, segundo levantamento feito pelo Anuário Brasileiro Estatístico de Educação Aberta e a Distância - AbraEAD (2008). A pesquisa inclui não só os alunos em cursos de instituições credenciadas pelo Sistema de Ensino, mas também grandes projetos de importância regional ou nacional, como os da Fundação Bradesco, Fundação Roberto Marinho e os do Grupo "S" (SESI, SENAI, SENAC, SEBRAE, etc).

A evolução crescente e veloz das TICs permitiu nos últimos anos, o acesso à informação para uma parcela da população em quantidade e velocidade estatisticamente acelerada. A era da informação e do conhecimento trouxeram mudanças nas relações de consumo, revelando uma nova realidade ao contexto econômico e social, e também educacional e cultural.

Porém, no Brasil os números ainda revelam as desigualdades, que em particular vem acompanhando as novas regras sócio-econômicas de uma forma extremamente desigual. Segundo dados do IBGE⁹ (2007), os computadores estão presentes em apenas 26,6% dos domicílios, enquanto que o acesso a internet fica restrito em apenas 16,9%. No entanto, o IBGE também revelou a grande disseminação da televisão no país. Precisamente 94,5% dos domicílios brasileiros possuem ao menos um aparelho. Isso demonstra de forma simplificada que o acesso a informação acontece, mesmo de modo massificado e restrito.

Para Júnior (2004), a necessidade de preparo profissional e cultural que o mercado de trabalho vem exigindo das pessoas leva à criação de várias formas de ensino para atender aqueles que dispõem de pouco ou nenhum tempo para estudar. Com isso, a televisão se tornou

⁹ IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2006-2007. Disponível em: < http://www.ibge.gov.br/brasil_em_sintese/tabelas/habitacao.htm > Último acesso em 18 de setembro de 2009.

uma importante ferramenta para disseminar o conhecimento e formar telespectadores mais participativos. A televisão ocupa praticamente um terço do dia de milhões de brasileiros e jovens entre quatro e 17 anos que assistem em média três horas e meia de TV diariamente, segundo dados do IBOPE de 2004.

Diante desse cenário, os investimentos em novas tecnologias se ampliam para atender com mais facilidade e acesso, aos objetivos de disseminação de informação para a geração do conhecimento, amenizando, barreiras econômicas e territoriais. Assim, a TV Digital Interativa, que alia a linguagem da televisão, com as possibilidades interativas e colaborativas da *Web*, se torna uma importante ferramenta que deve ser usada para impulsionar e apoiar a educação no país.

Como já vimos anteriormente, a EAD tem deixado de ser uma modalidade de aprendizagem marginalizada, como era no passado, para se tornar parte integrante da grade das principais instituições de ensino no Brasil e no mundo. Cada vez mais, estudantes buscam essa alternativa como forma de compensar a falta de tempo ou de proximidade à instituição. (MACEDO, 2009)

Segundo, Barreto (2009), em se tratando de Brasil, onde as pessoas têm uma relação afetiva com a televisão, nada mais natural que este meio de comunicação se tornasse, ao longo dos anos, um potente e importante veículo de educação em massa. Afinal, inúmeras são as experiências educacionais pela televisão. Algumas representam iniciativas bem-sucedidas, outras nem tanto. O importante é saber que cada uma delas desempenhou um papel fundamental na construção do que hoje, conhecemos como educação a distância.

Assim, a aprendizagem na televisão se caracteriza por possuir grandes vantagens de influência que segundo Moran (2009), se encontram em formas multidimensionais de comunicação sensorial, emocional e racional que sobrepõe linguagens e mensagens, facilitando a interação com o público. Nesse sentido a TV fala do "sentimento" e de idéias embutidas na roupagem sensorial, intuitiva e afetiva como forma de aprender.

4.2 O Telecurso e a interatividade

Em sua trajetória, o Telecurso iniciou oficialmente, no mês de janeiro de 1978, quando a Fundação Roberto Marinho e a Fundação Padre Anchieta, mantenedora da TV Cultura de São Paulo, assinaram um convênio para a realização de um projeto pioneiro de teleeducação: o Telecurso 2º Grau. Pela primeira vez, a máquina de uma rede comercial de televisão – a TV Globo – era usada para um projeto educativo.

De acordo com Castro (2009), o presidente das Organizações Globo, Roberto Marinho, foi o idealizador da Fundação Roberto Marinho (FRM), uma instituição de caráter privado sem fins lucrativos fundada em 1977, que passou a receber verbas públicas para projetos de teleeducação produzidos pela Rede Globo. Foi através da Fundação Roberto Marinho que a Globo entrou no campo da educação à distância e conseguiu abater impostos com a atividade educativa, captando recursos do governo federal e do mercado que poderia criar com a venda de fascículos e de programas gravados.

Segundo Barreto (2009), foi em 1978 que surgiu a iniciativa de profissionalizar e criar um corpo estável de roteiristas, professores, pedagogos, enfim, uma equipe multidisciplinar com cultura e dinâmicas próprias. Esta foi uma proposta vanguardista de Roberto Marinho para massificar a educação com qualidade. O intuito era aproveitar a penetração da televisão brasileira e o carinho do grande público em algo mais que cultura e entretenimento, transformando-se num meio a serviço da educação, o que sempre foi premissa básica para as Organizações Globo.

Embora atores famosos fossem os apresentadores do Telecurso 2º grau, como Antônio Fagundes, Mário Lago, Bruna Lombardi e Gianfrancesco Guarnieri, entre outros, o que se via, não eram cenas de novela, com estórias românticas e tramas bem feitas. O que se via eram aulas de matemática, língua portuguesa, biologia e química, e que motivavam e atraíam a população brasileira que precisava continuar seus estudos. (BARRETO, 2009)

Nesse período a EAD iniciou sua disseminação alcançando uma camada da população que começava a se encantar com as chamadas “teleaulas”. Cabe destacar que a EAD tradicional e a EAD pela internet

não tem relação nenhuma com o Telecurso. Cada uma tem seu objetivo pedagógico com atuações e objetivos diferenciados. Todas as aulas do Telecurso possuem formato de vídeo linear e com provas presenciais, geralmente realizadas nas secretarias de educação mais próximas.

Segundo Barreto (2009), foi em 1994 que surgiu a primeira grande revisão da metodologia do Telecurso com a adaptação da teledramaturgia à educação. Tem-se então o Telecurso 2000, que é uma programação de ensino a distância, agora veiculado pela Rede Globo e em parceria com o Sistema FIESP - FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS E COMÉRCIO DO ESTADO DE SÃO PAULO.

Para NETO (2009), o Telecurso 2000 uniu e aperfeiçoou as experiências produzidas anteriormente, caracterizando-se como uma metodologia educacional, que possibilita a complementação dos estudos no ensino fundamental e médio, para todos aqueles que, por algum motivo, não puderam fazê-lo no tempo adequado. Tendo por metas: possibilitar a continuidade de estudos; a aquisição de competências; a inserção no mundo do trabalho; garantir certificação; permitir a continuidade nos estudos e a formação de cidadãos.

O fundamento pedagógico que direciona o Telecurso 2000 é a educação para o mundo do trabalho, porque segundo a proposta, o trabalhador deve estar preparado com uma formação básica para o constante aprendizado, em que se deve transferir para a prática, toda a teoria assimilada. Além disso, tem-se como objetivos, elevar a produtividade, melhorar a qualidade da produção, evitar o desperdício, melhorar a qualidade de vida, na medida em que eles conseguem assumir novas posturas críticas em relação aos seus direitos e deveres enquanto cidadãos. (UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, 2001)

Segundo Rodrigues (2009), recentemente houve mais uma nova reformulação do Telecurso 2000, nascendo então o Novo Telecurso. A nova edição teve suas fitas de VHS substituídas pelo DVD que contém em média 7 vídeos por aulas, antiga reclamação dos alunos e professores, que mesmo adquirindo as fitas não tinham como reproduzi-las, devido à inexistência de aparelhos de vídeo-cassete para venda. Os livros foram todos reestruturados e reeditados, com novas informações e

atualizações importantes. Os livros foram impressos em 4 cores facilitando a leitura e o aprendizado. No material para o ensino médio foram adicionadas novas disciplinas: Filosofia, Música, Artes e Teatro, proporcionando conhecimentos humanos extracurriculares para a formação.

Na narrativa linear das teleaulas do Telecurso são apresentados, freqüentemente, personagens do cotidiano, como um taxista, um carteiro, uma dona de casa ou um caixa de banco, entre outros, dialogando geralmente com outro personagem ou mesmo com o próprio aluno que está assistindo a aula. Essa informalidade permite uma identificação muito próxima com o público alvo, facilitando seu entendimento através de uma forma de diálogo contínuo, laço que a televisão sempre se propôs a estabelecer com o telespectador.

A utilização de encenações paralelas sobre o cotidiano das pessoas é a principal atração que compõem as teleaulas. A teledramaturgia facilita a aprendizagem porque apresenta um formato de linguagem e texto informal e simplificado que reflete no contexto do cotidiano das pessoas, possibilitando uma identificação e o reconhecimento imediato sobre o tema abordado, como mostra a figura 23, em que o taxista conta sobre seu trabalho e como faz para receber seu pagamento e dar o troco para seus clientes.



**Figura 23 - Novo Telecurso - Ensino Médio - Matemática –
Aula 01 (1 de 2) – personagem do taxista ensinando matemática.**

Endereço eletrônico:

<http://www.youtube.com/watch?v=R9o26y2XzBU>

– Acessado em 21/09/2009.

Em uma teleaula, por exemplo, é possível localizar cenários de lugares do dia-a-dia, como: padarias, supermercados, transporte coletivo e posto de gasolina, ou seja, ambientes onde se possa contar uma história simples e direta em cenas que ensinam de maneira prazerosa e espontânea. A linguagem, menos formal aproxima as pessoas através da identificação.

A figura 24 apresenta uma consumidora em uma padaria respondendo sobre “*o quanto ela precisa pagar no seu café da manhã*”. Desta forma, a aula de matemática se inicia e as pessoas vão sendo entrevistadas para saber se suas contas serão somadas, multiplicadas, divididas ou diminuídas, na hora de pagar. A entrevistadora monta um diálogo com a consumidora, orientando-a sobre como realizar uma conta de matemática de maneira prática e descontraída.



Figura 24- Novo Telecurso - Ensino Médio – Matemática - Aula 01 (1 de 2) – cena em que a apresentadora do programa entrevista consumidora. Endereço eletrônico: <http://www.youtube.com/watch?v=R9o26v2XzBU> – Acessado em 21/09/2009.

Com a tendência de convergência entre as diversas mídias digitais a construção da narrativa linear proposta no vídeo permite a inserção de novas e interessantes formas de construção de diálogo, a partir do uso dos recursos interativos para complementar a aprendizagem, sobrepondo-se as histórias e interferindo na transposição e na dinâmica da relação entre o telespectador e o programa. Nesse sentido, tanto aluno quanto professor, podem ampliar a capacidade de assimilação e de comunicação no processo de ensino-aprendizagem

mediada, propondo lógicas de aquisição de conhecimento e potencializando as formas de participação do aluno.

Para Gosciola (2009), o fato mais importante a ser observado sobre a não linearidade das estórias é que a narrativa pode se tornar mais complexas, não só do ponto de vista de sua “narratividade”, mas também por sua configuração visual e sonora. A narrativa principal pode ser completada por outras narrativas ou recursos interativos, originados de outros pontos de vista ou de variadas possibilidades de continuidade.

Na figura 25, a mão que aponta a conta de matemática na lousa representa a aprendizagem realizada na prática pelo professor. Para adicionar conteúdos extras, fazer novas consultas ou buscar diferentes formas de estudar e praticar matemática deve-se, primeiro, levar em consideração que os recursos interativos precisam ser arquitetados e organizados, de acordo com o conteúdo e o perfil dos alunos.

