

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TELEVISÃO DIGITAL:
INFORMAÇÃO E CONHECIMENTO**

Valquíria Santos Segurado

**AS CONTRIBUIÇÕES DO *DESIGN* INSTRUCIONAL NA ELABORAÇÃO DE
AMBIENTE DE APRENDIZAGEM PARA A TV DIGITAL INTERATIVA**

Bauru

2012

Valquíria Santos Segurado

**AS CONTRIBUIÇÕES DO *DESIGN* INSTRUCIONAL NA ELABORAÇÃO DE
AMBIENTE DE APRENDIZAGEM PARA A TV DIGITAL INTERATIVA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Televisão Digital: Informação e Conhecimento da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, para obtenção do título de Mestre em Televisão Digital, sob a orientação da Profa. Dra. Vânia Cristina Pires Nogueira Valente.

Bauru

2012

Segurado, Valquíria Santos.

As contribuições do design instrucional na elaboração de ambiente de aprendizagem para a TV digital interativa / Valquíria Santos Segurado, 2012. 132 f.

Orientadora: Vânia Cristina Pires Nogueira Valente

Dissertação (Mestrado)-Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Bauru, 2012

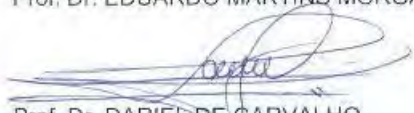
1. TV digital. 2. Interatividade. 3. Design instrucional. 4. Estratégias instrucionais. 5. Educação a distância. I. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação. II. Título.

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

Aos 27 dias do mês de fevereiro do ano de 2012, às 09:00 horas, no(a) Sala de Reuniões dos Órgãos Colegiados da UNESP - Campus de Bauru, reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa Pública, composta pelos seguintes membros: Profa. Dra. VÂNIA CRISTINA P N VALENTE do(a) Departamento de Artes e Repr Gráfica / Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicacao de Bauru, Prof. Dr. EDUARDO MARTINS MORGADO do(a) Departamento de Computação / Faculdade de Ciencias de Bauru, Prof. Dr. DARIEL DE CARVALHO do(a) Departamento de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas / Universidade do Sagrado Coração, sob a presidência do primeiro, a fim de proceder a arguição pública da DISSERTAÇÃO DE MESTRADO de VALQUIRIA SANTOS SEGURADO, intitulada "AS CONTRIBUIÇÕES DO DESIGN INSTRUCIONAL NA ELABORAÇÃO DE AMBIENTE DE APRENDIZAGEM PARA A TV DIGITAL INTERATIVA". Após a exposição, a discente foi argüida oralmente pelos membros da Comissão Examinadora, tendo recebido o conceito final: APROVADO. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que, após lida e aprovada, foi assinada pelos membros da Comissão Examinadora.


Profa. Dra. VÂNIA CRISTINA P N VALENTE


Prof. Dr. EDUARDO MARTINS MORGADO


Prof. Dr. DARIEL DE CARVALHO

AGRADECIMENTOS

Às amigas do Mestrado em TV Digital, Mariana Pícaro Cerigatto, Mirela Medeiros e Cynthia Blasques Martins, que muito contribuíram na elaboração dos vários trabalhos acadêmicos produzidos no decorrer do mestrado.

A todos os colegas da UNESP, pela amizade e troca de conhecimentos que, sem dúvida, fizeram a diferença em nossas vidas.

Agradeço a todos os colegas de trabalho da MStech que me incentivaram a buscar novos caminhos e me ajudaram a crescer profissionalmente.

Ao Profº Drº Eduardo Martins Morgado, que contribuiu sobremaneira com sua inteligência e conhecimentos técnicos para o aprimoramento deste trabalho.

Ao *designer* instrucional Bruno Vieira que com todo seu profissionalismo me auxiliou no desenvolvimento das telas do ambiente de aprendizagem proposto neste trabalho.

À minha filha Giovanna e a todos os meus amigos que de certa forma foram importantes para a conclusão deste trabalho de conclusão de mestrado.

Por fim, agradeço imensamente a minha orientadora Profª Drª Vânia Cristina Pires Nogueira Valente, pela dedicação e carinho prestados durante todo o período em que estivemos juntas nesta jornada.

Muito obrigada!

*À memória de meu pai, Profº Drº Milton Duarte
Segurado, um apaixonado pela música clássica
e pelo mundo acadêmico, e que, mesmo
estando sempre distante lendo, escrevendo ou
escutando música, me incentivou a tomar gosto
pela leitura.*

"Aprender? Certamente mas, primeiro, viver e aprender pela vida, na vida."

John Dewey

SEGURADO SANTOS, V. **As contribuições do *design* instrucional na elaboração de ambiente de aprendizagem para a TV digital interativa.** 2012 132f. Trabalho de conclusão (Mestrado em TV Digital: Informação e Conhecimento) – FAAC – UNESP, sob orientação da Prof^a. Dr^a. Vânia Cristina Pires Nogueira Valente, Bauru, 2012.

RESUMO

Em meio à diversidade de mídias da atual sociedade, a TV Digital Interativa (TVDi) surge como um veículo de comunicação de massa que possibilita novas formas e perspectivas para a Educação a Distância (EaD). Esta nova forma de comunicação, requer que o desenho de aprendizagem (*design* instrucional) desta nova geração de conteúdos interativos para a TVDi considere as características deste Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) e suas potencialidades. Neste contexto, o projeto de *design* instrucional torna-se fundamental, pois com a possibilidade da interatividade na TV, uma gama cada vez maior de opções é oferecida aos telespectadores os quais precisam se adaptar às interfaces gráficas, botões e menus. O presente trabalho tem como objetivo propor um ambiente de aprendizagem para um curso a distância mediado pela TV digital interativa, procurando atender os requisitos de usabilidade e interatividade que se fazem fundamentais a um curso de natureza virtual para a TV digital. Para tanto, buscou-se analisar as pesquisas realizadas sobre o *design* instrucional e suas aplicações na área educacional, bem como as estratégias instrucionais mais indicadas para a aprendizagem com os novos padrões de qualidade e interatividade da televisão.

Palavras-chave: TV digital, interatividade, *design* instrucional, estratégias instrucionais, educação a distância.

SEGURADO SANTOS, V. **As contribuições do *design* instrucional na elaboração de ambiente de aprendizagem para a TV digital interativa.** 2012 132f. Trabalho de conclusão (Mestrado em TV Digital: Informação e Conhecimento) – FAAC – UNESP, sob orientação da Prof^a. Dr^a. Vânia Cristina Pires Nogueira Valente, Bauru, 2012.

ABSTRACT

Among the diversity of medias in this society nowadays, the Interactive Digital Television has become a new mean of mass communication that enables different ways and perspectives for Distance Education. This new mean of communication requires that the design of learning, also known as "instructional design", of the new generation of interactive programs for the Interactive Digital TV look upon the features of this Learning Management System (LMS) and its capacities. In this context, the instructional designer project becomes primordial, once there is a possibility of interactivity on television, more and more options are offered to the TV viewers, which have to adapt themselves to the graphical interfaces, bottoms and menus. The present research has the point of offer a learning environment for a distance course mediated by the Interactive Digital TV, in order to attend the requirements of usability and interactivity that are fundamental to a course of virtual management to the Digital TV. So, to this end, we attempt to analyze the researches already done about instructional design and their applications in the educational area, as well as the more suitable instructional strategies for learning with the new quality standards and interactivity of television.

Keywords: *Digital television, interactivity, instructional design, instructional strategies, distance education.*

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	11
LISTA DE TABELAS.....	14
LISTA DE QUADROS.....	15
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	16
1. INTRODUÇÃO.....	17
1.1 Justificativa	19
1.2 Objetivo	22
1.4 Procedimentos metodológicos	22
1.5 Estrutura do trabalho	23
2. A DIGITALIZAÇÃO DA TELEVISÃO	25
2.1 O sinal digital	25
2.2 A qualidade da TVDi.....	26
2.3 Multiprogramação	27
2.4 Mobilidade	28
2.5 Portabilidade.....	29
2.6 Interatividade	29
3. UM NOVO AMBIENTE PARA A EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA.....	32
3.1 Histórico da EaD no Brasil	32
3.2 O <i>t-Learning</i> e novas possibilidades.....	33
3.3 A produção de conteúdos educacionais	34
4. VISÃO GERAL DO <i>DESIGN</i> INSTRUCIONAL.....	38
4.1 A atuação do <i>designer</i> instrucional	38
4.2 Estratégias adequadas aos diferentes estilos de aprendizagem	41
4.3 Fundamentos do DI	43
4.4 Histórico.....	45
4.5 Os Processos do DI	48
4.6 Práticas do <i>Design</i> Instrucional.....	49
4.6.1 <i>Design</i> de unidades de aprendizagem	50
4.6.1.1 Mapa de atividades.....	50
4.6.1.2 Matriz de <i>design</i> instrucional.....	52
4.6.1.3 Roteiros e <i>Storyboards</i>	53
4.6.2 <i>Design</i> de interface	55
4.6.2.1 Interfaces na TV digital	56

4.6.2.2 Interface projetada para EaD	58
4.6.3 <i>Design</i> de interação	59
4.6.3.1 Visibilidade	61
4.6.3.2 <i>Feedback</i>	62
4.6.3.3 Restrições	62
4.6.3.4 Mapeamento	63
4.6.3.5 Consistência	64
4.6.3.6 <i>Affordances</i>	65
4.6.4 O <i>design</i> de interação e aprendizagem	66
4.6.4.1 Interação com conteúdos	67
4.6.4.2 Interação com ferramentas	68
4.6.4.3 Interação com outras pessoas	69
4.6.5. <i>Design</i> de ambientes virtuais	70
4.6.6. <i>Design</i> de <i>feedback</i>	74
5. PROPOSTA DE AMBIENTE VIRTUAL MEDIADO PELA TVDi	78
5.1 Projeto de <i>design</i> instrucional	78
5.1.1 Análise	78
5.1.1.1. Análise do meio	78
5.1.1.2 Análise do cenário ideal	79
5.1.1.3 Análise do curso	79
5.1.1.3.1 Conteúdo	80
5.1.1.3.2 Linguagem	81
5.1.1.3.3 Estrutura	84
5.1.1.3.4 Metodologia de ensino	85
5.1.1.4 Objetivo do curso	85
5.1.1.5 Equipe	86
5.1.1.6 Análise do AVA	86
5.1.2.1 Conteúdo do curso	91
5.1.2.2 Mapa de Atividades e Matriz Instrucional	92
5.1.2.3 <i>Storyboards</i> para produção do ambiente de aprendizagem	98
5.1.2.4 Roteiro para elaboração do ambiente de aprendizagem	104
5.1.3. Desenvolvimento	106
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	114
REFERÊNCIAS	117
APÊNDICE A	126

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Requisitos de um canal de retorno.....	20
Figura 2 - Aparelho de TV com controle remoto <i>Magic Motion</i>	21
Figura 3 - Transmissão do sinal digital.....	26
Figura 4 – Multiprogramação.....	27
Figura 5 - TV no celular	28
Figura 6 - Exemplo de aplicativo	34
Figura 7 - Fundamentos do <i>design</i> instrucional.....	44
Figura 8 - Modelo ADDIE aplicado ao DI	48
Figura 9 - Exemplo de <i>template</i> de <i>storyboard</i>	54
Figura 10 - Storyboard do curso Conhecendo o computador.....	54
Figura 11 - Roteiro de aula.....	55
Figura 12 - <i>Overlay</i>	57
Figura 13 - Redimensionamento de vídeo	57
Figura 14 - Tela inteira	58
Figura 15 - Princípio da visibilidade.....	61
Figura 16 - Princípio do <i>feedback</i>	62
Figura 17 - Princípio das restrições.....	63
Figura 18 - Princípio do mapeamento	64
Figura 19 - Princípio da consistência	65
Figura 20 - Princípio da consistência	65
Figura 21 - Princípio da <i>affordance</i>	66
Figura 22 - Agente pedagógico em EaD	67
Figura 23 – Fórum.....	69
Figura 24 - Avaliação formativa.....	73
Figura 25 - Avaliação diagnóstico	73
Figura 26 - Avaliação somativa	74

Figura 27 – <i>Feedback</i> - participação	76
Figura 28 – <i>Feedback</i> do tutor	76
Figura 29 – <i>Feedback</i> - orientação.....	77
Figura 30 – <i>Feedback</i> – correção da atividade	77
Figura 31 - Tela do curso Conhecendo o computador	80
Figura 32 - Tela curso (versão internet)	81
Figura 33 - Análise do conteúdo do curso	81
Figura 34 - Programa Shoptime	82
Figura 35 – Apresentadora virtual Eva Byte.....	83
Figura 36 – Vendedora virtual LU.....	83
Figura 37 - Redimensionamento de vídeo	87
Figura 38 - Menu de opções.....	87
Figura 39 – Botões	88
Figura 40 - Diferentes modelos de controle remoto	88
Figura 41 - Ferramentas interativas	89
Figura 42 - Caixa de conteúdo com abas.....	90
Figura 43 - Teclado virtual.....	90
Figura 44 - Jogo da memória	93
Figura 45 – Fórum.....	94
Figura 46 – Jogo: acerte a resposta.....	95
Figura 47 - Teste seus conhecimentos	96
Figura 48 - Tela do curso	98
Figura 49 - Ambiente interativo	99
Figura 50 - Tela instruções.....	99
Figura 51 - Tela resumo	100
Figura 52 - Tela glossário.....	100
Figura 53 - Tela enquete	101

Figura 54 - Tela tutor	101
Figura 55 - Tela fórum	102
Figura 56 - Tela aplicativos	102
Figura 57 - Tela atividades	103
Figura 58 - Tela erro canal de retorno	103
Figura 59 – Tela inicial do curso	107
Figura 60 - Enquete.....	107
Figura 61 – Opções de interatividade.....	108
Figura 62 – Menu de instruções	109
Figura 63 – Opção Resumo	109
Figura 64 – Opção Glossário.....	110
Figura 65 – Ferramenta Tutor	111
Figura 66 – Ferramenta Fórum	111
Figura 67 – Ferramenta Aplicativos.....	112
Figura 68 – Ferramenta Atividades	113
Figura 69 – Interatividade indisponível.....	113
Figura 70 - Resumo das principais teorias de aprendizagem	124

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - As gerações de ensino a distância..... 32

Tabela 2 – Habilidades requeridas para ambientes virtuais de aprendizagem .. 68

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Tipos de aprendiz e os estilos de aprendizagem	42
Quadro 2 – Fases do <i>design</i> instrucional	49
Quadro 3 – Modelo de Mapa de Atividades	51
Quadro 4 – Mapa de atividades	51
Quadro 5 - Matriz de <i>design</i> instrucional.....	52
Quadro 6 – Matriz de <i>design</i> instrucional	53
Quadro 7 – Diretrizes para o <i>design</i> de interface	58
Quadro 8 – Conteúdo do curso “Conhecendo o computador”	91
Quadro 9 – Mapa de atividades do módulo 1	92
Quadro 10 – Roteiro Atividade 1.1	93
Quadro 11 – Roteiro Atividade 1.2	95
Quadro 12 – Roteiro Atividade 1.3	96
Quadro 13 – Roteiro Atividade 1.4	97
Quadro 14- Matriz instrucional das atividades do módulo 1 do curso	97
Quadro 15 - Roteiro para elaboração das telas do AVA.....	104

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

HDTV	<i>High Definition Television</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
EaD	Educação a distância
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio
IPTU	Imposto Predial e Territorial Urbano
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
TVDi	TV Digital Interativa
VHF	<i>Very High Frequency</i>
BIT	<i>Binary Digit</i>
SBTD	Sistema Brasileiro de Televisão Digital
CEAD	Centro de Ensino a Distância
IFES	Instituto Federal do Espírito Santo
TICs	Tecnologias da informação e comunicação
ADSL	<i>Asymmetric Digital Subscriber Line</i>
MEC	Ministério da Educação e Cultura
TI	Tecnologia da Educação
DI	<i>Design Instrucional</i>
EUA	Estados Unidos da América
SB	<i>Storyboard</i>
ISSO	<i>International Organization for Standardization</i>
PDA	<i>Personal Digital Assistant</i>
BBC	<i>British Broadcasting Corporation</i>
CPU	<i>Central Processing Unit</i>
BIOS	<i>Basic Input/Output System</i>
CD-ROM	<i>Compact Disc Read-Only Memory</i>
CD-RW	<i>Compact Disc ReWritable</i>
DVD-ROM	<i>Digital Versatile Disc - Read Only Memory</i>
DVD-RW	<i>Digital Versatile Disc - ReWritable</i>
FIESP	Fundação das Indústrias do Estado de São Paulo
CBO	Classificação Brasileira de Ocupação – CBO
FUNTEL	Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações
ANATEL	Agência Nacional de Telecomunicações
PNBL	Plano de Expansão da Banda Larga
APPS	Aplicativos

1. INTRODUÇÃO

Apesar da televisão no Brasil já ter mais de 60 anos, até hoje, este meio de comunicação passa por uma série de mudanças. A conversão do sinal analógico para o digital é uma delas. A partir do sinal digital, a nova televisão traz consigo algumas vantagens: melhora na qualidade de imagem e som, um número ainda maior de canais de comunicação interativa entre telespectadores e emissoras, facilidade de acesso a serviços *on-line* e à rede mundial de computadores. Surge uma nova realidade: com o sinal digital, a televisão deixa de estar somente na sala de TV das residências, mas em todos os locais que recebem o sinal digital. O fato é: será que estamos diante de um novo veículo de comunicação?

Essa quebra de paradigmas não representa o fim da televisão, pois a atual forma de ver TV pode continuar. Representa isso sim, o surgimento de uma nova mídia, com características próprias, peculiares a sua natureza tecnológica. TV interativa não é uma simples junção ou convergência da internet com a TV, nem a evolução de nenhuma das duas, é uma nova mídia que engloba ferramentas de várias outras, entre elas a TV como conhecemos hoje e a navegabilidade da internet. (BECKER, MONTEZ, 2005, p.58).

O nascimento da transmissão digital foi possível graças à ao aparelho de TV de alta definição (HDTV)¹ e com sua implantação no Brasil, a promessa é que até 2016 milhões de pessoas possam ter acesso ao sinal digital. Em 2 de dezembro de 2007, o presidente da república Luiz Inácio Lula da Silva oficializou as transmissões da TV digital em São Paulo e afirmou: "Uma TV gratuita e aberta tem que preservar a inclusão social, o caráter que sempre norteou a televisão aberta brasileira". Desde então, as principais redes de TV da cidade iniciaram suas transmissões digitais, contendo uma programação com conteúdos em alta definição. Logo após, iniciou-se também as transmissões para dispositivos portáteis, em baixa definição.

A cada dia, as pesquisas sobre as possibilidades da TV digital no Brasil, ganham destaque e para atingir esta grande camada da população que possui um aparelho de TV, o governo pretende universalizar os serviços, promovendo um governo televisivo (t-Governo)² que levará aos lares de milhões de telespectadores serviços governamentais pela TV.

¹ HDTV (High-Definition Television) - TV de alta definição. Padrão de televisão digital que gera imagens muito mais nítidas e definidas. Fonte: <http://www.forumsbtvd.org.br/materias.asp?id=36>.

² Consiste em oferecer serviços governamentais pela TV, tornando o acesso aos mesmos mais fácil.

É fundamental que a digitalização da tevê no Brasil seja para atender a televisão aberta, porque nem todo brasileiro pode ter a tevê paga. Um dia terá; mas nesse momento não. Então, é exigência do Governo que ela seja para a tevê aberta. Nós estamos falando evidentemente de TV digital terrestre. Estamos nos reportando às emissoras de televisão, que terão que começar pelas grandes capitais e depois terão que caminhar para o interior. (CONGRESSO NACIONAL, 2006, p. 187).

É possível que em um futuro próximo possamos verificar pagamentos de IPTU, multas de trânsito e demais serviços através do aparelho de TV. Conforme previu o escritor canadense William Gibson, em 1984, autor do livro *Neuromancer*³, a sociedade do futuro seria imersa em um mundo tecnológico e utilizaria um espaço digital de interação e comunicação entre as pessoas. A ficção daquela época, hoje é real. Vivemos em um universo que abriga uma rede sem fim de portais, *sites*, bancos de dados, uma verdadeira “megalópolis”, e que vem sendo chamado de “ciberespaço”:

Ciberespaço é um espaço feito de circuitos informacionais navegáveis. Um mundo virtual da comunicação informática, um universo etéreo que se expande indefinidamente mais além da tela, por menor que seja, podendo caber até na palma de nossa mão. (SANTAELLA, 2004, p.45-46).

Um exemplo atual são os videogames desenvolvidos com alta tecnologia, que podem ser acessados em diferentes mídias. Segundo Henry Jenkins⁴ (2008), um importante pesquisador da mídia da atualidade, a cultura da convergência⁵ está consolidando, ao mesmo tempo, o poder dos produtores e dos consumidores de mídia. “Bem-vindos a cultura da convergência (...) onde as velhas e as novas mídias colidem, onde mídia corporativa e mídia alternativa se cruzam, onde o poder do produtor e o poder do consumidor interagem de maneiras imprevisíveis”. (JENKINS, 2008, p. 27).

³ Este livro foi vencedor dos prêmios mais importantes da Ficção Científica, como o “Nebula”, o “Hugo”, e o “Philip K. Dick”. Desde sua publicação, em 1984, já vendeu mais de um milhão de cópias em todo o mundo. O livro introduz a temática de inteligências artificiais avançadas e influenciou toda uma geração.

⁴ HENRY JENKINS é professor de Ciências Humanas e fundador e diretor do programa de Estudos de Mídia Comparada do MIT – Massachusetts Institute of Technology. É autor do livro *Cultura da convergência*.

⁵ Henry Jenkins em seu livro “A cultura da convergência” introduz o termo convergência de mídias como sendo o fluxo de diversos conteúdo em múltiplas plataformas de mídias.

1.1 Justificativa

Nos últimos dez anos, ocorreu uma mudança estrutural determinante no cenário das comunicações: a convergência tecnológica. O desenvolvimento da internet e a digitalização dos conteúdos de áudio, vídeo e texto, que antes eram analógicos, foram elementos fundamentais nesse processo. Neste paradigma, propostas de educação a distância tendem a incorporar esta nova mentalidade em um processo onde o aluno possa escolher como e onde estudar. Dados do último Censo da Educação Superior, divulgados pelo Ministério da Educação (MEC) no final de 2011, informam que o número de matriculados em cursos de graduação a distância já corresponde a 14,6% do total de matrículas no ensino superior⁶.

No contexto educacional, a televisão e a internet são ótimos recursos para mobilizar professores para cursos de formação. Segundo pesquisa realizada pelo IBGE no ano de 2009, em 58,6 milhões de domicílios, 95,7% da população brasileira possuem televisão, 35,0% possuem microcomputador sendo 27,4% com acesso à internet⁷.

O Sistema Brasileiro de Televisão Digital foi criado em 2003. Pelo seu Modelo de Referência (FUNTTEL, 2005), define o SBTVD – Sistema Brasileiro de TV Digital, um modelo de TV Digital Terrestre, em *broadcasting*, aberta e interativa. O SBTVD vem se expandindo rapidamente em termos de transmissão digital. Segundo a ANATEL (2011), em Abril de 2011, a cobertura da TV Digital já atingia 480 municípios, com 102 emissoras transmitindo com tecnologia digital, atendendo 87,8 milhões de pessoas ou 45,9% da população brasileira. Ainda segundo ANATEL (2011), existe a expectativa de que a cobertura da TV Digital seja igual ou superior à cobertura da TV Analógica.

Embora previsto no seu Modelo de Serviços, o SBTVD não tem um canal de retorno próprio. Mas o desenvolvimento dos Modelos de Negócios da IPTV⁸ parece apontar a internet como um promissor canal de retorno para a TV Digital.

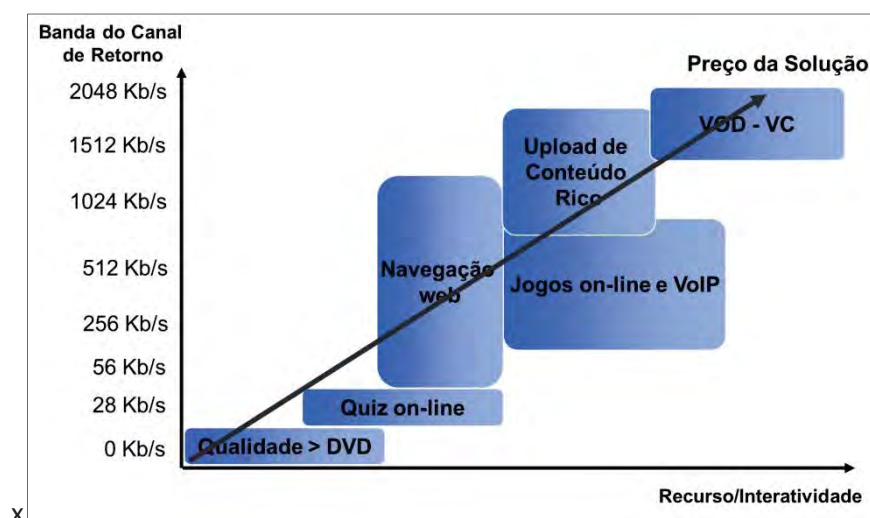
⁶ Fonte: <http://www.redebomdia.com.br/noticia/detalhe/9351/Educacao+a+distancia+cresce+no+pais>. Acessado em 10/01/2012.

⁷ Fonte: PNAD/IBGE (2009), percentual de domicílio com alguns bens duráveis e serviços de acesso a comunicação, no total de domicílios particulares permanentes (%).

⁸ Televisão por Protocolo de Internet (do inglês Internet Protocol Television). Esta é uma tecnologia de transmissão de sinais televisivos para aparelhos de televisão digitais e outros meios. Fonte: <http://www.tecmundo.com.br/conexao/1529-o-que-e-iptv-.htm>.

Considerando a internet como canal de retorno, podemos verificar seu potencial, limitações e requisitos, conforme gráfico exibido na Figura 1.

Figura 1 – Requisitos de um canal de retorno



Fonte: Morgado (2011)

Em termos técnicos, práticos e políticos, isso é bastante coerente com o grande plano de expansão da Banda Larga – o PNBL, que para democratizar o acesso internet, foi criado em 2010, pelo Decreto n. 7.175, de 12/05/2010. Esse Programa, segundo Alvarez (2010), tem por objetivos gerais acelerar o desenvolvimento econômico e social, promover a inclusão digital, reduzir as desigualdades social e regional, promover a geração de emprego e renda, ampliar os serviços de governo eletrônico e facilitar aos cidadãos o uso dos serviços do Estado, promover a capacitação da população para o uso das tecnologias de informação e aumentar a autonomia tecnológica e a competitividade brasileiras. E, de forma convergente com um dos objetivos do SBTVD, o PNBL tem entre seus objetivos específicos, o de servir de plataforma para o Ensino a Distância (PNBL-BRASIL CONECTADO, 2010).

Além destes dados, constata-se que a tecnologia dos televisores está sempre evoluindo. Conforme as previsões do diretor da "*Future Casting & Experience Research*" da Intel, o pesquisador Brian David Johnson⁹ (2011), o número de televisores conectados à internet superará o de pessoas no mundo em 2015.

⁹ Analista, pioneiro no desenvolvimento de inteligência artificial e robótica.

Estima-se que, daqui a quatro anos esta tecnologia deva ser extremamente popular no mundo¹⁰. No Brasil, já são comercializados aparelhos de TV com acesso à internet. Um exemplo é o modelo LX9500 3D da LG, ilustrado na Figura 2, que contém o controle remoto denominado *Magic Motion*. Este controle atua como um “ponteiro de *mouse* gigante” de computador na tela do televisor, permitindo executar funções básicas e modificar algumas configurações da TV apenas movendo o controle na frente da tela.

Figura 2 – Aparelho de TV com controle remoto *Magic Motion*



Fonte: extraído de <http://www.youtube.com/watch?v=4LrDJQOWS98>

A partir desses levantamentos, espera-se que em breve seja possível obter a informação transmitida pela TV digital a grandes velocidades, de forma extremamente rápida e flexível, de acordo com os interesses do usuário, contudo, serão necessárias muitas pesquisas na área de produção de conteúdo, principalmente em relação à utilização de recursos audiovisuais com interatividade, o que tende a tornar-se uma poderosa ferramenta na construção de AVAs baseados na linguagem audiovisual.

¹⁰ Dados informados pela Agência Efe, disponível em <http://noticias.r7.com/tecnologia-e-ciencia/noticias/numero-de-tvs-conectadas-a-internet-vai-superar-o-de-pessoas-em-2015-20110602.html>

1.2 Objetivo

Elaborar uma proposta de ambiente de aprendizagem para um curso a distância mediado pela TV digital interativa.

A partir de pesquisas realizadas sobre o *design* instrucional e suas aplicações na área educacional, bem como as estratégias instrucionais mais indicadas para a aprendizagem com os novos padrões de qualidade e interatividade fundamentais a um curso de natureza virtual para a TV digital.

1.4 Procedimentos metodológicos

Este trabalho é classificado como pesquisa exploratória e descritiva. Gil (1996, p.127) considera que a pesquisa exploratória “visa determinar o campo de investigação, as expectativas dos interessados e o tipo de auxílio que estes poderão oferecer ao longo do processo de pesquisa”.

Em relação a abordagem do problema, trabalha-se com o tipo de pesquisa Qualitativa que segundo Godoy (1995) é caracterizada pelo tipo que não procura enumerar e/ou medir os eventos estudados, nem emprega instrumental estatístico na análise de dados.

Para concluir a pesquisa foi desenvolvida uma proposta de AVA para um curso a distância com recursos de interatividade e usabilidade necessários para um aplicativo interativo mediado pela TV digital interativa.

O desenvolvimento da pesquisa foi dividido em três etapas. A primeira, consta de uma análise do desenvolvimento da televisão e as principais características da TV digital como: interatividade, mobilidade, portabilidade e interoperabilidade. Foram mapeadas as principais mudanças entre o processo de produção analógico e o modelo de produção digital e sua influência na produção de conteúdos educativos para a TVDi. Seguindo o percurso metodológico, a segunda etapa da pesquisa ocorreu no campo do *design* instrucional e suas estratégias para a elaboração de um curso a distância. Conforme abordado no referencial teórico, poucos estudos foram encontrados em relação ao *design* instrucional para conteúdos educacionais para TVDi. Desta forma, foram realizadas consultas bibliográficas na literatura existente sobre “TV digital”, “Ensino a distância através da TV digital”, “Conteúdos educacionais para a TV digital”, “*Design* instrucional” e “Estratégias instrucionais

para a aprendizagem com interatividade”, com o objetivo de criar um conteúdo referencial teórico que fundamente os objetivos da pesquisa. Nesta etapa foram pesquisados diversos modelos de *design* instrucional e definiu-se o modelo que seria utilizado na produção do ambiente de aprendizagem, objeto deste trabalho. Optou-se por utilizar o modelo ADDIE de *design* instrucional¹¹, cuja sigla corresponde às seguintes fases: *analyze* (análise), *design* (desenhar), *develop* (desenvolver), *implement* (implementar) e *evaluate* (avaliar).

Finalizando o processo metodológico, a última etapa da pesquisa definiu: estrutura do curso (módulos e conteúdos), público alvo, tipos de mídias adotadas, tipos de avaliação e as teorias pedagógicas apropriadas para o projeto instrucional. Também foram realizadas pesquisas sobre usabilidade e navegabilidade e, posteriormente, definido o cenário ideal para a elaboração do AVA. Em seguida, partiu-se para a elaboração do projeto instrucional do curso, sendo que parte de seu conteúdo foi remodelado da internet para o ambiente da TV digital, criando-se novas telas, menus e botões de interatividade. Neste momento, houve a necessidade de solicitar auxílio à equipe de profissionais do Laboratório de Tecnologia da Informação (LTDia), da UNESP – Bauru, para determinar como seriam planejadas as interfaces interativas e sua navegação pelos conteúdos do curso. Contou-se também com o apoio de um *designer* instrucional para produzir todas as telas contidas nesta fase da pesquisa.

