



Universidade do Estado da Bahia

Programa de Pós-Graduação em Educação e Contemporaneidade

**CONTRIBUIÇÕES DA PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA PARA
A TV DIGITAL**

Jorge Costa Leite Júnior

TESE DE DOUTORADO

Salvador-Bahia

Abril de 2015

Universidade do Estado da Bahia

Jorge Costa Leite Júnior

**CONTRIBUIÇÕES DA PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA PARA
A TV DIGITAL**

Trabalho apresentado ao Programa de Ps-graduação em Educação e Contemporaneidade da Universidade do Estado da Bahia como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em Educação.

Orientador: *Prof. Dr. Arnaud Soares de Lima Jr*

Salvador-Bahia
Abril de 2015

Ficha Catalográfica elaborada pelo CDI/UNEB
BIBLIOTECÁRIA Hildete Santos Pita Costa/CRB737-5

L533

Leite Júnior, Jorge Costa
Contribuições da Pedagogia Histórico-Crítica para a TV Digital/
Jorge Costa Leite Júnior. Salvador. 2015
244f.: il.
Orientador Prof. Dr. Arnaud Soares de Lima Jr.

Tese de Doutorado - Universidade do Estado da Bahia
Faculdade de Educação. Programa de Pós Graduação em Educação
e Contemporaneidade.

1 Televisão na Educação 2. Televisão Digital 3. Políticas Públicas
I Título

CDD 371.3358

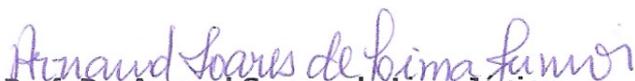
Autorizo a reprodução parcial ou total dessa dissertação para fins acadêmicos,
desde que seja citada a fonte.

FOLHA DE APROVAÇÃO

CONTRIBUIÇÕES DA PEDAGOGIA HISTÓRICO CRÍTICA PARA A TV DIGITAL

JORGE COSTA LEITE JÚNIOR

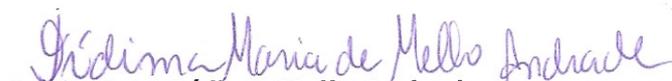
Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Contemporaneidade, em 08 de abril de 2015, como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em Educação e Contemporaneidade pela Universidade do Estado da Bahia, composta pela Banca Examinadora:


Prof. Dr. Arnau Soares de Lima Junior
Universidade do Estado da Bahia - Uneb
Doutorado em Educação
Universidade Federal da Bahia, UFBA, Brasil


Prof. Dr. Allan Edgard Silva Freitas
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - IFBA
Doutorado em Ciência da Computação
Universidade Federal da Bahia, UFBA, Brasil


Prof. Dr. Wilson Pereira de Jesus
Universidade Estadual de Feira de Santana- UEFS
Doutorado em Educação
Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, Brasil


Profa. Dra. Obdália Santana Ferraz Silva
Universidade do Estado da Bahia - Uneb
Doutorado em Educação
Universidade Federal da Bahia, UFBA, Brasil


Profa. Dra. Dídima Maria de Mello Andrade
Universidade do Estado da Bahia - Uneb
Doutorado em Educação e Contemporaneidade
Universidade do Estado da Bahia, Uneb, Brasil

Universidade do Estado da Bahia

Jorge Costa Leite Júnior

**CONTRIBUIÇÕES DA PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA PARA
A TV DIGITAL**

Banca Examinadora

Prof. Dr. Arnaud Soares de Lima Jr(Orientador)

Prof. Dr. Allan Edgard Silva Freitas

Prof. Dra. Dídima Maria de Mello Andrade

Prof. Dra. Obdália Santana Ferraz Silva

Prof. Dr. Wilson Pereira de Jesus

Salvador-Bahia

Abril de 2015

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus, Todo Poderoso, por me confortar, consolar, revelar Sua vontade e iluminar meu caminho nessa caminhada.

Aos meus pais por todo carinho, investimentos, cobranças, incentivos para que eu pudesse superar minhas fraquezas e dificuldades rumo a uma melhor formação acadêmica.

Ao meu orientador, Professor Dr. Arnaud, por sua visão, inteligência, carinho, paciência, questionamentos, ternura e dedicação em tornar um “pedra bruta de argila” em algo um pouco melhor, como um oleiro que quebra o barro para, quem sabe, tornar arte.

Aos meus colegas do TECINTED, por todos os momentos ricos de discussões teóricas, por todos os momentos juntos de luta, estudo, alegrias, tristezas e realizações que tivemos juntos.

Aos meus colegas do IFBA por todo seu apoio e motivação.

A todos os meus professores que sempre me ajudaram em minha vida, e finalmente aos meus alunos, que sempre me ensinaram um pouco mais, do que foram capazes de imaginar.

RESUMO

A tecnologia sempre esteve relacionada com o homem. No contexto da contemporaneidade, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) desempenham importante papel na Sociedade atual nos diversos segmentos, chegando inclusive no contexto educacional. Dentre essas TIC temos uma ressignificação da TV, com imagens e sons de alta qualidade e a possibilidade de interatividade conhecida como TV Digital Interativa (TVDI). A Educação pode em muito ser instrumento de transformação social. Na perspectiva da Pedagogia Histórico Crítica (PHC), isto pode ser realizado através da apropriação crítica dos conteúdos escolares, os quais problematizados a partir da prática social, num processo de teorização pode conduzir os educandos a uma reflexão crítica não somente da escola, mas também da sua realidade, buscando assim transformar seus contextos. Esta tese tem como objetivo demonstrar as possibilidades da PHC como instrumento e fundamento para composição e autoria para a TVDI, sua contribuição na construção de aplicativos para TVD, de forma a ajudar na apreensão crítica dos conteúdos. Além disso, esta, procurar demonstrar um processo de formação com ferramental da TVD e dos fundamentos da PHC.