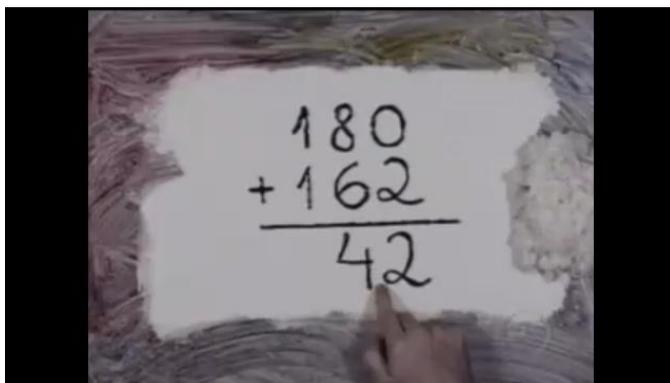


Figura 25 - Novo Telecurso - **Ensino Médio - Matemática** –
Aula 01 (1 de 2) – endereço eletrônico:

<http://www.youtube.com/watch?v=R9o26y2XzBU>

– Acessado em 21/09/2009.

No caso de um ambiente hipermediático, o aluno poderá assistir como é feita uma conta, mas também, ter a opção acessar conteúdos extras durante a exposição da aula, conforme solicitado pelo professor ou de forma autônoma, reforçando a fixação e a prática do conteúdo. Desta forma, a interface gráfica assume sua função importante no processo de ensino-aprendizagem, oferecendo um ambiente propício e enriquecedor de interação ampliada com o usuário. O design, neste

sentido, exerce sua função fundamental na criação visual, propondo e aplicando formas variadas de se relacionar pela televisão.

A educação, neste aspecto pode se beneficiar com o desenvolvimento de programas de TV, formatados, a partir dos princípios do design que ofereçam modelos de participação e aprendizagem pela televisão, dinamizando a interação entre usuário e ambiente. Desta forma, grupos com interesses e assuntos em comum passam a se comunicar e trocar informações, em um ambiente rico de elementos visuais, como ícones e botões, ordenados de forma funcional e estruturada para a navegação entre os conteúdos elegidos.

A decodificação da informação e a interconexão tornam possíveis a formação de grupos virtuais conectados em AVAs - Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Assim, a educação a distância propicia oportunidades de acesso a recursos interativos já existentes e disponíveis em outras mídias, agora possíveis também, pela televisão. Com a TVD Interativa, cabe salientar uma readaptação, ainda em passos lentos, rumo às novas oportunidades de geração de conteúdos e de ensino-aprendizagem que podem ocorrer, na medida em que, os recursos interativos, forem sendo formatados e disponibilizados para um público interessado em realizar cursos à distância.

A televisão possui um papel importante no processo de ensino-aprendizagem devendo ser utilizada para dar apoio, tanto em sala de aula, de forma presencial, como em cursos promovidos à distância, contemplando os conteúdos educacionais interativos em formato audiovisual, a partir das possibilidades de aplicação do design, com veremos a seguir, em um exemplo de vídeo interativo, planejado e realizado pela autora e implementado no LAPIX - *Laboratory for Image Processing and Graphic Computing* da UFSC.

4.3 Proposta de aplicação do design em vídeo interativo

Como forma de buscar um resultado para a síntese da pesquisa científica, chega-se ao processo de aplicação dos elementos do design gráfico, a partir da concepção e criação de uma interface de navegação, por *menu* de tela, que venha contemplar as etapas para o desenvolvimento do vídeo interativo da teleaula do Novo Telecurso. O tema escolhido foi a teleaula de Artes Plásticas, que ensina sobre o conceito de “Texto Visual”. Assim, as etapas para o processo de construção da interatividade inserida no vídeo, foram: a fase de

roteirização da interatividade, o uso de um aplicativo específico para TV Digital e o uso das recomendações e dos princípios do design de interfaces e de interação.

4.3.1 Fase de roteirização do vídeo

No processo de concepção de um ambiente para a TV Digital Interativa, além da arquitetura e design da informação, tem-se a fase de roteirização que merece atenção e cuidado, durante o projeto. No roteiro, mais um elemento é acrescentado em sua estrutura, pois além da descrição do áudio e vídeo, tem-se também a possibilidade de descrição da interatividade a ser inserida no contexto da estória. O roteiro passa a assumir mais uma responsabilidade de proporcionar a comunicação da mídia com o usuário, a partir dos recursos interativos. Desta forma, o conteúdo ou as histórias, podem ser construídos, utilizando os recursos visuais de representação e simulação, adaptados as preferências e habilidades do usuário.

Assim, a primeira etapa de desenvolvimento do projeto do vídeo interativo incluiu a criação de um roteiro que descreve a interatividade apresentada na terceira coluna da tabela 3, a ser acrescentada no vídeo, com o tempo de entrada e permanência da mesma durante sua reprodução. A descrição foi dividida em 4 tópicos do *menu* principal, a seguir: **Aulas** (aula 1, aula 2 e aula 3), **Saiba Mais** (atividades extras), **Revisão** (resumo do vídeo) e **Atividades** (com perguntas sobre o conteúdo do vídeo).

	A	B	C	D	E	F
1	Telecurso					
2	Data: 20/11/09					
3						
4	Vídeo	Áudio	Interatividade	início	fim	duração
5	Apresentação da aula. Abertura do vídeo.		<p>Aparece ícone de interatividade para ver o menu. Menu contendo: "Aulas: Aula 1- Aula 2 - Aula 3. "Saiba Mais: No livro "Introdução a Análise da Imagem" a autora Martine Joly professora na Universidade Michel de Montaigne – Bordeaux III, escreve sobre a maneira como a imagem comunica e transmite suas mensagens. O livro está disponível no Google Livros. "Revisão: Durante esta aula vimos que: - Para produzir uma imagem os pontos, as linhas, os planos, a luz, a cor e a forma não podem ser colocados de qualquer maneira. - Cada detalhe da imagem é intencional e tem seus objetivos. - O texto visual é transmitido através de uma linguagem plástica. - O ponto, a linha e o plano são alguns elementos que constituem o texto visual. Agora vamos praticar uma atividade de fixação. "Atividades: Agora vamos praticar uma atividade de fixação! 1) Marque a resposta incorreta: a) As imagens se expressam através de uma linguagem plástica. b) Transmitir idéias e informações por meio de imagem é o que chamamos de texto visual. c) O texto visual não pode ser interpretado. d) O texto visual não pode ser interpretado. d) O texto visual não pode ser interpretado.</p>	00:00	01:07"	01:07"
6	Aula inicia. Vamos pensar um pouco.			02:59	04:17"	01:18"

Tabela 3 - Roteiro da descrição da interatividade para o vídeo do Telecurso.
Fonte: Roteiro desenvolvido pela autora (imagem da autora).

A concepção do roteiro foi adaptada de acordo com Gosciola (2003), citado no capítulo 3, sobre roteiro de hipermídia, em que na TVDI, a estrutura do conteúdo deve determinar, também, a localização de *links*, sons, imagens e textos, a partir das seqüências de telas ou cenas, tais como: a planificação, movimentação e transição. Desta forma, o designer de interface consegue obter uma visão geral do conteúdo e de como este deve ser aplicado de forma interativa, tendo a responsabilidade e o conhecimento, para relacionar os elementos do design durante o processo de criação da interface.

A interatividade aplicada ao vídeo do Novo Telecurso teve como proposta a construção de um *menu* principal, planejado para estar posicionado no canto direito superior da tela da TV, com os respectivos *links* e os conteúdos disponibilizados para navegação. O aluno passa a ter a opção de assistir o vídeo e navegar pelo *menu*, onde é possível acessar atividades complementares para fixação do conteúdo. Desta forma, buscou-se apontar as características do processo de construção de

menus, já mencionado anteriormente, no capítulo 3, por Shneiderman (2004), para definir o tipo de navegação mais adequada ao conteúdo.

Assim, a segunda etapa do vídeo foi realizar a arquitetura da informação, responsável pela organização e navegação entre as telas e onde se define o fluxo e hierarquia das informações, indicando a localização e o posicionamento do usuário dentro do ambiente. Desta forma, procurou-se estruturar um fluxograma (figura 26) para demonstrar como os conteúdos foram dispostos no vídeo. Cada tela possui uma área clicável que direciona para outras telas em uma estrutura de *menu* disposta em formato de “árvore”, conforme a estrutura informacional de um ambiente de hipermídia, apresentado na figura 19, capítulo 3, por Brockman et al., (1989), e que indica um médio grau de risco de desorientação por parte do usuário, justamente por sair do modelo linear de ações propostas e sequenciais, mais previsíveis.

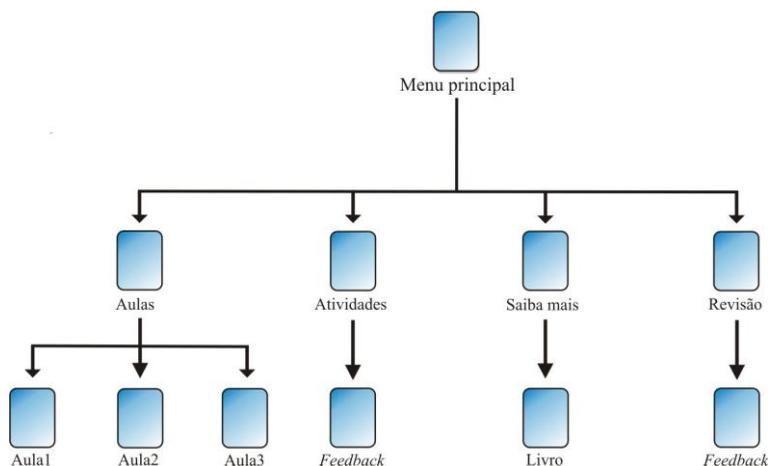


Figura 26 - Fluxograma representando a arquitetura da informação do vídeo interativo. Fonte: desenvolvido pela autora.

A terceira etapa do vídeo contemplou o design da informação, onde se tem o esboço do projeto gráfico com todas as telas interativas. A consistência e o padrão são características imprescindíveis do design para a orientação correta do usuário no ambiente. Para isso, foi necessário realizar o *storyboard* das telas que segundo Rodrigo et al.

(2005) é basicamente uma técnica que expressa, cada tela do sistema, projeto ou intenção de implementação pela perspectiva do usuário. É a mesma técnica utilizada inicialmente no cinema e nos desenhos animados, representando um esboço dos personagens e da história. Assim, a figura 27, representa o layout de cada página contida no vídeo, esboçando preferencialmente a aplicação interativa.

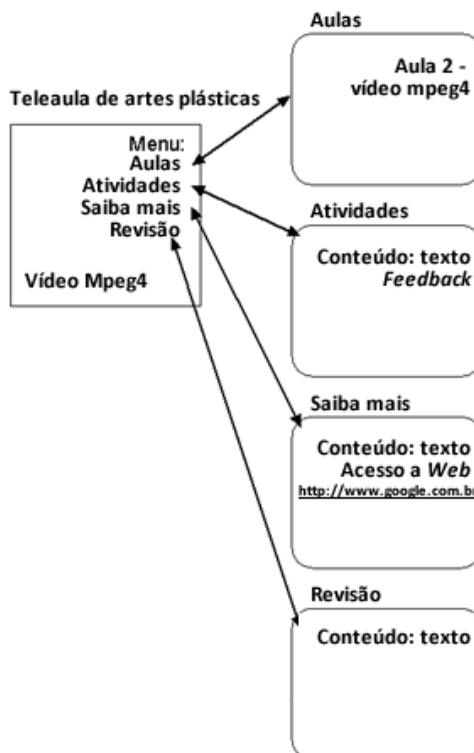


Figura 27 - *Storyboard* representando uma pré-
etapa do design de informação do vídeo interativo.