1.5 Estrutura do trabalho

A introdução aponta o problema proposto e os objetivos da pesquisa.

O segundo capítulo apresenta as principais mudanças da televisão ao longo dos anos e suas características, agora, com sinal digital: qualidade, multiprogramação, mobilidade, portabilidade e interatividade e faz-se uma reflexão sobre o canal de retorno e as dificuldades enfrentadas no Brasil em relação a este tema.

O terceiro capítulo discute as possibilidades que a TV digital traz em relação ao ensino a distância no Brasil. Neste contexto, é abordada a importância das tecnologias de comunicação e informação e as novas soluções de aprendizagem que surgiram para adaptar-se ao meio, como o *t-Learning*, bem como questões

¹¹ Modelo de produção para material instrucional.

sobre o desenvolvimento de materiais educacionais e o papel dos integrantes da equipe multidisciplinar que os produzem.

O capítulo seguinte, apresenta um estudo do *design* instrucional e seus fundamentos para a produção de conteúdos educativos. Discute-se a atuação do *designer* instrucional e sua importância na elaboração projetos instrucionais para a EaD com foco na produção de conteúdos digitais com interatividade. Finaliza-se o capítulo com a descrição das estratégias adequadas aos diferentes estilos de aprendizagem.

O quinto capítulo, apresenta a proposta do AVA para o curso intitulado “Conhecendo o computador”, contendo as seguintes fases: estrutura do curso, estudo da interface, estudo da usabilidade, estudo da interatividade, estudo de navegabilidade, ambiente do projeto e projeto de DI (*Design* Instrucional). Para o projeto instrucional utilizou-se a metodologia de Filatro (2008), elaborado seguindo as etapas de análise, *design* e desenvolvimento. Ao final do capítulo, são exibidas as telas do ambiente e apresentados os resultados, correlacionando-os com o conteúdo teórico fundamentado na dissertação.

O sexto capítulo contempla as respostas aos questionamentos e objetivos desta pesquisa.

O APÊNDICE A traz colocações sobre as principais teorias pedagógicas e sua importância para o projeto de *design* instrucional de um curso a distância.

2. A DIGITALIZAÇÃO DA TELEVISÃO

2.1 O sinal digital

Que consequências terá a passagem da TV convencional para a digital e a integração com as outras mídias na Educação?

Para acompanhar as principais mudanças da televisão nos últimos 60 anos faz-se necessário estudá-la em suas origens. O legado de Marshal McLuhan¹², importante pensador da comunicação, certamente inspirou muitos conceitos que só podemos entender nos dias atuais. O autor previu no ano de 1964, que a televisão um dia poderia se aproximar do nível de dados de informação do cinema e afirmou que caso a tecnologia permitisse à televisão chegar a esta qualidade, já não seria mais televisão. Já naquela época previa-se que a televisão se transformaria em algo novo, ou seja, um meio frio (TV analógica) seria substituído pelo meio quente (TV digital).

Há um princípio básico pelo qual se pode distinguir um meio quente, como o rádio, de um meio frio, como o telefone, ou um meio quente, como o cinema, de um meio frio, como a televisão. Um meio quente é aquele que prolonga um único de nossos sentidos e em “alta definição”. Alta definição se refere a um estado de alta saturação de dados. (MCLUHAN, 1996, p. 38).

Desde sua criação, a televisão passou por diversas mudanças: a imagem passou de preto e branco para cores, as transmissões via antena terrestre (VHF) passaram para satélite, a cabo e pela internet (WebTV¹³). A grande transformação, porém, foi a digitalização do sinal que antigamente era transmitido por ondas eletromagnéticas. O sinal digital, sem dúvidas, trouxe melhoria não só na qualidade do som e da imagem, mas novas possibilidades como a interatividade, a conectividade à internet, a mobilidade, a portabilidade, a multiprogramação entre outras. Kenski (2007) afirma que atualmente a educação e a tecnologia são indissociáveis, não há como pensar em uma separada da outra, isto é, pensar na Educação sem que haja em seu processo a tecnologia.

¹² Herbert Marshall McLuhan (Edmonton, 21 de julho de 1911 — Toronto, 31 de dezembro de 1980) foi um filósofo e educador canadense. Desenvolveu a teoria de que o “o meio é a mensagem”, segundo a qual o meio de comunicação define a mensagem, o “conteúdo”, e o “meio” altera a perspectiva das pessoas que o utilizam.

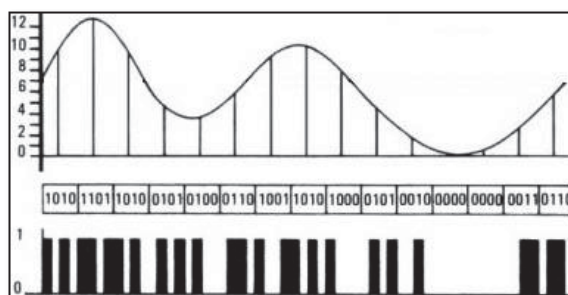
¹³ WEB TV ou TV pela Internet é a transmissão de sinais televisivos pela internet.

2.2 A qualidade da TVDi

O sinal digital trouxe uma qualidade de imagem que não seria possível na forma analógica, pois esta não oferece uma largura de banda necessária para se ter uma alta resolução. Com a digitalização podemos ter até 1080 linhas horizontais na proporção 16 por 9 e áudio com 6 canais no padrão Surround¹⁴ 5.1, muito superior à em resolução *Standard*, com até 525 linhas horizontais na proporção 4 por 3 e áudio com 2 canais estéreo. Comparando a tecnologia analógica com a digital temos um grande avanço.

Na analógica, a transmissão é feita através de ondas eletromagnéticas que estão sujeitas às oscilações e interferências causadas pelos ventos, chuva, raios, ou até pelo funcionamento de eletrodomésticos e outras transmissões de radiofrequência que acabam deteriorando e distorcendo o sinal. Já na digital, conforme mostra a Figura 3, as imagens e os sons são convertidos em fluxos de *bits*¹⁵ que, por sua vez, são transformados em sinais elétricos e transportados através do ar. Esses sinais elétricos chegam a um receptor digital, são novamente transformados em fluxos de *bits* e convertidos em imagens e sons.

Figura 3- Transmissão do sinal digital



Fonte: extraído de <http://www.via.multimidia.nom.br/tvdi.htm>

Nas transmissões digitais, as imagens estarão livres de fantasmas, chuviscos e ruídos, proporcionando muito mais qualidade do que nas atuais transmissões de

¹⁴ Som Surround é o conceito da expansão da imagem do som a três dimensões. O Surround recria um ambiente mais realista de áudio, presente nos sistemas de som de cinemas, teatros, entretenimento em casa, vídeos, jogos de computador, dentre outros. Fonte: <http://www.oficinadanet.com.br/artigo/tecnologia/o-que-e-o-som-surround>.

¹⁵ Bit (simplificação para dígito binário, "*Binary digiT*" em inglês) é a menor unidade de informação que pode ser armazenada ou transmitida. Telecomunicações ou volume de tráfego em redes de computadores são geralmente descritos em termos de bits por segundo. Fonte: <http://tdv.cabotelecom.com.br/>.

TV analógica. Isto porque a informação digital é composta por sequências completas de *bits*. Se um *bit* se perder, não há informação. Por esse fato pode-se dizer que na TV digital recebe-se a imagem perfeita ou recebe-se imagem nenhuma.

2.3 Multiprogramação

A multiprogramação também é um atrativo da TV Digital e, é definida por Ferraz (2009, p. 22), como sendo a possibilidade de transmissão simultânea de múltiplos conteúdos em um mesmo canal de TV, graças à capacidade de compactação de dados de áudio, vídeo, dados e *software*, encapsulados e inseridos em um protocolo de transporte, podendo ser compreendidos pelo receptor que possua o mesmo protocolo, assim como acontece com a internet. Com esta tecnologia, um canal de seis *megahertz* analógico, que hoje transmite apenas um programa, vamos poder, com o novo padrão internacional de compressão de vídeo, o H.264, transmitir dois canais de alta definição, ou oito a dez de definição simples. Também será possível dividir a tela com imagens em ângulos distintos de um mesmo filme ou jogo de futebol.

Segundo Ferraz (2009), a possibilidade de transmissão simultânea de múltiplos conteúdos em um mesmo canal de uma emissora é flexível, isto é, a emissora pode decidir transmitir diversos programas ao mesmo tempo, bem como transmitir o conteúdo de diversas câmeras (ângulos distintos), permitindo que o usuário assista ao programa multicâmera ao seu gosto.

A multiprogramação, conforme ilustra a Figura 4, ainda está longe de ser uma realidade na TV digital brasileira.

Figura 4 - Multiprogramação



Fonte: extraído de <http://baudopirata.wordpress.com/2010/03/14/rede-tv-esta-sendo-processada-pelo-ministerio-das-comunicacoes/>

O governo estuda regulamentar a multiprogramação digital para televisões comerciais, pois teme que algumas emissoras aluguem ou vendam canais dentro do seu espectro, surgindo assim emissoras piratas. Para evitar este problema, editou uma norma que proíbe redes comerciais e emissoras públicas estaduais de aderirem à multiprogramação usando o sinal da TV digital. Apenas as emissoras públicas federais – TV Brasil, TV Justiça, TV Senado e TV Câmara – estão autorizadas a usar o recurso.

2.4 Mobilidade

A TV aberta, por ser gratuita, destaca-se como o meio mais democrático de acesso à informação. A mobilidade foi um dos principais argumentos para a adoção do padrão japonês como base do SBTD¹⁶. Diferente do padrão europeu e do americano, esta tecnologia permite às emissoras transmitir o sinal para equipamentos portáteis através do próprio canal de televisão sem a necessidade de espectro adicional. Com isso, as emissoras esperam aumentar a audiência de sua programação atingindo telespectadores que estão em movimento. Pode-se observar na Figura 5, que hoje é possível assistir TV com imagens nítidas em qualquer lugar e a qualquer momento através de dispositivos móveis, como celulares ou TV portátil.

Figura 5 - TV no celular



Fonte: extraído de <http://www.top30.com.br/news/tv-no-celular>

¹⁶ SBTD: sigla para **Sistema Brasileiro de Televisão Digital** é um padrão técnico para teledifusão digital, criado e utilizado no Brasil e baseado no padrão japonês. Entrou em operação comercial em 2 de dezembro de 2007 em São Paulo.

A tecnologia de comunicação móvel possui algumas limitações. Segundo Santos (2007) a miniaturização dos aparelhos de acesso e a consequente redução de alternativas mais abrangentes de interatividade (visor pequeno e teclado reduzido, por exemplo), requerem adaptações nas estratégias e métodos instrucionais que utilizam essa via. Segundo o autor, estas adaptações/limitações influenciam os métodos e estratégias instrucionais mais apropriadas para utilização da tecnologia na EaD.

2.5 Portabilidade

Entende-se por portabilidade a possibilidade de receber o sinal em diversos tipos de aparelhos, como os dispositivos móveis (que nos permite a mobilidade), computadores e a própria TV. Mas, quais os reais benefícios advindos da portabilidade para o cidadão?

Poder assistir o canal desejado em qualquer hora e local é um deles, porém, a integração dos serviços de telefonia e televisão em um único dispositivo é o principal. Haverá a possibilidade de efetuar compras, acessar vídeos e gravar os programas preferidos, enfim, a TV será responsável por vários recursos que só existiam no computador.

Segundo Bolsoni (2004), existe cada vez mais uma nova ordem econômica, baseada na convergência das tecnologias da informação e das comunicações, em que as palavras de ordem são: convergência, portabilidade, velocidade e informação, principalmente no que diz respeito à migração dos sistemas centrados nas transações para os sistemas centrados no cliente, que possam ser acessados em qualquer lugar e a qualquer momento.

2.6 Interatividade

Nos dias atuais, os sistemas de televisão (analógico e digital), operam sobre a forma de *broadcast*¹⁷, ou seja, o mesmo conteúdo é enviado por uma central (antena

¹⁷ Broadcast é um termo da língua inglesa formado por duas palavras distintas, “broad” (largo, ou em larga escala) e “cast” (enviar, projetar, transmitir). É o ato de transmitir algo, utilizando qualquer tipo de mídia, seja ela via ondas de rádio, satélite, cabos, fibras ópticas, linhas telefônicas, dentre outras. Fonte: <http://www.tecmundo.com.br/player-de-video/2026-o-que-e-broadcast-.htm>.

de transmissão), a todos os receptores, representados pelos telespectadores. Neste tipo de transmissão todos os receptores recebem a mesma informação de forma simultânea e os dados são enviados apenas na direção do produtor (emissora) para o consumidor (telespectador).

Neste tipo de transmissão há uma dificuldade na transmissão de informações individuais aos telespectadores, pois os dados não podem ser enviados individualmente. Para resolver este problema, já que a TVD prevê o uso do recurso de interatividade pelos telespectadores, foram idealizadas formas que permitissem o envio e o recebimento de informações personalizadas: o canal de retorno.

De acordo com o tipo de canal de retorno utilizado pelo telespectador pode-se classificar a interatividade da TVD em três formas distintas: local, intermitente e permanente. A interatividade local ocorre quando o STB não possui acesso ao canal de retorno e, deste modo, o telespectador pode interagir localmente com os aplicativos recebidos pelo *broadcast*. Um exemplo é um programa de previsão de tempo que oferece através de um menu, o prognóstico do tempo para várias cidades. Neste caso, as informações sobre todas elas chegarão ao receptor, porém só serão apresentados os dados da cidade escolhida.

A interatividade intermitente é caracterizada pela existência da interação usuário-emissora. Isto significa que o conteúdo que o usuário está recebendo da emissora/programadora pode ser diretamente afetado por sua resposta (em tempo real ou não). Este tipo de interatividade, demanda a utilização de um canal de retorno, e que este, permaneça conectado com o provedor de serviços interativos apenas o tempo necessário para que sua resposta/solicitação seja recebida e atendida. Podem ser citados como exemplos deste tipo de interatividade: votações, serviços de governo eletrônico, serviços bancários, visualização de *e-mail*, comércio eletrônico e vídeo sob-demanda.

No tipo de interatividade permanente, a resposta do usuário faz parte do conteúdo transmitido pela TV e se faz necessário que a conexão com o canal de retorno seja permanente. Fazem parte desta categoria aplicações de bate-papo (*chat*), videoconferência e jogos em tempo real. No Brasil este tipo de interatividade ainda é limitado devido à indefinição do padrão de canal de retorno para a TV aberta.

A convergência da televisão com a interatividade no campo da Educação desperta um exame atencioso do potencial da aprendizagem eletrônica e televisiva. A possibilidade de transmitir, junto com a programação regular, um pacote de conteúdo alternativo com algumas opções de escolha é de grande valia, pois, de acordo com o interesse ou estágio do público, o assunto pode ser aprofundado ou dirigido a assuntos relacionados.

A interatividade aumenta o rol de conteúdos oferecidos, com a inclusão de *softwares*, ou aplicações, na transmissão da TV. Aplicações com suporte a multidispositivos permitem uma adequação do conteúdo interatividade e traz elementos novos aos formatos da televisão, com programas totalmente novos e interativos a diferentes usuários em diferentes contextos, o que é impossível na TV analógica. (BECKER, 2007, p.63-82).

Há muito tempo pensa-se na possibilidade de que aplicativos interativos se tornem realidade na TV aberta brasileira. Para isso se tornar realidade, foram necessários 20 anos de pesquisa do departamento de Informática da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro e da Universidade Federal da Paraíba, para a criação do *middleware*¹⁸ Ginga. O software foi adotado pelo Sistema Brasileiro de TV Digital e permite que o usuário da TV Digital interaja com o conteúdo televisivo. Para tanto, está incorporado nas caixas de conversão (*set-top-box*¹⁹) internas aos aparelhos de televisão ou externas para possibilitar que os conteúdos possam ser interativos e que haja uma comunicação entre a programa e o receptor.

Conforme anuncio do Ministério das Comunicações em dezembro de 2011²⁰, a partir de 2012, a maioria dos aparelhos de televisão fabricados na Zona Franca de Manaus deverá estar equipada com o Ginga. Em 2013, a obrigatoriedade valerá para todos os televisores e conversores com conectividade IP.

¹⁸ Faz a medição entre vários *softwares*, sendo utilizado para trocar informações entre programas de softwares, dependendo do sistema operacional, conhecendo as plataformas para que possam ser melhoradas pelo desenvolvedor.

¹⁹ Equipamento que se conecta a um televisor e a uma fonte externa de sinal, e transforma este sinal em conteúdo no formato que possa ser apresentado em uma tela.

²⁰ Fonte: <http://idgnow.uol.com.br/blog/circuito/2012/01/05/tv-digital-governo-decide-incentivo-a-interatividade/>.

3. UM NOVO AMBIENTE PARA A EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

3.1 Histórico da EaD no Brasil

A Educação tem sido cada vez mais influenciada pelas transformações ocorridas no mundo moderno, particularmente pelos progressos tecnológicos na área da comunicação e pelas novas demandas do sistema econômico. Uma das influências marcantes dessas transformações para a educação foi caracterizada pela necessidade de superação das barreiras da distância física, a fim de que a Educação pudesse chegar a um número maior de pessoas.

Segundo Otto Peters (1983), o ensino a distância é um método de repartir conhecimentos, habilidades e atitudes, mediante a aplicação da divisão do trabalho e de princípios organizacionais, assim como pelo uso extensivo de meios técnicos, especialmente para reproduzir material de ensino de alta qualidade. Através desta modalidade de ensino é possível instruir um grande número de estudantes ao mesmo tempo, independente de onde eles vivam. É uma forma industrial de ensinar e aprender.

Moore e Kearsley (1996) nos apresentam a evolução histórica da EaD, dividindo-a em três gerações:

Tabela 1 – As gerações de ensino a distância

Gerações EaD	Início	Características
1 ^a	Até 1970	Estudo por correspondência, em que os principais meio de comunicação eram materiais impressos, geralmente um guia de estudo, com tarefas ou outros exercícios enviados pelo correio.
2 ^a	1970	Surgem as primeiras universidades abertas, com <i>design</i> e implementação sistematizadas de cursos a distância. Utilizava-se, além do material impresso, transmissões por televisão aberta, rádio e fitas de áudio e vídeo, com interação por telefone, satélite e TV a cabo.
3 ^a	1990	Esta geração é baseada em redes de conferência por computadores e estações de trabalho multimídia.

Fonte: Moore e Kearsley (1996)

Desde a primeira geração da EaD, os meios de comunicação foram responsáveis por vencer a barreira das distâncias entre as pessoas. No Brasil, a Rádio Escola Municipal do Rio foi a pioneira em EaD no Brasil, criada por Edgard Roquete-Pinto, em 1934. Em 1939 foi criado em São Paulo o Instituto Universal

Brasileiro que existe até hoje. Já em 1978, foi lançado pela Fundação Padre Anchieta e Fundação Roberto Marinho, o Telecurso, que, com apoio de programas televisivos e fascículos impressos, preparava alunos para exames supletivos. Com o tempo, o Telecurso ganhou parcerias como a Fundação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP) e a Fundação Roberto Marinho e, também, passou por reformulações, dando origem ao Telecurso 2000. O programa consiste em tele-aulas das últimas séries do ensino fundamental (antigo 1º Grau) e do ensino médio (2º grau) que são transmitidas pela televisão. Também existe a modalidade profissionalizante na área de mecânica.

3.2O *t-Learning* e novas possibilidades

A televisão já faz parte da vida dos brasileiros, com suas novelas, filmes, noticiários, programas de auditório e infantis e é considerada muito mais de que meio de entretenimento. O Brasil já possui tradição de uso da TV em programas educacionais, mas, com a chegada da TVDi, novos ambientes educacionais e formatos de conteúdos educativos estão sendo desenvolvidos. Um exemplo é a utilização do *t-Learning* (aprendizagem através da TV). A utilização desta nova modalidade de EaD na sala de aula, tornará mais interessante na medida em que não será um processo linear, ou seja, o professor poderá navegar por diferentes conteúdos educacionais, conforme surjam dúvidas e comentários dos alunos, propiciando maior envolvimento tanto dos alunos quanto dos professores durante a aula. (AMARAL, 2011, p.2).

Apesar da primeira transmissão da TV digital ter sido concretizada em 2007, ainda temos alguns obstáculos pela frente. A questão da interatividade e canal de retorno são exemplos e precisam ser revistos. Gawlinski (2003) afirma que as produções para a TVDi tem utilizado possibilidades de interação muito restritas, além da interatividade ser implementada com formatos de conteúdos muito simples, sem explorar os recursos adicionais da TV. Outro problema encontrado é a falta de adaptação de conteúdo da Web para a TVDi. Na TV temos a tela bem maior do que a do computador e dos dispositivos móveis e, sendo assim, em alguns aplicativos, como exibe a Figura 6, as figuras e textos não são configurados para serem legíveis e aproveitarem o espaço da tela da TV.

Figura 6 – Exemplo de aplicativo



Fonte: extraído de <http://www.pjb.co.uk/t-learning/case4.htm>

Ferraz (2009) cita o canal de retorno como sendo um problema importante para a introdução da interatividade na TV digital. O autor argumenta que a tendência é contar com vários canais diferentes, mas a diversidade torna complexa a tarefa de desenvolver aplicações, exigindo segmentação do público-alvo. No Brasil, a indefinição do padrão de canal de retorno para a TV aberta, representa uma limitação, não somente para o *t-Learning*, mas para qualquer aplicação desenvolvida para TV Digital.

Apesar de alguns obstáculos, as possibilidades de utilização da TVDi na Educação são muitas. Para tanto, as emissoras devem ter o compromisso de ofertar conteúdos com qualidade ao público.

3.3A produção de conteúdos educacionais

Para a produção de materiais educacionais além de definir os parâmetros pedagógicos é importante atentar para os princípios cognitivos que estimulem a aprendizagem. De acordo com Ausubel (1990), a aprendizagem significativa acontece quando o aprendiz trabalha com material potencialmente significativo para ele, o qual, ao ser manipulado, pode ser relacionado com sua estrutura cognitiva. A partir dessa reflexão, podemos dizer que, a aprendizagem é facilitada na medida em que esta se relaciona no que o aluno já sabe:

Se eu tivesse que reduzir toda psicologia educacional a um único princípio diria isto: o fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já conhece. Descubra o que ele já sabe e baseie nisso os seus ensinamentos. (AUSUBEL et al., 1980, p.1).

Dessas acepções, pode-se ressaltar que é importante levar em consideração que cada aluno pode tomar um caminho diferente para chegar a um novo conceito. Desta forma, se faz necessário elaborar conteúdos que possam promover discussões onde o aluno possa dar sua própria opinião oferecendo espaço para que este possa expressar seu ponto de vista acerca do objeto de estudo. Filatro (2008), com base em um estudo sobre a teoria de aprendizagem cognitiva apresenta sete princípios para desenvolvimento de conteúdo em formato de multimídias:

1. Princípio da multimídia: o conteúdo deve combinar textos escritos ou falados com imagens, e não apenas um ou outro. Deve ser utilizado conteúdo verbal e não-verbal, a combinação permite maior aprendizagem.
2. Princípio da proximidade espacial: texto, imagens e gráficos relacionados devem ser posicionados próximos na apresentação do conteúdo. Gráficos devem ficar próximos de sua respectiva legenda ou descrição, formando um único elemento, e não distantes de modo a dificultar o entendimento.
3. Princípio da coerência: somente informações importantes devem ser apresentadas. Textos, imagens ou sons que não contribuam e que não sejam relevantes devem ser excluídos.
4. Princípio da modalidade: imagens e animações devem preferencialmente ser acompanhadas por áudios, assim, utiliza-se a audição e evita que o aluno utilize somente sua visão para aprender.
5. Princípio da redundância: conteúdos redundantes ou que possam ser apresentados utilizando somente uma fonte de informações devem ser excluídas. Informações repetidas mesmo sendo com linguagens diferentes, linguagem verbal e não-verbal, devem ser eliminadas.
6. Princípio da personalização: a linguagem informal e mais pessoal, dirigida diretamente ao aluno, facilita a aprendizagem.
7. Princípio da prática: o conteúdo deve expor conceitos e atividades práticas, que o aluno possa praticar o que está sendo apresentado. (FILATRO, 2008, p.74-77).

Conforme relata a pesquisadora, é importante ressaltar que o conteúdo deve ser elaborado com qualidade e conter estratégias para garantir o sucesso da proposta. Outro autor que contribuiu para o estudo na produção de conteúdos instrucionais foi Jerome Bruner²¹. Sua teoria recomenda a aplicação do currículo em

²¹ Doutor em Psicologia e chamado o pai da Psicologia Cognitiva, pois desafiou o behaviorismo. Pesquisou o trabalho de sala de aula e desenvolveu uma teoria da instrução, que sugere metas e meios para a ação do educador, baseada no estudo da cognição. Muito da teoria está ligado à pesquisa do desenvolvimento infantil.

espiral, ou seja, percorrê-lo de modo a permitir que o aluno veja o mesmo tópico em diferentes níveis de profundidade.

Outro fator determinante para a produção de conteúdos educacionais é a definição do público alvo. A partir dos conhecimentos prévios dos alunos, define-se o conteúdo a ser abordado e planeja-se sua contextualização. Pinheiro (2002) complementa que além do público alvo a produção e adaptação do material devem estar adequados à realidade da educação a distância, com textos objetivos, claros e com exemplos práticos.

O Ministério da Educação e Cultura (2007) – MEC enfatiza que, para garantir a qualidade da produção dos materiais, é necessário garantir a integração das diferentes mídias, procurando integrar todos os materiais (impressos, digitais, radiofônicos e televisivos) para favorecer a interação entre os alunos e a construção do conhecimento. O ministério recomenda que seja desenvolvido um Guia Geral do Curso - impresso e/ou em formato digital, que informe às características da EaD, as regras, orientações e informações gerais do curso, a organização dos materiais, as formas de interação com professores, tutores e colegas e apresentação do sistema de acompanhamento, avaliação e demais informações que garanta a segurança durante o processo educacional.

Conforme relata Médola (2009), as alterações resultantes da associação da televisão com as mídias infoeletrônicas faz da televisão digital um dispositivo que carrega uma série de contradições em relação às formas de produção e consumo de conteúdos da antecessora em plataforma analógica. Segundo a autora, a integração com o computador e a conexão com a internet tornam a interatividade uma ação presente na forma de fluir conteúdos em TV digital, criando demandas de participação que modalizam o telespectador a querer interagir com o conteúdo televisivo:

(...) é introduzida no ato de ver TV uma conduta externa às práticas de audiência da televisão analógica, tendo em vista a incorporação da interatividade típica da conexão, ponto a ponto, inaugurando novas possibilidades de relação do público com a TV. (MÉDOLA, 2009, p.249)

A partir dessa reflexão, pode-se dizer que ao proporcionar aos sujeitos novas maneiras de interagir com os conteúdos televisivos, a inovação digital requer também novas competências por parte do enunciatário para estabelecer relações de comunicação. Em função disso, a autora afirma que a manifestação audiovisual demandará soluções das linguagens próprias das lógicas numéricas e que o receptor deverá ter algum nível de compreensão dessa relação convergente, sob pena de ser excluído do processo comunicativo por não estar apto a operar o dispositivo.

Por fim, conclui-se que a produção de conteúdos educacionais adequados e com linguagem clara auxiliam no processo de ensino e aprendizagem e é necessário a participação de uma equipe de profissionais de diversas áreas e um projeto de *design* instrucional adequado para os diferentes tipos de aprendizagem. Neste contexto, entende-se que ao se criar o projeto instrucional de um curso a distância, o conteúdo do mesmo deve conter ferramentas e um ambiente de aprendizagem que o tornem interessante e que promovam o aprendizado.

4. VISÃO GERAL DO *DESIGN* INSTRUCIONAL

O *Design* Instrucional (DI) ou Projeto Instrucional é o termo comumente usado em português para se referir à engenharia pedagógica que trata do conjunto de métodos, técnicas e recursos utilizados em processos de ensino-aprendizagem.

Este é o campo de pesquisa e atuação do *design* instrucional, entendido como o planejamento, o desenvolvimento e a utilização sistemática de métodos, técnicas e atividades de ensino para projetos educacionais apoiados por tecnologia. (FILATRO, 2007, p.32).

A palavra *design* vem do latim *designare* que significa marcar, indicar, e do francês *designer*, desenhar, *designar*. Segundo Filatro (*op.cit*) “instrução é uma atividade de ensino que se utiliza da comunicação para facilitar a compreensão da verdade”. Esta comunicação, para ela, inclui dar razões, evidências, argumentos a fim de se aproximar da verdade, contudo, ressalta que é importante diferenciar tal instrução de distribuição eletrônica de informações e da instrução programada.

Instrução é mais do que informação, mesmo em se tratando do rico ambiente informacional da web. Instruir é mais do que promover *links* entre um provedor de informações e um aluno. O tipo de tarefa, o objetivo da instrução e as necessidades dos alunos precisam ser considerados. A instrução também inclui orientação ao aluno, *feedback* e prática, o que a informação sozinha não pode fornecer. (FILATRO, 2004, p.62).

Para Moore (1996), a educação a distância é um método de instrução em que as condutas docentes acontecem à parte das discentes, de tal maneira que a comunicação entre o professor e o aluno possa realizar mediante textos impressos, por meios eletrônicos, mecânicos ou por outras técnicas. A partir dessa reflexão, pode-se dizer que a produção de materiais para a EaD, devem ser bem estruturados e avaliados para que se atinja os objetivos do curso.

4.1 A atuação do *designer* instrucional

Na produção de um curso a distância, é de responsabilidade do *designer* instrucional, definir todas as etapas de desenvolvimento dos materiais, desde o planejamento até a finalização dos mesmos, sempre de acordo com o projeto pedagógico. Este profissional é apontado atualmente como um dos elementos mais importantes no processo de desenvolvimento de projetos de educação a distância e

suas competências são muitas, pois, para se responsabilizar pelo planejamento educacional de um curso a distância mediado pela tecnologia, é necessário um conhecimento em diferentes áreas como educação e tecnologia.

Segundo o IBSTPI²² (*Internacional Board of Standards for Training, Performance and Instructional*), na área de *design* instrucional as competências são divididas em quatro domínios: (1) bases da profissão; (2) planejamento e análise; (3) *design* e desenvolvimento; (4) implementação e gestão. Dentro de cada domínio, a comissão estabelece 22 competências e dentre elas a competência “Desenvolver os materiais instrucionais”. Cabe ressaltar que:

Esta competência prevê que o *design* instrucional deve, além de estabelecer a conexão com conteúdos, objetivos e estratégias instrucionais, também produzir materiais instrucionais em diversos formatos de apresentação. (BATISTA, 2008 p.13).

O Ministério do Trabalho e Emprego incluiu na Classificação Brasileira de Ocupação – CBO – o profissional *Designer* Educacional. A atuação deste profissional não é restrita apenas às ações do aprendizado eletrônico. Suas competências já foram descritas pelas comunidades acadêmicas e profissionais desde 2002 visando à incorporação das questões relacionadas às tecnologias, conforme registrado pelo Ministério do Trabalho e do Emprego.

É possível dividir a atuação do *designer* instrucional em dois grandes campos:

- Campos em que a educação é atividade-fim: a educação (educação institucional) é a principal atividade das pessoas, grupos ou instituições, ou seja, sem a educação o contexto não existiria. Neste campo estão: instituições do ensino fundamental, médio, superior, bem como, profissionalizante, educação especial, educação de jovens e adultos, e formação de docentes. Inclui-se instituições de ensino de idiomas, música, esportes, editoras, livros gráficos, fabricantes de jogos eletrônicos, *softwares* educacionais, desenvolvedores de *e-Learning*, entre outros.
- Campos em que a educação é atividade-meio: a educação (educação corporativa) apóia a atividade-fim de pessoas, grupos ou instituições. São elas ações educacionais promovidas por organizações sem fins lucrativos, programas de educação executiva, desenvolvimento gerencial, treinamento de funcionários, estagiários, trainees, distribuidores, representantes, pessoal de assistência técnica, usuários, clientes. Órgãos de administração pública, associações, sindicatos, patronatos, partidos políticos, órgãos internacionais, dentre outros. (FILATRO, 2008, p.14)

²² Comissão internacional de pesquisadores responsáveis pelo estudo e publicação das competências dos profissionais nas áreas de Educação, Desenvolvimento de Recursos Humanos e Tecnologias Educacionais.

Independente do campo de atuação, seja institucional ou corporativa, é importante destacar que para a produção de conteúdo educacional, tem-se a atuação de dois profissionais: o especialista em conteúdo (professor/conteudista) e o *designer* instrucional. O primeiro é responsável pelo conteúdo do curso e precisa ter conhecimentos na área específica do curso. Já o *designer* instrucional realiza uma mediação pedagógica que envolve os conteúdos, técnicas e as metodologias que deverão ser aplicadas convertendo assim, o conteúdo elaborado pelo especialista, em uma metodologia a distância. Em síntese, os especialistas em conteúdos (professores, pesquisadores acadêmicos ou profissionais especializados no assunto) elaboram o conteúdo do curso e recebem orientações do *designer* instrucional em relação ao uso dos recursos pedagógicos e tecnológicos disponíveis nos ambientes virtuais de aprendizagem. Filatro (2008) afirma que: “o relacionamento entre o especialista em conteúdo e o *designer* instrucional em alguns casos, pode ser conflituoso, principalmente no que tange a decisões sobre linguagem empregada e derivação dos conteúdos multimídia a partir dos materiais produzidos originalmente pelo especialista” (FILATRO, 2008, p.84). Para melhor ilustrar o papel de cada um destes profissionais, apresenta-se as etapas para a elaboração dos conteúdos de um curso a distância relatadas pelos professores da Universidade de Itajubá.

1. Encontro entre o professor/conteudista e *designer*: definição dos objetivos a serem alcançados, definição da forma de avaliação, elaboração do mapa instrucional;
2. Produção do texto bruto: após conhecer o projeto do curso e conversar com o *designer*, o professor/conteudista, que é o especialista responsável pelo conteúdo científico de uma determinada unidade, elabora o texto seguindo o mapa instrucional;
3. Correção textual: um especialista em linguística faz a correção do texto, considerando a coesão e a coerência do mesmo, facilitando, dessa forma, a compreensão do mesmo por parte do *designer*;
4. Leitura inicial pelo *designer*: o *designer* faz uma primeira leitura a fim de se familiarizar com o conteúdo. Logo após a leitura, deve tomar as seguintes providências: i) recorrer ao professor/conteudista para elucidar pontos do texto que não ficaram muito claros em relação ao conteúdo científico; ii) analisar as ilustrações existentes e verificar a necessidade da inclusão de outras; iii) pesquisar, através da literatura relacionada ao assunto, outros elementos que possam ser incluídos no material; iv) destacar a parte do texto em que definições mais detalhadas, exemplos e exercícios deverão entrar;
5. Segunda leitura pelo *designer*: uma vez esclarecidas todas as dúvidas, o *designer* continua o tratamento didático-pedagógico, lançando mão dos elementos gráficos e textuais de que dispõe e atendendo sempre aos padrões metodológicos específicos de EaD virtual preestabelecidos;
6. Correção gramatical: o material deverá ser enviado a um especialista em Língua Portuguesa a fim de garantir a qualidade do texto;

7. Parecer do professor/conteudista: após cumprir às etapas anteriores, o material é apresentado ao professor/conteudista e ele faz suas observações. O material recebe novas modificações e o processo se repete até que o professor/conteudista dê o parecer favorável. (RODRIGUES, SILVEIRA, BRAGA, 2011, p.4).

Em uma análise ampla, o *designer* instrucional é o elemento que serve de ponte entre o especialista da área em que se está trabalhando um curso e toda a equipe de produção deste material (animações, programadores, pedagogos, técnicos de informática, entre outros envolvidos). Enquanto na educação presencial, quem cuida das soluções educacionais é o pedagogo, na educação a distância essas particularidades ficam a cargo de uma equipe multidisciplinar que atua no desenvolvimento de cursos virtuais, formada por conteudistas, tutores, técnicos de informática, programadores, *designers* gráficos e o *designer* instrucional. Esta tarefa é muito importante, pois os profissionais de tecnologia pouco sabem sobre Educação e os educadores não dominam os recursos tecnológicos.

Pinheiro (2002) relata que as estratégias pedagógicas do *designer* instrucional, vão além da escolha da teoria ideal ao curso, mas também o uso de material didático que induza o aluno a pensar, colocando desafios (situações-problema), incitando à pesquisa, ao fomento da colaboração e cooperação através da internet, entre outros. (PINHEIRO, 2002 p.74). Já Alonso (2000) destaca que o profissional deve utilizar os recursos tecnológicos e mapear o conjunto de tarefas e questões para a implantação e desenvolvimento dos cursos, respondendo as seguintes questões: Para quem o projeto será desenvolvido? Para quê o projeto será desenvolvido? E como o projeto será desenvolvido?

4.2 Estratégias adequadas aos diferentes estilos de aprendizagem

Independente da formação escolar, o processo de ensino e aprendizagem não é o mesmo para cada indivíduo. Vários são os fatores que contribuem para este processo: físicos, ambientais, sociais, afetivos, econômicos, dentre outros.

Entender como estes fatores nos afetam, conhecer nossos próprios processos de aprendizagem e aprendermos como aprender, devem ser nossas principais armas para conseguirmos a flexibilidade necessária a essa nova realidade; porém o caminho para atingirmos este objetivo é tão individual quanto o processo de aprendizagem em si. (CAVELLUCCI, 2011 p.1).

A partir dessa perspectiva, pode-se concluir que cada aluno possui seu ritmo de aprendizagem e desta forma, para termos uma aprendizagem eficiente se faz necessário aplicar estratégias adequadas aos diferentes estilos de aprendizagem.

Butler (1988) enfatiza a necessidade do professor possuir conhecimentos acerca dos estilos de aprendizagem dos alunos e que estes conhecimentos proporcionam uma base para planejar estratégias de ajuda aos alunos que têm diferentes estilos de aprendizagem, inclusive estilos diferentes dos professores.

Felder (2002) denomina estilos de aprendizagem como uma característica de como as pessoas recebem e processam informações, considerando os estilos como habilidades passíveis de serem desenvolvidas e que estas habilidades podem ser desenvolvidas, tornando mais confortável e eficiente uma aprendizagem.

Pode-se observar no Quadro 1, os diferentes tipos de aprendizes e suas características:

Quadro 1 - Tipos de aprendiz e os estilos de aprendizagem (continua)

Tipo de aprendiz	Característica	Estratégias
Ativos	Tendem a reter e compreender informações mais eficientemente discutindo, aplicando conceitos e/ou explicando para outras pessoas. Gostam de trabalhar em grupos.	Trabalhos em grupo; Os alunos poderão explicar um por vez, aos colegas, os diferentes tópicos a serem estudados; Uma reunião de pequenos grupos, com livre apresentação de ideias, ou ainda uma série de perguntas e respostas sobre o material estudado.
Reflexivos	Precisam de um tempo para, sozinhos, pensarem sobre as informações recebidas. Preferem os trabalhos individuais.	Paradas periódicas e reflexões nas quais aluno poderá pensar sobre as questões ou aplicações possíveis do conhecimento construído; Solicitar aos alunos: pequenos resumos, reescrita de textos teóricos com as próprias palavras, anotações das aulas.
Racionais	Gostam de aprender "fatos". São mais detalhistas, cuidadosos. Saem-se bem em trabalhos práticos, como os de laboratório, por exemplo.	Dar exemplos específicos dos conceitos e procedimentos, bem como explicitar sua aplicação na prática; Além do livro-texto, oferecer uma bibliografia complementar referente ao assunto; Promover discussões entre os alunos.
Intuitivos	Preferem descobrir possibilidades e relações. Sentem-se mais confortáveis em lidar com novos conceitos, abstrações e fórmulas matemáticas. São rápidos e inovadores.	Fornecer ao aluno novas interpretações ou teorias que liguem os fatos; Fazer com que seus alunos encontrem conexões entre o conteúdo e suas próprias experiências

Quadro 1 - Tipos de aprendiz e os estilos de aprendizagem

Tipo de aprendiz	Característica	Estratégias
Visuais	Lembram-se mais do que viram – figuras, diagramas, fluxogramas, filmes e demonstrações	Trabalhar com esboços, esquemas, fluxogramas ou qualquer representação visual do material a ser estudado; Sugerir ao aluno que consulte livros, assista vídeos relativos à disciplina, trace mapas conceituais, linhas fazendo conexões entre os conceitos; Solicitar que o aluno codifique com "cores" suas anotações ou leituras.
Verbais	Tiram maior proveito das palavras - explicações orais ou escritas - e poderão aprender com maior facilidade se o professor sugerir:	Solicitar que escrevam sumários ou resumos usando as próprias palavras; Que trabalhem em equipe, ouvindo explicações dos colegas ou fazendo explicações sobre o assunto do conteúdo.
Sequenciais	Preferem caminhos lógicos; aprendem melhor os conteúdos apresentados de forma linear e encadeada (sequência).	Solicitar que deem detalhes adicionais sobre o conteúdo; Sugira aos alunos dedicação de algum tempo para resumos e colocação do conteúdo em ordem lógica; Relacione o assunto "novo" com um já conhecido.
Globais	Lidam aleatoriamente com conteúdos, compreendendo-os por "insights" (repentinamente). O reconhecimento de sua categoria pode ajudá-lo na aprendizagem.	Ler todo o material, antes de estudar, para ter uma visão geral do conteúdo. Ele poderá gastar um pouco mais de tempo no início, mas isso lhe poupará retornos aos tópicos; Relacionar o assunto com algo que lhe seja familiar.
Indutivos	Preferem as apresentações que vão do específico para o geral	Centrarem-se primeiramente em situações individuais; Considerarem, inicialmente, as especificidades de uma matéria, inferindo depois em direção aos princípios gerais e teorias.
Dedutivos	Preferem começar com os princípios gerais e então deduzir consequências e aplicações.	Apresentar inicialmente ideias gerais, a partir das quais os alunos chegarão a soluções e aplicações; Certificar-se de que suas apresentações sejam altamente estruturadas, concisas e ordenadas.

Fonte: Felder (2002 *apud* CAMARGO; SANTOS; BARROS, 2005, p. 45)

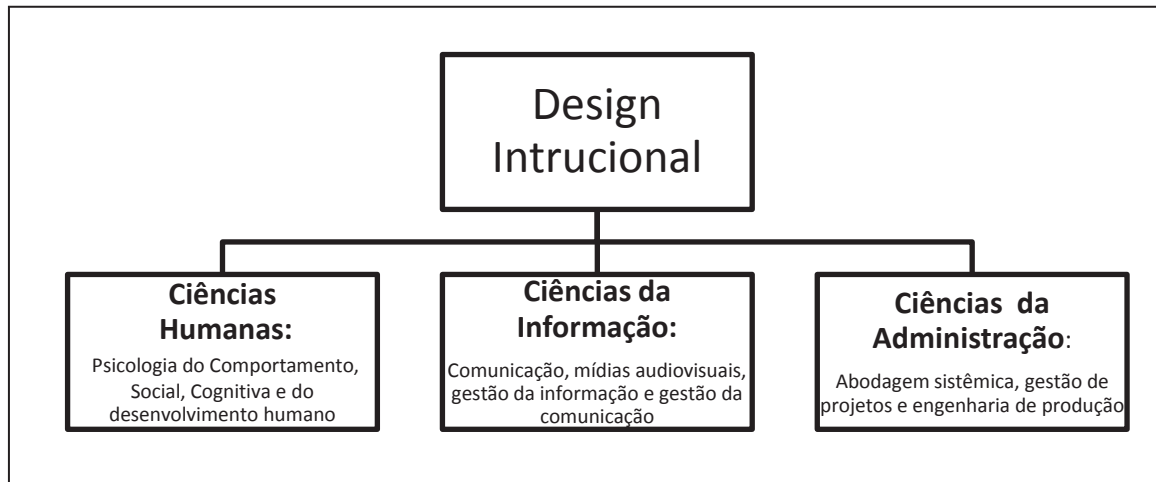
A partir desses levantamentos, pode-se observar que existem características diferentes para cada aluno e sendo assim, a aplicação de estratégias que explorem diferentes estilos contribuirá para melhorar o aproveitamento dos alunos e a construção do saber.

4.3 Fundamentos do DI

Pode-se observar na Figura 7, que o *design* instrucional fundamenta-se em três diferentes áreas do conhecimento:

- Ciências humanas
- Ciências da informação
- Ciências da administração

Figura 7: Fundamentos do *design* instrucional



Fonte: Kasten (2009)

Para Filatro (2008), na área das ciências humanas, durante as décadas de 1940 e 1960, a psicologia do comportamento²³ influenciou as teorias do DI, pelo fato de considerar a aprendizagem não apenas compreendida, mas controlada, com o uso da instrução programada. Segundo a autora, a psicologia do comportamento não sustentou sozinha a necessidade de busca do desenvolvimento de tarefas mais complexas como análise, síntese e avaliação da aprendizagem por ser limitada a ações exclusivas do comportamento do aluno frente às situações externas. Neste contexto, também se torna o foco principal, o estudo da psicologia cognitiva²⁴, que estuda o como a aluno organiza, põe à prova e reorganiza suas observações do ambiente.

Nas ciências da informação, o *design* instrucional encontrou seus caminhos nas comunicações, nas mídias audiovisuais, na gestão da informação e ciências da

²³ As teorias comportamentais entendem o aprendiz como um ser que responde a estímulos do meio exterior, não levando em consideração o que ocorre dentro de sua mente durante o processo. A aprendizagem é interpretada somente como mudança de comportamento.

²⁴ Contrapondo-se ao *behaviorismo* que centra a sua atenção no comportamento humano, o *cognitivismo* propõe analisar a mente, o ato de conhecer; como o homem desenvolve seu conhecimento acerca do mundo, analisando os aspectos que intervêm no processo de estímulo e resposta.

computação, pelo fato de aí conseguir embasar e tratar a informação dentro de um ambiente tecnológico. Esse fato trouxe consigo a certeza da influência da percepção dos conteúdos como fator essencial para o desenvolvimento de ferramentas adequadas à EaD.

Já nas ciências da administração, o *design* instrucional se apropriou da abordagem sistêmica, da gestão de projetos e da engenharia da produção para embasar seus processos de planejamento educacional, permitindo o desenvolvimento de metodologias de concepção, implementação, desenvolvimento de produtos e sistemas tutoriais. A gestão de projetos forneceu subsídios para a compreensão e o estabelecimento de equipes multidisciplinares necessárias ao DI.

4.4 Histórico

Durante a Segunda Guerra Mundial, se fez necessário treinar rapidamente milhares de recrutas a fim de que soubessem manejar sofisticadas armas de guerra que exigiam habilidades especiais. O governo norte-americano convocou educadores e psicólogos, que, na época, tinham experiência na condução de pesquisa experimental, a fim de desenvolver materiais de treinamento para o exército. Desde então os princípios para um treinamento eficaz eram derivados de pesquisas na área da aprendizagem e do comportamento humano além de conhecimentos sobre avaliação e testagem para verificar as competências dos indivíduos capazes em se beneficiar com um determinado programa de treinamento (Kasten, 2009, p.8). Surgia a primeira manifestação do *design* instrucional, onde através do exame de certas aptidões puderam melhorar o desempenho dos pilotos ao selecionar candidatos com as características intelectuais, perceptivas e psicomotoras mais adequadas à função.

No final da década de 40 e ao longo da década de 50, as pesquisas continuaram e foram desenvolvidas uma série de abordagens novas para a análise, desenvolvimento e avaliação de materiais didáticos. Em 1954 com a publicação da obra "*The Science of Learning and the Art of Teaching*" – obra de Burrhus Frederic Skinner considerou-se o ponto de partida do *design* instrucional moderno. Em sua obra, Skinner descreveu os requisitos necessários para a aprendizagem humana. Empiricamente, ele definiu que materiais instrucionais efetivos (chamados de "instrução programada" deviam apresentar instruções em pequenos passos, exibir

respostas abertas para as perguntas frequentes, fornecer *feedback* imediato e, permitir que o aprendiz siga o seu próprio ritmo de estudos.

Em 1962 e 1965, Benjamin Bloom, lançou a Taxonomia dos Objetivos Educacionais²⁵ que até hoje são utilizados quando precisa-se analisar os resultados da aprendizagem. Os objetivos são classificados de acordo com o tipo de comportamento dos alunos e numa posição hierárquica entre si. Entre 1962 e 1965 Gagné, demonstrou em suas obras a preocupação com os deferentes níveis de aprendizagem afirmando que para que se possa aprender uma habilidade complexa é preciso assimilar as mais simples reforçando o construtivismo das relações de aprendizagem. Surge a “análise da tarefa instrucional” decompondo os objetivos de aprendizagem em unidades menores para que o aluno possa construir seu conhecimento por etapas. Em “*Conditions of Learning*” o autor descreve etapas instrucionais que considerava adequadas para se alcançar qualquer objetivo de aprendizagem e tornou-se um dos pilares do desenvolvimento instrucional. São elas: informação verbal, habilidades intelectuais, habilidades psicomotoras, estratégias cognitivas e atitudes onde cada qual requer condições específicas para que a aprendizagem ocorra de fato.

Após lançamento do *Sputnik* na União Soviética, em 1957, os EUA não queriam perder espaço na corrida pelo lançamento de satélites orbitais tendo investido milhões de dólares no ensino de matemática e ciências, porém os materiais desenvolvidos para o treinamento logo tornaram-se inviáveis e nada efetivos, pois mesmo sendo criados por especialistas de primeiro escalão foram desenvolvidos sem a realização de testes com estudantes. Em 1967, Scriven indicou a necessidade da realização de testes junto aos alunos antes da produção didática de material a fim de estabelecer a efetividade do conteúdo aprendido por eles. A Avaliação Formativa (Scriven, 1983; Reeves 1997) é um instrumento de orientação para o desenvolvimento de estratégias que permitam correções e revisões nos processos, para melhorias em função dos objetivos de aprendizagem. Estas linhas de avaliação se integram bem nas necessidades da atividade que planeja o

²⁵ É uma estrutura de organização hierárquica de objetivos educacionais. A classificação proposta por Bloom dividiu as possibilidades de aprendizagem em três grandes domínios: o cognitivo, abrangendo a aprendizagem intelectual; o afetivo, abrangendo os aspectos de sensibilização e gradação de valores; o psicomotor, abrangendo as habilidades de execução de tarefas que envolvem o organismo muscular.

aprendizado. Iniciou-se o movimento de instrução programada onde Skinner descreve os requisitos necessários para a aprendizagem humana: apresentar instruções em pequenos passos; exigir respostas abertas para perguntas freqüentes; fornecer *feedback* imediato; permitir que o aprendiz siga o seu próprio ritmo”. (KASTEN, 2009, p. 9).

Com a evolução da ciência, o termo “*design* instrucional” foi aparecer pela primeira vez em 1962 e no ano de 1970 já estava com cerca de 40 modelos de DI. Em 1970 e ainda discorrendo sobre a psicologia cognitiva, David Paul Ausubel trouxe alguns *insights* a respeito de como os indivíduos adquirem, organizam e retêm a informação. Segundo o pesquisador, para que o aprendizado ocorra deve-se predispor uma situação social determinada no qual os novos conhecimentos devem, necessariamente, relacionarem-se significativamente com idéias e informações preexistentes na estrutura cognitiva dos alunos. O uso de organizadores prévios e sequenciamento dos conteúdos são essenciais para o aperfeiçoamento da aprendizagem e solução dos problemas. Ainda em 1970 surgiram vários modelos de *design* instrucional ocasionando o reconhecimento do campo.

Nos anos 1980 com a popularização do computador em alguns países, muitos profissionais pesquisaram sobre a área do *design* instrucional, desenvolvendo novos modelos de instrução interativa com a utilização de novas mídias. Um dos benefícios esperados era automatizar tarefas de planejamento instrucional como a redação de objetivos gerais, objetivos específicos, itens de avaliação e outros. A explosão da internet trouxe consigo novas abordagens de instrução e aprendizagem. Os princípios instrucionais aliados ao construtivismo indicavam que o aprendiz deveria assumir sua autonomia sobre o processo de aprendizagem ao invés de ser recipiente passivo da instrução, tornando papel importante na construção do conhecimento. Thomas Duffy, David Jonanssen, Seymour Papert consolidaram o construtivismo como modelo instrucional onde questões socioculturais e cognitivas podiam ser apoiadas por ferramentas computadorizadas, como sistema de ajuda *on-line*, e linguagem de programação logo. Inicia-se a utilização de computadores na automatização de tarefas de planejamento instrucional aliviando a carga de trabalho na elaboração de conteúdos instrucionais.

Em 1990 o DI foi influenciado pela teoria pedagógica do construtivismo onde os princípios instrucionais são aplicados para o desenvolvimento do conhecimento

do aluno que agora deve resolver problemas complexos e reais, trabalhar em equipe na resolução de problemas, examinar esses problemas sob diversas facetas, assumir sua autonomia sobre o processo de aprendizagem e deixar de ser passivo no momento em que receber a instrução e conscientes do seu papel na construção deste conhecimento. Outra mudança imprescindível foi o uso da internet para realizar a educação a distância.

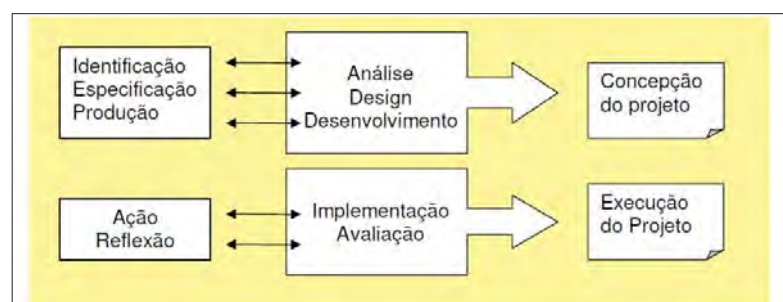
Atualmente, a inclusão educacional oferecida pela educação a distância possibilita a existência de diversos cursos no mundo todo desenvolvidos através do DI. Elaborar o *design* instrucional de um projeto educacional requer estratégias do profissional de DI que exerce papel fundamental em todas as fases do processo de ensino e aprendizagem.

Apesar de a prática do *design* instrucional ser antiga, constata-se que existem no Brasil poucos cursos de graduação em pedagogia com disciplinas apropriadas para a prática do *design* instrucional: “Infelizmente, os cursos que capacitam *designers* instrucionais deviam privilegiar a prática do desenvolvimento de projetos pedagógicos.” (ROMISZOWSKI, 2004, p.5).

4.5 Os Processos do DI

Muitos trabalhos da área educacional são elaborados sem seguir um modelo específico e sistemático de *design* instrucional. Existem modelos que ajudam a projetar e avaliar a eficácia do material, sendo que um dos mais conhecidos é o ADDIE, que é uma adaptação do modelo de Moore e Kearsley (2007) conhecido como ISD (Instructional Systems Design). O modelo ADDIE, ilustrado na Figura 8, é aplicado no projeto de *design* instrucional e é composto pelas fases: análise, desenho, desenvolvimento, implementação e avaliação.

Figura 8 – Modelo ADDIE aplicado ao DI



Fonte: Kasten (2009)

Em cada fase delimitam-se as ações que serão executadas pela equipe de DI, conforme ilustra o Quadro 2:

Quadro 2 – Fases do *design* instrucional

Análise	Envolve a definição da filosofia de educação a distância dentro da instituição; o levantamento das necessidades de implantação de um novo curso ou programa; a caracterização da audiência/público alvo; a análise da infra-estrutura tecnológica da instituição e de mídias potenciais; o estabelecimento de objetivos para o curso.
<i>Design</i>	Abrange a criação da equipe (coordenador ou gerente do projeto, <i>designer</i> instrucional, professor da disciplina, especialista em conteúdo, pedagogo, técnico em mídias, tutores); a definição da grade curricular; a seleção de estratégias pedagógicas e tecnológicas; a fixação de cronogramas.
Desenvolvimento	Compreende a produção e a adaptação de materiais impressos e digitais; a montagem e configuração de ambientes; a capacitação de professores e tutores; a definição de suporte técnico e pedagógico.
Implementação	Constitui-se na situação didática propriamente dita, quando ocorre a aplicação da proposta de <i>design</i> instrucional.
Avaliação	Inclui a consideração sobre a eficácia do sistema; a revisão da caracterização da audiência e a análise das estratégias pedagógicas e tecnológicos implementadas

Fonte: Filatro (2008, p.66-67)

4.6 Práticas do *Design* Instrucional

Filatro (2008) define em sua obra que, para elaborar o *design* instrucional de um curso, além da análise das necessidades no contexto educacional, se faz necessário conhecer todas as etapas do *design* de aprendizagem: *design* das unidades de aprendizagem; *design* de interface; *design* de interação; *design* de ambientes virtuais; análise de *feedback* e avaliação.

Partindo destes levantamentos, o entendimento de cada uma das fases é fundamental para que se possa elaborar a proposta de ambiente virtual, objeto deste trabalho.

4.6.1 Design de unidades de aprendizagem

No planejamento de um curso virtual, a equipe de produção (*designers* instrucionais, *web designers* e programadores) deve estar ciente de que os conteúdos da modalidade presencial são diferentes da modalidade a distância. A correta elaboração das unidades de aprendizagem é fundamental, pois são elas que definem como o conteúdo será repassado aos alunos.

Uma unidade de aprendizagem pode ser um curso completo, uma disciplina ou mesmo apenas uma atividade educacional. Para sua elaboração é importante analisar o público alvo, os objetivos de aprendizagem, metodologia de ensino e o AVA. Filatro (2008) descreve os aspectos da unidade de aprendizagem segundo seu tamanho e grau de complexidade: “deve ter extensão e tempo limitados; não pode ser subdividida em partes sem perder o significado; é autocontida no que se refere a processos, objetivos e conteúdos”. (FILATRO, 2008, p.43).

Para elaborar o planejamento dos conteúdos das unidades de aprendizagem, o *designer* instrucional deve utilizar alguns recursos como: mapa de atividades, matriz de *design* instrucional e *storyboard* que visam organizar a criação dos conteúdos e atividades, para que todos os envolvidos na produção dos materiais sigam um mesmo objetivo. A seguir, explica-se com detalhes cada recurso:

4.6.1.1 Mapa de atividades

O mapa de atividades consiste um documento que apresenta com detalhes as atividades do curso, separadas por aula ou unidade de aprendizagem. Cada unidade do Mapa de Atividades contém seus respectivos objetivos de aprendizagem que devem compor o objetivo principal do curso. “O Mapa de Atividades bem elaborado detalha todas as informações necessárias para que o professor crie as atividades ou tarefas planejadas, diretamente nas ferramentas do ambiente de aprendizagem virtual”. (BARRETO, 2004, p.24). O Quadro 3 exibe um modelo de Mapa de Atividades.

Quadro 3 – Modelo de Mapa de Atividades

1- Aula/Unidade	2- Tema principal	3-Subtemas	4- Objetivos específicos	5- Atividades teóricas e recursos de EaD	6-Atividades práticas e recursos de EaD

Fonte: UNIFEI, 2009

Apresenta-se a seguir a descrição de cada item:

- 1- **Aula/Unidade:** identificação e carga horária necessária para realização da unidade.
- 2- **Tema principal:** tema principal da unidade aprendizagem.
- 3- **Subtemas:** conteúdo de cada unidade de aprendizagem.
- 4- **Objetivos específicos:** objetivos em relação à aprendizagem do aluno.
- 5- **Atividades teóricas:** atividades referentes aos conteúdos e suas ferramentas e recursos para realização.
- 6- **Atividades práticas:** exercícios para reforçar o conteúdo apresentado no item 5.

O Quadro 4 apresenta a utilização do Mapa de Atividades para planejamento de uma unidade de aprendizagem:

Quadro 4 – Mapa de atividades

1- Aula/Unidade	2- Tema principal	3- Subtemas	4- Objetivos específicos	5- Atividades teóricas	6-Atividades práticas
3	Periféricos	Periféricos de entrada, saída, entrada e saída	O aluno deverá compreender o conceito de periféricos e conhecer os principais tipos.	Atividade 3.1 – Assistir ao vídeo Tipos de Periféricos. Recurso: Vídeo na internet (<i>hiperlink</i>) Ferramenta: material de apoio Atividade 3.2 – Leitura do texto sobre os novos tipos de periféricos e suas funções. Recurso: HTML Ferramenta: Leituras	Atividade 3.3.1: Atividade individual e avaliativa. Relacionar a coluna da esquerda com a coluna da direita Recurso: internet Ferramenta: portfólio Prazo: 2 dias Valor: 10 pontos Atividade 3.3.2: Participar do fórum: Explique a função dos periféricos presentes no seu computador. Recurso: fórum Ferramenta: fóruns de discussão.

Fonte: elaborado pela autora

Após elaborar o Mapa de Atividades, o próximo passo é relacionar as atividades, objetivos e conteúdos do curso. É a elaboração da matriz de *design* instrucional, que é descrita a seguir:

4.6.1.2 Matriz de *design* instrucional

Este documento possui informações mais detalhadas com relação às atividades práticas e apresenta todas as informações necessárias em relação às atividade, prazos, objetivos de aprendizagem, tipo de produção e interação, ferramentas, fontes de pesquisa e como será a avaliação ao final da unidade.

Por meio da matriz, pode-se definir quais atividades serão necessárias para atingir os objetivos, bem como, elencar quais conteúdos e ferramentas serão precisos para a realização das atividades. Permite ainda verificar quais serão os níveis de interação entre o aluno e os conteúdos, as ferramentas, o educador e os outros alunos e que tipo de ambiente virtual será necessário para o desempenho das atividades. (FILATRO, 2008, p.44).

Quadro 5 - Matriz de *design* instrucional.

Unidades	Objetivos	Papéis	Atividades	Duração e período	Ferramentas	Conteúdos	Avaliação
1							
2							
3							
4							

Fonte: Filatro (2008, p.45)

O Quadro 6 exibe com detalhes a utilização da Matriz de *Design* Instrucional para a elaboração das duas atividades práticas:

Quadro 6 – Matriz de *design* instrucional

Identificação da atividade	Descrição/proposta da dinâmica	Objetivo(s)	CrITÉRIOS/avaliação
Atividade 3.3.1: Atividade individual e avaliativa. Relacionar a coluna da esquerda com a coluna da direita Recurso: internet Ferramenta: portfólio Prazo: 1 semana Valor: 5 pontos	Atividade na qual o aluno deverá ler os conceitos apresentados na coluna da esquerda e relacionar com o texto correto da coluna da direita.	Compreender os principais conceitos sobre periféricos e suas funções.	Realização da atividade. Pontualidade na entrega da atividade. Número de itens corretos.
Atividade 3.3.2: Participar do fórum: Explique a função dos periféricos presentes no seu computador. Recurso: fórum Ferramenta: fóruns de discussão. Prazo: 1 semana Valor: 5 pontos	Atividade na qual o aluno deverá identificar no seu próprio computador os tipos de periféricos e suas funções e publicar no fórum sua pesquisa.	Identificar os periféricos presentes no computador. Compartilhar as informações com o grupo.	Participação no fórum. Criatividade. Pontualidade na entrega da atividade. Acerto ou erro na resposta.