Fonte: desenvolvido pela autora.

Portanto, o processo do design, nesta fase de concepção do ambiente, oferece uma abordagem que contempla o desenvolvimento da interface centrada no usuário, identificando os tipos de tarefas e decidindo que recomendações, melhor se adequam durante o processo de implementação. Essas recomendações, segundo Gawlinski (2003),

são propostas evitando o uso de símbolos gráficos e priorizando o uso de textos curtos para tornar a busca por informação uma atividade mais descontraída.

A fase de implementação envolve aspectos anteriores e fundamentais para a concepção de um ambiente interativo. No exemplo do vídeo, o aplicativo utilizado para desenvolver o *menu* é resultado de um projeto de TV Digital denominado - “Célula” e desenvolvido pelo LAPIX - *Laboratory for Image Processing and Graphic Computing* da UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina). Este aplicativo multimídia permite desenvolver recursos interativos, a partir de uma *timeline*. Na figura 28, tem-se no *menu* do aplicativo a opção de interatividade que possibilita inserir botões, texto e cores padronizadas.

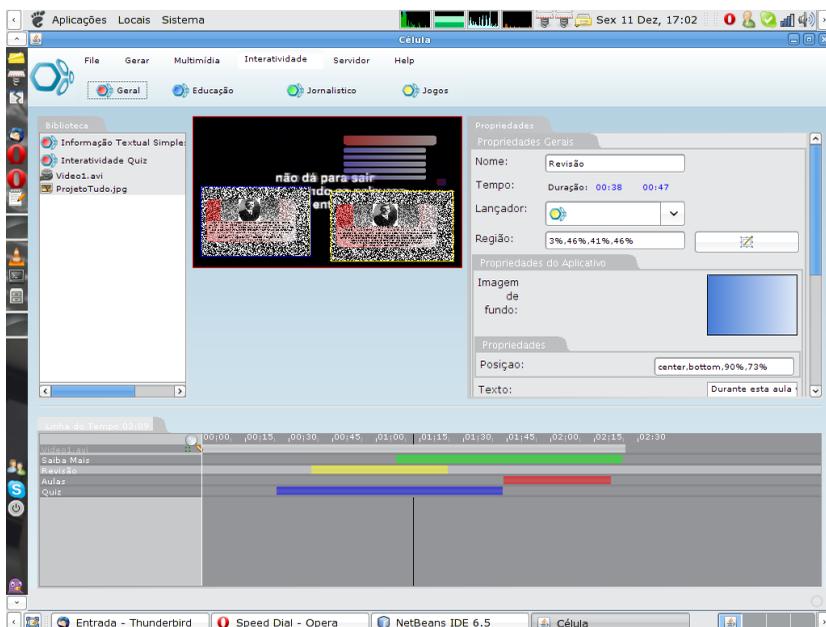


Figura 28 - Ferramenta de autoria Célula.

Fonte: Imagem cedida pelo LAPIX - *Laboratory for Image Processing and Graphic Computing* da UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina)

A ferramenta de autoria, segundo Crocomo et al. (2009), permite personalizar os modelos interativos, transformando-os em

aplicações interativas. A ferramenta desenvolvida prevê a utilização de geradores para os mais diversos *middlewares*¹⁰ de TV digital. Cada gerador é desenvolvido em linguagem *Java*, com a capacidade de transformar um modelo baseado em arquivos e documentos XML em uma aplicação para um *middleware* específico. O Ginga-NCL¹¹ é uma implementação de referências desenvolvida pela PUC-Rio. É disponibilizado como uma máquina virtual e pode ser emulada em qualquer computador pessoal, possibilitando a simulação de um canal de televisão com interatividade.

O programa *fedora-fc7-ginga-i386* emula uma *Set-top Box* virtual que pode ser simulado pelo computador (figura 29). O controle remoto possui atalhos de acesso a interatividade que correspondem respectivamente, às teclas do controle remoto, sendo F1, F2, F3 e F4 e aos botões vermelho, verde, amarelo e azul. Segundo Teixeira (2008), as quatro teclas coloridas, utilizadas na Europa desde os tempos do teletexto analógico, foram incorporadas para a TV Digital. No Brasil, alguns pesquisadores do SBTVD sugerem que essas teclas tenham formas específicas e padronizadas para auxiliar os portadores de deficiência visual.

¹⁰ *Middleware* é o neologismo criado para designar camadas de software que não constituem diretamente aplicações, mas que facilitam o uso de ambientes ricos em tecnologia da informação. Fonte: RNP – Rede Nacional de Ensino e Pesquisa. Endereço eletrônico: <http://www.rnp.br/noticias/2006/not-060926.html> Acessado em 02/12/2009.

¹¹ Ginga® é o nome do *Middleware* Aberto do Sistema Brasileiro de TV Digital (SBTVD). Ginga é constituído por um conjunto de tecnologias padronizadas e inovações brasileiras que o tornam a especificação de *middleware* mais avançada e a melhor solução para os requisitos do país. Fonte: Site GINGA. Endereço eletrônico: <http://www.ginga.org.br/> - Acessado em: 02/12/2009.



Figura 29 - Emulador Ginga –NCL Set-top Box.

Fonte: Programa disponível pelo site oficial do Ginga®.

O *middleware* Ginga, camada de *software* intermediário 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*). De acordo com Marson (2009), o Ginga é resultado de anos de pesquisas lideradas pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio) e pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB), o 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. É uma camada de *software* intermediária, entre o sistema operacional e as aplicações. Ele tem duas funções principais: uma é tornar as aplicações independentes do sistema operacional da plataforma de *hardware* utilizados. A outra é oferecer um melhor suporte ao desenvolvimento de aplicações. Ou seja, o Ginga será o responsável por dar suporte à interatividade.

Assim, é importante começar a discutir novos formatos de programas que aproveitem o máximo de ferramentas e possibilidades interativas oferecidas pela TV digital, para que o processo evolua para o

nível das inovações tecnológicas e da produção de conteúdos adaptados à lógica desse meio de comunicação.

Para que o aluno possa acessar a interatividade basta clicar nos botões do controle remoto ou nas teclas do computador correspondentes por cor. Ao clicar na tecla vermelha, por exemplo, (figura 30), é acessado o link “Aulas” onde o aluno pode ter como opção, navegar em outras aulas e assistir a outros vídeos relacionados, abrindo caminho às potencialidades de navegação e da narrativa não linear, incentivado por um processo pessoal e cognitivo de aprendizagem. A aplicação do design de interfaces deve ser identificada e devidamente aplicada, propondo melhorias, no que se refere à legibilidade, a consistência do *layout* e a utilização de cores e uso ou não de elementos gráficos.



Figura 30 – Interatividade realizada no LAPIX – UFSC. Vídeo do Novo Telecurso de Artes Plásticas – Aula 2. Fonte: Novo Telecurso – Rede Globo. Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=vS0a1AQv74c>

No vídeo interativo o *menu* aparece, após a introdução do conteúdo em 01:07” - quando acontece a exposição da aula. Uma limitação, ainda não prevista e em fase de reajuste é a impossibilidade de parar o vídeo principal, onde está sendo transmitida à aula, para acessar a interatividade, forçando o aluno a ter que assistir, primeiro, à

aula inteira, para depois acessar o *menu* e realizar as atividades propostas, isso não significa que o aluno não possa acessar o *menu* antes, porém, neste caso, perderia parte da narrativa. O conteúdo do vídeo, portanto, está relacionado aos conteúdos do *menu* como pré-requisito para compreensão do mesmo. Caso contrário, perderia o conteúdo que corre em paralelo à interatividade.

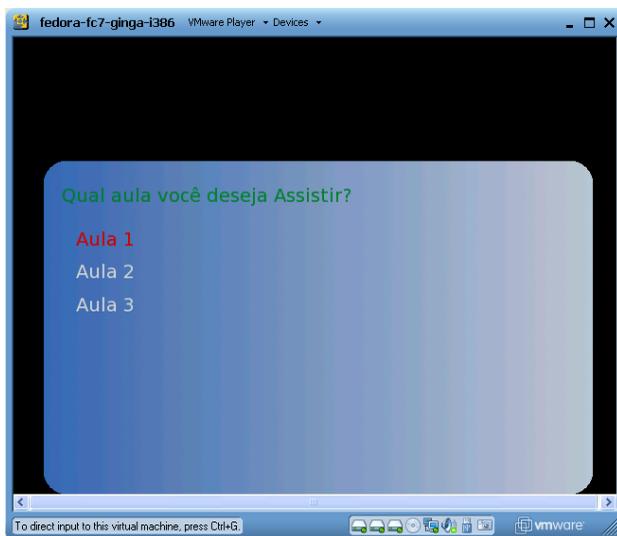


Figura 31 – **Interatividade realizada no LAPIX – UFSC. Vídeo do Novo Telecurso de Artes Plásticas – Aula 2.** Fonte: Novo Telecurso – Rede Globo. Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=vS0a1AQv74c>

De forma simplificada a apresentação visual do vídeo não permite, ainda, escolhas de outras famílias tipográficas. A fonte padrão utilizada é a *vera.ttf* e a paleta de cores, não está disponível no *software*. É possível, no entanto, gerar qualquer tipo de fundo em outro programa de desenho e exportar para o aplicativo. A semi-tranparência característica das recomendações, de Cybis (2007), citado no capítulo 3, deve ser usada com cautela para não prejudicar a legibilidade, que causaria um esforço maior por parte do usuário/aluno para uma leitura mais cansativa. Os links devem ter um padrão de consistência nas cores, para não confundir o percurso de navegação, que no caso, não se encontra disponível pelo aplicativo, mas que está previsto no projeto.

Ao interagir com o sistema, o aluno acessa, interpreta e organiza informações de acordo com seu conhecimento, orientado para ser utilizado de forma lógica e cognitiva, dando início ao processo de construção do conhecimento, a partir da experimentação e compreensão da estrutura do ambiente. As tecnologias utilizadas para a construção do conhecimento podem estimular o aluno em sua capacidade de aprender. Desta forma, o aluno pode interagir com o novo conteúdo, concebido visualmente por uma estrutura de navegação. Na figura 32, tem-se o resultado de uma ação realizada pelo aluno que leva a uma resposta referente à “Aula 1”. Assim, o aluno estabelece conexões e estratégias de aprendizagem de acordo com a situação didática estruturada.

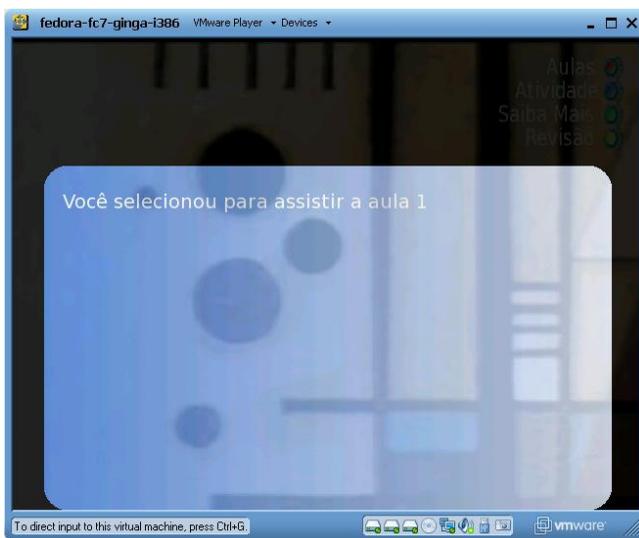


Figura 32 – **Tela com interatividade *feedback***. Fonte: Novo Telecurso – Rede Globo. Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=vS0a1AQv74c>

Ao projetar uma aplicação interativa que permita navegar e armazenar conteúdos instrucionais deve-se pensar na arquitetura e no design do sistema, a partir da identificação das necessidades do aluno/usuário. Os princípios do design de interação e as metas de usabilidade garantem uma metodologia de criação de um ambiente virtual que forneça suporte para atividades que venham facilitar e tornar claras a experiência do aluno diante de um espaço-problema proposto.