Fonte: elaborado pela autora

A matriz de *design* instrucional deve ser elaborada com o objetivo de auxiliar o formador a identificar se os conteúdos elencados em cada tópico são coerentes com os objetivos propostos.

4.6.1.3 Roteiros e *Storyboards*

Após a definição dos conteúdos das unidades de aprendizagem e das atividades, chega-se à etapa de especificação da estrutura e do fluxo da informação. “É neste momento que se tomam decisões pedagógicas, técnicas, funcionais e estéticas que definirão o padrão de qualidade do produto final e dos materiais ali contidos”. (Filatro, 2008, p.58).

Os roteiros e *storyboards* contém o passo a passo para que as ideias do autor sejam corretamente interpretadas pela equipe que irá produzir o produto final. Nos *storyboards* descreve-se como serão dispostos os textos, imagens, cenários, personagens, vídeos e atividades do curso. Como mostra a Figura 9, o *storyboard*, é uma série de cenas e anotações que mostram visualmente como a sequência de ações deve se desenrolar:

O *Storyboard* é o esboço de um projeto multimídia destinado a ilustrar para toda a equipe de *design* e de desenvolvimento os recursos e as funcionalidades do produto final. O nível de detalhamento requerido para os Storyboards de um curso online depende do contexto no qual ele será produzido e implementado. (FILATRO, 2008, p. 62).

Figura 9 - Exemplo de *template* de storyboard

Informações

Projeto: _____ Imagem Animação Locução

Data: _____ Versão: _____

Designer Instrucional responsável: _____

Orientações para a produção

logotipo

Título

título do curso > título do módulo > título da tela

Orientações de navegação

Fonte: FILATRO (2008)

Figura 10 - Storyboard do curso Conhecendo o computador

Informações

Projeto: Curso e disciplina - Conhecendo o computador Imagem Animação Locução

Data: 10 / 02 / 2010 Versão: 1.2

Designer Instrucional responsável: Valquiria

Orientações para a produção

Ao clicar no ícone Saiba Mais exibir o texto abaixo:

Existem dois tipos de placa-mãe:

On-board a placa possui a maioria dos seus dispositivos já integrados à placa-mãe (EX: vídeo, som, rede, controladoras etc.).

Off-board: estas placas não possuem os dispositivos como som, vídeo, etc., integrados à placa principal, precisando portanto de placas extras com esses dispositivos.

Conhecendo o computador

título do curso > título do módulo > título da tela

PLACA MÃE

A placa-mãe (motherboard) é uma placa de circuito impresso onde são acoplados os mais diversos componentes como: o processador, memórias do tipo RAM e ROM, modem, microchips, etc. Na placa-mãe é possível conectar todos os dispositivos que compõem o computador.

Orientações de navegação

Fonte: elaborado pela autora

Para facilitar o entendimento do *storyboard* pode-se produzir um documento que contenha informações detalhadas de cada tela: o roteiro. A Figura 11 mostra um exemplo de roteiro em forma de texto, para o *storyboard* da Figura 10.

Figura 11- Roteiro de aula

Roteiro do curso Conhecendo o computador – módulo 2 tela 5

Textos:
Título: utilizar fonte Arial tamanho 18, cor preta para o título do curso.
 Para o restante do texto utilizar fonte Arial tamanho 14, cor preta.
Título da página: utilizar fonte Arial, fonte 18, cor azul, caixa alta.
Legenda as figuras: fonte Arial, tamanho 8, cor preta.
Figuras: as imagens estão localizadas em: D:\Conhecendo_computador\modulo_2
Interatividade: ao clicar no ícone **Saiba mais** exibir caixa de texto com o seguinte conteúdo:

Saiba mais:

Existem dois tipos de placa mãe :

- On-board: *a placa possui a maioria dos seus dispositivos já integrados à placa-mãe (EX: vídeo, som, rede, controladoras etc..).*
- Off-board : *estas placas não possuem os dispositivos como som, vídeo, etc., integrados à placa principal, precisando portanto de placas extras com esses dispositivos.*

Nos dias atuais é muito difícil encontrar uma placa totalmente off-board que a maioria já possuem

Caixa de texto: preenchimento azul e fonte Arial tamanho 10, cor branca.
 Inserir botão fechar na caixa de texto.

Fonte: elaborado pela autora

Vale ressaltar que, existem outros modelos de *storyboards* e roteiros que dependem da complexibilidade do material a ser produzido e da empresa. O importante é que estes documentos funcionem como um guia para a equipe de produção e que facilitem a documentação do projeto.

4.6.2 Design de interface

Para que o conceito de *design* da interface se torne claro, apresenta-se inicialmente o conceito de interface. Segundo Lévy (1993, p.176), "interface *designa* um dispositivo que garante a comunicação entre dois sistemas informáticos distintos, ou um sistema informático e uma rede de comunicação". É a interface que faz a

mediação da interação entre o usuário e o objeto material ou imaterial e ela deve "conversar" com o usuário mostrando a ele como interagir com o objeto. (BONSIEPE, 1997, p. 10).

Do mesmo modo que na internet, espera-se que na televisão, as interfaces sejam agradáveis e atendam às necessidades dos usuários. Esta é uma tarefa desafiadora, pois "exige novas competências e domínio apurado das técnicas de produção por parte dos desenvolvedores de conteúdo" e "não basta projetarmos interfaces bonitas e funcionais para termos produtos de sucesso. Mais importante que os cuidados com a estética da interface gráfica e com a boa funcionalidade dos aplicativos é a relevância do produto como um todo" (TEIXEIRA, 2009, P.151).

4.6.2.1 Interfaces na TV digital

Teixeira (2008, p. 96) considera três possibilidades básicas para se apresentar uma interface na TV digital: *overlay*, redimensionamento de vídeo e tela inteira:

Overlay: a interface é carregada por cima do vídeo enquanto a programação continua sendo apresentada na tela, porém, em segundo plano. Apresenta-se um exemplo na Figura 12:

Figura 12 - Exemplo de overlay



Fonte: BBC (2004)

Redimensionamento de vídeo: neste modo, a interface ocupa toda a tela, porém, continua exibindo o vídeo em menor tamanho, geralmente utilizando 25% da tela.

Conforme exibe a Figura 13, pode-se verificar que o telespectador acessa os conteúdos interativos sem perder o foco no vídeo principal.

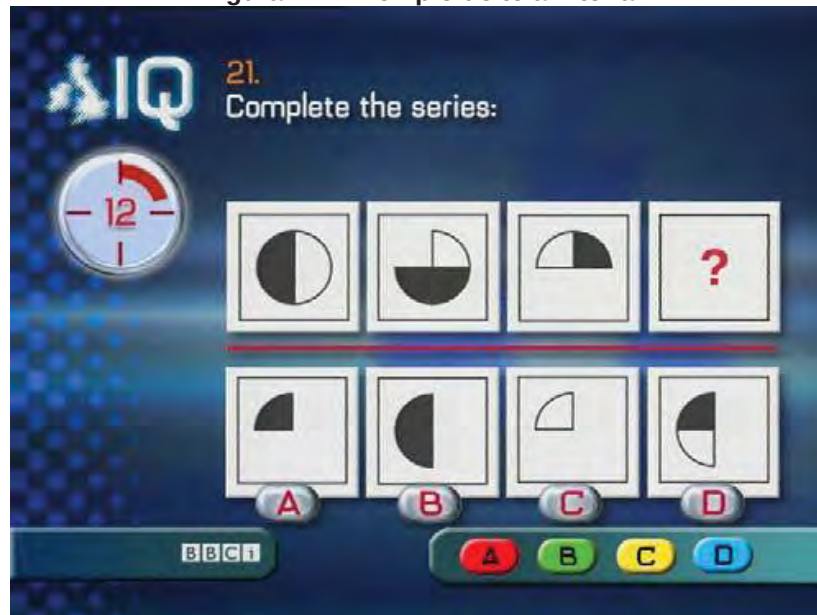
Figura 13 - Redimensionamento de vídeo



Fonte: BBC (2004)

Tela inteira: conforme ilustrado na Figura 14, a interface ocupa a tela inteira, sem exibir o conteúdo está sendo transmitido. Neste modo, o aplicativo pode bloquear o áudio e usuário poderá perder o vínculo com a programação televisiva durante a interação.

Figura 14 - Exemplo de tela inteira



Fonte: BBC (2004)

4.6.2.2 Interface projetada para EaD

Considerando que o objetivo deste trabalho é elaborar um projeto de ambiente virtual para curso mediado pela TVDi, torna-se necessário elencar algumas diretrizes do *design* de interface para EaD:

Quadro 7 – Diretrizes para o *design* de interface (continua)

Recurso	Aplicação
Utilizar gráficos	Utilizar combinação de textos e imagens, sendo que os gráficos devem ser explicativos e não apenas ilustrações decorativas.
Mantenha próximos os itens relacionados	Manter o texto próximo ao gráfico relacionado, inserir os <i>feedbacks</i> e resultados na mesma tela da questão e planejar <i>hiperlinks</i> que abram em telas separadas da tela principal.
Use áudio para descrever gráficos	Sempre que possível utilizar narração oral para apresentar textos e gráficos simultaneamente.
Ofereça apoio navegacional apropriado	Ícones, <i>links</i> , botões de opções e demais elementos, devem estar visíveis e facilmente acessíveis para o usuário.
Assegure a coerência	Para que o curso tenha coerência no conteúdo apresentado (uniformidade), alguns pontos devem ser observados: coerência no <i>design</i> dos <i>links</i> ao longo do curso; coerência na estrutura do <i>design</i> ; coerência na terminologia.

Quadro 7 – Diretrizes para o *design* de interface

Recurso	Aplicação
Apóie a interatividade:	Organize os <i>links</i> para criar um menu de curso efetivo; classificação e níveis do menu; posição do menu; redução dos passos do usuário
Use linguagem acessível:	Os textos que fazem parte do AVA devem conter palavras e frases que possam ser compreendidas facilmente. O uso de termos técnicos deve ser evitado.
Ofereça ajuda:	A ajuda apresenta ao aluno, os passos necessários para resolver algum problema, e por este motivo, deve estar disponível o tempo todo no curso e de fácil localização.
Use um <i>design</i> de tela apropriado	As telas do curso devem ser atraentes e efetivas, e para isto alguns itens são fundamentais.
Percepção do ambiente	Os elementos devem estar organizados de forma que a informação seja transmitida de forma clara e que o aluno tenha acesso fácil à todos elementos da tela.

Fonte: FILATRO (2008)

Para projetar o *design* de interface para ambiente virtual é preciso conhecer o comportamento dos usuários neste espaço e como ele interage com os recursos disponíveis. Este é o campo do *design* de interação que será descrito a seguir.

4.6.3 Design de interação

Design da interação é uma área do *design* especializada no projeto de artefatos interativos, como *websites*, PDAs, jogos eletrônicos e *softwares*. O foco do *design* de interação são as relações humanas tecidas através dos artefatos interativos, que funcionam também como meios de comunicação interpessoal.

Quando o assunto é *design* de interação, tendo como meio a televisão, diversos são os parâmetros a considerar: os equipamentos, os conteúdos e o público alvo. Para que o telespectador consiga interagir com o meio através do controle remoto a navegação deve ser simples e consistente.

É através dos aplicativos interativos que se pode interagir com a programação, participar de enquetes, acessar dados da conta bancária, jogar e participar de outras atividades. Segundo Becker (2006), muitos dos aplicativos interativos que são desenvolvidos atualmente, utilizam recursos de usabilidade e interatividade aplicados à internet, e, como consequência, apresentam baixo índice de sucesso. Dessas acepções, pode-se ressaltar que os aplicativos para web não

devem ser copiados para outro meio, como a televisão, sem que se faça um estudo minucioso do *design* de interface e de interação.

Alguns autores citam a usabilidade como um fator determinante para um bom *design* de interação. “A usabilidade refere-se à capacidade de um produto de ser compreendido, aprendido, utilizado e ser atrativo para o utilizador, em condições específicas de utilização” (POKORNY, 1986). Outro conceito de usabilidade atribuído pela ISO (*International Organization for Standardization*), diz que é a extensão na qual um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com efetividade, eficiência e satisfação em um contexto de uso específico.

Jakob Nielsen e de Donald Norman foram estudiosos da área de usabilidade e em suas obras, afirmam que o *design* das interfaces deve ser simples, para facilitar a navegação pela tela. Segundo Nielsen (2000), a simplicidade deve ser a meta do *design* de página. Os usuários raramente encontram-se em um site para desfrutar do *design*; em vez disso preferem concentrar sua atenção no conteúdo.

Como podemos observar, a linguagem utilizada na produção dos conteúdos educacionais e os recursos utilizados são fundamentais. Segundo John Morkes e Jakob Nielsen (1997), 79% dos usuários da internet “escaneiam” a página, em vez de lerem palavra por palavra. A leitura em tela de computador é 25% mais lenta que no papel. Devido às dificuldades de leitura na tela, deve-se atentar para algumas técnicas básicas para dispor os textos e imagens na tela:

- O estilo do texto deve ser o mais simples e buscar desenvolvê-lo utilizado o sentido contextual. Isto facilita a leitura e compreensão do aluno distante;
- Imagens ou elementos multimídia podem emitir dados, porém devem ser devidamente legendados;
- Usar sempre parágrafos e sentenças curtas;
- Evitar conectar sentenças com conjunções;
- Organizar as frases que estiverem invertidas;
- As frases e parágrafos devem enunciar ideias com princípio, meio e fim;
- Atentar para a credibilidade do texto;
- Usar sempre fontes idôneas de citação e bibliografia;
- Manter os verbos na voz ativa e de preferência no presente;
- Tentar estimular a passagem de *hiperlinks* ao final de cada tela;
- Reduzir a quantidade de texto, mas não de informação. (RODRIGUES, SILVEIRA, BRAGA, 2011, p. 2)

Em seu livro "*The Design of Everyday Things*", originalmente chamado de "*The Psychology of Everyday Things*" Donald A. Norman descreve alguns princípios

mais comuns de *design* com foco em usabilidade. São eles: *visibility* (visibilidade), *feedback* (retorno), *constraints* (restrições), *mapping* (mapeamento), *consistency* (consistência) e *affordance* (dar pistas).

A seguir descreveremos cada um desses princípios e as relações específicas com o *design* de interface para a TVDi.

4.6.3.1 Visibilidade

Este princípio, parte da teoria de que quanto mais visíveis forem as funções do sistema, melhor para os usuários. É o que exibe a Figura 15, onde o botão de interatividade se encontra em destaque na tela.

Figura 15 – Princípio da visibilidade



Fonte: BroadBand Bananas (2006)

Segundo Teixeira (2009), em interfaces de televisão interativa, as estratégias de visibilidade dos elementos, se relacionam à arquitetura de informação e ao *design* gráfico. Enquanto a arquitetura de informação define onde e como se distribuirá o conteúdo e os objetos da interação dentro da estrutura que envolve uma ou mais interfaces, o *design* gráfico estabelece modos de tornar um determinado elemento mais ou menos visível no *layout*.

4.6.3.2 Feedback

Outro princípio, que segundo Norman (2000) é fundamental para um bom *design* de interação é o *feedback*, ou seja, a forma como retornar ao usuário a informação do que foi executada. Pode-se notar, na Figura 16 que a opção “Enquete” selecionada pelo usuário aparece em destaque.

Figura 16 – Princípio do *feedback*



Fonte: extraído de <http://interatividade7.blogspot.com/2011/05/tv-interativa-chegou-mas-pra-que-ela.html>

O autor complementa ainda que é muito comum os *feedbacks* das interfaces de TV Expandida serem apenas visuais, pois os produtores preferem reservar o áudio para o programa em questão, permitindo que o usuário não perca o elo perceptível entre o aplicativo e o programa de tevê ou canal do qual o aplicativo pertence.

4.6.3.3 Restrições

Em um aplicativo interativo, o usuário deve saber quais são as opções que estão disponíveis para a navegação ou para interação com o conteúdo. Na Figura 17 pode-se observar que as setas de navegação (em destaque) estão desabilitadas o que orienta o usuário a utilizar o aplicativo.

Figura 17 - Princípio das restrições



Fonte: extraído de <http://www.melhoreoseublog.com/2011/08/assista-tv-digital-no-seu-pc-com-o.html>

4.6.3.4 Mapeamento

Jakob Nielsen, em sua obra *Usability engineering*, de 1993, explica o conceito de mapeamento como sendo a relação entre os controles, suas ações e o resultado no mundo real. Nas interfaces indica o relacionamento entre controles e seus movimentos e o resultado no mundo. Tais afirmações vem de encontro com a outra definição:

O mapeamento pode ser compreendido como a arquitetura de informação aplicada ao *design*, onde as posições relativas entre os símbolos e a informação disponível devem se apresentar de modo coerente ao interagente, para que este não perca tempo aprendendo a interface e possa se dedicar diretamente tanto a interações reativas quanto mútuas. (TEIXEIRA, 2009, p. 112).

A partir destas definições, pode-se concluir que um exemplo deste princípio de *design* está caracterizado na Figura 18 onde se utiliza indicação de uso conforme mapeamento das setas do controle remoto.

Figura 18 - Princípio do mapeamento



Fonte: extraído de <http://www.cabobranco.tv.br/digital/televisor.html>

4.6.3.5 Consistência

Este é outro princípio de *design* aplicado à usabilidade de aplicativos e tem como princípio a semelhança de tarefas e seu modo de operação. Para Donald Norman (1988, apud TEIXEIRA, 2009), uma interface consistente é aquela cuja interação é simples e óbvia para o usuário e que contenha os modos de operação aplicáveis a todos os objetos. O usuário se beneficia porque só precisa aprender um conjunto limitado de ações.

Um exemplo é um comando ser semelhante em diferentes aplicativos: utiliza-se <CTRL><P> para imprimir um site e nos aplicativos do Pacote Office, como Excel e Word, também acessa-se o comando imprimir utilizando-se <CTRL><P>.

Dessa perspectiva Teixeira (2009) descreve que este é um princípio que deve ser utilizado em aplicações para a TV digital, pois se espera que as ações para se interagir com conteúdos interativos sejam semelhantes.

Figura 19 - Princípio da consistência



Fonte: <http://www.via.multimidia.nom.br/tvdi.htm>

Figura 20 –Princípio da consistência



Fonte: extraído de <http://www.via.multimidia.nom.br/tvdi.htm>

Pode-se observar uma relação de consistência entre as interfaces das figuras 19 e 20. Não há semelhanças nos padrões de cores das interfaces das telas, porém mantém uma lógica em relação aos botões e suas sequências de cores.

4.6.3.6 Affordances²⁶

²⁶ Affordance é o termo definido para se referir às propriedades percebidas e propriedades reais de um objeto, que deveriam determinar como ele pode ser usado. Fonte: <http://www.cin.ufpe.br/~vmf/arquivos/ihc/Capitulo1.pdf>

O termo *affordance*, é derivado de *afford* que significa “prover”, “ter recursos para”. Esse conceito está originalmente relacionado a atributos de *design* dos objetos físicos que permitem às pessoas intuir o modo de utilizá-los. Uma maçaneta nos convida a ser puxada porque suas propriedades físicas restringem o que se pode fazer com ela.

Norman (1988) definiu o termo como “dar uma pista” e introduziu o termo para falar sobre o *design* de objetos de uso diário. Hoje, esse conceito é compreendido no *design* de interfaces como o modo de projetar objetos que se apresentem óbvios quanto à função que exercem.

Na Figura 21 nota-se que o aplicativo contém botões e setas de rolagem e o seu acesso ao usuário se torna intuitivo devido ao formato da interface dos mesmos.

Figura 21 – Princípio da *affordance*



Fonte: extraído de <http://www.sbt.com.br/noticias/?c=8901>

4.6.4 O *design* de interação e aprendizagem

Michael Moore (2008), referência mundial em EaD, desenvolveu o importante conceito de “distância transacional”. A separação entre professores e alunos, na educação a distância, afeta sem dúvida o processo de ensino e aprendizagem. Entretanto, a partir dessa distância “física” e mesmo “temporal”, surge um novo “espaço” pedagógico e psicológico, em que ocorre uma forma diferente de comunicação, uma nova “transação”. O autor chama este espaço de “distância transacional” e conclui que não interessa, portanto, a distância física entre professor

e aluno, nem mesmo entre os próprios alunos, mas sim as relações pedagógicas e psicológicas que se estabelecem em EaD. Desta forma, independente da distância espacial ou temporal, os professores e os alunos podem estar mais ou menos distantes em EaD, do ponto de vista transacional.

Um dos pontos essenciais para determinar a distância transacional em um projeto de EaD é o grau de interação entre alunos e professores. A interação precisa ser intencionalmente planejada e isso significa disponibilizar uma interface que possibilite interação e, mais do que isso, ofereça atividades de aprendizagem que exijam do aluno interação com os conteúdos, ferramentas e outras pessoas. (Filatro, 2008, p.107).

4.6.4.1 Interação com conteúdos

Nos cursos a distância, a forma como é transmitido o conteúdo é fundamental para a compreensão e assimilação por parte dos alunos. É muito comum o uso de agentes pedagógicos, conforme mostra a Figura 22, que são personagens que interagem diretamente com o aluno por meio de textos e/ou áudio.

Figura 22 – Agente pedagógico em EaD



Fonte: extraído de <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/br/>

Com o advento da Web 2.0 os usuários da internet se tornaram co-produtores do conhecimento e não mais consumidores. Este novo paradigma trouxe a necessidade de se criar ambientes virtuais de aprendizagem com ferramentas que obriguem os alunos a refletir sobre o conhecimento de forma diferente, desenvolvendo habilidades de pensamento crítico, como mostra a Tabela 2:

Tabela 2 – Habilidades requeridas para ambientes virtuais de aprendizagem

Habilidades	Descrição
Avaliação	Os alunos analisam as informações e determinam critérios para avaliar as ideias;
Análise	Os alunos analisam as informações e as classificam;
Dedução	Os alunos conectam ideias e deduzem exemplos a partir delas.

Fonte: FILATRO (2008)

Atualmente, são muitos os recursos utilizados para a criação de conteúdos educacionais como: textos, imagens, vídeos, realidade virtual, dentre outros. No ambiente a distância, o aluno muitas vezes modifica os materiais, aperfeiçoando-os e, desta forma, contribuindo para a melhoria da qualidade dos mesmos. Ao realizar atividades de pensamento criativo, os alunos geram novos conhecimentos como: poder de sintetizar e capacidade de adicionar significado pessoal às informações além de avaliar e tomar decisões de acordo com o conteúdo estudado.

4.6.4.2 Interação com ferramentas

As ferramentas de comunicação são muito importantes em um AVA, pois além de promover a comunicação, facilitam o estudo na EaD. Atualmente, destacam-se as ferramentas:

Chat ou Bate-papo: permite a discussão de forma síncrona²⁷. Os participantes entram em uma sala de bate-papo e discutem, por meio de texto ou áudio com outros, em tempo real.

Fórum (Fóruns de Discussões) – permite discussões de forma assíncrona²⁸. O Fórum, conforme ilustra a Figura 23, contém diversos tipos de estruturas e podem ser utilizados também como forma de avaliação pelo professor ou pelos pares.

²⁷ A comunicação síncrona é realizada em tempo real, exigindo participação simultânea de todos os envolvidos

Enquetes: questões com diversas opções de resposta com a intenção de efetuar pesquisas de opinião, sobre um determinado assunto.

Blog – ferramenta para postagem de artigos/posts definido a cada participante que permite comentários de outros colegas.

É importante enfatizar que cabe ao professor/tutor buscar formas de utilizar estas ferramentas para esclarecer dúvidas e explicar questões relacionadas aos conteúdos das aulas sem perder seu foco de vista que é o aluno.

Figura 23 – Fórum

Tópico	Fórum	Descrição	Tópicos	Mensagens não lidas	Monitorar	Assinante
Tópico 2	Fórum 1: Trabalhando Sobre o Tempo: artefatos educativos;	FÓRUM 1  <i>Um artefato é um objeto feito pela mão do homem que fornece informações sobre a cultura do seu criador e usuários. O artefato pode mudar ao longo do tempo. A classificação sobre quando, como e porque ele é usado como uma cultura também pode mudar com o tempo, dependendo de ...</i>	1	0	Sim	Não
	FÓRUM FALE COM SEU TUTOR	Este espaço é destinado para que você tire suas dúvidas com o seu tutor.	2	2 ✓	Sim	Não

Fonte: cedido por Lante – Laboratório de Novas Tecnologias de Ensino

4.6.4.3 Interação com outras pessoas

Em um AVA, além da interação com os conteúdos e ferramentas tem-se a interação do aluno com o professor e com os demais alunos do curso. É através da interação com o aluno que professor tira as dúvidas em relação ao conteúdo do curso, conduzindo o aluno a participar ativamente do processo de ensino/aprendizagem.

Neste contexto, o papel do professor se torna fundamental, pois é de sua responsabilidade propiciar situações de aprendizagem em que todos aprendam com todos. Nestas comunidades de alunos virtuais ocorre um processo interessante em

²⁸ São ferramentas que permitem que a interação entre pessoas se realize sem que estas estejam conectadas ao mesmo tempo. O objeto da comunicação é enviado, e permanece disponível para conhecimento do(s) destinatário(s) no momento em que este(s) se conecta(m).

que qualquer um pode opinar e discursar, tomando assim a condução da discussão. Numa comunidade virtual, cada um participa quando deseja e quando está pronto para participar. Antes de enviar a mensagem, podemos relê-la, deixar para enviá-la no dia seguinte para poder pensar mais um pouco. Isso faz com que o resultado de nossa discussão virtual acabe sendo bem mais produtivo do que o de uma discussão presencial. Mais produtivo, aqui, quer dizer que aprendemos mais e melhor.

4.6.5. *Design* de ambientes virtuais

Em várias partes deste texto, utiliza-se o termo AVA para descrever os ambientes de ensino a distância ou para *designar* sistemas de aprendizado eletrônico que reúne vários recursos e funcionalidades. Neste tópico, em que o tema é abordado com maior profundidade, introduz-se a definição:

Um AVA pode ser definido como uma mídia que habita o ciberespaço para promover o ensino/aprendizagem. Ele ocorre por meio de interfaces que favorecem a interação e a colaboração a distância entre os diversos atores do processo e o conteúdo a ser aprendido, incluindo ferramentas para atuação autônoma, oferecendo recursos para aprendizagem coletiva e individual (Ambientes virtuais de aprendizagem são cenários que habitam o ciberespaço e envolvem interfaces que favorece a interação de aprendizes. Inclui ferramentas para atuação autônoma, oferecendo recursos para aprendizagem coletiva e individual. O foco desse ambiente é a aprendizagem. Não é suficiente "escrever páginas", é preciso programar interações, reflexões e estabelecer relações que conduzam a reconstrução de conceitos (ALMEIDA; VIEIRA; LUCIANO, 2001, p.432).

Quando se fala em AVA, logo se pensa nos ambientes de ensino a distância como: Teleduc, *Moodle*, dentre outros. Com o advento do sinal digital, como se apresenta no Capítulo 3 deste texto, a TVDi se tornou um importante instrumento de ensino/aprendizagem podendo transmitir áudio, vídeo e dados para grande parte da população. A autora finlandesa Päivi Aarreniemi-Jokipeltto (2006) complementa que a TVD é de grande importância quando comparada à transmissão analógica, devido às suas características de *feedback* e comunicação bi-direcional. Além disso, a TVD suporta o *e-Learning* e permite a aprendizagem quando a internet não está disponível. Assim como na internet, o aprendizado virtual pela televisão necessita de um AVA onde os estudantes podem interagir com o conteúdo. São necessários recursos tecnológicos e pedagógicos para elaborar um AVA para a TVDi.

Os recursos tecnológicos são os elementos referentes e necessários à infraestrutura de tecnologia para prover a criação, desenvolvimento e fruição de conteúdo para TVDI: canal de transmissão, comunicação, segurança das informações, confiabilidade e usabilidade. (AARRENIEMI-JOKIPELTO, 2006, p. 296-300).

Canal de transmissão: segundo Aarreniemi-Jokipelto (2006), é o meio pelo qual a programação de uma emissora de televisão é transmitida e que aplicativos computacionais são enviados para os dispositivos fixo e móveis permitindo que o usuário interaja com eles pelo controle remoto ou através de outras interfaces.

Comunicação: o AVA deve promover meios de comunicação entre os participantes e os conteúdos.

Segurança das informações: inclui as características de integridade, autenticação e privacidade. Em relação à integridade dos dados, o sistema deve garantir que informações de acessos e registros de atividades desenvolvidas sejam armazenadas de maneira correta e confiável. No que diz respeito à autenticação, o sistema deve permitir que, de acordo com as características do curso, apenas pessoas autorizadas tenham acesso às informações (Belda, 2009). Em relação à privacidade, o sistema deverá garantir que as informações sigilosas trafeguem em segurança e ainda, que os dados dos participantes não sejam acessados ou alterados de forma indevida (Tonieto, 2006).

Confiabilidade: as falhas decorrentes de performance, qualidade de áudio e vídeo e na utilização de programas, levam o usuário a uma negação do serviço de TVDI, provocando descrédito em toda a infraestrutura montada (Tonieto, 2006). Neste contexto, o sucesso de serviços de *t-Learning* depende primariamente da confiabilidade do AVA utilizado para interagir com o usuário.

Usabilidade: de acordo com Aarreniemi-Jokipelto (2006), a usabilidade ruim pode afetar o aprendizado, de maneira que este, apesar de se estender ao longo de toda a vida, vincula diferentes necessidades com o passar do tempo. Os estudantes também podem ser portadores de necessidades especiais, e neste caso, requisitos de qualidade de som, textos e imagem podem variar conforme as necessidades do público-alvo.

Além dos requisitos técnicos, Aarreniemi-Jokipelto (2006) aponta os requisitos pedagógicos que podem ser definidos como os requisitos que se referem às estratégias didáticas que o AVA deve dar suporte, como: acessibilidade ao

conteúdo, interação, avaliação, personalização da aprendizagem. AARRENIEMI-JOKIPELTO (2006, apud ZANCANARO, p. 104).

Acessibilidade ao conteúdo: em sua obra, as autores Moore e Kearsley (2008) afirmam que um curso é formado por elementos como: objetivos do aprendizado, conteúdo pedagógico do curso, apresentação das informações, estudos de casos, ilustrações gráficas, vídeos, áudios, exercícios, entre outros. Porém, a qualidade do curso depende de como estes elementos serão dispostos, a sua acessibilidade e o cuidado com que eles serão estruturados.

Interação: a interação na TVDI pode ocorrer de forma síncrona ou assíncrona e depende da interatividade e funcionamento do canal de retorno.

Avaliação: assim como na internet, nos aplicativos educacionais para TV digital, utilizamos a avaliação para verificar os conhecimentos e as competências adquiridas pelos alunos no processo de ensino/aprendizagem. Filatro (2008) afirma que a avaliação deve estar centrada no aluno e deve ser específica ao conteúdo apresentado no curso, pois uma avaliação que funciona bem em um curso pode não funcionar em outro.

No aprendizado eletrônico, a avaliação deve, portanto, estar fundamentada em uma clara abordagem pedagógica/andragógica, com critérios e padrões transparentes para os alunos. E ela tem melhor resultado quando acontece de forma integrada, processual e multidimensional, o que quer dizer que deve estar alinhada aos objetivos de uma ou mais unidades de aprendizagem e ao objetivo geral do curso. (FILATRO, 2008, p.131).