Nesse sentido, é importante que o aluno saiba o que está sendo selecionado na tela. Portanto, a importância do *feedback* como resposta a uma ação, orienta para o uso da interface e auxilia na seleção de outras informações, mantendo a continuidade da navegação. O *feedback* é a resposta a uma determinada ação do aluno, durante ou após a conclusão de uma atividade. Por exemplo, para testes com perguntas e respostas, o *feedback* pode retornar em formato de “janela”, bastante utilizado pela informática, as correções do tipo “certo” ou “errado”. Uma pequena dose de motivação pode ser atrelada a correção da resposta, com algo como: “Parabéns, você acertou a resposta”.

Quando o usuário ou aluno encontra uma tarefa que deve ser realizada e há obstáculos no decorrer do processo, e ele por algum motivo, não encontra *feedback*, ou não consegue clicar em um link, percebe-se que a tentativa de aquisição do conhecimento se torna uma experiência, um tanto frustrante e confusa. Portanto, ao projetar um sistema interativo, deve-se considerar quem vai utilizar e testar o produto para que se possa compreender melhor de que forma os usuários estão interagindo e que tipo de atividades está sendo proposta.

Na figura 32, tem-se o link “Atividade” com uma pergunta e 5 respostas. Somente uma resposta está “incorreta”. Esse tipo de atividade permite que o aluno memorize o conteúdo e amplie o processo de aprendizagem, possibilitando maior reflexão sobre o conteúdo oferecido. Nesse sentido, o design pode auxiliar na construção de ambientes específicos para a solução de problemas educacionais, planejando e desenvolvendo modelos apropriados ao projeto, a partir das estratégias instrucionais.

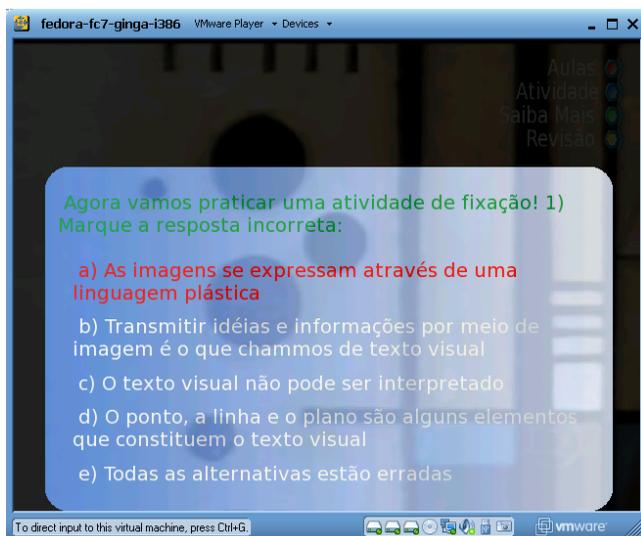


Figura 33 – Tela com “Atividades”.

Fonte: Novo Telecurso – Rede Globo. Disponível em:
<http://www.youtube.com/watch?v=vS0a1AQv74c>

O acesso as informações complementares ajuda o aluno a buscar outras possibilidades de aprendizagem, como no exemplo da figura 33, que sugere a busca por um livro como uma referência a mais relacionada ao conteúdo da aula e que pode ser disponibilizado pela internet. No entanto, pode-se identificar na tela que não há formatação ou organização do texto, isto porque o conteúdo foi introduzido em um campo do *software* que ao ser visualizado na TV, aparenta estar todo em uma mesma linha sem considerar, neste caso específico, o alinhamento, a quebra de linhas, a hierarquia e os títulos e subtítulos. Neste caso, esses princípios estariam submetidos à linguagem de programação, próprio do *webdesigner* para organizar a estrutura do texto, ou mesmo acrescentar links e imagens, conforme o projeto gráfico.

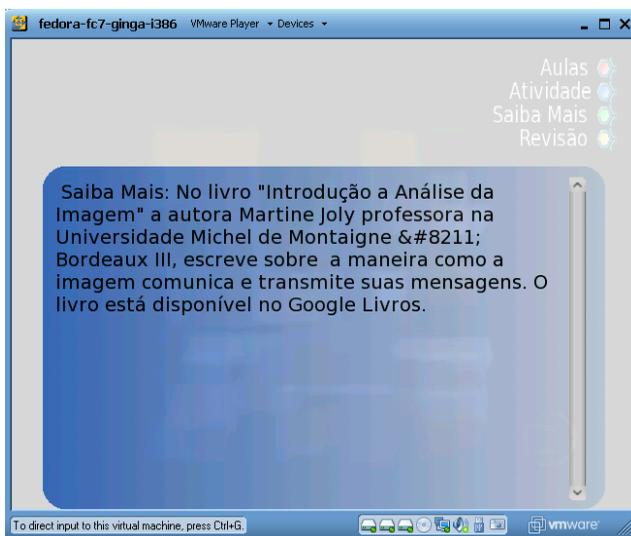


Figura 34 – Tela “Saiba Mais”.

Fonte: Novo Telecurso – Rede Globo. Disponível em:
<http://www.youtube.com/watch?v=vS0a1AQv74c>

No aplicativo, ao digitar o texto correspondente ao link “Saiba Mais”, o campo de preenchimento, ainda não permite as opções de formatação do design e escolha por paleta de cores e família tipográfica. Porém, essas opções foram apontadas e revistas ao longo do processo e ao longo do acabamento do aplicativo, para que seja possível ampliar as possibilidades das interfaces e facilitar a formatação do *layout*, de acordo com as necessidades de cada projeto futuro. Desta forma, se fez necessário compreender a aplicação do design de interfaces condicionado aos princípios da percepção visual, essenciais para a organização textual e hipertextual. Esses princípios estão amarrados, portanto, na composição de imagens, botões, ícones e janelas de *menu*, como ferramentas que constituem o espaço da informação.

A hierarquia, neste caso, é importante ser considerada, pois ordena os elementos visuais contidos na tela para tornar a informação mais facilmente inteligível ou para destacar elementos dentro de uma composição harmônica e entendível. Uma hierarquia tipográfica indica um sistema que organiza conteúdo, enfatizando alguns dados e preterindo outros. Desta maneira, se organizam os títulos, subtítulos e textos, como por exemplo, na utilização de uma hierarquia tipográfica

que se aplica como elemento de cooperação e concepção de uma interface gráfica.

A leiturabilidade determina o teor da ergonomia visual e a qualidade da interface ou aplicativo onde se torna possível o reconhecimento do conteúdo interativo. É fundamental que o designer saiba dispor eficientemente da técnica de compor e entrelinhar um arranjo gráfico, fazendo com que se tenha legibilidade adequada para televisão.

Assim, o design de informação fornece a estrutura e a organização para tudo o que vai existir na interface e indica os caminhos da navegação para que aconteça a interatividade. Portanto, deve-se investigar como o design é concebido para que se possam desenvolver linguagens de consulta e facilidade de acesso para entrada de informação, tipos de busca e saídas de informação, como princípios essenciais para o projeto gráfico de sistemas interativos.

O estudo do design gráfico para TVD permitiu compreender como podem ser constituídas as formatações de diferentes interfaces para o uso do telespectador interativo. A intensificação por ofertas de produtos interativos ampliam essa abordagem, pois buscam contribuir e aprimorar para maiores demandas de projetos associados à educação e a comunicação pela televisão. É inevitável que novos formatos de conteúdos televisivos sejam oferecidos no mercado de entretenimento e educação, a partir do uso das TICs. Desta forma, o design vem proporcionar a criação de “experiências” em ambientes virtuais que visam melhorar e ampliar a capacidade das pessoas de se comunicar, trabalhar e interagir de forma mais participativa, que é uma tendência da televisão digital interativa.

4.4 Resultados e discussões

A presente pesquisa demonstrou que o desenvolvimento do design está entrelaçado ao uso do aplicativo e, portanto, para que se possa projetar um ambiente interativo ou uma interface é preciso pensar na etapa de implementação, que de certa forma, pode vir a limitar o trabalho do designer gráfico, caso não esteja bem projetado.

A atuação dos designers, de acordo com Pinheiro (2007), deve ir além da chamada “camada de apresentação”, envolvendo-se no projeto de *software* desde suas etapas iniciais. Além da apresentação das

informações, da diagramação dos dados em uma superfície, da definição de famílias tipográficas e padrões cromáticos e questões sensíveis no campo da comunicação visual, os designers devem pensar, também na organização das informações em um nível mais profundo, elaborando a categorização de dados, a taxionomia dos termos utilizados nos programas, preocupando-se também, com as respostas do sistema aos *inputs* dos usuários.

O que se percebe, até então, é uma visível separação dos conceitos de design e linguagem de programação, como aspectos completamente distintos e sem comunicação. O programador de *softwares* e o designer, em um projeto de desenvolvimento de um aplicativo multimídia para um projeto gráfico precisam conversar e trocar conhecimentos para que se possa resultar em trabalhos mais ricos e eficientes. Da mesma forma que o designer pode contribuir para o trabalho do programador, este também contribui e deve compreender os processos do design como um trabalho em conjunto.

As disciplinas do design e das ciências da computação, ainda ensinadas de forma separada, trazem contribuições significativas advindas de publicações e projetos de pesquisa que tratam de ambos os temas e desenvolvem produtos inovadores e úteis para a sociedade. A função do designer é dar suporte ao desenvolvimento de projetos que serão implementados por programadores, portanto há uma necessidade de compreensão dos requisitos técnicos e estéticos que precisam ser avaliados ao longo do processo.

No mercado de produtos interativos, percebe-se que muitas vezes, os projetos gráficos desenvolvidos por designers são modificados em função das possibilidades do programador ou limitações de *softwares* não compatíveis com o projeto. Da mesma forma, projetos gráficos são desenvolvidos sem uma adequação do tipo de tecnologia disponível para acesso, isso devido há falta de alinhamento e comunicação que deve ser estabelecida pelas partes implicadas no processo de desenvolvimento do produto ou serviço.

O programador, ao desenvolver um *software* ganha com a contribuição dos princípios do design, pois alcança perspectivas que muitas vezes podem se desconsideradas dentro do projeto, porque em muitas situações, não é possível compreender todas as possibilidades e diversidade de cada projeto. Para se desenvolver um *software* é preciso, primeiramente levar em conta o tipo de usuário que vai utilizar o sistema ou a melhor metodologia para o desenvolvimento de um ambiente

interativo. Essas ações implicam em uma interdisciplinaridade e trocas de saberes e habilidades.

Portanto, deve-se considerar e reconhecer que as disciplinas precisam conversar, não só o design, mas outras também, assim como foi sugerido no processo do design de interação, que propõe a interdisciplinaridade como um fator imprescindível, nos dias atuais, para se alcançar novas possibilidades e perspectivas para a geração de um produto interativo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa aponta para um cenário brasileiro de televisão que revelou a transição do modelo convencional para um ambiente digital como um processo inovador, enquanto uma mídia que passa, agora, a integrar com um sistema de comunicação marcado pela interoperabilidade entre os dispositivos digitais. Portanto, a convergência midiática redefine a televisão proporcionando, a conectividade, a portabilidade e a mobilidade como formas de recepção e difusão de conteúdos.

O atual contexto brasileiro da TV digital é um marco que define e amplia a tendência de comunicação em plataformas convergentes que segundo Médola (2009), estão sob a égide da convergência onde a linguagem televisual passa a integrar um sistema de comunicação marcado por dispositivos digitais integrados, caracterizando um cruzamento de mídias e de conteúdos com hibridismo de formatos. Assim, novos conceitos oriundos das ciências da computação passam a ser incorporados interferindo diretamente no processo de comunicação.

Porém o desafio da interatividade, não está contido somente na quantidade de ofertas de tecnologias digitais disponíveis, nos diversos aparelhos e mídias, estão também contidos na capacidade dos telespectadores em utilizá-las em benefício próprio para atingir o objetivo de consumo desejado. Um produto interativo que é difícil de utilizar, que não traz uma solução adequada ao seu contexto de uso, que não está baseado nos princípios do design e da ergonomia de interfaces, corre o risco de se tornar um produto sem atrativos para o usuário em potencial.

Nesse aspecto, o design de interação, como parte fundamental da grande área que abrange o design gráfico, se preocupa com os aspectos relacionados à criação de projetos de produtos interativos que

oferecem suporte aos usuários em sua vida diária e no local de trabalho. Nesse sentido, o design de interação propõe metodologias que se apóiam no tipo de tarefa e no tipo de usuário, atendendo as metas da usabilidade e os princípios do design de interfaces para analisar e avaliar aspectos de um produto interativo.

Os níveis de interatividade que foram analisados nos programas de TV apresentaram uma tendência de convergência midiática, relacionada às novas formas de participação dos telespectadores e a extensão para outras tecnologias implicadas na continuidade do processo de comunicação. Assim, a pesquisa procurou apontar como a TV digital poderá não só oferecer formas de comunicação variadas, como também, possibilitar a integração com o computador, a internet, a telefonia móvel, tendo em vista a incorporação da interatividade e das possibilidades de navegação em diversos formatos.

O estudo procurou apontar, também, para uma reflexão mais aprofundada sobre as possibilidades de futuro da TV digital, a partir de uma perspectiva dos potenciais da hipermídia e dos principais conceitos de navegação não-linear para um novo formato de TV interconectado. Foi também revisto como as novas tecnologias de informação e comunicação, podem e vão influenciar profissionais do design e da comunicação para a criação e desenvolvimento de serviços voltados para o entretenimento e para a educação, abrindo espaço para novas maneiras de se contar e de assistir estórias.

O resultado do trabalho apresentou uma simulação de um ambiente do Telecurso, que independente do *software* utilizado, demonstrou que os elementos de design são suficientes para garantir uma diferenciação da interface a ser desenvolvida, pois apresentam soluções que se caracterizam como parte fundamental de legibilidade, consistência e nitidez. Os princípios e recomendações ergonômicas que compõem a qualidade gráfica do design de interfaces podem garantir melhor funcionalidade para a navegação, mais fáceis de serem utilizados pelos telespectadores.

Porém, o diagnóstico realizado nesta pesquisa demonstrou que existe uma limitação quanto ao uso adequado dos princípios do design, ao utilizar um aplicativo específico para televisão e identificar a impossibilidade de interferir e acrescentar elementos do design para a concepção e aplicação do layout, limitando-se apenas na montagem do roteiro proposto nesta pesquisa. O aplicativo, já citado anteriormente no último capítulo, é conhecido como uma ferramenta de autoria e

encontra-se ainda em fase de estruturação e programação. O aplicativo tem como objetivo desenvolver recursos de interatividade para EAD. Contudo, precisará ser aprimorado para atender e disponibilizar ferramentas para a inserção do design, tornando imprescindível sua participação em tal processo.

O aplicativo utilizado para a concepção e simulação do vídeo interativo do Novo Telecurso, possibilitou demonstrar na prática a aplicação do design e sua importância no contexto da TV digital. O aspecto mais relevante do aplicativo é a possibilidade de realizar ações, como perguntas e respostas, que podem ser armazenadas no servidor, a partir do uso de um padrão de fonte e cores estabelecidas. As funcionalidades do aplicativo para gerar interfaces que se processam em links e hipertextos e permitem uma estrutura de organização não-linear dos conteúdos desenvolvidos para televisão.

Os recursos utilizados para a concepção da interface implicaram no uso correto de cores, tipografia, grades e alinhamento na organização da informação, exigindo uma abordagem mais ampla dos aplicativos desenvolvidos para TV que possam compreender a importância do design como elemento mediador no processo de comunicação. Assim, especialistas em produção de mídias digitais interativas, designers e os profissionais que trabalham com produtos interativos poderão se beneficiar do uso de ferramentas que venham ampliar novas perspectivas para o contexto da TV digital.

Assim, o design estabelece o conjunto de procedimentos que definem o sistema de navegação interconectado e as formas de apresentação e organização dos conteúdos interativos que se estruturam em metodologias capazes de trazer questões relacionadas à concepção de produtos interativos desenvolvidos para os diversos formatos televisivos. Os produtos interativos desenvolvidos para a televisão devem corresponder às expectativas do telespectador atendendo ao mercado de entretenimento e as expectativas da aprendizagem em espaços colaborativos em rede.

5.1 Sugestões para trabalhos futuros

A televisão apresenta uma possibilidade inovadora de intervenção e troca de saberes nos espaços virtuais de aprendizagem. As tecnologias digitais somam à estrutura *broadcasting* à hipermídia, à estrutura não-linear e os recursos interativos. Assim, assistir a um programa de TV

pode exigir muito mais atitude dos telespectadores na medida em que a grade oferecer, além dos conteúdos convencionais, o acesso a um variado universo de informações e possibilidades interativas. Nesse sentido, o potencial para as estratégias de ensino-aprendizagem e o uso de imagens como elemento pedagógico na televisão, sugerem a necessidade se de discutir, mais profundamente, o design de sistemas interativos digitais para o desenvolvimento de interfaces gráficas planejadas para cursos à distância na televisão.

Pensando na relação entre as novas tecnologias digitais de interação e no uso de imagens audiovisuais, percebe-se o potencial para o desenvolvimento de modelos de sistemas que possam corresponder às exigências de futuros telespectadores, mais ativos, traçando um “perfil” do atual telespectador para o telespectador/usuário, mais participativo no processo de aprendizagem pela televisão.

Para isso, devem ser criados modelos de aprendizagem pela TVD que possam auxiliar na estruturação do conhecimento, enfatizando a importância da usabilidade do sistema de navegação em hipermídia que venha cumprir com os objetivos das atividades propostas. Portanto, as ferramentas de auxílio para a produção e sistematização de conteúdos interativos na TV Digital tornam-se questões relevantes que propõem uma vasta possibilidade no campo da pesquisa interdisciplinar que discute a integração de diversas áreas relacionadas ao tema que permeia a TVD Interativa.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGNER, A. **Ergodesign e arquitetura de informação. Trabalhando com o usuário.** Rio de Janeiro: Quartet, 2006.
- AMARAL, S. F. do; BATACA, D. M.; BARATTI, L. O.; FRANCO, J. H. de A.; RIOS, J. M. M.; LAMAS, A. da C. **Serviço de apoio a distância ao professor em sala de aula pela TV digital interativa.** Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação, Campinas. 2004.
- AMORETTI, M. S. M.; TAROUÇO, L. M. R. **Mapas Conceituais: modelagem colaborativa do conhecimento.** Informática na Educação: Teoria & Prática. PGIE-UFRGS. 2000.
- AZAMBUJA, P. **Interface e TV digital: ação e simulação.** Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação XXX Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, Santos. 2007.
- BAETA N. A. Q.; **Novos encantamentos: hipermídia e motivação.** 7º Congresso de Pesquisa & Desenvolvimento em Design. Paraná. 2006.
- BASTOS, P. **A TV digital e as novas possibilidades de interatividade.** XXXI Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação – Natal. 2008.
- BARRETO, H. **Aprendizagem por televisão.** In Educação a Distância: o estado da arte. (Orgs.) LITTO, F.M.; FORMIGA, M.. São Paulo. 2009.
- BARROS, G. **A consistência da interface com o usuário para a TV interativa.** Universidade de São Paulo. São Paulo: POLI-USP. 2006.
- BRAIN, M. **Como funciona o Nintendo Wii.** Traduzido por *HowStuffWorks* Brasil. Endereço eletrônico: <<http://eletronicos.hsw.uol.com.br/nintendowii1.htm>> - Acessado em 23/06/2009.
- BECKER, V. ; PICCIONI, C. A. ; MONTEZ, C. ; HERWEG FILHO, G. H . **Datacasting e Desenvolvimento de Serviços e Aplicações para TV Digital Interativa.** In: Cesar Augusto Camilo Teixeira; Eduardo Barrére; Iran Calixto Abrão. (Org.). Web e Multimídia: Desafios e Soluções. Poços de Caldas: PUC Minas, 2005.
- BECKER, V. **Concepção e desenvolvimento de aplicações interativas para televisão digital.** Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento. Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, Brasil. 2006.
- BECKER, V. ; FORNARI, A.; HERWEG FILHO, G. H ; MONTEZ, C. **Recomendações de Usabilidade para TV Digital Interativa.** In: II WTVD, Anais do WTVD - Workshop de TV Digital, Curitiba. 2006.
- BECKER, V.; ZUFFO M. K. **Interatividade na TV Digital: estado da arte, conceitos e oportunidades.** In: Televisão Digital: desafios para a comunicação. COMPÓS – Porto alegre. 2009.

- BOLAÑO, C.; VIEIRA, V. R.. **TV Digital: Histórico no Mundo e no Brasil.** Revista: *EPTIC ON-LINE*. Endereço Eletrônico: <http://www2.eptic.com.br> - Acesso em: 08/010/2008.
- BRITTOS, V. C.; ROSA, A. M. O. **Interatividade e potencialidade: do computador à TV digital.** Pós-graduação em Ciências da Comunicação (PPG-CC). Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Porto Alegre. 2009.
- BRITTOS, V. **Televisão, inovação e digitalização no cenário mundial.** *Revista de Economía Política de las Tecnologías de la Información y Comunicación*. São Cristovão, 2002.
- BROCKMAN, R.; HORTON, W.; BORCK, K. *From database to hypertext via electronic publishing: an information odyssey.* In Barret, E. (ed.) *The society of text: hypertext, hypermedia and social construction of information.* Cambridge, MA: the MIT Press. 1989.
- CARNEIRO, V. L. Q. **Televisão e educação: aproximações.** In: PGM 3 - A televisão e o vídeo na escola. Endereço eletrônico: <http://www.tvebrasil.com.br/salto/boletins2002/tedh/tedhtxt3a.htm> - Acessado em 23/09/2009. 2009
- CARVALHO, J. M. de. **TV Digital: O vértice é o interesse público.** Fórum Nacional pela Democratização da Comunicação. Endereço eletrônico: <http://www2.eptic.com.br/sgw/data/bib/artigos/4b2b2493776526de5517768a3f3699eb.pdf> Acesso em: 10/07/2007.
- CASTRO, C. **EAD e TV Digital – a co-autoria na aprendizagem.** II Colóquio Binacional Brasil-México de Ciências da Comunicação. São Paulo. 2009.
- CHAMBEL, T.; GUIMARÃES, N. **Aprender com Vídeo em Hipermídia.** Departamento de Informática. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. 2000.
- CINTRA, H. J. M. **Dimensões da Interatividade na Cultura Digital.** 2003. 150 f. Dissertação (Mestre) - Curso de Comunicação e Semiótica, Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2003.
- CPqD. **“Modelo de Referência - Relatório Técnico, Projeto Sistema Brasileiro de TV Digital.”** Edição: J C DALL'ANTONIA, et al. 2006. <<http://sbtvd.cpqd.com.br>> – Acessado em 26/10/ 2009.
- CROCOMO, F. A. **TV Digital e Produção Interativa: a comunidade manda notícias.** Florianópolis: Editora da UFSC, 2007.
- CROCOMO, F. A. ; WANGENHEIM, Aldo Von ; COMUNELLO, E. ; WEBER, M. H. ; SCHNEIDER, G. P. ; MUNHOZ, J. G. . **Produção de Conteúdo para TV Digital e Uso de Ferramenta de Autoria para Inserção de Interatividade.** In: XXXII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, 2009, Curitiba – PR, 2009.