Aarreniemi-Jokipelto (2006) propõe três tipos de avaliações no *t-Learning*: autoavaliação (avaliação formativa), por pares (avaliação diagnóstico) e avaliação somativa.

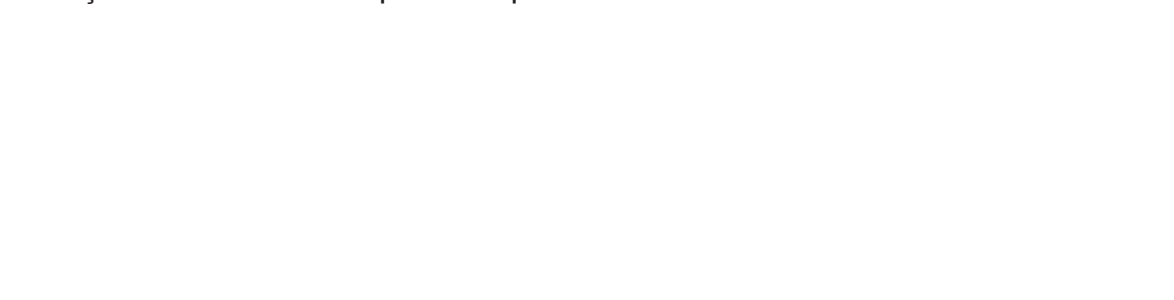
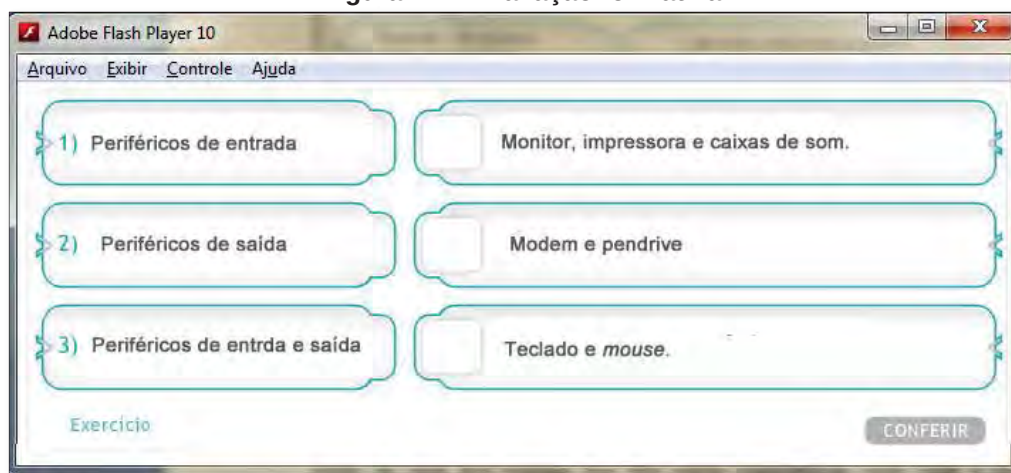
Na autoavaliação, conforme exibe a Figura 24, o próprio sistema oferece a correção imediatamente após a resposta do aluno.

Figura 24 – Avaliação formativa



Fonte: elaborado pela autora

Na avaliação por pares (avaliação diagnóstica), ilustrada na Figura 25, ocorre a participação ativa no trabalho em grupo, além de estimular a discussão e o *feedback*. Pelo fato dos docentes não estarem o tempo todo presente, pode-se, de alguma forma, perder informações importantes a respeito do desempenho do estudante. Por isso, ouvir o ponto de vista dos colegas que têm outras experiências pode levar a mudanças positivas de comportamento.

Figura 25 – Avaliação diagnóstica

Re: FÓRUM 1 - GRUPO 23
por Larissa Cardoso De Lima [TD] - quarta, 8 fevereiro 2012, 23:04

Olá pessoal

Eu escolho o ábaco. O **ábaco** é um antigo instrumento de cálculo, invenção dos chineses para facilitar os cálculos complexos, formado por uma moldura com bastões ou arames paralelos, dispostos no sentido vertical, correspondentes cada um a uma posição digital e nos quais estão os elementos de contagem que podem fazer-se deslizar livremente.



Agora é a sua vez, não esqueçam de postar a 1ª ação (sua escolha) e também a 2ª ação (comentar como um artefato postado por um colega pode exercer função semelhante a um artefato novo (pós década de 1990)).

Abraços, Larissa.

Re: FÓRUM 1 - GRUPO 23
por Rafael Heleno De Camargo Barbosa [APitp211] - quarta, 8 fevereiro 2012, 15:01

É similar ao ábaco, tendo como diferença o número de contas, invés das tradicionais 10 do abaco, usa 5 sendo cada uma para uma ordem numérica. O seu uso sofreu uma série de aperfeiçoamentos que geraram técnicas extremamente rápidas para executar qualquer cálculo: adição, subtração, multiplicação, divisão, raiz quadrada e outros. O uso do Soroban é um traço comum da cultura oriental. Sendo também utilizado por portadores de deficiência visual.

Fonte: cedido por Lante – Laboratório de Novas Tecnologias de Ensino

Já avaliação somativa, exibida na Figura 26, tem a função de avaliar a eficácia do curso e classificar o estudante atribuindo-lhe uma nota (Polak, 2009). Em cursos voltados para o *t-Learning*, este tipo de avaliação requer um canal de retorno para que as notas sejam armazenadas em um banco de dados ou então, que a prova seja realizada presencialmente.

Figura 26 – Avaliação somativa

► Com qual frequência você utiliza o Excel?

☐ Nunca

☐ Raramente

☐ Mensalmente

☐ Semanalmente

☐ Diariamente

Votar

► Qual recurso de formatação de imagens do Microsoft Excel você mais utiliza?

☐ Ajustar imagens

☐ Estilos de Imagens

☐ Organizar imagens

☐ Tamanho das imagens

☐ Não utilizo

Votar

► Qual recurso de formatação de células do Microsoft Excel você mais utiliza?

☐ Aparência da Planilha

☐ Ajustar células

☐ Formatar Fonte

☐ Alinhamento

Fonte: elaborado pela autora

Personalização da aprendizagem: em geral, o objetivo do ensino personalizado é fornecer um caminho de aprendizagem que é adaptado às necessidades e habilidades do estudante, resultando em maior eficiência no processo (Bellotti et al., 2008). Para Aarreniemi-Jokipielto (2006), este método objetiva fornecer vários caminhos de aprendizagem para que estudantes, com diferentes objetivos e *backgrounds*, tenham condições de acompanhar os estudos individualmente.

4.6.6. Design de feedback

O *feedback* é fundamental para que se tenha um resultado positivo no ensino a distância. Através dos apontamentos e respostas do professor/tutor que o aluno poderá saber se está caminhando corretamente por entre os conteúdos do curso. O termo *feedback*, na área educacional, conceituado por diversos autores, porém, sempre com o foco no acompanhamento da aprendizagem:

Feedback é traduzido como retroalimentação ou evolutiva, é uma espécie de conceito que engloba várias práticas em educação como o controle operacional de tarefas realizadas pelos alunos até o retorno qualificado sobre os processos de construção *de significados*; da devolutiva massificada sobre resultados pontuais até um acompanhamento personalizado de longo prazo; de uma realimentação automatizada, gerada eletronicamente, até uma realimentação construída em pares. (FILATRO, 2008, p.129).

A autora complementa que, o *feedback* deve estar voltado tanto para os processos quanto para os resultados da aprendizagem e deve incluir ações de (1) orientação do aluno sobre as etapas do processo; (2) identificação de erros durante o processo, assim como das causas desses erros e possíveis correções de rota; (3) fornecimento de critérios para avaliação. A autora relata ainda que dependendo do tipo de aprendizagem, vários níveis de feedback podem ser oferecidos no aprendizado eletrônico, como:

- Indicar se a resposta está certa ou errada, sem nenhuma informação extra.
- Indicar se a resposta está certa ou errada e explicar por quê.
- Fornecer subsídios, para que o próprio aluno determine se a resposta está certa ou errada e por quê.
- Apontar estratégias mais apropriadas para o encaminhamento de uma questão, sem explicar se o aluno está certo ou errado.
- Mostrar ao aluno as consequências de suas respostas, especialmente com o uso de jogos e simulações, nos quais cada ação do aluno é seguida por uma reação (*feedback*) do sistema.
- Oferecer informações cumulativa sobre o progresso do aluno durante uma atividade – por exemplo, informar sobre padrões de erros repetidos ou quão próximo o aluno está de alcançar um critério estabelecido.
- Registrar em forma de foto ou vídeo demonstrações de aprendizagem psicomotora ou afetiva, que devem ser observadas pelo aluno individualmente ou em grupo, a fim de verificar passo a passo os efeitos de cada ação.
- Oferecer atividades extras para que o aluno possa aplicar o feedback recebido a novas situações. (FILATRO, 2008, p. 130).

A partir desses levantamentos, segue alguns exemplos de feedback que abordam situações diferentes do processo de ensino/aprendizagem

A Figura 27 exibe um exemplo de *feedback* onde o professor/tutor incentiva o aluno a participar das enquetes e fóruns, incentivando-os a ter uma troca de conhecimentos e experiências no AVA.

Figura 27 – Feedback - participação



Fonte: cedido por Lante – Laboratório de Novas Tecnologias de Ensino

Neste outro exemplo ilustrado na Figura 28, apresenta-se uma atividade avaliativa aplicada aos alunos do curso. É um exemplo de *feedback*, que retorna o nível de compreensão do conteúdo pelo aluno.

Figura 28 –Feedback do tutor

Pergunta	Peso	Nota
9 - Em 7 elementos da página? é possível personalizar: Correto	Peso: 1	1
alternativas ☒ Cabeçalho, postagens, gadgets e páginas ☐ Medidas do blog e cores ☐ Editar HTML ☐ Modificar o modelo de layout		
10 - Em relação aos comentários: Correto	Peso: 1	1
alternativas ☒ É possível receber comentários em suas postagens e se desejar ativar a moderação para receber somente o que for aprovado ☐ O Blogger não permite o recebimento de comentários nos blogs ☐ É possível receber, mas não fazer comentários em outros blogs ☐ É possível fazer, mas não receber comentários de outros blogs		
Correção Nota final: 10.0 Comentário: Olá, Parabéns por ter concluído o curso. Esperamos que os conhecimentos adquiridos possam ser úteis em sua atuação em Salvar		

Fonte: cedido pela MSTech

Outro exemplo de utilização do *feedback* em cursos a distância pode ser observado na Figura 29 onde o tutor do curso envia um comunicado para os alunos do curso orientando-os na forma correta de utilizar o ambiente virtual.

Figura 29 – Feedback - Orientação

Sala de Aula Virtual :: Tutor :: 10. CONSTRUINDO MEU BLOG :: Bauru 10.2 - Construindo meu blog

Disciplina | Turma | Agenda | Tarefa | Prova | Recado | Mensagem | Enquete | Biblioteca | Fórum | Sair

Recado - Alterar recado

[Voltar](#)

* Assunto: Novo MSN

* Mensagem: Caro professor,
Sempre que precisar, você pode falar conosco através do nosso MSN. Para isso, adicione: tutor.viver@live.com

* Campos obrigatórios

* Selecionar turmas: ☐ Selecionar todas as turmas

Turma(s): Turma 10 - Construindo meu Blog, Itapetininga 10.2 - Construindo meu blog, RS Turma 10 - Construindo meu Blog, Bauru 10.2 - Construindo meu blog

Salvar Cancelar

Fonte: cedido pela MSTech

Na Figura 30, apresenta-se a correção de uma tarefa do curso e sua correção. Ao deixar seu comentário o tutor aplica um *feedback* importante para o aluno.

Figura 30 – Feedback – correção da atividade

Tarefa - Correção

[Voltar](#)

▶ ATIVIDADE 1

Tarefa: Atividade módulo 1.doc

Turma: Bauru 10.2 - Construindo meu blog

Nome: ANA MARIA QUINEZI

Nota: 10

Resposta do aluno: Atividade-módulo-1 (1).doc 12/10/2011 16:45:52

Correção do professor: 13/10/2011 08:49:34

Olá Ana Maria, seja bem-vinda ao curso!
Muito bom saber que você está sempre em busca de novos conhecimentos e técnicas para aplicar às suas aulas. Tenho certeza de que você terá

Correção

Nota:

Comentário:

☒ Anexar arquivo de correção?

Correção: Procurar...

Refazer Salvar

Fonte: cedido pela MSTech

5. PROPOSTA DE AMBIENTE VIRTUAL MEDIADO PELA TVDi

Neste capítulo, serão descritos os processos para criação de AVA para a TVDi e adaptação do curso a distância intitulado “Conhecendo o computador”, para este ambiente, com ênfase no projeto de *design* instrucional.

5.1 Projeto de *design* instrucional

Para elaborar o projeto instrucional, optou-se por utilizar o modelo ADDIE, que contempla as fases de análise, *design*, desenvolvimento, implementação e *feedback*, sendo que, como a proposta não será implementada neste momento, não serão descritas as fases de implementação e *feedback*.

A seguir, apresenta-se um resumo das atividades que foram realizadas em cada fase:

- **Análise:** análise dos dados gerais do projeto em que está inserido o curso como: cenário ideal, tema, objetivos, público alvo, problemas técnicos e definição do ambiente de aprendizado.
- **Design:** definição a equipe de trabalho, grade curricular do curso, as estratégias pedagógicas e o formato do material instrucional.
- **Desenvolvimento:** produção dos conteúdos com base no projeto desenvolvido na fase de *design*.

5.1.1 Análise

Para que fossem identificados os fatores positivos, problemas e soluções, para o desenvolvimento do projeto instrucional, foram analisados os seguintes itens:

5.1.1.1. Análise do meio

Diferente do computador, o conteúdo apresentado na televisão requer uma formatação diferenciada, como a utilização de textos com fontes maiores e no caso de utilização de recursos de interativos, estes devem ser bem planejados para que sejam de fácil acesso pelo usuário.

Nesta fase, um dos problemas encontrados para o planejamento dos recursos interativos do curso, foi a questão do canal de retorno. Como apresentado Capítulo 1, um dos quesitos exigidos para que seja possível uma interatividade plena, é a conexão com a internet a partir do aparelho de TV.

Pensando nesta questão, foi planejado um conteúdo interativo com dois níveis de interatividade:

- Interatividade permanente: para contemplar os usuários com aparelhos de televisão com acesso à internet
- Interatividade local: para atender os usuários que não possuem acesso ao canal de retorno.

Desta forma, o conteúdo interativo poderá atender a todos os usuários. A única exigência é que este tenha um aparelho *set-up-box* conectado ou embutido no seu aparelho de TV.

5.1.1.2 Análise do cenário ideal

Com base na análise do meio e após levantamento das restrições envolvidas, passou-se para a próxima etapa, onde decidiu-se elaborar um cenário com as especificações necessárias para o funcionamento completo do modelo proposto.

O cenário ideal para o projeto foi definido com base nas pesquisas elencadas neste trabalho:

- O AVA proposto, será transmitido através do SBTVD, no qual se pode transmitir vídeo, áudio e dados em alta qualidade. Os recursos interativos serão acessados através de aparelho de TV conectada com acesso à internet.

.

5.1.1.3 Análise do curso

O curso “Conhecendo o computador” foi escolhido para contemplar a proposta do AVA deste trabalho. Optou-se por este curso, por abranger conteúdos básicos de *hardware* e *software*, que hoje são importantes para para a prática docente. Conforme descreve Valente (1998, p. 02), o termo “informática na educação refere-se à inserção do computador no processo de aprendizagem dos

conteúdos curriculares de todos os níveis e modalidades de educação”. A partir dessa reflexão, podemos dizer que o uso do computador como ferramenta de apoio para as aulas pode auxiliar o processo de ensino e aprendizagem ao mesmo tempo que desperta a autonomia e a criatividade do aluno.

O curso, cuja tela é exibida na Figura 31, faz parte da formação continuada de professores do Programa Viver Digital.²⁹ O objetivo do programa é promover e facilitar o uso da tecnologia aplicada à educação por meio da formação do educador para atuar nos ambientes de informática.

Figura 31: Tela do curso Conhecendo o computador



Fonte: cedido pela MStech

Para adequar o curso ao novo meio, principalmente devido à possibilidade de utilizar recursos interativos, foram realizados estudos em relação ao conteúdo, linguagem, estrutura e metodologia, descritos a seguir:

5.1.1.3.1 Conteúdo

Ao optar pela mídia televisiva como instrumento didático-educativo, levou-se em consideração que um programa educativo e formador, necessita ter características diferenciadas dos demais programas de uma televisão comercial.

²⁹ Programa desenvolvido pela empresa MS Tech para formação de professores em tecnologia.

Para, adequar os conteúdos para o meio televisivo, buscamos reformular o conteúdo de forma que não se perca o objetivo do curso. O modelo proposto, exibido na Figura 33, propõe transpor grandes quantidades de textos (Figura 32), para o formato de áudio e vídeo, facilitando a compreensão do conteúdo pelo aluno.

Figura 32 – Curso “Conhecendo o Computador”



Fonte: cedido por MSTech

Figura 33 – Análise do conteúdo do curso



Fonte: elaborado pela autora

5.1.1.3.2 Linguagem

Um fator importante deste projeto, foi propor uma adequação do ambiente e conteúdo do curso do formato escrito para o formato da TVDi. Em relação à linguagem, buscou-se adaptar os conteúdos do curso para um formato que fosse adequado para o público-alvo, composto por professores da rede municipal de ensino.

Tomando como base as teleaulas do Telecurso 2000³⁰, a princípio, pensou-se em utilizar a mesma forma, ou seja, a transmissão de conteúdos através de cenas com atores (dramaturgia). Devido ao grande custo que seria necessário dispensar para este tipo de produção, foram analisadas outras formas de linguagem, como a utilizada no programa televisivo *Shoptime*, conforme exhibe a Figura 34:

Figura 34 – Programa Shoptime



Fonte: extraído de <http://www.youtube.com/watch?v=AxQjXS6vnQA>

Partindo desta análise, optou-se em planejar a apresentação dos conteúdos utilizando uma linguagem mais próxima do cotidiano, ou seja, os conteúdos seriam apresentados por um personagem que explicaria ao aluno o conteúdo proposto na aula, como se estivesse na sala de aula, utilizando uma linguagem de fácil interpretação, com diálogos simples e pouco texto na tela.

³⁰ São aulas veiculadas pela TV Globo, Canal Futura, TV Cultura, TV Brasil, Rede Vida, TV Aparecida, Rede Minas, Rede Gênese, Globo Internacional e em circuito fechado de redes setoriais. Sua programação é exibida semanalmente em diferentes horários.

A percepção é, também, mais relativa do que absoluta. Isto significa que nós temos que variar o estímulo para atrair o interesse dos espectadores [...] Se empregarmos uma mudança planejada de técnicas de apresentação tais como ilustrações gráficas, discussões em grupo, cenas da vida real etc., e se usarmos estes diferentes formatos de uma maneira didaticamente estruturada, podemos proporcionar bastante estímulo ao aluno interessado (LAASER, 2004, p.1).

Para compor este personagem, foi realizada uma pesquisa sobre esta questão. Neste contexto, o *designer* instrucional do projeto sugeriu utilizar uma apresentadora virtual, similar às personagens Eva Byte³¹ e Lu³², ilustradas nas Figuras 35 e 36 respectivamente.

Figura 35 – Apresentadora virtual Eva Byte



Fonte: extraído de http://www.youtube.com/watch?v=_rSUIU6kgkM&feature=related

Figura 36 – Vendedora virtual LU



Fonte: extraído de <http://www.youtube.com/watch?v=yO4Ajfqucyo&feature=endscreen&NR=1>

³¹ Apresentadora virtual criada no ano de 2004 para apresentar notícias do programa Fantástico.

³² Vendedora virtual criada para apresentar os produtos do site da loja Magazine Luiza.

Outro item que mereceu destaque na fase de análise, foi como facilitar a compreensão do conteúdo pelos deficientes auditivos. Discutiu-se a possibilidade da utilização de legenda para exibir o conteúdo de áudio, permitindo que as pessoas com limitações auditivas pudessem acompanhar o áudio da aula.

5.1.1.3.3 Estrutura

A partir das análises gerais do curso e com base no referencial teórico apresentado neste trabalho, definiu-se a estrutura do curso “Conhecendo o computador” para o ambiente da TVDi.

O conteúdo do curso foi reformulado para ser apresentado em três diferentes situações:

1- Conteúdo das aulas (sem interatividade)

Vídeo principal: este conteúdo será apresentado pela apresentadora virtual, através de recursos áudio e vídeo, com legenda. Neste vídeo será apresentado o conteúdo do curso com momentos de interação (enquete) entre a apresentadora e os alunos. Isto será útil para avaliar o conteúdo do curso e dificuldades encontradas pelos alunos, além de ser uma forma importante para a análise do *feedback* de algumas questões do curso.

2- Conteúdos extras (com recursos de interatividade local)

Conteúdo interativo: contém conteúdos extras do curso, que estarão disponíveis através do menu interativo, com as seguintes opções:

- Instruções: exibe as instruções para utilização dos recursos interativos como: funcionamento dos botões e setas de navegação.
- Resumo: apresenta um resumo dos assuntos abordados em cada um dos módulos do curso.
- Glossário: fornece a explicação dos termos técnicos utilizados no curso e seu significado.

3- Conteúdos extras (com recursos de interatividade plena – canal de retorno)

Ferramentas interativas : contém conteúdos extras e opções de contato com o tutor. São elas:

- Tutor: permite ao aluno enviar mensagem de texto para o tutor do curso.
- Fórum: permite ao aluno comentar alguma questão enviada durante o curso.
- APPS: permite que o aluno acesse aplicativos como: calculadora, editor de imagens, iTunes, tradutor, dentre outros.
- Atividades: permite que o mesmo acesse atividades referente o conteúdo apresentado no módulo do curso.

5.1.1.3.4 Metodologia de ensino

De acordo com pesquisa efetuada acerca das principais teorias pedagógicas e o projeto instrucional, descritos no Apêndice A, foram definidas as teorias pedagógicas que embasam o modelo de *design* instrucional adotado nesta proposta:

Construtivista: através das ferramentas “Tutor”, “Fórum” e “Enquete” buscou-se inserir formas de interação do aluno com o tutor e com o conteúdo, permitindo a construção do conhecimento através de interações com o meio ou da relação do novo conhecimento com a própria construção mental de significados. Além deste enfoque, a utilização de vídeos com cenas do cotidiano, buscou utilizar uma aprendizagem focada pela interpretação de conceitos.

Cognitivista: a proposta de utilização de uma linguagem e cenas próximas ao cotidiano colabora para que o aprendizado ocorra de forma reflexiva, onde o aluno é capaz de compreender conceitos a partir da vinculação dos mesmos com sua realidade próxima e de reinterpretá-los.

5.1.1.4 Objetivo do curso

Habilitar o aluno a:

- Identificar as principais partes do computador e sua função;
- Entender os principais conceitos acerca do funcionamento do computador;

- Aprender a função de diferentes periféricos;
- Aplicar os conceitos estudados em situações do dia a dia.

5.1.1.5 Equipe

Para elaborar o projeto instrucional do AVA foi definida a equipe do projeto, composta por 3 profissionais: 1 *designer* instrucional, 1 *design* e 1 especialista em conteúdo.

5.1.1.6 Análise do AVA

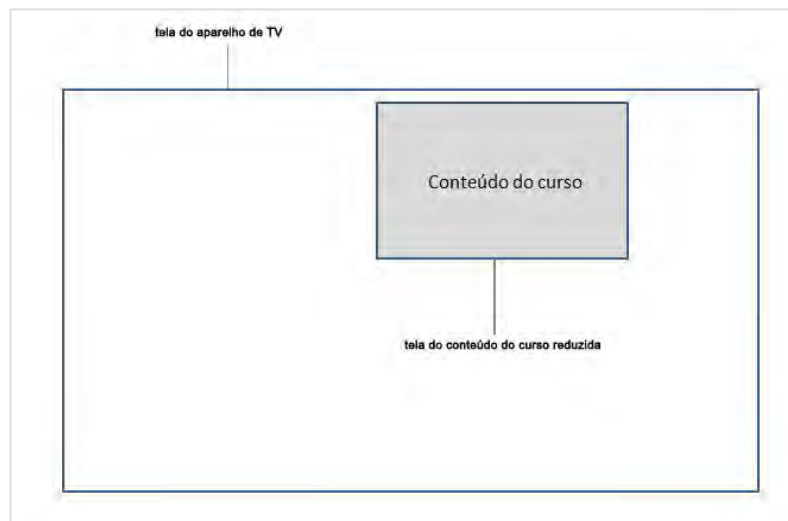
Optou-se em planejar um ambiente com foco no usuário, com uma interface gráfica simples, contendo elementos dispostos de forma lógica, de acordo com seus significados. Outra preocupação foi desenvolver estratégias para que o usuário pudesse interagir com o conteúdo interativo sem perder o foco no curso. Para contemplar estas questões, seguem as análises referentes aos elementos que foram projetados para o ambiente:

Redimensionamento de vídeo

Para que o aluno continue assistindo o vídeo do curso enquanto acessa os conteúdos interativos foi analisado conteúdos interativos que utilizavam o recurso de dimensionamento de vídeo, abordado no Capítulo 4.

Como nossa proposta é apresentar os conteúdos interativos sem que o aluno perca as informações apresentadas no curso (vídeo principal), a equipe deste projeto decidiu utilizar este recurso, conforme *layout* de tela exibido na Figura 37.

Figura 37 – Redimensionamento de vídeo

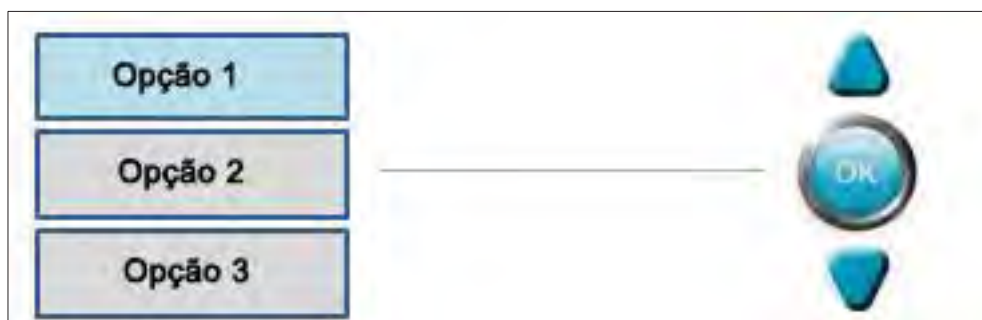


Fonte: elaborado pela autora

Menu interativo:

A partir das análises dos princípios de *design* e usabilidade, que fazem parte do referencial teórico deste trabalho, foi planejado o menu de opções. Através desta opção o usuário poderá acessar conteúdos interativos utilizando as setas de navegação do controle remoto.. Na Figura 38 pode-se visualizar o *layout* que foi planejado.

Figura 38 – Menu de opções



Fonte: elaborado pela autora

Esta interface foi projetada para que ao ser selecionado um item do menu, este mude de cor, para que o aluno esteja certo da opção escolhida (princípio do *feedback*, demonstrado no Capítulo 4).

Botões de navegação

Os botões de navegação, conforme ilustra a Figura 39, estão localizados em locais bem visíveis na tela (princípio da visibilidade, demonstrado no Capítulo 4) e serão acessados através dos botões do controle remoto.

Figura 39 – Botões de interatividade



Fonte: elaborado pela autora

Como existem diferentes modelos de controle remoto, conforme ilustra a Figura 40, foram utilizados no projeto teclas que são de uso comum entre eles: as setas direcionais, as teclas numeradas (de 0 a 9) e os botões coloridos.

Figura 40 – Diferentes modelos de controle remoto



Fonte: Teixeira (2008)

Barra de com ícones interativos:

Outro elemento planejado para o AVA é barra com ferramentas de acesso a recursos interativos. Pode-se visualizar esta estrutura na Figura 41:

Figura 41 – Ferramentas interativas



Fonte: elaborado pela autora

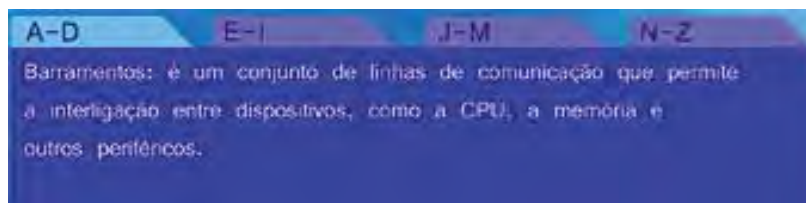
O *design* destes elementos foi planejado para ser intuitivo (ferramentas com desenhos) e mostrar na tela de forma clara, a ferramenta que foi selecionada (princípio do *feedback*). O acesso ao recurso interativo será através dos botões coloridos do controle remoto.

As ferramentas são: tutor, fórum, apps e atividades. Os recursos oferecidos por estes ícones foram explicados na fase de *design* do projeto de *design* instrucional. Estes recursos só funcionarão para os alunos que possuem acesso à internet (canal de retorno).

Caixa de exibição de conteúdo:

Este elemento, exibido na Figura 42, foi planejado para exibir o conteúdo selecionado no menu de opções. Para evitar a rolagem de textos na tela foi proposto a utilização de uma caixa com abas para exibição dos conteúdos interativos.

Figura 42 – Caixa de conteúdo com abas



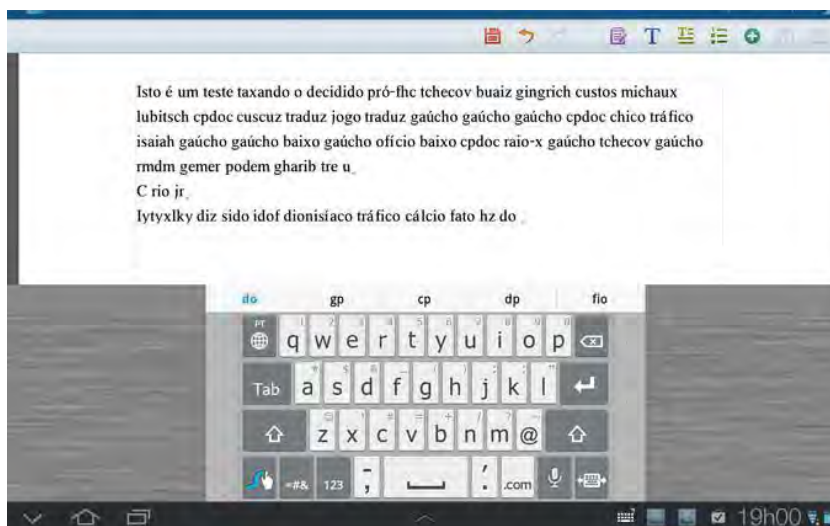
Fonte: elaborado pela autora

Telado digital

Algumas plataformas de televisão digital por assinatura oferecerem aos seus telespectadores teclados semelhantes aos de computadores³³, porém, na plataforma terrestre não é uma interface habitual de interação com a televisão. Dessa forma, é necessário que a entrada de textos seja projetada tendo como base o uso do controle remoto.

Algumas opções deste projeto (ferramentas tutor e fórum) foram idealizadas com a utilização do teclado virtual, acessado através do controle remoto. Pode-se visualizar um modelo de teclado virtual na Figura 43:

Figura 43 – Teclado virtual



Fonte: extraído de <http://info.abril.com.br/reviews/hardware/ereaders-e-tablets/galaxy-tab-101.shtml>

³³ Na Smart TV da LG, para digitar pode-se utilizar o aplicativo *LG Remote* (Android Market) e transformar o celular num teclado virtual.

5.1.2 Design

Após os levantamentos efetuados na fase de análise, a seguiu-se para a fase de *design* que será o guia para o processo de desenvolvimento do projeto instrucional.

Nesta fase, foram definidos os conteúdos do curso, Mapa de Atividades e Matriz de *Design* Instrucional. Em relação ao AVA, foram elaborados os roteiros e *storyboards* para o desenvolvimento das telas de apresentação do ambiente.

5.1.2.1 Conteúdo do curso

O conteúdo do curso foi dividido em quatro módulos, descritos no Quadro 8:

Quadro 8 – Conteúdo do curso “Conhecendo o computador”

Módulos	Objetivo	Conteúdo
Módulo 1	Apresentar as partes do computador e os periféricos.	Introdução Partes do computador Unidade de Processamento Central (CPU) Periféricos de entrada Periféricos de saída Periféricos de entrada e saída Conclusão
Módulo 2	Introduzir o conceito de <i>hardware</i> e <i>software</i> e a função dos principais componentes do computador.	Conhecendo a parte física do computador Fonte de alimentação Placa-mãe Bios Chipset Slot Memórias Memória do tipo RAM Memória do tipo ROM Cooler Processador Disco rígido(hard disk) Drive de CD-ROM e CD-RW Drive de DVD-ROM e DVD-RW Pendrive Glossário
Módulo 3	Sistematizar o conceito de <i>software</i> e sua classificação.	Parte lógica do computador Conhecendo a parte lógica do computador Tipos de <i>software</i> <i>Software</i> básico <i>Software</i> aplicativo <i>Hardware</i> x <i>Software</i>
Módulo 4	Desenvolver atividades complementares	Manutenção preventiva; Limpeza de disco Desfragmentador de disco; Restauração do sistema Conclusão

Fonte: elaborado pela autora

5.1.2.2 Mapa de Atividades e Matriz Instrucional

Para definir as atividades do curso, foram elaborados os seguintes documentos: Mapas de Atividades e Matriz Instrucional:

Mapa de Atividades

Como o curso é extenso e formado por 4 módulos, foi elaborado o Mapa de Atividades do módulo 1 do curso, disposto no Quadro 9.

Quadro 9 – Mapa de atividades do módulo 1

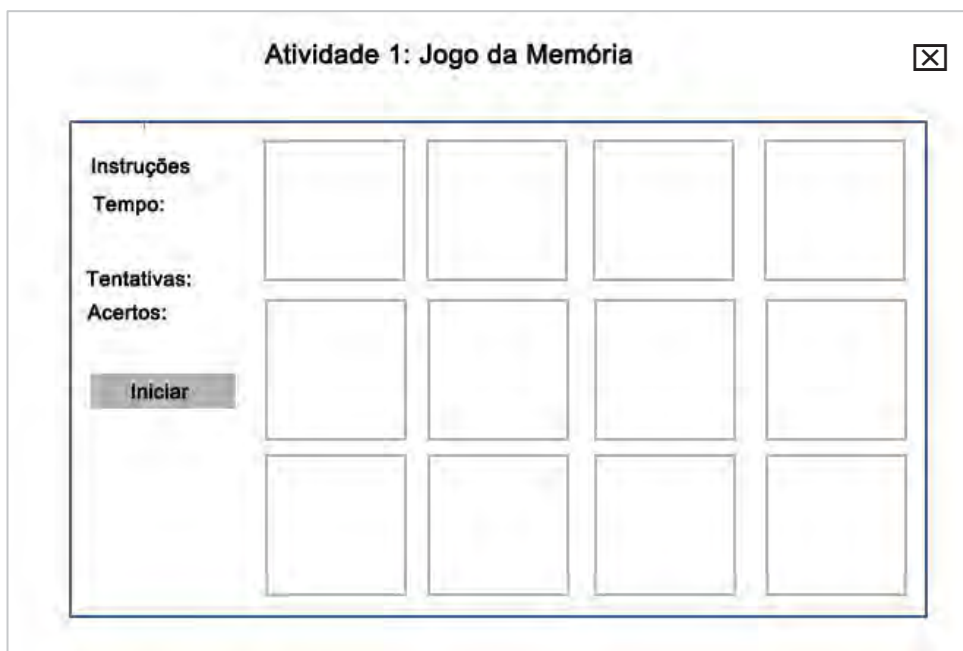
Curso: Conhecendo o computador Módulo 1			
1- Tema principal	2- Objetivos específicos	3- Atividades teóricas	4 -Atividades práticas
Partes do computador e tipos de periféricos. Subtema: Periféricos de entrada, saída, entrada e saída	Conhecer as principais partes do computador e os periféricos mais conhecidos .	Assistir ao conteúdo desta aula pela TV.	Atividade 1.1:Jogo da Memória Atividade individual onde o aluno deverá através do jogo recapitular os principais conceitos vistos neste módulo. Recurso: internet Atividade 1.2: Participar do fórum Explique a função dos periféricos presentes no seu computador. Recurso: fórum Ferramenta: Fórum interativo na TVDi. Atividade 1.3: Jogo: acerte a resposta Atividade individual onde o aluno deverá descobrir a resposta correta para cada questão apresentada. Atividade 1.4: Teste seus conhecimentos O aluno deverá responder verdadeiro (V) ou Falso (F) para cada uma das questões apresentadas.

Fonte: elaborado pela autora

Para cada uma das atividades propostas, foram desenvolvidos *storyboards* e roteiros, exibidos nas Figuras 44 a 47 e nos Quadros 10 ao 13.

Atividade 1: Jogo da memória

Figura 44 – Jogo da memória



Atividade 1: Jogo da Memória

Instruções

Tempo:

Tentativas:

Acertos:

Iniciar

Fonte: elaborado pela autora

Quadro 10 – Roteiro Atividade 1.1 (continua)

Curso: Conhecendo o computador**Módulo 1 – Atividade 1.1: Jogo da Memória**

Esta atividade deverá ser desenvolvida em flash.

Contexto: o jogo consiste em ter 12 cartas, embaralhar, jogar num tabuleiro do lado do avesso e testar a sua memória, virando as cartas. Se você errar, terá de desvirar e tentar novamente. Completando o par, você segue pro próximo até finalizar.

Objetivo do jogo: Atividade individual onde o aluno deverá através do jogo recapitular os principais conceitos vistos neste módulo.

Instruções para o programador:

- 1- O jogo começa com as 12 cartas viradas ao contrário.
- 2- Ao clicar no botão início, o jogo se inicia, sendo que, neste momento deverá aparecer 04:00 ao lado da palavra "Tempo". A cada um segundo atualizar o valor do mesmo.
- 3- O aluno, desvira 2 cartas (clitando com o mouse). A cada par errado deverá ser incrementado o numero de tentativas, que deverá iniciar com zero. A cada par certo, incrementa-se o número de acertos que deverá iniciar com zero.
- 4- Ao clicar no [link Instruções](#), exibir o quadro abaixo:

Quadro 10 – Roteiro Atividade 1.1 (continua)

Instruções do Jogo:



Para iniciar o jogo, clique no botão “Iniciar”. Você terá 4 minutos para encontrar os 6 pares corretos de cartas.

Todos os pares são formados por uma ilustração e um texto correspondente à esta ilustração. Clique sobre as cartas e tente achar o par correspondente à carta que você selecionou. Faça isso até que todas as cartas fiquem abertas. Prove que você tem uma boa memória, erre o menos possível.

- 5- Ao clicar no botão  a janela de instruções deverá ser fechada.
- 6- O aluno terá 4 minutos para fazer esta atividade.

A seguir, descreve-se o conteúdo das cartas e respectivos pares:

Carta 1	Carta 2
Desenho de uma impressora	É considerado um periférico de saída.
Carta 3	Carta 4
Desenho de um monitor de computador	É considerado um periférico de entrada.
Carta 5	Carta 6
Desenho de <i>pendrive</i>	É considerado um periférico de entrada e saída
Carta 7	Carta 8
Desenho de placas de computador.	É o conjunto de equipamentos e dispositivos de um computador, como unidade de processamento, monitor, modem, impressora, etc
Carta 9	Carta 10
Desenho de um CD com a palavra Software em baixo.	É o conjunto de programas, procedimentos e regras relativos e necessários para o funcionamento do hardware no processamento de dados.
Carta 11	Carta 12
Desenho de um HD.	É popularmente conhecido como HD (Hard Disc).

Para finalizar o jogo, o aluno deverá clicar no botão fechar da página ().

Fonte: elaborado pela autora

Atividade 1.2: Fórum

Figura 45 – Fórum

Atividade 2: Fórum

Explique a função dos periféricos presentes no seu computador.

Fonte: elaborado pela autora

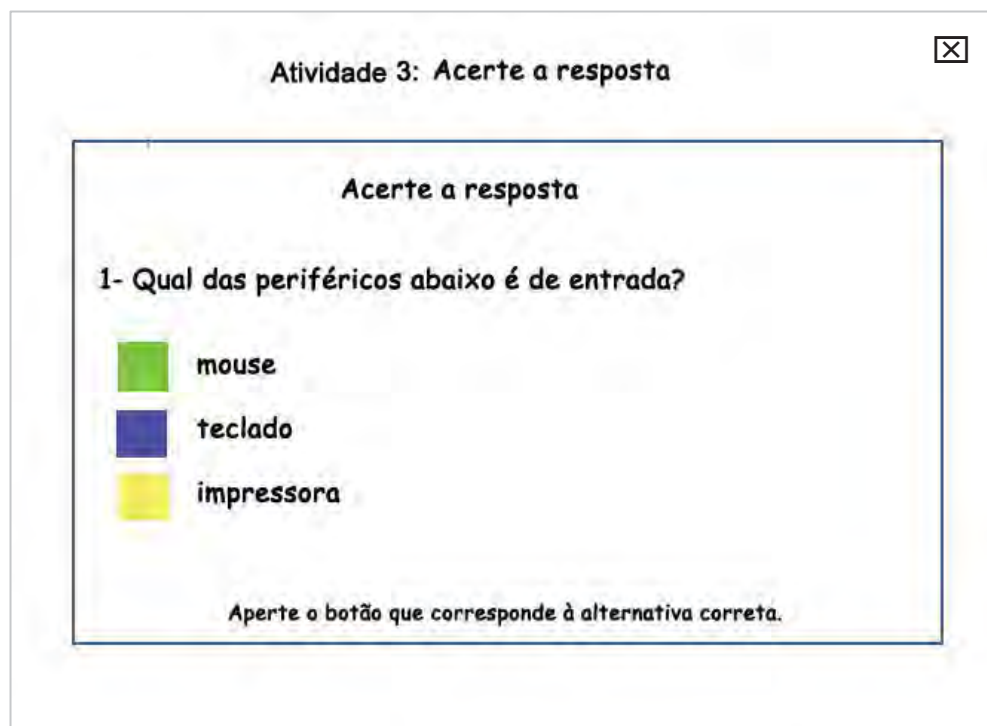
Quadro 11 – Roteiro Atividade 1.2

Curso: Conhecendo o computador
Módulo 1 – Atividade 1.2: Fórum
Este é um fórum para participação dos alunos do curso. Deverá ser exibida a seguinte questão para o aluno: “Explique a função dos periféricos presentes no seu computador”. Contexto: O aluno deverá pesquisar no seu computador se há periféricos e quais são e informar estes dados para o tutor do curso. Objetivo do fórum: O Fórum tem o objetivo de promover conhecimento entre os participantes, por meio de discussões, perguntas e respostas, indicação de sites, artigos, troca de experiências. Todas as respostas deste fórum serão publicadas na internet (na página do curso) Instruções para o programador: O aluno deverá utilizar o teclado virtual para digitar a resposta e, em seguida acionar pelo controle remoto o botão Enviar (tecla 9 do controle remoto). Considerações: Somente após o design do AVA estar definido, o designer instrucional deverá orientar a equipe de produção sobre como será implementado o fórum neste ambiente.

Fonte: elaborado pela autora

Atividade 1.3: Jogo: acerte a resposta

Figura 46 – Jogo: acerte a resposta



Fonte: elaborado pela autora

Quadro 12 – Roteiro Atividade 1.3

Curso: Conhecendo o computador
Módulo 1 – Atividade 1.3: Acerte a resposta
Esta atividade deverá ser desenvolvida em flash.
<u>Contexto:</u> O aluno deverá descobrir a resposta correta.
<u>Objetivo do jogo:</u> Rever alguns termos importantes vistos neste módulo do curso.
<u>Instruções para o programador:</u>
1- O jogo começa apresentando uma Pergunta. 2- O aluno deverá selecionar no controle remoto o botão que corresponde à cor da alternativa correta (botão verde, azul ou amarelo). 3- Após a selecionar no controle remoto a alternativa, deve-se ter um destaque na tela, para que o aluno possa verificar a alternativa selecionada. 4- Na sequencia o aluno deverá pressionar o botão Ok para finalizar a escolha. Em seguida, aparece na tela a próxima questão. 5- Ao final do jogo aparece as questões corretas e incorretas na tela.
Para finalizar o jogo, o aluno deverá clicar no botão fechar da página (X).

Fonte: elaborado pela autora

Atividade 1.4: Teste seus conhecimentos

Figura 47 – Teste seus conhecimentos

Atividade 4: Teste seus conhecimentos [X]

Instruções

Tempo:

Tentativas:

Acertos:

1) Periféricos de entrada: Monitor, impressora e caixas de som.

2) Periféricos de saída: Modem e pendrive.

3) Periféricos de entrada e saída: Teclado e mouse.

Iniciar **Exercício** **Concluir**

Fonte: elaborado pela autora

Quadro 13 – Roteiro Atividade 1.4

Curso: Conhecendo o computador
Módulo 1 – Atividade 1.4: Teste seus conhecimentos
Esta atividade deverá ser desenvolvida em flash. <u>Contexto:</u> O aluno deverá relacionar a coluna da esquerda com a coluna da direita. <u>Objetivo do jogo:</u> Fixar os principais conteúdos aprendidos neste módulo. <u>Instruções para o programador:</u> 1- O teste começa apresentando duas colunas com textos, sendo que, a coluna da esquerda deverá ser numerada e a coluna da direita deverá ter espaços para a digitação dos números correspondentes à primeira coluna. 2- O aluno deverá digitar na coluna da direita, o número correspondente à coluna da esquerda. 3- Ao clicar no botão Conferir, são exibidos os acertos e erros, Para finalizar o jogo, o aluno deverá clicar no botão fechar da página (X). Fonte: elaborado pela autora

Após elaborar o mapa de atividades, foram relacionados atividades, objetivos e conteúdos do curso na matriz de *design* instrucional, exibida no Quadro 14.

Quadro 14: Matriz instrucional das atividades do módulo 1 do curso (continua)

Identificação da atividade	Descrição/proposta da dinâmica	Objetivo(s)	Critérios/avaliação
Atividade 1.1: Jogo da Memória Atividade individual onde o aluno deverá através do jogo recapitular os principais conceitos vistos neste módulo. Recurso: internet	O aluno deverá selecionar 2 cartas aleatórias, no total de 12 cartas e formar o par, sendo que uma carta representa uma figura e a outra o conceito que melhor se adapta à figura. Tempo para concluir a atividade: 4 minutos.	Compreender os principais conceitos sobre periféricos e suas funções.	Realização da atividade.
Atividade 1.2 Participar do fórum: Explique a função dos periféricos presentes no seu computador. Recurso: internet Ferramenta: fóruns de discussão.	Atividade na qual o aluno deverá identificar no seu próprio computador os tipos de periféricos e suas funções e publicar no fórum sua pesquisa.	Identificar os periféricos presentes no computador. Compartilhar as informações com o tutor.	Participação no fórum.
Atividade 1.3: Jogo: acerte a resposta Atividade individual onde o aluno deverá descobrir a resposta correta para cada questão apresentada.	Neste jogo, serão apresentadas ao aluno, questões sobre o conteúdo do módulo apresentado. Para cada questão o aluno terá que acertar a resposta correta, e, para tanto, deverá selecionar a tecla colorida correspondente no controle remoto.	Reforçar os principais conceitos aprendidos no módulo 1 do curso.	Realização da atividade.

Quadro 14: Matriz instrucional das atividades do módulo 1 do curso

Identificação da atividade	Descrição/proposta da dinâmica	Objetivo(s)	Critérios/avaliação
Atividade 1.4: Teste seus conhecimentos O aluno deverá responder verdadeiro (V) ou Falso (F) para cada uma das questões apresentadas.	Serão apresentadas na tela 5 questões. O aluno deverá identificar as questões falsas e verdadeiras. Ao final, será apresentado o <i>feedback</i> para que o aluno confira os resultados.	Reforçar os principais conceitos aprendidos no módulo 1 do curso.	Realização da atividade.

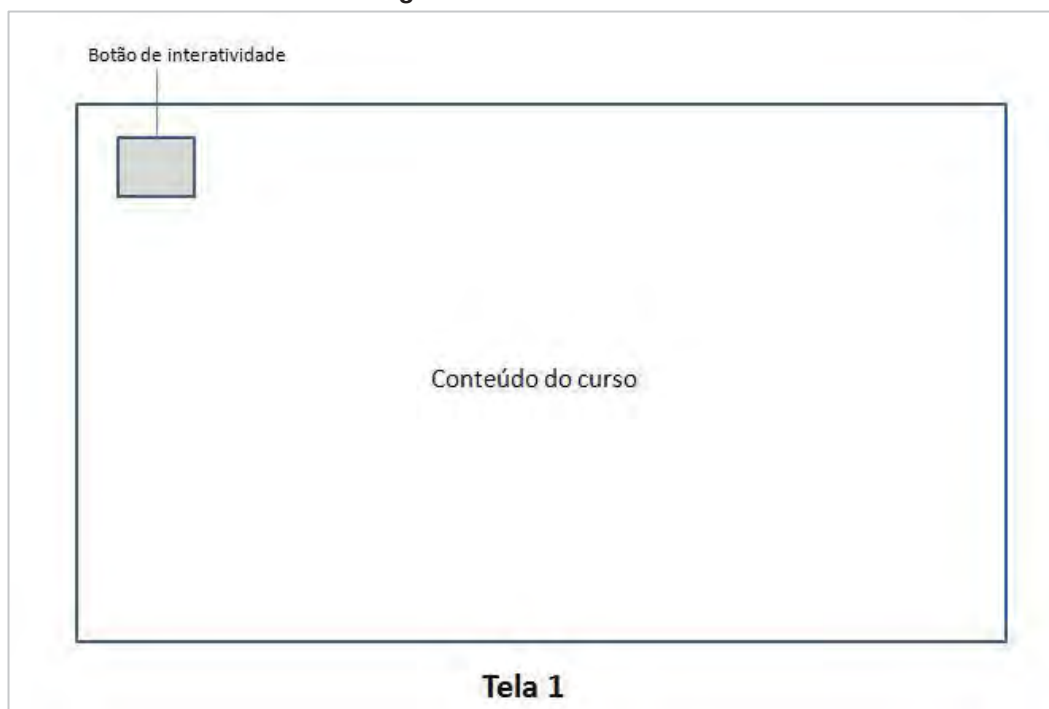
Fonte: elaborado pela autora

5.1.2.3 Storyboards para produção do ambiente de aprendizagem

Após o planejamento das atividades deu-se prosseguimento para o *design* do AVA. De acordo com os estudos realizados na fase de análise, o designer instrucional do projeto elaborou os *storyboards* do AVA, ou seja, o *layout* das telas com a disposição de cada elemento, como: campos de textos, botões, menus e logotipos.

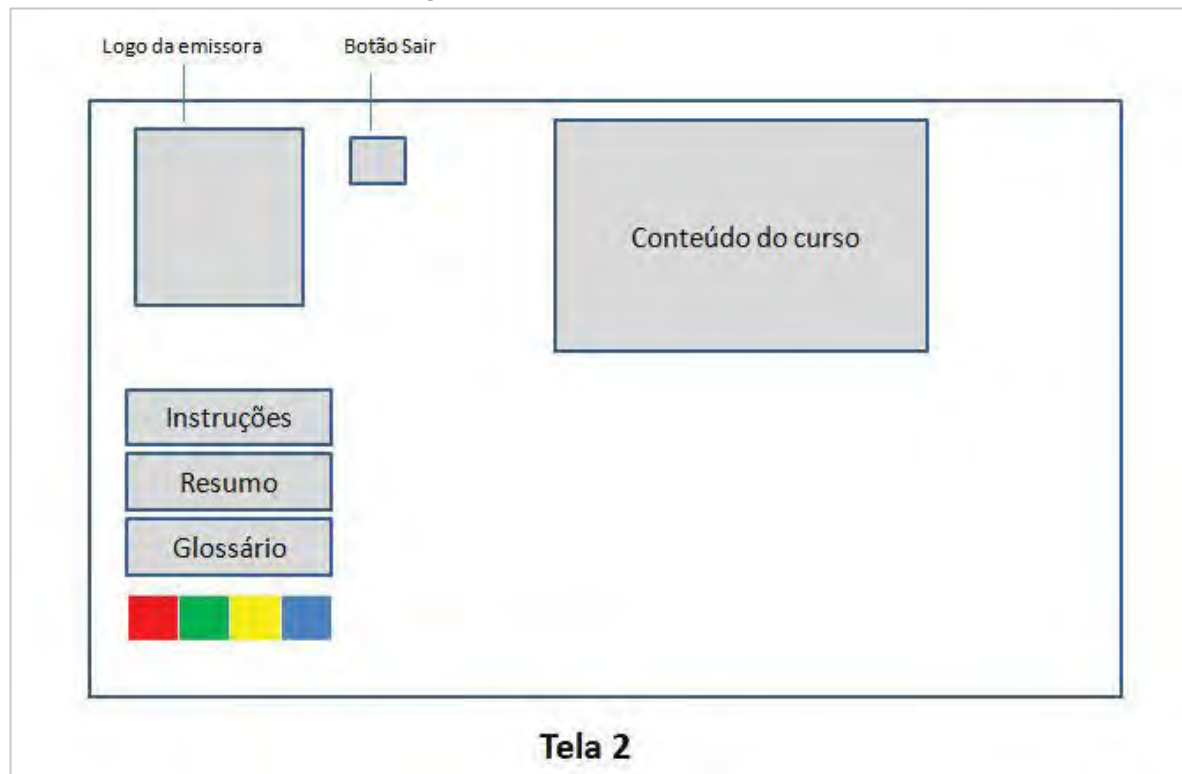
Nas figuras 48 a 58, apresenta-se os storyboards:

Figura 48 – Tela do curso



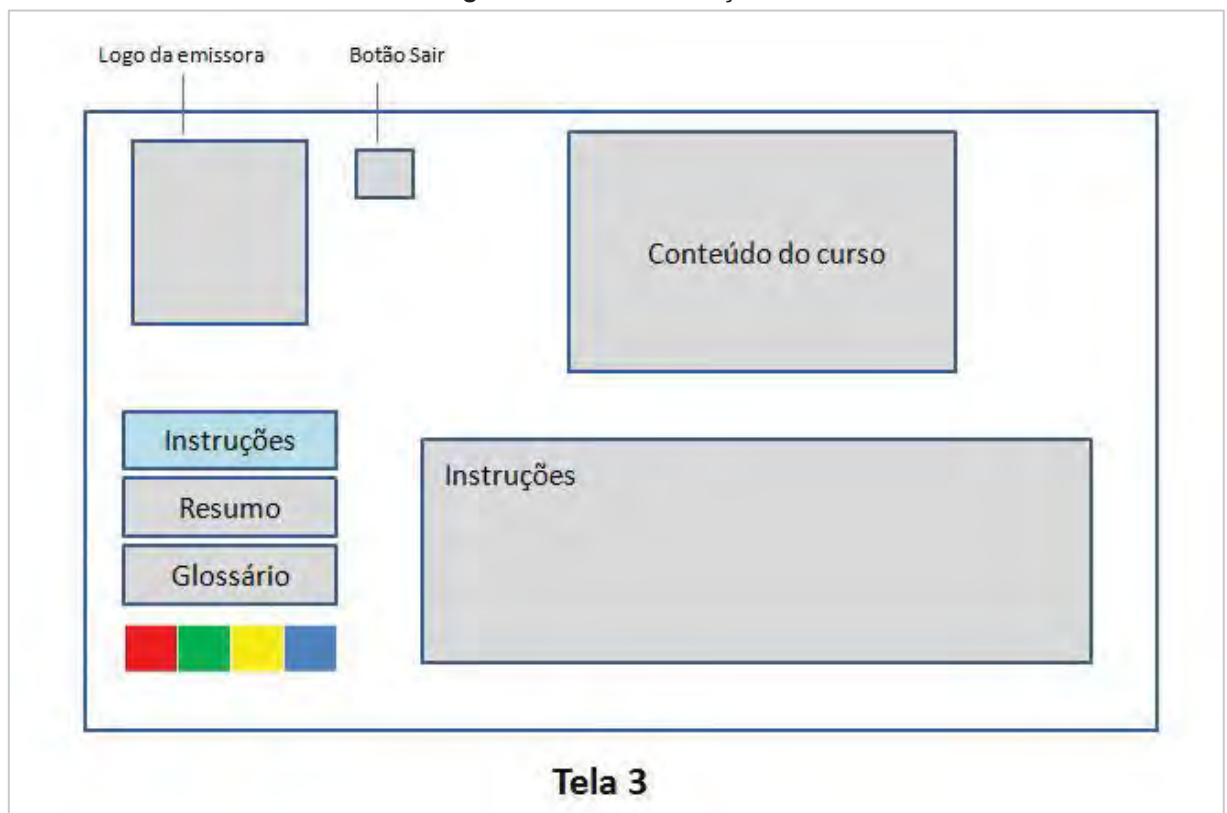
Fonte: elaborado pela autora

Figura 49 – Ambiente interativo



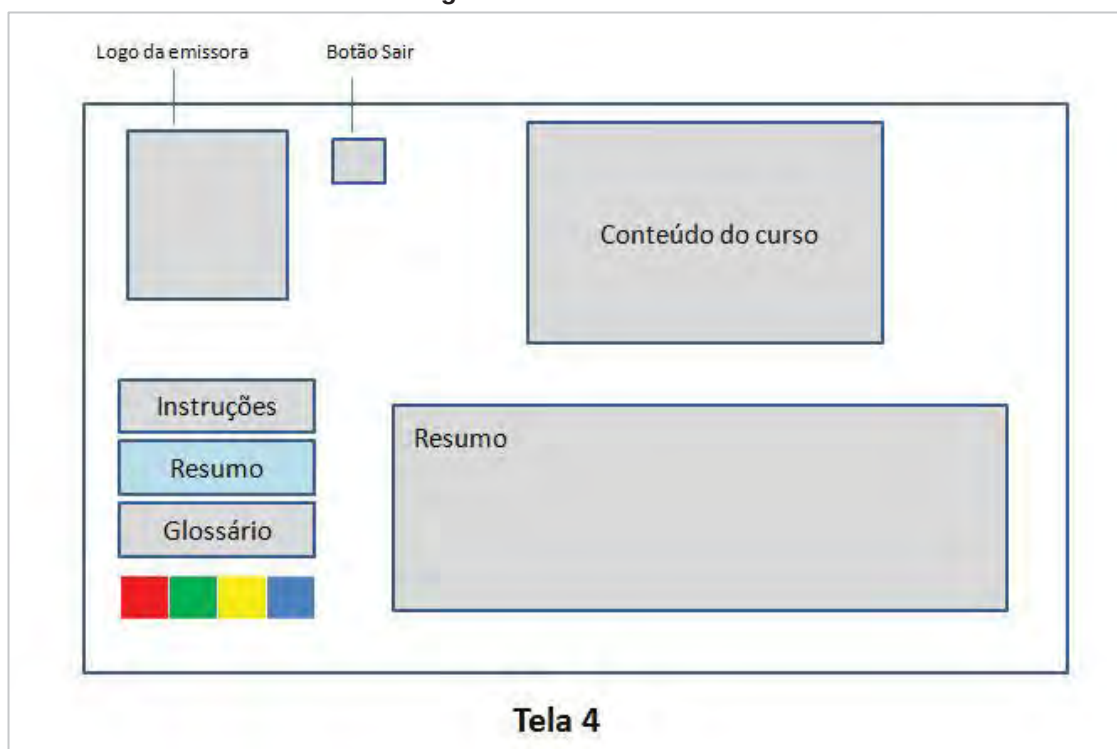
Fonte: elaborado pela autora

Figura 50 – Tela instruções



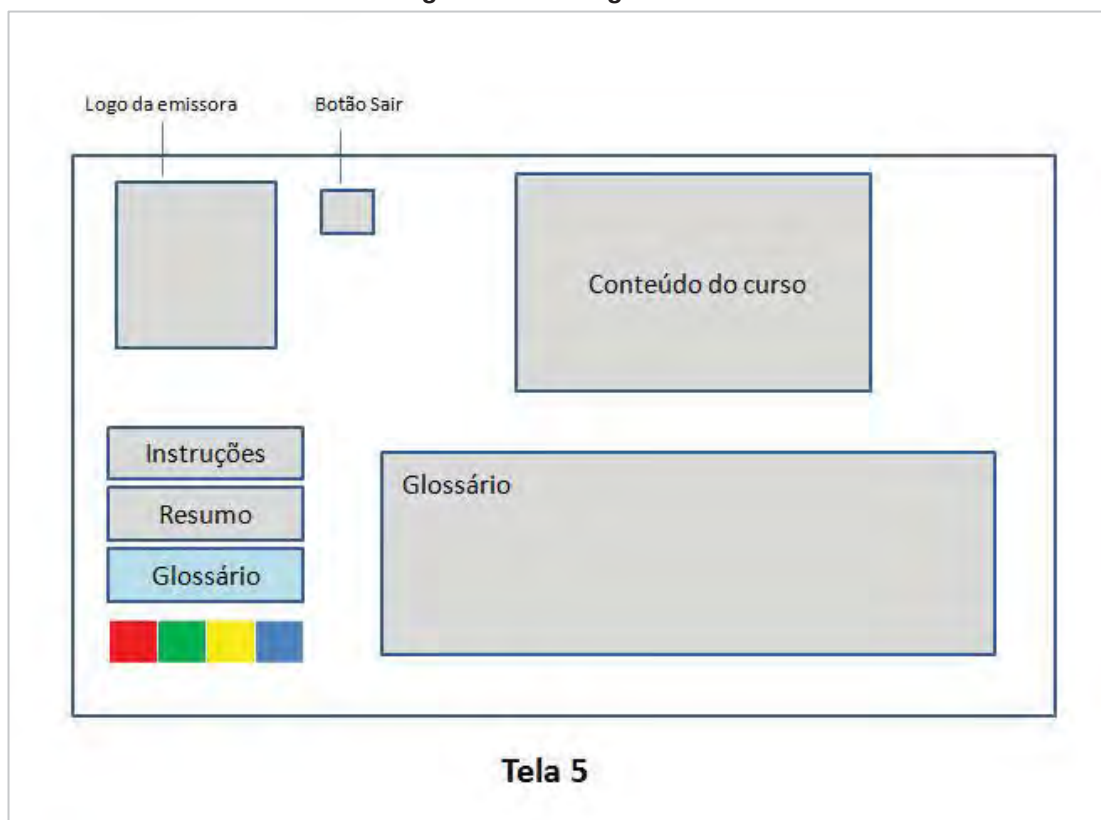
Fonte: elaborado pela autora

Figura 51 – Tela resumo



Fonte: elaborado pela autora

Figura 52 – Tela glossário



Fonte: elaborado pela autora

Figura 53 – Tela enquete

Conteúdo do curso

Enquete O conteúdo deste módulo foi claro e objetivo?

Tela 6

Fonte: elaborado pela autora

Figura 54 – Tela tutor

Logo da emissora Botão Sair

Conteúdo do curso

Aluno: Olá! Estou com uma dúvida...