- CRUZ, R. **TV digital no Brasil: Tecnologia versus política**. Editora SENAC. São Paulo, 2008.
- CYBIS, W.; BETIOL, A.; FAUST, R. **Ergonomia e Usabilidade. Conhecimentos, métodos e aplicações**. São Paulo: Novatec, 2007.
- DIAS, C. **Usabilidade na Web. Criando portais acessíveis**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2007.
- DIRETORIA DO SINDICATO DE ENGENHEIROS NO ESTADO DE MINAS GERAIS – SENGE (Brasil). **A TV Digital no Brasil**. Ed. Belo Horizonte, MG, 2007. Disponível em: <<http://www.sengemg.com.br/index.php>>. Acesso em: 20 jun. 2008.
- DOMINGUES, D. **Poética imersivas e realismo virtual**. In: "Anais do COMPÓS 2003". 12º Encontro Anual da Associação dos programas de Pós Graduação em Comunicação. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Junho, 2003.
- FASOLO, S. A.; MENDES, L. L. **Introdução a Televisão Digital**. In: Semana Internacional das Telecomunicações, 2002, Santa Rita do Sapucaí. Semana Internacional das Telecomunicações, 2002. v. Único. p. 253-258.
- FERRAZ, C. **Análise e perspectiva da interatividade na TV digital**. In: Televisão Digital: desafios para a comunicação. COMPÓS – Porto alegre. 2009.
- FILATRO, A. **Design instrucional na prática**. Pearson Education do Brasil, São Paulo. 2008.
- FIALHO, F.; TORRES, P.L. **Educação à distância: passado, presente e futuro**. In Educação a Distância: o estado da arte. (Orgs.) LITTO, F.M.; FORMIGA, M.. São Paulo: Pearson Education do Brasil. 2009.
- FILHO; A. B.; CASTRO, C. **Apontamentos para implantação da TV pública digital no Brasil**. In: Televisão Digital: desafios para a comunicação. COMPÓS – Porto alegre. 2009.
- FIorentini, L. M. R. **Política de Desenvolvimento e Organização da Educação a Distância**. In TV na Escola e os Desafios de Hoje. Endereço eletrônico: <http://www.tvebrasil.com.br/salto/boletins2002/tedh/tedhtxt1a.htm> - Acessado em 21/09/2009.
- GRADVOHL A. L. S.; IANO, Y. **Combinando TV Interativa e Hipervídeo**. Revista IEEE América Latina, v. 5, p. 579-584, 2007.
- GAWLINSKI, M. **Interactive Television Production**. Oxford, England: Focal Press, 2003.
- CHORIANOPOULOS, K. **Interactive TV Design that Blends Seamlessly with Everyday Life**. Anais do 4th European Conference on Interactive Television. Atenas, 2006.

- GOMES, L. M.; ARAGÃO, I. **Usabilidade em Interfaces da TV Digital: um estudo de caso.** Anais do 8º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. 2008.
- GOSCIOLA, V. **Roteiro para as novas mídias: do game a TV interativa.** São Paulo. Editora: SENAC SP, 2003.
- GOSCIOLA, V. **Narrativas complexas para TV Digital: do cinema de atrações à interatividade.** In: Televisão Digital: desafios para a comunicação. COMPÓS – Porto alegre. 2009.
- HOELTZ, M. **Design Gráfico - dos espelhos às janelas de papel.** Universidade de Santa Cruz do Sul. Biblioteca on-line de Ciências da comunicação. 2001. Endereço eletrônico: <<http://bocc.unisinos.br/pag/hoeltz-mirela-design-grafico.pdf> > - acessado em 20/0/2010.
- JENKINS, H. **Cultura da Convergência.** Editora Aleph. 1ª Edição – 2008.
- JOHNSON, S. **Cultura da Interface: como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2001.
- JÚNIOR, L. **A oportunidade via TV.** In Primeira Impressão • ABRIL DE 2004.
- LEÃO, L. **O Labirinto da Hipermídia. Arquitetura e Navegação no Ciberespaço.** São Paulo. 1998.
- LEMONS, A. L. M. . **Anjos Interativos e Retribalização do Mundo.** Tendência Xxi, Lisboa, v. 2, p. 19-29, 1997.
- LEMONS, G. **TV digital no Brasil. Breve histórico e entrevista com Guido Lemos.** In Site Universitário. Revista Temática. Acessado em 31/10/2008. Endereço eletrônico: <http://www.insite.pro.br/Dever%20de%20casa%20Marta.htm>
- LÉVY, P. **Cibercultura.** São Paulo: Editora 34, 1999.
- LÉVY, P. **As Tecnologias da inteligência.** – Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993.
- LIDA, I. **Ergonomia; projeto e produção.** São Paulo: *Edgard Blücher*, 1990.
- LOPES, D.M.M.S. **Sistema Brasileiro de Tv Digital: Caminhos percorridos e implantação.** V Congresso Nacional de História da Mídia. 2007.
- LU, K. Y. **Interaction Design Principles for Interactive Television.** Geórgia USA. *Institute of Technology*, 2005.
- MACEDO, A. **Ensino a distância ganha espaço cada vez maior.** Yahoo!Brasil. Endereço eletrônico: <http://www2.abed.org.br/visualizaDocumento.asp?Documento_ID=508 > Disponível em: 20/11/2009.

- MARSON, E.; PAIVA, S.; PASCHOARELLI, L. C. **O design ergonômico na interface usuário e TV digital.** 5º Congresso Internacional de Pesquisa em Design. Bauru. 2009.
- MÉDOLA, A. S. L. D. **“Da TV analógica para a digital: elementos para a compreensão da práxis enunciativa.”** Comunicação: Veredas / Revista do Programa de Pós Graduação em Comunicação da Unimar (Unimar), 2006.
- MÉDOLA, A. S. L. D. ; TEIXEIRA, L. H. P. . **Televisão Digital Interativa e o Desafio da Usabilidade para a Comunicação.** In: XVI - Encontro da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Comunicação, 2007, Curitiba - PR. Anais do XVI Compós, 2007.
- MÉDOLA, A. S. L. D. **Televisão digital, mídia expandida por linguagem em expansão.** In: Televisão Digital: desafios para a comunicação. COMPÓS – Porto alegre. 2009.
- MIRANDA, L.C. ; PICCOLO, L.S.G. ; BARANAUSKAS, M.C.C. . **Uma Proposta de Taxonomia e Recomendação de Utilização de Artefatos Físicos de Interação com a TVDI.** In: Workshop on Perspectives, Challenges and Opportunities for Human-Computer Interaction in Latin America, Rio de Janeiro - RJ. 2007.
- MONTEZ, C.; BECKER, V. **TV Digital Interativa: conceitos, desafios e perspectivas para o Brasil.** Florianópolis: Ed. da UFSC, 2005.
- MORAN, J. M. **A interatividade na Televisão e nas Redes Eletrônicas.** Relatório de pesquisa para o CNPq. Julho 2002. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/interativ.htm>> Acessado em: 22 de setembro de 2008.
- MORAN, J. M. **Desafios da televisão e do vídeo à escola.** In PGM 2 - As tecnologias na educação básica. Endereço Eletrônico: <http://www.tvebrasil.com.br/salto/boletins2002/tedh/tedhtxt2b.htm> - acessado em 12/09/2009.
- MOORE, M. G. **Educação à distância: uma visão integrada** / Michael G. Moore, Greg Kearsley; [tradução Roberto Galman. – São Paulo: *Thomson Learning*, 2007.
- MORAIS, F. **Chatô: o rei do Brasil, a vida de Assis Chateaubriand.** Companhia das Letras, 1994.
- MOURA, M. **A Interatividade no Design de Hipermídia.** 7º Congresso de Pesquisa & Desenvolvimento em Design. Paraná. 2006.
- MURER, R. **Televisão Interativa.** SOFTV – 2007. Disponível em: <http://www.softv.com.br> Acesso em: 17 de outubro de 2008.
- NATÁRIO, E.; WAJNMAN, S. **O controle remoto e a interatividade na televisão.** Revista da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Comunicação. COMPÓS, 2006.

- NEGROPONTE, N. **A Vida Digital**. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.
- NIELSEN, J.; LORANGER, H. **Usabilidade na Web. Projetando Websites com Qualidade**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- NETO, JOSÉ BARONE MERCADANTE. **Telecurso 2000: a semiformação na educação de jovens e adultos**. Núcleo de Filosofia, Conhecimento e Educação. Endereço eletrônico: <http://www.unimep.br/phpg/posgraduacao/stricto/ed/documents/JoseMercadante.pdf> - Acessado em: 10/09/2009.
- OLIVEIRA, E.; ALBUQUERQUE, C. V. N. de. **TV Interativa: Uma Alternativa para o Processo de Aprendizagem**. In: *World Congress on Computer Science, Engineering and Technology Education*, 2006.
- OLIVEIRA, E.; ALBUQUERQUE, C. V. N. de. **TV Digital Interativa - Padrões para uma Nova Era**. In: V ERI RJ/ES. Escola Regional de Informática. Niterói. 2005.
- PACATA, D. M.; AMARAL S. F. do. **A TV Digital e Interativa no Espaço Educacional**. Ed. 229. 2 f. Artigo (2) - Departamento de Faculdade de Educação, Unicamp, São Paulo, 2003. Disponível em: http://www.unicamp.br/unicamp/unicamp_hoje/ju/setembro2003/ju229pg2b.html - Acesso em: 03 Set. 2008.
- PADOVANI, S.; MOURA, D. **Navegação em Hipermídia. Uma abordagem centrada no usuário**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda. 2008.
- PASSOS, R.; MOURA, M. **Design da informação na hipermídia**. *InfoDesign Revista Brasileira de Design da Informação* 4. 2007.
- PHILLIPS. **TV LCD Série 500: Funções**. Endereço eletrônico: <http://www.consumer.philips.com/c/televisao/serie-5000-32-polegada-full-hd-1080p-32pfl5604_78/prd/br/>. Acesso em 10/11/2008.
- PICCOLO, L. S. G. ; BARANAUSKAS, M. C. C. . **Desafios de design para a TV Digital Interativa**. In: VII Simpósio de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais, 2006, Natal. Anais do VII Simpósio sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais IHC 2006.
- PIERANTI, O. P.; WIMMER, M. **Revisando a televisão: definições, desafios, e novos caminhos em tempos de digitalização**. In: *Televisão Digital: desafios para a comunicação*. COMPÓS – Porto alegre. 2009.
- PINHEIRO, M. **Design de interação / design da experiência: considerações sobre um campo de atuação**. In: *Revista Design em Foco*, v. IV n.2, Salvador. 2007. Endereço eletrônico: http://www.feiramoderna.net/download/artigos/MauroPinheiro_Design-em-Foco2007.pdf - Acessado em 20/10/2008.