Teclado virtual

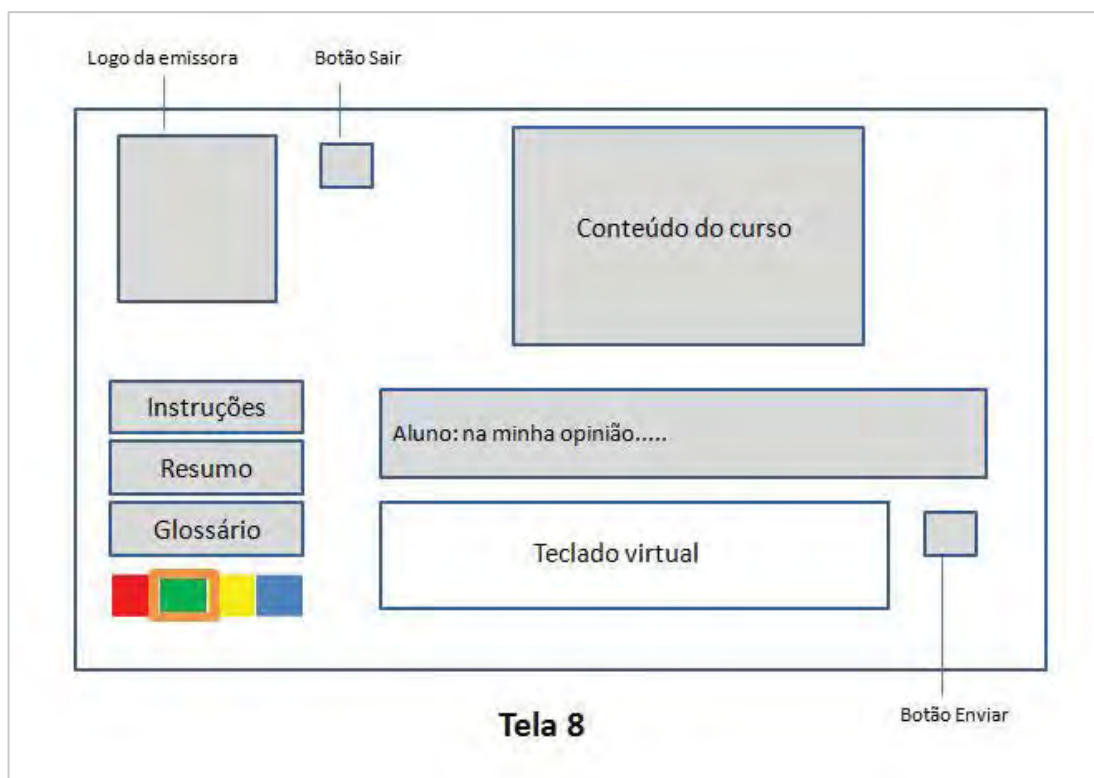
Instruções
Resumo
Glossário

Botão Enviar

Tela 7

Fonte: elaborado pela autora

Figura 55 – Tela fórum



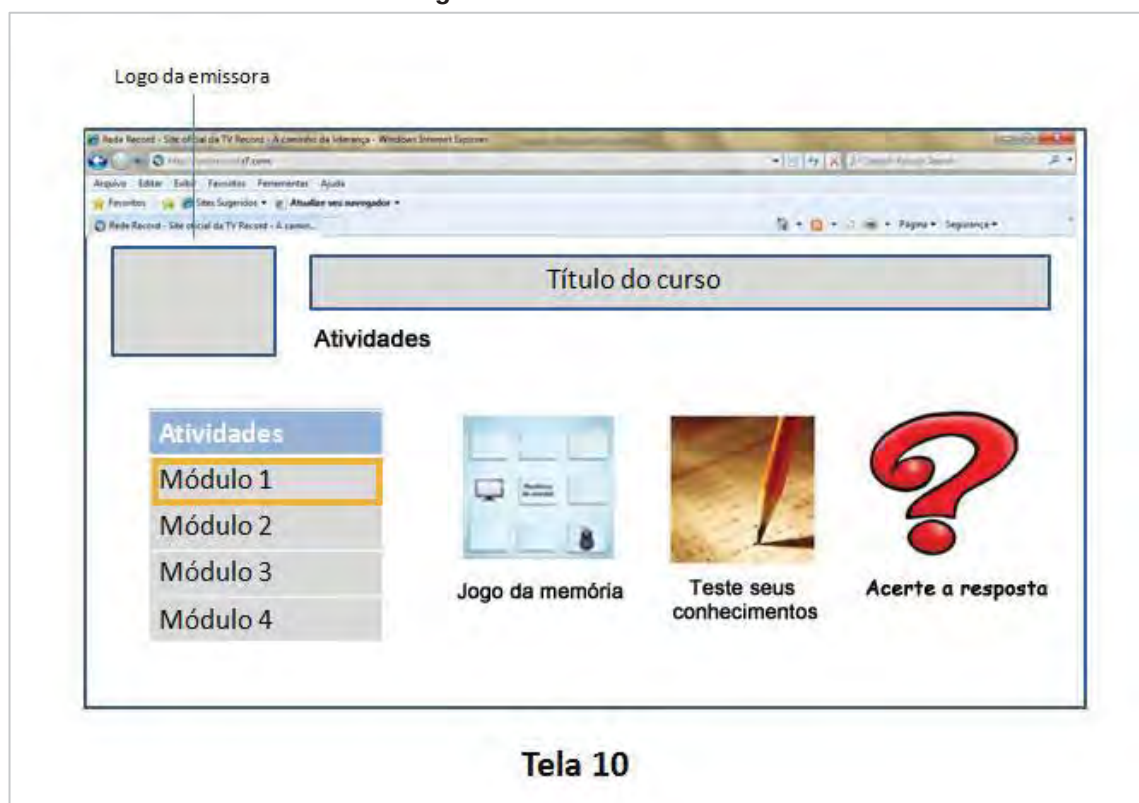
Fonte: elaborado pela autora

Figura 56 – Tela aplicativos



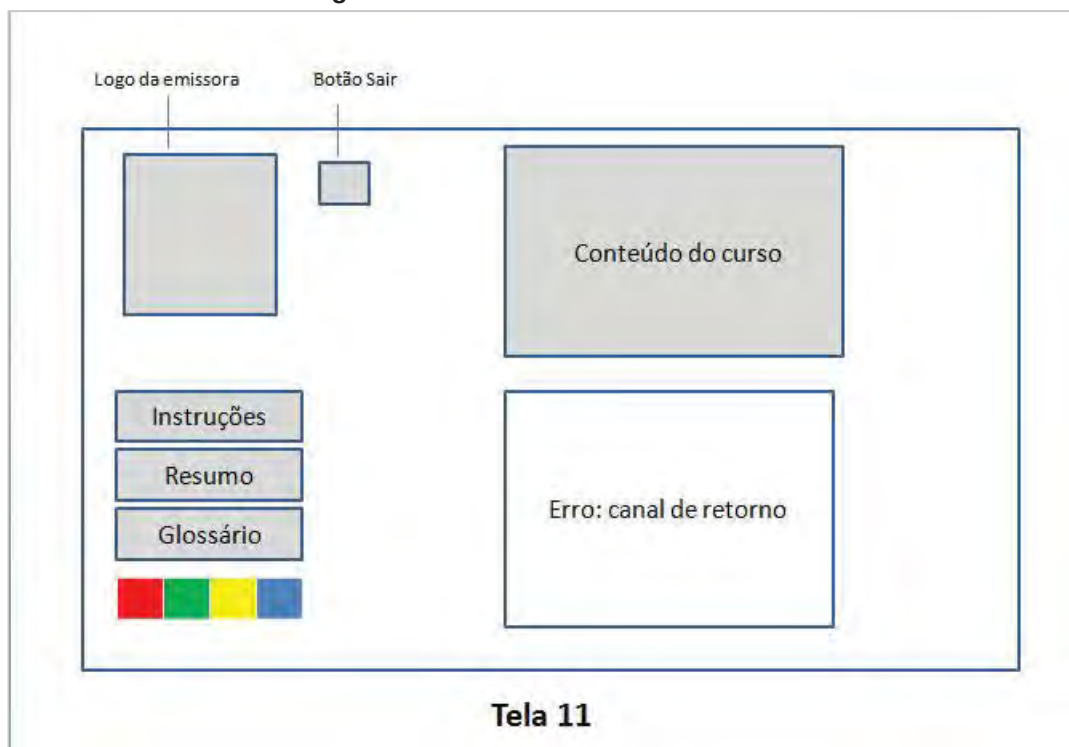
Fonte: elaborado pela autora

Figura 57 – Tela atividades



Fonte: elaborado pela autora

Figura 58 – Tela erro canal de retorno

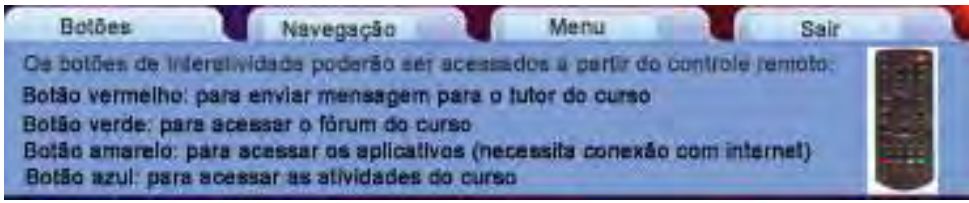
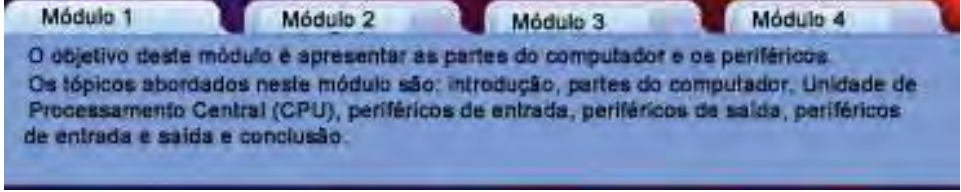
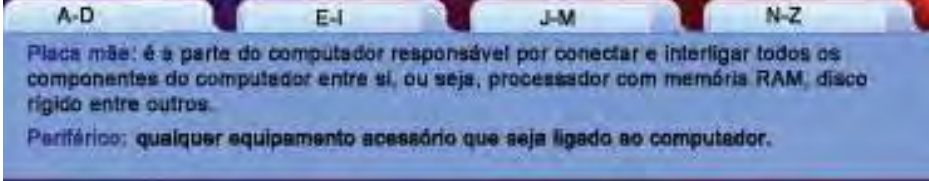


Fonte: elaborado pela autora

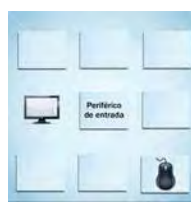
5.1.2.4 Roteiro para elaboração do ambiente de aprendizagem

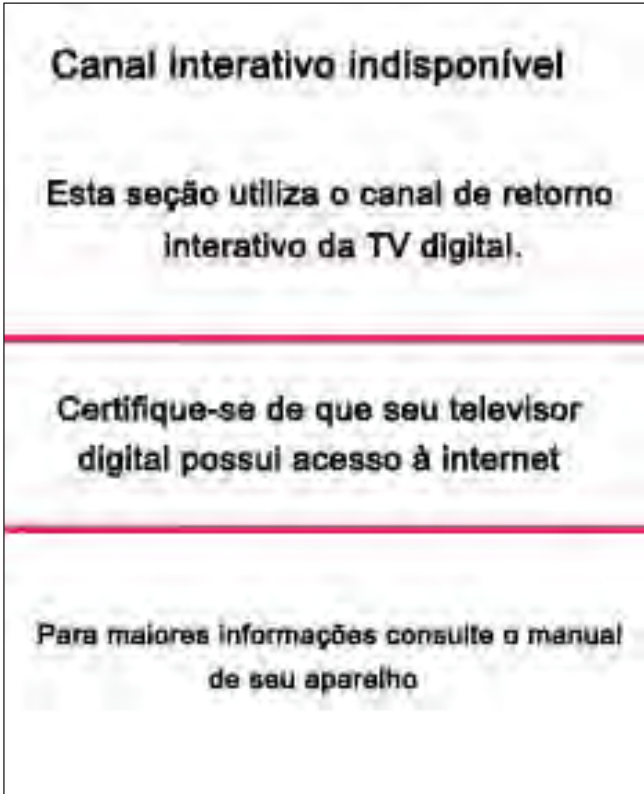
Para facilitar a elaboração das telas pelo profissional de *design* do projeto, foram construídos roteiros contendo as instruções necessárias:

Quadro 15 - Roteiro para elaboração das telas do AVA (continua)

Tela 1	Mostrar uma tela do curso com o botão de interatividade posicionado no canto superior esquerdo da tela. O botão de interatividade poderá ser de outra forma, de preferência com uma cor de destaque para que fique bem visível na tela.
Tela 2	Inserir o logotipo da emissora (pode ser fictício) e ao lado inserir o botão Sair. De preferência o botão Sair deve ter a palavra “Sair” em destaque. Inserir nesta tela o menu de opções e a barra de interatividade logo abaixo, sendo que as cores das opções da barra de interatividade deve coincidir com as cores dos botões do controle remoto (vermelho, verde, amarelo e azul). Inserir ícones nestes botões pra as funções de: tutor, fórum, apps e atividades. Inserir tela com o conteúdo do curso (tela 1) redimensionada.
Tela 3	Inserir os mesmos elementos da tela 2. Mudar a cor do botão “Instruções” do menu para dar destaque à esta opção. Inserir caixa com abas para exibir o conteúdo interativo “instruções”:  A aba “botões” deve estar em destaque.
Tela 4	Inserir os mesmos elementos da tela 2. Mudar a cor do botão “Resumo” do menu para dar destaque à esta opção. Inserir caixa com abas para exibir o conteúdo interativo “resumo”:  A aba “módulo 1” deve estar em destaque.
Tela 5	Inserir os mesmos elementos da tela 2. Mudar a cor do botão “Glossário” do menu para dar destaque à esta opção. Inserir caixa com abas para exibir o conteúdo interativo “glossário”:  A aba N-Z deve estar em destaque.

Quadro 15 - Roteiro para elaboração das telas do AVA (continua)

Tela 6	Nesta tela exibir somente o conteúdo do curso ocupando 1/3 da tela. Logo abaixo exibir o título “enquete” e ao lado o título da enquete: “O conteúdo deste módulo foi claro e objetivo?”. Abaixo do título inserir os seguintes botões e textos:  SIM  NÃO  VOTAR
Tela 7	Inserir os mesmos elementos da tela 2. Colocar um contorno na cor laranja em volta do primeiro botão interativo (tutor) para dar destaque à esta opção. Inserir uma caixa com o texto: Aluno: Olá! Estou com uma dúvida... Logo abaixo a caixa de texto, inserir teclado virtual. Inserir botão Enviar.
Tela 8	Inserir os mesmos elementos da tela 2. Colocar um contorno na cor laranja em volta do segundo botão interativo (fórum) para dar destaque à esta opção. Inserir uma caixa com o texto: Aluno: Na minha opinião... Logo abaixo a caixa de texto, inserir teclado virtual. Inserir botão Enviar.
Tela 9	Nesta tela em que será exibido o ambiente da internet (navegador Internet Explorer) contendo página com diversos aplicativos como: iTunes, editor de imagens, aplicativo para Power Point, aplicativo para Word, Tradutor e calculadora. Utilizar os ícones abaixo:      
Tela 10	Nesta tela em que será exibido o ambiente da internet (navegador Internet Explorer) contendo página com atividades do curso. Inserir menu contendo os <i>links</i> para módulo 1, módulo 2, módulo 3 e módulo 4. Destacar o <i>link</i> Módulo 1. Para isso, utilizar contorno laranja em volta do botão. Inserir os ícones das atividades:  
Tela 11	Inserir os mesmos elementos da tela 2.

	Inserir mensagem de erro na tela: 
--	--

Fonte: elaborado pela autora

5.1.3. Desenvolvimento

Nesta fase, é o momento da equipe produzir o material educacional com base nas análises e no projeto desenvolvido na fase de *design*.

Seguindo os *storyboards* e roteiros, foram elaboradas as telas exibidas nas Figuras 59 a 69, contendo todos os elementos descritos na fase de *design* do projeto instrucional do AVA proposto.

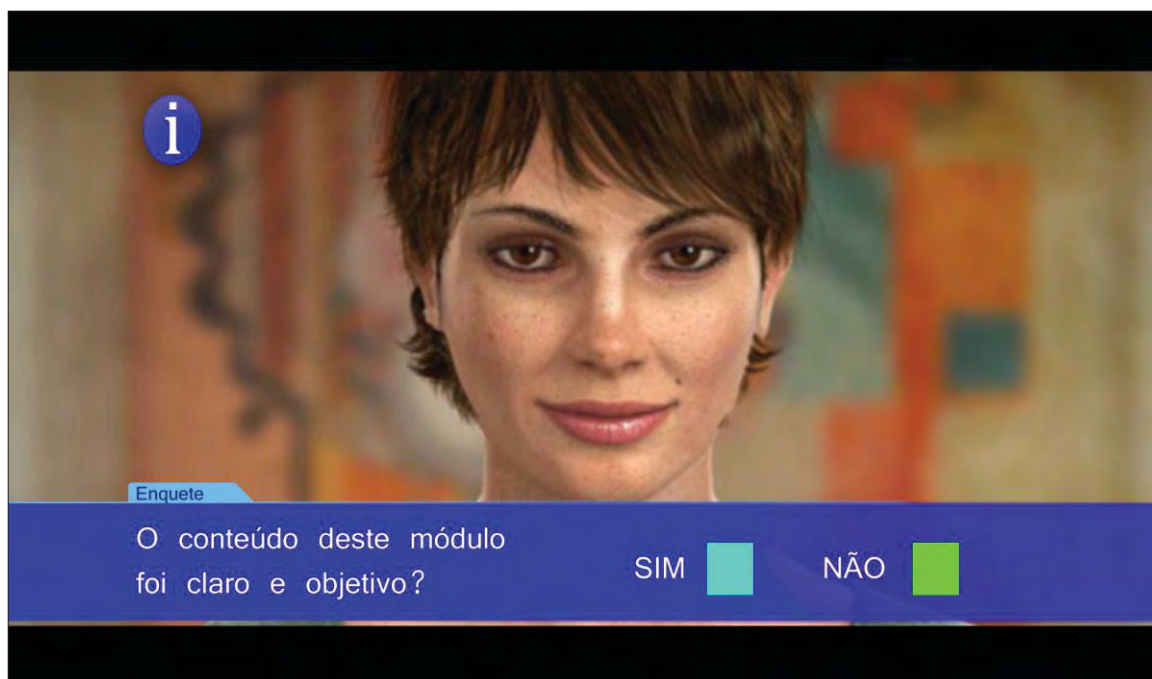
Projetou-se o acesso ao conteúdo interativo pelo botão de interatividade, que está localizado na parte superior esquerda da tela. Conforme descrito na fase de análise, utilizou-se a apresentadora virtual Eva Byte do programa Fantástico para apresentar o conteúdo do curso. Todo o conteúdo de áudio será exibido na legenda para que o portador de deficiência auditiva possa compreender o conteúdo da aula.

Figura 58 – Tela inicial do curso



A proposta é que, em algumas partes do curso, a apresentadora interaja com o aluno através da enquete, solicitando que o mesmo interaja com o conteúdo.

Figura 60: Enquete



Ao acessar o ícone de interatividade, o aluno passa a ter acesso ao conteúdo interativo, que foi planejado para dois tipos de interatividade: local e total. Para que o

aluno possa acessar o conteúdo extra sem perder o foco no conteúdo do curso, utilizou-se a interface de apresentação denominada vídeo reduzido, abordada no Capítulo 4.

Conforme projeto instrucional definido na fase de *design*, o conteúdo extra do curso estará disponível ao aluno através do menu de opções ou da barra de ferramentas.

Figura 61 – Opções de interatividade



Para ter acesso ao conteúdo da opção Instruções, o aluno deverá acessar esta opção através do menu. Após a seleção, o conteúdo será apresentado do lado direito da tela em uma caixa com as seguintes abas: botões, navegação, menu.

A qualquer momento o aluno poderá voltar para o modo “tela cheia”, exibido na Figura 58, bastando para isso, acessar o botão Sair.

Figura 62 – Menu Instruções



Ao selecionar a opção **Resumo**, o conteúdo é exibido na área de conteúdos, logo abaixo do vídeo do curso. Conforme planejado na fase de *design*, foi projetada uma área com abas, para que o conteúdo pudesse ser exibido de forma organizada e sem barras de rolagem.

Figura 63 – Opção Resumo



Já a opção Glossário, permite ao aluno ter acesso aos termos importantes, explicados no curso. Também utilizou-se a caixa com abas (princípio da consistência) para que o conteúdo possa ser exibido em ordem alfabética.

Figura 64 – Opção Glossário



Nos cursos a distância, a interação entre o aluno e o conteúdo é fundamental, porém, conforme referencial teórico abordado no Capítulo 4, a interação entre aluno e tutor é igualmente importante. Partindo desta reflexão, buscou-se neste modelo, promover este tipo de interação, apesar de algumas dificuldades técnicas como:

- Exigência de ter um canal de retorno para que este recurso funcione;
- Dificuldade de digitação de textos – utilização do teclado virtual.

Conforme descrito na fase de *design*, a equipe do projeto elaborou 4 (quatro) ferramentas para promover uma maior interação entre o aluno - conteúdo – tutor. Ao acessar a primeira ferramenta, denominada “Tutor”, é apresentado ao aluno um teclado virtual, através do qual o aluno produzirá os textos.

Figura 65 – Ferramenta Tutor



A ferramenta fórum foi introduzida ao AVA para promover uma maior participação do aluno com conteúdo do curso. Em alguns momentos do curso, será solicitada a opinião do aluno em questões pertinentes ao assunto abordado na aula.

Figura 66 – Ferramenta Fórum



Outra ferramenta proposta no AVA foi a “APPS”. Através dela o aluno poderá acessar aplicativos como: iTunes, editor de imagens, calculadora, tradutor e recursos complementares do Word e Power Point. Como descrito na fase de análise do projeto de DI, este recurso necessita de canal de retorno (TV conectada).

Figura 67 – Ferramenta Aplicativos



Muitas são as pesquisas sobre a utilização dos jogos no processo de ensino e aprendizagem e, por acreditar na teoria de que o lúdico de forma geral é uma ferramenta facilitadora do processo de ensino e aprendizagem, a equipe decidiu utilizar alguns jogos nas atividades do curso. Deste modo, na fase de *design* desse projeto instrucional, as atividades do curso foram remodeladas e adaptadas para jogos como força e memória.

Figura 68 – Ferramenta Atividade



Prevendo que haverá situações em que não será possível a conexão com a internet, foi projetada uma mensagem para o aluno (princípio do *feedback*).

Figura 69 – Interatividade indisponível



6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer deste estudo percebeu-se que a tecnologia da TV digital fornece várias possibilidades para incrementar aplicações de EaD e, com isso, promover o ensino a uma grande parte da população, principalmente aqueles com deficiência física ou necessidades especiais, que não podem sair de casa para estudar. Para que isso seja possível, é necessário desenvolver novos conteúdos digitais interativos, a partir de uma nova experiência dos telespectadores com a mídia e com mais oportunidade de acesso a conteúdos. A possibilidade de se ter acesso à conteúdos interativos, faz com que o telespectador se torne participante e ativo. É uma mudança de paradigma onde o meio de comunicação de massa (*mass-media*) passa a ser um meio de comunicação individualizado, permitindo uma participação em processo educacional, desenvolvendo um senso crítico, participativo e inclusivo.

Para redigir este trabalho e chegar ao objetivo proposto, foram pesquisados conceitos e teorias relacionadas à produção de conteúdos educacionais interativos para a TVDi, com foco no processo de *design* instrucional. Além disso, o entendimento das práticas de *design* de interação e usabilidade contribuiu na aquisição de conhecimentos necessários para elaborar a proposta de ambiente virtual de aprendizagem para a TVDi e adequação do curso “Conhecendo o computador” à este ambiente.

Para a elaboração do projeto instrucional, a escolha do modelo ADDIE, foi determinante, pois, por ser bem completo e sistêmico, contribuiu para a organização e qualidade do material produzido em cada uma das fases de análise, design e desenvolvimento. Nesta etapa, exigiu-se conhecimento abrangente das ações a serem desenvolvidas em cada uma das fases e se fez necessário definir uma equipe de profissionais e atribuir as tarefas a cada um. Ficou evidente que as atribuições do design, design instrucional e especialista em conteúdo foram fundamentais e necessárias e que a elaboração de documentos como: Mapa de Atividades, Matriz de DI e *storyboards*, facilitaram a elaboração do ambiente e das atividades propostas.

Já para o desenho da interface e definição dos recursos interativos utilizados no ambiente de aprendizagem proposto, foram necessárias pesquisas em relação ao design de interação, principalmente na aplicação princípios de *design* com foco em usabilidade, apontados por Donald A. Norman (1988).

Além da pesquisa bibliográfica, os conhecimentos adquiridos nas disciplinas cursadas no mestrado foram fundamentais, tais como: (a) Metodologia da Pesquisa em Televisão Digital onde foram apresentados os fundamentos da metodologia científica; (b) TV Digital Interativa: Enunciação e Linguagem na qual foram apresentadas formas para analisar as estratégias enunciativas dos formatos e conteúdos de programas na configuração da interatividade e identificar novas bases da prática comunicativa no ambiente de convergência midiática. (c) Educação no Espaço Virtual na qual foram abordados temas como a utilização da TV Digital para fins educativos, aprendizagem colaborativa, elaboração de conteúdos para TV Digital. (c) Conhecimento, Informação e Inovações Tecnológicas cujo conteúdo abordou novas formas de análise e compreensão do avanço das novas tecnologias como componentes fundamentais do processo de produção de novos conhecimentos e o papel da informação como circulação e transporte desses novos conhecimentos. (d) Computação Gráfica para Televisão Digital que apresentou temas como: Imagem Digital; Processamento de Imagens; Síntese de Imagens; Representação Bidimensional de Objetos Tridimensionais; Iluminação, Realismo Visual e Animação. (e) Televisão por Satélite e Digital Terrestre na Europa que explicou como é o panorama histórico da televisão digital nos principais países europeus, sendo apresentada a digitalização dos sinais adicionais a partir de meados para final dos anos noventa do século XX, a proliferação de canais de TV aberta, a expansão dos meios de comunicação, inclusive via satélite e da transformação das tradicionais redes terrestres.

Apesar da literatura escassa sobre *design* instrucional para conteúdos da TVDi, elaborar o projeto instrucional e chegar à proposta de um modelo, foi um aprendizado que permitiu aplicar os conceitos aprendidos e mostrar que é possível adaptar conteúdos educativos para TVDi em um ambiente virtual adequado, com interface clara e projetada para atender diferentes estilos de alunos. Ao explicar o funcionamento, dos recursos interativos e utilização do canal de retorno, buscou-se estimular o desenvolvimento de aplicações que façam uso desse recurso, mesmo não sendo totalmente implementado no país. Será necessário que o canal de retorno esteja disponível a um baixo custo para a maior parte da população e deverá ser capaz de suportar serviços e aplicações interativas, incluindo acesso à internet, quando isso for possível. Vale lembrar que, em um cenário de diversidade, o

estabelecimento de regulamentação apropriada para a utilização do canal de será crucial.

Espera-se com este estudo contribuir para projetos de outros estudantes interessados em investigar esta área do conhecimento. Além disso, busca-se também demonstrar a importância da prática do *design* instrucional, que pode contribuir muito para o sucesso da produção de conteúdos interativos, tornando a experiência de interação do usuário com a TV mais simples, fácil e envolvente.

REFERÊNCIAS

- AARRENIEMI-JOKIPELTO, P. **Modelling and content production of distance learning concept for interactive digital television**. 2006. 204 f. Tese (Doutorado) - Curso de Industrial Information Technology Laboratory, Department of Computer Science and Engineering, Helsinki University of Technology, Helsinki, 2006.
- ALMEIDA, C. Z.; VIEIRA, M. B.; LUCIANO, N. A. **Ambiente virtual de aprendizagem: uma proposta para autonomia e cooperação na disciplina de informática**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 12, 2001, Vitória. Anais eletrônicos do XII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. Vitória: UFES, 2001. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/155/141>>. Acesso em 05 Nov. 2011.
- ALVAREZ, C. 2010. Apresentação Powerpoint “**Apresentação do Plano Nacional de Banda Larga**”, Casa Civil da Presidência da República.
- AMARAL, S. F.; SOUZA, K. I. **Serviço de apoio ao professor em sala de aula baseado na TV digital interativa**. Publicado em Abril de 2004. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2004/por/htm/003-TC-A1.htm>. Acesso em: 13 Fev. 2011.
- ANATEL; 2011. **TV Digital atinge 46% da população Brasileira**. Disponível em <<http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalPaginaEspecialPesquisa.do?acao=&tipoConteudoHtml=1&codNoticia=22469>>. Acesso em 13 Nov. 2011.
- ARAÚJO, E. M. **Design Instrucional de uma Disciplina de Pós-Graduação em Engenharia de Produção: uma proposta baseada em estratégias de aprendizagem colaborativa em ambiente virtual**. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Engenharia de Produção, Universidade de São Paulo. São Carlos. 2009
- AUSUBEL, D. P., NOVAK, J. D., HANESIAN, H. **Psicologia educacional. Interamericana**, Rio de Janeiro, 1980.
- BARRETO, R. G. (org.). **Tecnologias educacionais e educação a distância**. Rio de Janeiro: Quartet, 2004
- BATISTA, M. L. F. Da S. **O Design Gráfico e o Design Instrucional na Educação a Distância**. Disponível em: <<http://portal.anhembi.br/sbds/pdf/7.pdf>>. Acesso em: 10 Mai. 2011.
- Baudopirata. 2010. **TV esta sendo processada pelo ministério das comunicações**. Disponível em <<http://baudopirata.wordpress.com/2010/03/14/rede-tv-esta-sendo-processada-pelo-ministerio-das-comunicacoes/>>. Acesso em: 10 Mar. 2011.

BBC, British Broadcasting Corporation. **Enhanced TV Formats**. 2004. Disponível em: <http://www.bbc.co.uk/commissioning/tv/network/pdf/formats_jan_2004.pdf>. Acesso em: 10 Jan. 2011

BECKER, V.; MONTEZ, C. **TV Digital interativa: conceitos, desafios e perspectivas para o Brasil**. Florianópolis: UFSC, 2005.

BECKER, V. **TV Digital e a interatividade: impacto na sociedade**, T&C Amazônia, Ano V, Número 12/06/2011.

BELDA, F. R. **Um modelo estrutural de conteúdos educativos para televisão digital interativa**. 2009. 292 f. Tese (Doutorado) - Curso de Escola de Engenharia de São Carlos, Engenharia de Produção, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2009.

BELLONI, L. M.. **Educação a distância**. Campinas: Autores Associados, 1999. 115 p. (Coleção Educação Contemporânea) ISBN 8585701773.

BELLOTTI, F. et al. **A t-Learning Courses Development and Presentation Framework**. *IMCL International Conference on Mobile and Computer aided Learning 2008*. Amman - Jordan: [s.n.]. 2008.

BERNDT, A. ; IGARI, C. Anais do XIV ENANGRAD. Encontro nacional dos cursos de graduação em administração. Tema: O **docente em Administração: Perfil e Estilo de Aprendizagem**. 1. ed. Rio de Janeiro: Angrad, 2003. BRUNER, J. S. Uma nova Teoria da Aprendizagem. Ed. Bloch, Rio de Janeiro, 1976.

BOLSONI, W. **Tecnologia aplicada à indústria do turismo**. In: LAGE, Beatriz H. G. (Org.). Turismo, hotelaria & lazer. São Paulo: Atlas, 2004. v. 1.