- PREECE, Jennifer. **Design de Interação. Além da interação homem-computador** / Jennifer Preece, Yvonne Rogers, Helen Sharp; trad. Viviane Possamani. – Porto Alegre: Bookman, 2005.
- PRETTO, N. L. ; LUCENA, Simone . **Possibilidades interativas do Sistema brasileiro de Televisão Digital Terrestre**. In: I Encontro da ULEPICC, Niteroi/RJ: ULEPICC, 2006.
- RADFAHRER, L. **Gestalt como Processo de Alfabetização Visual**. P:30. Revista *Webdesign*. Janeiro nº 37. 2007.
- RIBEIRO, A. A. **A TV Digital como Instrumento para a Universalização do Conhecimento**. Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. 2004.
- ROCHA, A. J. da. **Financiamentos impulsionam tecnologia da TV Digital**. Inovar FINEP. Revista Inovação em Pauta. N 1. 2007.
- ROCHA, Enilton Ferreira da. **EAD e a Convergência Digital**. In ABED – Associação Brasileira de Educação a Distância. Endereço eletrônico: http://www2.abed.org.br/visualizaDocumento.asp?Documento_ID=131 – Acessado em: 28/09/2009.
- RODRIGO F. G.; VAGNER L. G.; MARCELO S. P. P.; MAURO de M. S. **Uma proposta de processo de produção de aplicações Web**. Escola Politécnica da USP. Revista Produção. Dez. 2005.
- RODRIGUES, Eduardo S. **Telecurso 2000, Novo Telecurso E Telecurso Tec**. Artigonal: diretório de artigos gratuitos. Endereço eletrônico: <http://www.artigonal.com/educacao-artigos/telecurso-2000-novo-telecurso-e-telecurso-tec-890597.html> - Publicado em: 28/04/2009.
- SACRINI, M. **O uso da TV digital no contexto educativo**. ETD. Educação Temática Digital, Campinas, 2005.
- SALLES, Filipe. **A Imagem Eletrônica: o Vídeo**. Endereço eletrônico: <http://www.mnemocine.com.br> - Disponível em: 20/10/2008.
- SANTAELLA, L. **Navegar no Ciberespaço: o perfil cognitivo do leitor imersivo**. – São Paulo: Palus, 2004.
- SARAIVA, Terezinha. **Educação a Distância no Brasil: lições da história**. Brasília, 1996.
- SARTORI, A. S.; ROESLER, J. **Imagens Digitais, Cibercultura e Design em EAD**. III Simpósio PUC-SP/COGEAE: Falando sobre EAD: Abrangências e Possibilidades. São Paulo, 2004.
- SILVA, Marco. **O que é interatividade?** Boletim Técnico do SENAC, Rio de Janeiro, 1998.
- TELA VIVA NEWS. **Interatividade é o foco do Fórum SBTVD na SET 2009**. Endereço Eletrônico: <http://www.telaviva.com.br/News.asp?ID=144115> – Acessado em 23/09/2009.

TELA VIVA NEWS. **Globo destaca interatividade no futuro da TV aberta.** Endereço Eletrônico:

<http://www.telaviva.com.br/News.asp?ID=143738> – Acessado em 23/09/2009.

THURLER, L. GONÇALVES, M. S. **A interatividade em ação.** XXIX Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação – INTERCOM. 2006.

TEIXEIRA, Lauro H. P.; CASELLA, C. F. **Televisão Digital Interativa: A usabilidade como linguagem de uso.** In: Revista do NP em Comunicação Audiovisual da INTERCOM, São Paulo, v.1, n.1, p. 211-228 jan./jun. 2008.

TEIXEIRA, Lauro H. P. **Televisão Digital: Interação e Usabilidade.** Dissertação (Mestrado em Comunicação). UNESP - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação. Bauru (SP), 2008.

TEIXEIRA, Lauro H. P. . **Usabilidade e Entretenimento na TV Digital Interativa.** Ecos Revista, 2006.

TORI, Romero. **Avaliando Distâncias na Educação.** In ABED: Associação Brasileira de Educação a Distância. Endereço Eletrônico: http://www2.abed.org.br/visualizaDocumento.asp?Documento_ID=23 – Acessado em: 10/09/2009.

UNESP. **Educação a Distância: o Telecurso 2000 e o mundo do trabalho.** Endereço eletrônico:

<http://www.informacao.srv.br/telecongressodemo/lib/biblioteca/uploads/274.doc> - Acessado em 01/09/2009.

WAISMAN, T. **TV digital interativa: afinal de contas, interatividade para quê?** 9º Congresso Internacional de Educação a Distância, São Paulo, 2002.

ANEXOS

MINUTA DE ANEXO DO DECRETO DA TV DIGITAL

ANEXO ao DECRETO, 2003

DIRETRIZES PARA A REALIZAÇÃO DE ESTUDOS E PESQUISAS VISANDO À INTRODUÇÃO, NO PAÍS, DA TECNOLOGIA DIGITAL NO SERVIÇO DE RADIODIFUSÃO DE SONS E IMAGENS

1. OBJETIVOS

Os estudos e pesquisas a serem realizados, visando à introdução da tecnologia digital no serviço de radiodifusão de sons e imagens, deverão considerar, como primordiais, os objetivos a seguir:

- a) promover a inclusão digital e social, a democratização do acesso à informação, a língua e cultura nacionais, bem como a diversidade cultural do País;
- b) desenvolver tecnologias brasileiras e a indústria nacional;
- c) programar o processo de transição de modo a garantir que o usuário possa aderir ao sistema quando o desejar, a um custo compatível com a sua renda;
- d) assegurar a entrada e evolução das atuais exploradoras de serviço de televisão analógica na ampla gama de serviços, de radiodifusão ou interativos, a serem viabilizados pela tecnologia digital;
- e) estabelecer um modelo de negócios adequado à realidade econômica e empresarial do País;
- f) buscar desenvolver um sistema que atenda também às necessidades sociais e econômicas dos demais países da América Latina;
- g) otimizar o uso do espectro de radiofrequências; e
- h) contribuir para a convergência tecnológica e empresarial dos serviços de comunicações.

2. DEFINIÇÕES

São as seguintes as definições dos termos utilizados neste documento:

- a) Recepção Móvel - recepção de sinais de televisão dentro de veículos em movimento;
- b) Recepção Portátil - recepção de sinais de televisão em receptores de pequeno porte quando seus portadores estão parados ou em movimento;
- c) Televisão de Alta Definição (TVAD) - é uma variante da televisão que oferece, ao usuário, vídeo com formato de tela larga (16:9) ou similar e uma qualidade de imagem comparável à de cinema;
- d) Televisão com Definição Padrão (TVDP) - é uma variante da televisão que fornece ao usuário imagens com resolução similar à televisão analógica. Usualmente possui formato de tela 4:3, embora possa ser também 16:9;
- e) UC - Unidade Conversora - aparelho, de uso doméstico ou profissional, que tem por finalidade receber e processar os sinais de televisão digital para exibição através de um monitor ou um televisor convencional; e
- f) TV Digital Terrestre - sistema de televisão com transmissão, recepção e processamento digitais, podendo, na ponta do usuário final, exibir programas por meio de equipamento digital ou através de aparelho analógico acoplado a uma UC.

3. CRITÉRIOS GERAIS

3.1. Da inclusão digital e social.

Os estudos e pesquisas a serem desenvolvidas, com vistas a implantação do sistema brasileiro de TV digital, deverão propiciar o desenvolvimento de modelo, sistema e padrão, com estratégia baseada no cidadão, que permita fazer da inclusão digital o meio mais eficaz e rápido de se alcançar a inclusão social, proporcionando ao povo educação, cultura, informação e entretenimento e contribuindo para garantir a universalidade do idioma, a integração nacional e o exercício da cidadania.

3.2. O consumidor

Todo o esforço para implantar a TV digital terrestre no Brasil deve centrar-se no interesse do consumidor, em suas necessidades e em seu potencial de compra. Para tal, é imperativo que, além de atender aos objetivos primariamente definidos no item 1, a TV digital terrestre necessariamente deva:

a) oferecer total interatividade, ao menor custo de produção de equipamentos, programas e serviços por parte dos investidores, e de uso e acesso por parte dos consumidores, com o conseqüente desenvolvimento de novas aplicações que proporcionem entretenimento à população, promovam a educação e a cultura e, ainda, contribuam para a formação de uma sociedade apta a enfrentar os desafios de um mundo onde a informação e o conhecimento é cada vez mais importante para alcançar o progresso econômico e o bem-estar social;

b) possuir atributos básicos de baixo custo e de robustez na recepção, de modo a atender às condições da grande maioria da população;

c) garantir a disponibilidade, no mercado, de UCs a diferentes custos e diversos conteúdos de programação, sem prejuízo da disponibilidade de aparelhos receptores totalmente digitais, de modo a assegurar que o consumidor possa aderir ao sistema no limite da sua renda marginal e da sua disposição para usufruir, a qualquer tempo, das amplas alternativas que a TVD deverá lhe oferecer;

d) ser aberta, livre e gratuita para o usuário final, quando na modalidade exclusiva de radiodifusão.

3.3. Desenvolvimento industrial e tecnológico

Considerando tratar-se a digitalização da comunicação social eletrônica, de uma tecnologia de fronteira e ainda não amadurecida, podendo o Brasil vir a desempenhar importante papel na sua evolução internacional, deverão ser adotadas medidas para tornar o nosso País um pólo irradiador dessa tecnologia, tais como:

a) promover a pesquisa e o desenvolvimento da engenharia nacional, levando à formação de novas gerações de pesquisadores brasileiros;

b) fomentar, incentivar e proteger as iniciativas públicas e privadas que viabilizem a fixação, no Brasil, de laboratórios de pesquisa e desenvolvimento em tecnologias digitais de rádio e TV, bem como demais iniciativas que visem dominar o completo ciclo industrial de produção, o qual inclui pesquisa, fabricação e comercialização, nos mercados interno e externo, através da integração da pesquisa universitária e do desenvolvimento tecnológico (P&D) com a produção industrial;

c) estimular o crescimento do parque industrial do Brasil, sendo que os

equipamentos de transmissão e televisores digitais serão majoritariamente fabricados no País;

d) manter a produção dos equipamentos analógicos durante todo o período de transição, assim como estimular a produção de unidades conversoras;

e) estimular a implantação, no País, da indústria de microeletrônica, componentes e aplicativos;

f) encetar ações para que o País amplie o seu parque industrial de fabricação de equipamentos de transmissão e televisores digitais visando à exportação;

g) estímulo ao nosso comércio exterior e à geração de saldos comerciais;

h) gerar patentes e conseqüentes “royalties” para o Estado brasileiro para empresas e instituições públicas e privadas do País; e

i) favorecer a sua adoção por outros países latino-americanos.

3.4. Programação do processo de transição

O processo de transição da tecnologia analógica para a tecnologia digital na televisão aberta tem-se mostrado demorado em todo o mundo. Por isso mesmo, o Brasil deve trilhar seus próprios caminhos nesta matéria, evitando incorrer nos erros dos outros países, sabendo valer-se do tempo de maturação desta tecnologia para aproveitá-lo de maneira favorável. Sua estratégia deve seguir o ritmo mais adequado aos interesses da sociedade brasileira, trazendo-lhe benefícios tangíveis, sobretudo no que concerne aos custos a serem arcados pelos cidadãos.

Nesse sentido, os estudos e pesquisas devem ser conduzidos de forma a permitir que os usuários mantenham seus atuais aparelhos receptores, sem sofrerem, dentro de um período razoável de tempo, descontinuidade na recepção do sinal analógico. Quem quiser aderir à recepção digital e não desejar, ou não puder, adquirir o aparelho correspondente, poderá utilizar uma unidade conversora (UC), de baixo custo, que permitirá a recepção digital em aparelho receptor analógico.

3.5. Garantia de participação das atuais exploradoras

Os estudos e pesquisas a serem desenvolvidos devem levar também em consideração a tradição já consolidada, a alta qualidade no geral, e as muitas

características específicas que fazem da televisão aberta brasileira um caso ímpar na América Latina, e raro no mundo. Nesse sentido, devem visar a renovação, o fortalecimento e a dar novas condições competitivas às organizações que há meio século sustentam e desenvolvem o negócio da televisão, no Brasil. Às atuais exploradoras será assegurada a participação na ampla gama de serviços, de radiodifusão ou interativos, a serem viabilizados pela tecnologia digital, na qual experimentarão e evoluirão a produção, transmissão e interação. Tal não implica em negar a entrada de novos competidores nesse mercado, até porque a digitalização das comunicações, suportando novos negócios multimeios, permite, por si só, o incremento da concorrência no setor.

3.6. Modelo de negócios adequado a realidade econômica e empresarial do País

A televisão digital não é apenas uma evolução tecnológica da televisão analógica, mas uma nova plataforma de comunicação, cujos impactos na sociedade ainda estão se delineando.

Modelos e padrões para a televisão digital terrestre no País devem ser buscados a partir das efetivas necessidades da sociedade brasileira, com um foco no perfil de renda da população e nas possibilidades abertas pela interatividade. Considerando as largas diferenças sociais e econômicas entre o Brasil e os países que já propuseram seus próprios sistemas e os objetivos que cada país almeja com a introdução da televisão digital, a adoção integral de qualquer uma das três soluções internacionais existentes poderá não atender plenamente às condições particulares e prioridades do País, implicando ainda em dependência tecnológica, pagamento excessivo de “royalties” e licenças, causando impactos negativos na balança comercial. Assim, os estudos e pesquisas para o desenvolvimento de um sistema brasileiro deve buscar soluções apropriadas à nossa realidade social e econômica, sem necessariamente excluir, de antemão, as possibilidades de vir a selecionar algum dos sistemas estrangeiros hoje disponíveis, caso atendam aos interesses sociais e econômicos do País.

3.7. Sistema que atenda às necessidades econômicas e sociais da América Latina

Os estudos e pesquisas devem ainda buscar o estabelecimento de um sistema que atenda também às necessidades sociais e econômicas da América Latina, de modo a favorecer, desde o início, a sua adoção pelos demais países latino-americanos. Nesse sentido, deverá ser promovida a integração de centros de pesquisa e indústrias desses países com vista no desenvolvimento das soluções tecnológicas necessárias.

3.8. Negociações com possíveis parceiros internacionais

Considerando as amplas possibilidades de o programa brasileiro poder associar-se a países detentores de tecnologias digitais alternativas de comunicação social, esforços deverão ser empreendidos para firmar tais parcerias internacionais, devendo as negociações e futuras atividades conjuntas considerar:

- a) o atendimento aos objetivos brasileiros de preservar e expandir a sua base industrial, preservar e ampliar empregos e fomentar as exportações;
- b) a efetiva participação de representantes brasileiros, com direito a voto, nos organismos responsáveis pelo desenvolvimento das tecnologias adotadas;
- c) as garantias de suporte tecnológico à implantação de TV digital terrestre no Brasil;
- d) as garantias de tratamento não discriminatório na transferência da tecnologia de TV digital terrestre aos diversos fabricantes nacionais, bem como de fornecimento de equipamentos e componentes, em prazos, preços, quantidades e qualidade adequadas, com os eventuais e justos encargos de direito de propriedade intelectual ("royalties");
- e) a capacitação e o treinamento dos técnicos brasileiros; e
- f) o compromisso de incentivar integração dos sistemas de TV digital terrestre na América Latina.

3.9. Convergência Tecnológica

O processo de digitalização dos meios de comunicação tem se mostrado um fator determinante de mudanças nas relações sociais, no modo de vida dos cidadãos e no modo de organização do trabalho e da produção. O extraordinário avanço da eletrônica nas últimas décadas tem aberto, para as nações, novas oportunidades que transcendem os aspectos exclusivamente tecnológicos e industriais, e transbordam rapidamente para outros domínios.

Pela própria natureza dos meios de comunicação, estas oportunidades precisam ser canalizadas para o benefício de toda a sociedade e para a

criação de um espaço de trocas justo e democrático. Destaque-se que a digitalização da comunicação social eletrônica, na qual se inclui o serviço de radiodifusão de sons e imagens (televisão aberta), se constitui na mais avançada etapa deste processo de convergência tecnológica das telecomunicações, da tecnologia da informação e dos meios de comunicação social.

Neste contexto, os estudos e pesquisas devem levar em consideração a possibilidade de serem desenvolvidas camadas dos subsistemas de recepção e transmissão, que permitam a convergência de várias tecnologias.

3.10. Interatividade

Teoricamente, a televisão digital pode proporcionar, na relação dos usuários com as exploradoras, e dos usuários entre si, um grau de interatividade similar ao oferecido por uma rede de computadores.

Na prática, não há conhecimento de que tal possibilidade esteja sendo explorada por algum dos sistemas já disponíveis internacionalmente. Em geral, o que se entende por interatividade, nesses sistemas, é a faculdade de as exploradoras de serviço de radiodifusão de sons e imagens ofertarem recursos e opções para os espectadores selecionarem aspectos ou detalhes de programação de seu interesse, associados a um cardápio maior de serviços opcionais, a escolher.

A total interatividade, esta que permite ao usuário completa liberdade de produção de suas mensagens ou de seleção de programação em um cardápio quase infinito, tal como ocorre na Internet, depende da disponibilidade, entre o equipamento receptor e a central emissora, de um canal de retorno que torne efetivamente bidirecional a relação entre o usuário e a exploradora.

Apoiando-se nas várias alternativas de redes já existentes, a exemplo da telefônica fixa ou celular, das de cabos óticos e coaxiais, da comunicação por satélites e ainda outras, os estudos e pesquisas a serem desenvolvidos deverá buscar a possibilidade de dotar a TVD brasileira de total interatividade que, associada à quase universalização da nossa rede de televisão, dela fará instrumento ímpar de inclusão digital e social, e de democratização do acesso à informação e à cultura.

3.11. Outras aplicações a serem oferecidas

O modelo de implantação de TV digital terrestre deve oferecer flexibilidade de forma a permitir que as emissoras de TV possam fazer opção por um determinado conjunto de aplicações de modo a adequar o serviço às regiões que atenderão, podendo modificá-lo ao longo do tempo. O modelo deverá

contemplar o melhor desempenho técnico em cada uma de suas aplicações, bem como atender às contrapartidas mencionadas no subitem 3.3. As aplicações de TV digital terrestre a serem oferecidas são as seguintes:

- a) interatividade e conexão à Internet;
- b) transmissão de TVDP mono programada;
- c) transmissão de TVDP com múltipla programação;
- d) transmissão de TVAD;
- e) recepção móvel;
- f) recepção portátil; e
- g) multimeios.

3.12. Competência do GET

Caberá ao Grupo Executivo do Projeto Televisão Digital (GET), presidido pelo Ministério das Comunicações e integrado pelos órgãos do Governo, instituições e representações indicados no art. 3o deste Decreto, acompanhar o desenvolvimento dos estudos e pesquisas, propor aos interessados ou encaminhar à decisão dos poderes competentes, e ainda implementar, se estiver em sua alçada, as iniciativas ou procedimentos que permitam decisões públicas ou privadas no sentido de criar condições que possibilitem o desenvolvimento de sistema tecnológico, modelo de negócios, alternativas regulatórias e demais aspectos necessários à implementação da tecnologia digital no serviço de radiodifusão de sons e imagens.

3.13. Financiamento

O desenvolvimento de tecnologias brasileiras em TVD será financiado, dentre outras fontes, com recursos do Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações - FUNTTEL. Caberá ao seu Conselho Gestor, conforme diretrizes e prioridades definidas pelo GET, estabelecer os programas a serem apoiados com esses recursos, bem como acompanhar, no seu âmbito de competência, a execução dos mesmos.

Fonte: MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES. Endereço eletrônico: <<http://www.mc.gov.br/tv-digital/minuta-de-decreto-da-tv-digital/>>- acessado em 21/10/2010.

DECRETO DO MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES***Objetivos do SBTVD previsto pelo decreto são os seguintes:***

I - promover a inclusão social, a diversidade cultural do País e a língua pátria por meio do acesso à tecnologia digital, visando à democratização da informação;

II - propiciar a criação de rede universal de educação à distância;

III - estimular a pesquisa e o desenvolvimento e propiciar a expansão de tecnologias brasileiras e da indústria nacional relacionadas à tecnologia de informação e comunicação;

IV - planejar o processo de transição da televisão analógica para a digital, de modo a garantir a gradual adesão de usuários a custos compatíveis com sua renda;

V - viabilizar a transição do sistema analógico para o digital, possibilitando às concessionárias do serviço de radiodifusão de sons e imagens, se necessário, o uso de faixa adicional de radiofrequência, observada a legislação específica;

VI - estimular a evolução das atuais exploradoras de serviço de televisão analógica, bem assim o ingresso de novas empresas, propiciando a expansão do setor e possibilitando o desenvolvimento de inúmeros serviços decorrentes da tecnologia digital, conforme legislação específica;

VII - estabelecer ações e modelos de negócios para a televisão digital adequados à realidade econômica e empresarial do País;

VIII - aperfeiçoar o uso do espectro de radiofrequências;

IX - contribuir para a convergência tecnológica e empresarial dos serviços de comunicações;

X - aprimorar a qualidade de áudio, vídeo e serviços, consideradas as atuais condições do parque instalado de receptores no Brasil; e

XI - incentivar a indústria regional e local na produção de instrumentos e serviços digitais.

Decreto que define os objetivos do SBTVD.

Fonte: Ministério das Comunicações.

**NÚMERO DE BRASILEIROS EM CURSOS DE EDUCAÇÃO A
DISTÂNCIA NO BRASIL EM 2008**

INSTITUIÇÕES	CURSOS	DADOS
Instituições credenciadas e cursos autorizados pelo Sistema de Ensino (AbraEAD/2008)	EJA, Fundamental, Médio, Técnicos, Graduação, Pós-graduação	972.826
Educação corporativa e Treinamento em 41 empresas (AbraAED/2008)	Formação de funcionários, colaboradores e fornecedores	582.985
SENAI	Formação inicial e continuada de trabalhadores (exclui os cursos de formação técnica de nível médio e de pós-graduação)	53.304
SEBRAE	Cursos para empreendedores: Análise e planejamento financeiro, Aprender a apreender, Como vender mais e melhor, De olho na qualidade, Iniciando um pequeno grande negócio e Desafio Sebrae	218.575
SENAC	Programas compensatórios de matemática e português e cursos de formação inicial e continuada, nas áreas de informática, gestão, comércio, saúde e turismo e hospitalidade.	29.000
CIEE	Cursos de iniciação profissional	148.199
Fundação Bradesco	Escola Virtual	164.866
OI Futuro	Tonomundo	175.398
Secretaria de Educação a Distância do Ministério da Educação	Pro formação, Pro infantil, Tecnologias na Educação e Formação pela Escola*	8.552

(Seed/MEC)		
Governo do Estado de São Paulo	Rede do Saber: Crônica na Sala de Aula, Se Toque, Progestão, Viva Japão, PEC Formação Universitária Município, Curso de Pregão Eletrônico, Convênio com Escola Paulista de Magistratura, Videoconferências do Centro Paula Souza, Curso de Iniciação Funcional para Assistentes Sociais do Tribunal de Justiça. / Departamento de Informática Educativa (DIE/FDE): <i>Interaction Teachers, Interaction Students.</i>	119.225
Fundação Telefônica	Educarrede (Projetos Minha Terra, Memórias em Rede, Coisas Boas 2007 e Rede de Capacitação)	9.000
Fundação Roberto Marinho	Telecurso TEC e Multicurso Ensino Fundamental, Tecendo o Saber, Projetos de Formação Educacional, Travessia e Poronga	22.553
TOTAL		2.504.483

Dados EAD no Brasil. FONTE: as próprias instituições citadas e AbraEAD/2008. Endereço eletrônico: <http://www.abraead.com.br/noticias.cod=x1.asp> Acessado em 01/12/2009.