BONSIEPE, G., 1997. **Design: do material ao digital**, Florianópolis: Laboratório Brasileiro de *Design*.

BRASIL. Decreto n 4.901, de 26 de novembro de 2003. Institui o Sistema Brasileiro de Televisão Digital - SBTVD. **Diário oficial da União** de 27/11/2003. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto/2003/D4901.htm>. Acesso em: 9 Jun. 2011.

_____. Decreto n. 4.901, de 28.11.2003. Institui o Sistema Brasileiro de Televisão Digital SBTVD, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/d4901.html. Acesso em: 13 Jun 2010.

_____. Decreto n 5.820, de 29 de Junho de 2006. Implantação do Sistema Brasileiro de Televisão Digital Terrestre - SBTVD-T. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5820.htm>. Acesso em: 09 Jun 2011.

_____. Decreto n 7.175, de 12 de Maio de 2010. Institui o Programa Nacional de Banda Larga - PNBL. **Diário oficial da União** de 27/11/2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7175.htm>. Acesso em 10 Jun 2011.

BROADBAND. **iTV Video Vault**. *Broadband Bananas*, 2006. Disponível em: <<http://broadbandbananas.com>>. Acesso em: 10 Jan. 2011

CAVELLUCCI, L. C. B. **Estilos de aprendizagem: em busca das diferenças individuais**. Disponível em: <http://www.iar.unicamp.br/disciplinas/am540_2003/lia/estilos_de_aprendizagem.pdf>. Acesso em: 14 Abr. 2011.

CERQUEIRA, S. C. T. **Estilos de aprendizagem em universitários**. Tese de Doutorado em Educação apresentada à Faculdade de Educação/UNICAMP. Campinas, 2000.

COMUNICAÇÃO SOCIAL DA ULBRA. 2010. **Interatividade. O poder da comunicação**. Disponível em <<http://interatividade7.blogspot.com/2011/05/tv-interativa-chegou-mas-para-que-ela.html>>. Acesso em: 10 Jan.2011.

CONGRESSO NACIONAL. **Os desafios da comunicação social no Brasil**. Brasília: Conselho de Comunicação Social, 2006.

CPqD. **Panorama Mundial de Modelos de Exploração e Implantação**. Versão AC. PD 30.12.36A.0002A/RT-04-AC. Campinas, CPqD, 2005.

EFE, Agencia. 2011. **Tecnologia e Ciência**. Disponível em: <<http://noticias.r7.com/tecnologia-e-ciencia/noticias/numero-de-tvs-conectadas-a-internet-vai-superar-o-de-pessoas-em-2015-20110602.html>>. Acesso em: 12 Set. 2011.

FRANCO, R. H. R. L. et al. **Estratégias Adequadas aos Diferentes Estilos de Aprendizagem**. Disponível em: <<http://www.ead.unifei.edu.br/~novolivrodigital/>>. Acesso em: 12 Mai 2011.

FRANCO, B. B. **Convergência digital de sistemas de aprendizado colaborativo, considerando ambientes da Web e da TV Digital no Brasil**. 2009. Disponível em: <<http://www.dcce.ibilce.unesp.br/ppgcc/dissert/Diss-08-BarbaraFranco.pdf>>. Acesso em: 13 Mar. 2011.

FELDER, R.M. **Learning styles**. Disponível em: < http://www.ncsu.edu/felderpublic/Learning_Styles.html>. Acesso em: 02 Abr.2011.

FELDER, R. M.; SILVERMAN, L.K. **Learning and teaching styles in engineering education**. Disponível em: <http://www.ncsu.edu/felder_public/Papers/LS-1988.pdf>. Acesso em: 02 Jun. 2011.

FERRAZ, C. **Análise e perspectivas da interatividade digital**, em Televisão digital: desafios para a comunicação. Livro da Compós - 2009, orgs. Sebastião Squirra e Yvanna Fachine – Porto Alegre: Sulina, 2009, p.15-43.

FREITAS, V. P. **Design de Interação e Televisão Digital: a construção do Aplicativo Interativo Beach Soccer**. Disponível em <[http://www.tvdi.inf.br/site/artigos/Monografias%20\(Graduacao\)/Design%20de%20Interacao%20e%20Televisao%20Digital%20-%20FREITAS.pdf](http://www.tvdi.inf.br/site/artigos/Monografias%20(Graduacao)/Design%20de%20Interacao%20e%20Televisao%20Digital%20-%20FREITAS.pdf)>. Acesso em: 20 Mai. 2011.

FILATRO, A. **Design Instrucional Contextualizado: educação e tecnologia**. 2ª edição. ed. São Paulo: Senac, 2007.

_____. **Design instrucional na prática**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.

FUNTTTEL, 2005. **Modelo de Referência – Sistema Brasileiro de Televisão Digital Terrestre**. Projeto Brasileiro de Televisão Digital – OS 40539. PD.30.12.36ª.0002ª/RT-08-AB, FUNTTTEL, 2005.

GAGNÉ, R. M. **The Conditions of Learning**. 3rd editon. Holt, Rinehart e Winston, 1974.

GAWLINSKI, M. **Interactive Television Production**. Focal Press, 2003.

GIL, C. A. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3 edição. São Paulo: Atlas, 1996. 159 p.

GOMES, F. D. J. L.; LIMA, J. V. D. **O papel como interface para o t-Learning**. Revista Novas Tecnologias na Educação , Porto Alegre, v. 3, n. 2, novembro 2005. Semestral. Disponível em: <http://www.cinted.ufrgs.br/renote/nov2005/artigosrenote/a72_t-learning.pdf>. Acesso em: 19 Jul. 2011.

GRACE, D. **TOP 30 - TV no Celular: Vantagens e Desvantagens da Transmissão**. 2009. Disponível em <<http://www.top30.com.br/news/tv-no-celular>>. Acesso em: 20 Fev. 2011.

IBGE, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) 2009**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1708>. Acesso em: 14 Nov. 2011.

JENKINS, H. **Cultura da Convergência**. São Paulo: Aleph, 2008.

JOHNSON, S. D.; ARAGON, S.R. ***An instructional strategy framework for online learning environments. New Directions for Adult and Continuing Education***. Silver Spring, n. 100, p. 31-43, winter 2003.

JUNOT, A. R. **DTVI - TV Analógica e TV Digital**. 2011. Disponível em <<http://www.via.multimidia.nom.br/tvdi.htm>>. Acesso em: 02 Nov. 2011.

KASTEN, M., IBDIN, Instituto Brasileiro de *Design* Instrucional, material **Curso Profissionalizante de Design Instrucional**, 2009.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas-SP: Papirus Editora, 2007.

_____. **Teorias Pedagógicas e a Prática em Design Instrucional**. Disponível em <<http://www.abed.org.br/seminario2011/cursos.asp>>. Acesso em 10 Jan. 2012.

LAASER, W. **Produção e projeto de vídeo e tv instrucionais em educação a distância**. Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância. nº. 7-8, editada pelo Instituto Nacional de Educação a Distância. Disponível em: <http://www.ufba.br/~crisnova..> Acesso em: 16 Jul. 2011.

LANTE – **Laboratório de Novas Tecnologias de Ensino**. 2012. Disponível em <<http://www.lante.uff.br/sitenovo/>>. Acesso em: 10 Jan.2011.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Rio Janeiro: Editora 34, 1993. 208 p.

LG - **Magic Motion Remote**. 2011. Disponível em <<http://www.youtube.com/watch?v=4LrDJQOWS98>>. Acesso em: 10 Mai.2011

LUCA, C. de. **TV Digital: governo decide incentivo à interatividade**. Disponível em <<http://idgnow.uol.com.br/blog/circuito/2012/01/05/tv-digital-governo-decide-incentivo-a-interatividade/>>. Acesso em 02 Dez. 2011.

MAGAZINELUIZACOM. 2011.

Disponível em:

<<http://www.youtube.com/watch?v=yO4Ajfqcyo&feature=endscreen&NR=1>>.

Acesso em: 12 Nov. 2011.

MARTINS, X. R. **Aprendizagem Cooperativa via Internet** – A implantação de dispositivos computacionais para a viabilidade técnica de cursos online. 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

MCLUHAN, M. **Os meios de comunicação como extensões do homem**. São Paulo: Editora Cultrix, 1964.

MÉDOLA, D. L. S. A. **Televisão digital, mídia expandida por linguagens em expansão, em Televisão digital: desafios para a comunicação**. Livro da Compós - 2009, orgs. Sebastião Squirra e Yvanna Fachine – Porto Alegre: Sulina, 2009, p.223-230.

MELANIAS, I. 2011. **Assista TV Digital no Seu PC Com o Super Tela HD**.

Disponível em: <<http://www.melhoreoseublog.com/2011/08/assista-tv-digital-no-seu-pc-com-o.html>>. Acesso em: 10 Jan. 2011.

MOORE, M.; KEARSLEY, G. **Educação a Distância: uma visão integrada**. São Paulo: Cengage learning, 2008.

MORAES, M. de; PAZ-KLAVA, Carolina. **Comunidades de aprendizagem e estratégias pedagógicas**. 2ª ed. Palhoça: UnisulVirtual, 2005. 118p.

MORGADO, M. E. 2011, Material disponibilizado em disciplina do Programa de Pós-Graduação em **Televisão Digital: Informação e Conhecimento**. FAAC-UNESP.

MORKES, John & NIELSEN, Jacob. **How to write for the Web**. 1997. Disponível em: <<http://www.useit.com/papers/webwriting/writing.html>>. Acesso em: 23 Mai. 2011.

NIELSEN, J. **Designing web usability: the practice of simplicity**. Indianapolis, Ind : New Riders, 2000. 420 p.

Usability Engineering. Boston, MA: Academic Press, 1993.

NORONHA, B. A; VIEIRA, R. A. **A utilização da plataforma WebCT para desenvolvimento e implementação de disciplinas utilizando a internet**. In:

BARBOSA, Rommel Melgaço (org). **Ambientes virtuais de aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

NORMAN, D. **The Psychology of Everyday Things**. Nova Iorque: Basic Books, 1988

NUNES, I.; PAIVA, L. **Materiais Didáticos para Educação à distância: A Prática do Tratamento**. Artigo. Universidade de Uberaba, <http://www.uniube.br/ead>.

PADUA, C.I.P.S. **Usabilidade em interface Web** – Engenharia de Usabilidade - Departamento de Ciência da Computação – UFMG . 2007

PETERS, O.. **A Educação a Distância em transação: tendências e desafios**. São Leopoldo, RS: UNISINOS, 2002.

PINHEIRO, A. M.. **Estratégias para o Design Instrucional de Cursos pela Internet: Um Estudo de Caso**. 2002. 96 f. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

PJB ASSOCIATES. **T-Learning Case Studies**. 2004. Disponível em <<http://www.pjb.co.uk/t-learning/case4.htm>>. Acesso em: 12 Jan. 2011.

PONTES, D. 2012. **Educação à distância cresce no país**. Disponível em: <<http://www.redebmdia.com.br/noticia/detalhe/9351/Educacao+a+distancia+cresce+no+pais>>. Acesso em: 15 Jan. 2012.

PNBL- **Brasil Conectado**; 2010. Disponível em <<http://www4.planalto.gov.br/brasilconectado/pnbl>>. Acesso em: 07 Nov 2011

POKORNY, J. e SMITH, V. (1986). **Handbook of perception and human performance**, volume 1, chapter Colorimetry and color discrimination, pages 1–51. Wiley-Interscience.

POLAK, Y. N. D. S. **A avaliação do aprendiz em EaD**. In: LITTO, F. M.; FORMIGA, M. Educação a Distância: o estado da arte. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009. p. 153-160.

PRADO, M. E. B. B. e VALENTE, J. A. **A Formação na Ação do Professor: Uma Abordagem na e Para uma Prática Pedagógica**. In: VALENTE, J. A. (org.) Formação de professores para o uso da informática na Escola. Campinas - SP: UNICAMP/NIED, 2003.

REEVES, T. (1997). **Established and Emerging Evaluations paradigms for Instructional Design**. Em Dills and Romiszowski, A (eds), Instructional Development Paradigms, Educational Technology Publications, Inc, Englewood Cliffs, New Jersey: Estados Unidos.

RODRIGUES, H. R. L.; SILVEIRA, C. S. M.; BRAGA, B. D. **Produção de Materiais para EaD**. Disponível em: <<http://www.ead.unifei.edu.br/~novolivrodigital/geralImpressao.php?CODCAP=62&IdSess=LD16062010082826>>. Acesso em: 16 Mai. 2011.

ROMISZOWSKI, P. H. **Avaliação no design instrucional e qualidade da educação a distância: qual a relação?** In: Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância. v.3. São Paulo, 2004.

SANTAELLA, L. **Navegar no ciberespaço: o perfil cognitivo do leitor imersivo**. São Paulo: Paulus, 2004.

SANTOS; S. R. Plano Nacional poderá levar a Internet a 88% da População Brasileira. **Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias da Informação e Comunicação no Brasil**. Brasília. CGI.Br; CETIC.BR Pag. 53. 2009

SANTOS, A. S. D. **Estratégias instrucionais para a aprendizagem com mobilidade em EaD**. Disponível em < <http://www.cead.unb.br/biblioteca-digital/>>. Acesso em 12 Jun. 2011.

SBT. **Portal de Notícias**. 2012. Disponível em: <<http://www.sbt.com.br/noticias/?c=8901>>. Acesso em: 12 Jan. 2011.

SCRIVEN, M (1983). **Evaluation Ideologies**. Em Madaus, Scriven and Stufflebeam (eds), Evaluation Models: Kluwer-Nijhoff, Boston, Estados Unidos.

SHOPTIME **DicaShop**. 2011. Disponível em <<http://www.youtube.com/watch?v=AxQjXS6vnQA>>. Acesso em: 10 Dez. 2011.

SKINNER, B.F. (1954). **The science of learning and the art of teaching**. Harvard Educational Review, 24(2), 86-97.

SOUZA, P.C. de. **Diretrizes para a construção de mediadores sócio-construtivistas em sistemas de aprendizagem colaborativa apoiada por computador**. 2003. 155f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

TELEVISÃO CABO BRANCO LTDA. 2011. **Como escolher seu televisor digital**. Disponível em: <<http://www.cabobranco.tv.br/digital/televisor.html>>. Acesso em: 10 Jan. 2011.

TONIETO, M. T. **Sistema brasileiro de TV Digital - SBTVD: uma análise política e**

tecnológica na inclusão social. 2006. 296 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissionalizante em computação aplicada, Centro, Centro Federal de Educação Tecnológica do Ceará (CEFET-CE) , Fortaleza, 2006.

TV GLOBO. **Eva Byte.** 2004. Disponível em:
<http://www.youtube.com/watch?v=_rSUIU6kgkM&feature=related>. Acesso em: 15 Dez. 2011.

VALENTE, V. C. P. **Material instrucional para TV digital, em Educação e tecnologias: reflexão, inovação e práticas.** *E-book*: BARROS, D.M.V. et al. 2011. Lisboa: [s.n.] ISBN: 978-989-20-2329-8.

WAISMAN, T. **O que é interatividade.** In: Jornal Sociedade Brasileira De Computação, n.17, p. 12, 2005.

WURMAN, S. R. **Ansiedade de Informação.** São Paulo, Cultura Editores Associados, 1991.

APÊNDICE A

As principais teorias pedagógicas e o projeto instrucional

Esta seção mostra a importância de conhecer as teorias de aprendizagem para o planejamento de um curso a distância, pois é preciso saber qual delas se adapta melhor ao perfil do projeto, da instituição e principalmente dos alunos.

Denominam-se teorias da aprendizagem, em Psicologia e em Educação, aos diversos modelos que visam explicar o processo de aprendizagem pelos indivíduos. Segundo Kenski (2010) as teorias pedagógicas refletem sobre as relações ocorridas nos atos de ensinar e aprender de forma ampla e generalizada, de acordo com uma determinada visão de mundo, em um momento específico da evolução da humanidade. Complementa ainda que:

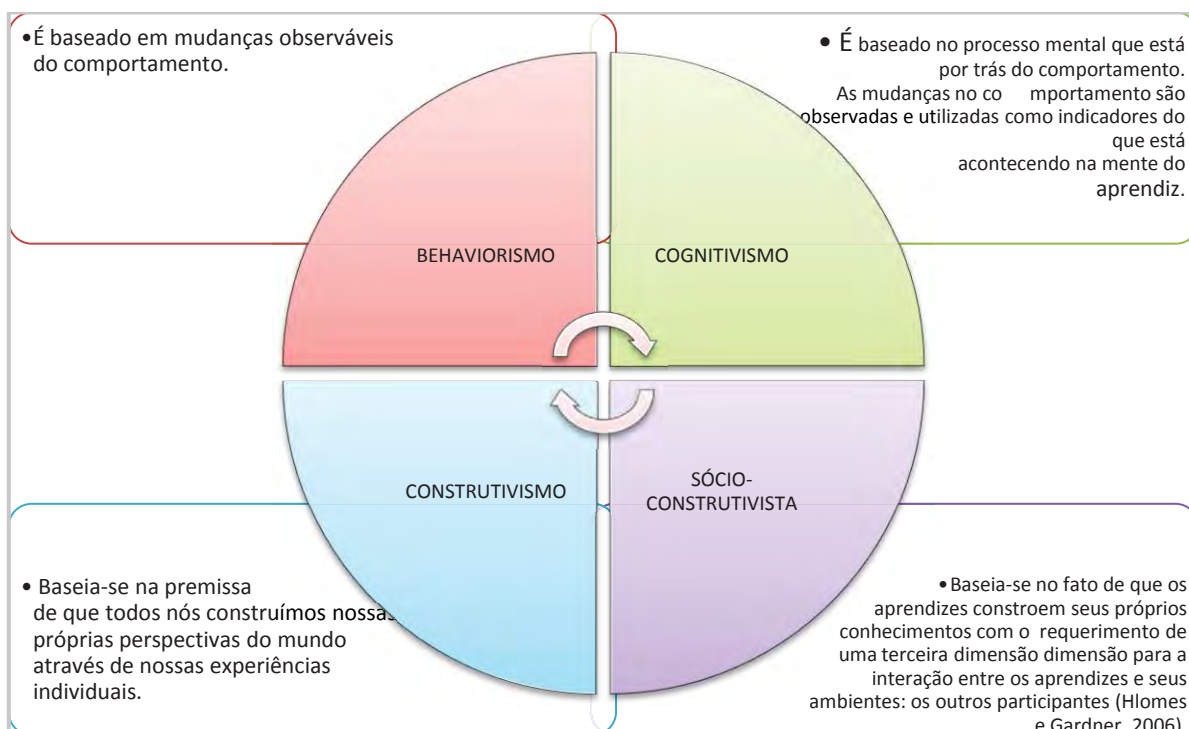
(...) as teorias de aprendizagem englobam os papéis de professores e dos aprendizes; as especificidades dos conteúdos e dos espaços educacionais; as finalidades das aprendizagens, as interações e mediações tecnológicas e pessoais que se entrelaçam no ato educativo. (Kenski, 2011, p.8).

Para Kenski, é fundamental que o *designer* instrucional compreenda as diferentes teorias e os posicionamentos de teóricos sobre como ocorre a aprendizagem. Isto vai lhe garantir condições de encaminhar o processo educativo que está construindo em caminhos mais orientados e seguros.

Souza (2003) considera que a Educação é uma área interdisciplinar e aplicada. O autor critica a prática de uma única teoria de aprendizagem para a prática pedagógica. Desta forma propõe um estudo aprofundado de várias e diferentes perspectivas, as quais devem contribuir no real entendimento do processo educativo. Filatro (2007) esclarece que a diversidade dos paradigmas teóricos do ensino-aprendizagem deve motivar a convivência e não a concorrência, ou seja, as contribuições e os pontos de intersecção entre as diferentes correntes teóricas devem ser consideradas úteis e complementares durante o processo de elaboração do modelo instrucional. Johnson e Aragon (2003) descrevem em sua obra que utilizaram um conjunto de princípios instrucionais derivados de diversos de múltiplas teorias da aprendizagem para elaborar o modelo de graduação online.

Neste trabalho consideramos o behaviorismo, cognitivismo, construtivismo e sócio-construtivismo como teorias que podem ser utilizadas para a criação de estratégias pedagógicas em projetos de DI.

Figura 70 - Resumo das principais teorias de aprendizagem



Fonte: elaborado pela autora

A seguir serão descritas as características e importância de cada uma delas.

Teoria da aprendizagem comportamental (behaviorismo)

No behaviorismo, os comportamentos são obtidos pelo reforço-estímulo do comportamento desejado e sendo assim, a aprendizagem ocorre através de estímulos e reforços a fim de obter os comportamentos desejados, oferecendo estímulos reforçadores sobre os alunos que recebe passivamente o conhecimento do professor. Holmes e Gardner (2006) em sua obra utilizam um modelo em que o aluno é exposto a um tutorial e sua avaliação feita através de questões. Os autores acreditam que este seja um modelo de aprendizagem comportamental pois o indivíduo aprende através de uma forma programada de instrução. O aluno é visto como um agente passivo, sendo que a aprendizagem é caracterizada pela modificação de comportamentos. Neste modelo primeiro se determina o comportamento final esperado pelo aluno, só depois é que serão definidas as etapas do processo e as condições necessárias para atingir os objetivos propostos. O papel

do professor é o de criar ou modificar comportamentos através de reforços para que o aluno faça o desejado.

Segundo Filatro (2007), a abordagem comportamentalista tem sofrido muitas críticas, mas destaca algumas contribuições que essa teoria empresta aos ambientes de aprendizagem sob o enfoque do *design* instrucional. O texto abaixo exhibe algumas características da abordagem comportamentalista para o *design* instrucional:

- Aprender fazendo: a prática potencializa o aprendizado;
- Taxonomias: classificações da aprendizagem que guiam a seleção dos objetivos e estratégias instrucionais;
- Condições de aprendizagem: base da teoria instrucional prescritiva que identifica, aplica e organiza as condições para alcançar os objetivos;
- Objetivos comportamentais: a instrução deve basear-se em objetivos de aprendizagem e comportamentais para promover maior controle;
- Foco nos resultados: os comportamentos mensuráveis são os melhores índices dos resultados de aprendizagem e são usados para mediar a efetividade instrucional;
- Decomposição de tarefas: as tarefas complexas devem ser divididas em unidades menores para melhor manipulação e aprendizagem;
- Feedback sensível à resposta: a aprendizagem melhora quando as pessoas sabem que seus esforços estão corretos;
- Instrução direta: oferecer direções claras, apresentações e exemplos adequados são métodos comprovados do sucesso da aprendizagem;
- Transferência: os alunos devem praticar a transferência de suas habilidades para melhor desempenhá-las em situações de teste. (FILATRO, 2007, p.79).

Essa teoria é adequada para cursos técnicos, especialistas e treinamento. E em atividade que visam ensinar conteúdo que *necessite* de conceitos e tarefas que se apóiam na memorização de conteúdo. Alguns dos teóricos no estudo do behaviorismo são: Pavlov, Watson, Thorndike e Skinner.

Teoria da aprendizagem cognitiva (cognitismo)

Baseada no racionalismo ou idealismo, a teoria cognitiva valoriza a razão ou pensamento claro e lógico como fonte do conhecimento da verdade desprezando as interferências do meio onde o indivíduo convive. Segundo Martins (2000) a abordagem cognitiva ocorre através da pesquisa, da investigação e na solução de problemas pelo próprio aluno, mesmo ele tendo que realizar inúmeras tentativas e cometer erros, o processo valoriza a experimentação e a interação com o objeto do conhecimento. Na concepção de Araújo (2007), essa teoria cuja abordagem é humanista fundamenta o cognitivismo e considera que o “indivíduo, ao nascer, traz consigo preestabelecidas, as condições do conhecimento e da aprendizagem que se

manifestarão imediatamente (inatismo) ou progressivamente pelo processo geral de maturação”. Segundo o autor, o papel do professor é somente de um facilitador, que apenas auxilia o aluno o mínimo possível.

Ausubel (1968) é um representante do cognitivismo e prioriza a aprendizagem cognitiva, que é a integração do conteúdo aprendido numa edificação mental ordenada, a Estrutura Cognitiva. Segundo o autor, essa Estrutura Cognitiva representa todo um conteúdo informacional armazenado por um indivíduo, organizado de uma certa forma em qualquer modalidade do conhecimento. O conteúdo previamente detido pelo indivíduo representa um forte influenciador do processo de aprendizagem. Novos dados serão assimilados e armazenados na razão direta da qualidade da Estrutura Cognitiva prévia do aprendiz.

O Quadro 3 descreve alguns princípios que podem ser aplicados ao *design* instrucional de um curso online baseado na aprendizagem cognitiva:

Modelagem de tarefas: consiste na elaboração de representações, sequências ou fluxogramas, úteis para análise e avaliação de uma tarefa cognitiva;
 Metacognição: faz com que as pessoas ajam por incentivos, autoeficácia, atribuições de sucesso e fracasso e motivação intrínseca x extrínseca;
 Desenvolvimento humano: a compreensão do conhecimento procedimental e declarativo da criança ou do adulto é caracterizada em termos de estágios movimentando-se das formas fixas e autoritárias para a interpretação e novas concepções. A instrução deve corresponder a esses estágios de desenvolvimento;
 Estágios de processamento da informação: o indivíduo executa o processamento da informação em estágios estáveis, sequenciais e progressivos, acionando a memória perceptiva e de trabalho, e em seguida gera uma resposta;
 atenção: frequentemente dirigida para novidades a atenção não deve ser comprometida com exageros ou ausência durante a instrução;
 Compilação de habilidades: através da prática repetida, as habilidades se tornam rotinas que facilitam o desempenho em atividades mais complexas.
 Codificação significativa: a informação é armazenada na memória de longo prazo de maneira mais acessível;
 Decomposição: a informação dividida em unidades significativas menores supera o limite da memória de trabalho. (FILATRO, 2007, p.79).

A teoria cognitiva atualmente tem sido muito utilizada nos cursos a distância por ter um enfoque no aprendizado e não no ensino. Neste modelo o aluno é cada vez mais independente e autônomo seguindo o ritmo de sua aprendizagem.

Teoria da aprendizagem construtivista

Nesta teoria, o aluno é o principal agente na construção de seu conhecimento. Um pesquisador de destaque foi Piaget. Suas descobertas sobre

sobre os mecanismos da aprendizagem, principalmente nas crianças. Para o autor, a pessoa, a todo o momento interage com a realidade, operando ativamente objetos e pessoas.

Um dos principais princípios do construtivismo afirma que o “aprendizado aprender” é construído através dos próprios significados e não por “respostas certas” impostas por alguém. Pinheiro (2002) destaca três características importantes do construtivismo: “O conhecimento é construído através de experiências; aprender é uma interpretação pessoal do mundo; aprender é um processo ativo no qual o significado é desenvolvido com base em experiências”. (PINHEIRO, 2002, p.40). Neste modelo de aprendizagem, o papel do tutor é de provocar no aluno uma situação para que ele reflita e possa interagir e desta forma, aprender. Souza (2003) relata a importância de considerar o aprendizado como o resultado de uma atividade interativa entre aprendiz-aprendiz, tutor-aprendiz e aprendiz-ambiente. Desta forma os alunos mais adiantados podem auxiliar os mais atrasados.

Para Vigostsky, apud Araujo (2009) é através da troca do sujeito com o outro e com o objeto social que se originam as funções mentais superiores, sendo essas funções psicológicas frutos do desenvolvimento cultural e não do desenvolvimento biológico como preconizava Piaget. Neste modelo o professor passa a ser um mediador que, com suas intervenções, contribui para o fortalecimento de funções ainda consolidadas para a abertura de zonas de desenvolvimento proximal (MORAES e PAZ-KLAVA, 2005, p.40).

Filatro (2007) avaliando a teoria de Vygotsky e a obra de outros autores define a zona de desenvolvimento proximal:

Distância entre o nível de desenvolvimento atual, determinado pela solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado pela solução de problemas sob orientação de adultos ou em colaboração com pares mais capazes (FILATRO, 2007, p.85)

A autora relata ainda que, segundo Vigostsky, a instrução somente é boa quando vai adiante do desenvolvimento, quando desperta e traz à vida aquelas funções que estão em processo de maturação ou na zona de desenvolvimento próximo.

Através de análise da teoria construtivista e suas contribuições para os projetos de *design* instrucional em ambientes de aprendizagem, a autora descreve algumas contribuições:

- Aprendizagem orientada à demanda: os recursos disponíveis nos AVAs possibilitam o rastreamento e personificação de tarefas e estratégias de aprendizagem significativa;
- Aprendizagem é uma construção social mediada pelos atores sociais por meio da linguagem, signos e ferramentas: os AVAs devem dispor de ferramentas que possibilitem captar as dimensões social, comunicativa e colaborativa, através de um discurso mediado e a construção do conhecimento;
- Aprendizagem se refere à formação de identidade ou ao ato de tornar-se membro de uma cultura dentro de zonas de desenvolvimento proximal estipuladas: o AVA deve criar uma dependência estrutural entre os indivíduos permitindo um crescimento através da interação contínua;
- Aprendizagem é reflexiva e metacognitiva, internalizando do social para o individual: os AVAs devem facilitar a aprendizagem pela prática e pela reflexão na ação;
- A aprendizagem está incorporada em ricos contextos culturais e sociais, envolvendo conhecimento implícito e explícito: os AVAs devem ser baseados na internet, para facilitar o acesso de cada aluno em contexto e formas de interação diferenciadas. (FILATRO, 2007, p.71).

Teoria da aprendizagem experimental ou vivencial

Durante as últimas décadas novas metodologias foram aplicadas no processo de ensino e aprendizagem, visando um aprendizado leve e lúdico. Segundo a *Experiential Education Association/EEA* a Educação Experiencial, é uma filosofia e uma metodologia na qual os educadores, de forma determinada, levam os aprendizes a experiências diretas e a reflexões focadas com o intuito de elevar o conhecimento, desenvolver habilidades e tornar claro os valores.

Um dos pesquisadores que mais se destacou sobre o assunto foi David Kolb, que em 1984 publicou o livro *Experiential Learning* onde apresenta sua “Teoria da Aprendizagem Experimental”. Em sua obra, o autor afirma que “o conhecimento é um processo de transformação da experiência, que é continuamente criado e recriado e não uma entidade independente a ser adquirida e transmitida”. KOLB (1984, *apud* ARAUJO 2009, p. 91). Segundo sua teoria, o indivíduo aprende motivado por seus próprios ideais e seu aprendizado está vinculado a quatro estruturas de desenvolvimento: afetivo, perceptual, simbólico e comportamental.

São descritas a seguir, algumas características da teoria vivencial:

- A estrutura afetiva na experiência concreta resulta em vivência de sentimentos mais importantes;
- A estrutura perceptual na observação reflexiva resulta em observações mais aguçadas;

- A estrutura simbólica na conceituação abstrata resulta na criação de conceitos mais apurados;
- A estrutura comportamental na experimentação ativa resulta em atos maiores e mais complexos. (CERQUEIRA, 2000, p. 55).

A Aprendizagem Experiencial resulta do processo de interação do conteúdo, das experiências individuais e da atividade do docente como profissional, cabendo ao mestre estabelecer meios que aproximem a teoria da prática, respeitando a experiência dos alunos, conduzindo a uma conscientização sobre a aprendizagem e do seu papel como profissional. (BERNDT, IGARI, 2005, p. 8).

A partir dessa reflexão, podemos dizer que neste modelo, o principal foco é utilizar a reflexão para transformar a experiência em aprendizado.

Após a apresentação dos conceitos e práticas das principais teorias de aprendizagem, pode-se concluir que, é um desafio para o *designer* instrucional compreender e utilizar estes conceitos para aplicá-los na elaboração de conteúdos instrucionais.