Palavras-chave: TV Digital, Educação, Crítica, Políticas Públicas

ABSTRACT

Technology has always been related to the man. In the contemporary context, the Information and Communication Technologies (ICT) play an important role in today's society in various sectors, some even in the educational context. Among these ICTs we have a redefinition of the TV, with high quality images and sounds and the possibility of interactivity known as Interactive Digital TV (iDTV). Education can be in very instrument of social transformation. From the perspective of Critical Pedagogy History (PHC), this can be accomplished through the critical appropriation of educational content, which problematized from the social practice, in theorizing process can lead the students to a critical reflection not only of the school but also its reality, thus seeking to transform their context. This thesis aims to demonstrate the possibilities of PHC as a tool and basis for composition and authoring for iDTV, their contribution in building applications for DTV in order to help in the critical apprehension of the contents. Moreover, this, try to demonstrate a method for forming tooling TVD and the PHC foundations.

Keywords: Digital TV, Education, Critical, Public Policy

SUMÁRIO

Capítulo 1—Introdução	1
1.1 Justificativa	1
1.1.1 A Contemporaneidade a partir das TIC	1
1.2 A TV Digital	4
1.3 Problematização	7
1.4 Objetivos	8
1.4.1 Objetivo Geral	8
1.4.2 Objetivos Específicos	8
1.5 Metodologia	9
1.6 Organização do texto da Tese	12
Capítulo 2—Tecnologias de Informação e Comunicação e Educação	14
2.1 Conceituando Tecnologia	14
2.2 Tecnologias de Informação e Comunicação	17
2.2.1 Virtualidade	21
2.2.2 Hipertextualidade	22
2.2.3 Interatividade	24
2.3 A Contemporaneidade e as Tecnologias de Informação e Comunicação	25
2.4 As TIC no Contexto Educacional	27
2.5 Reflexões sobre Capítulo	34
Capítulo 3—TV Digital no contexto das políticas públicas no Brasil	36
3.1 Trajetória da TV Analógica para a Digital	36
3.1.1 Modelo, Sistema e Padrão de TV Digital	39
3.1.2 Construindo o conceito de TV Digital	41
3.1.3 Um sistema de TV Digital genérico	42

3.1.4	A questão do canal de retorno e a possibilidade de interatividade	44
3.1.5	Uma Arquitetura de TV Digital Interativa	46
3.1.6	Breve comparativo entre os principais sistemas de TV Digital . . .	48
3.2	A vinda da TV Digital para o Brasil	50
3.2.1	O Brasil no contexto tecnológico	50
3.2.2	O Processo de Discussão da TV no Brasil	51
3.2.2.1	De 1991 a 2002	51
3.2.2.2	A partir de 2003	55
3.3	Reflexões a respeito da TV Digital como Política Pública	61
3.4	Reflexões sobre Capítulo	70
Capítulo 4—A Ginga do Sistema Brasileiro de TV Digital		76
4.1	O Sistema Brasileiro de TV Digital	76
4.2	O Middleware Ginga	78
4.2.1	O Núcleo Comum (Ginga-CC)	80
4.2.2	Ginga-J	81
4.2.3	O Ginga-NCL	82
4.2.3.1	A linguagem NCL	84
4.3	Produção de conteúdo para a TV Digital	90
4.3.1	A Ferramenta de Autoria Composer	93
4.3.1.1	Visão Leiaute	94
4.3.1.2	Visão Estrutural	94
4.3.1.3	Visão textual	95
4.3.1.4	Visão Temporal	96
4.3.1.5	Considerações sobre o Composer	101
4.3.2	Outras ferramentas de autoria para a TVD	102
4.4	Status das pesquisas e investimentos públicos no Sistema Brasileiro de TV Digital	104
4.5	A TVD no contexto da mobilidade e da convergência	110
4.5.1	Inclusão digital na TV Digital por meio de dados abertos governamentais	113
4.5.2	Processos Educativos através da TV Digital	116

4.6	Considerações e perspectivas nesta Tese	121
Capítulo 5—Educação na Perspectiva Histórico-Crítica		125
5.1	Teorias Educacionais no Contexto das Sociedades Capitalistas	125
5.1.1	Teorias Não-críticas	126
5.1.2	Teorias Críticas	130
5.1.2.1	A Teoria do Sistema de Ensino enquanto Violência Simbólica	131
5.1.2.2	A Teoria da Escola Enquanto Aparelho Ideológico do Estado	132
5.1.2.3	A Teoria da Escola Dualista	133
5.1.3	Caminhando para uma Teoria Crítica da Educação	135
5.1.4	Pressupostos da Pedagogia Histórico-crítica	143
5.1.5	Desafios Pedagogia Histórico-Crítica	151
5.2	Desdobramentos da Pedagogia Histórico-Crítica na Sala de Aula	154
5.2.1	Algumas considerações adicionais sobre a Pedagogia Histórico-Crítica	158
Capítulo 6—TV Digital na Perspectiva Histórico-Crítica		163
6.1	Formação na produção de aplicativos para TV Digital na perspectiva histórico-crítica	163
6.1.1	Prática Social Inicial do Conteúdo	163
6.1.2	Teoria - Problematização	172
6.1.3	Teoria - Instrumentalização	179
6.1.3.1	Como ocorreu a Instrumentalização nesse processo de formação	184
6.1.4	Teoria - Catarse	208
6.1.5	Prática Social Final do Conteúdo	219
6.2	Considerações sobre os potenciais da abordagem Histórico - Crítica na produção da TV Digital	225
Capítulo 7—(IN)Conclusões e outras Considerações		232

LISTA DE TABELAS

6.1	Conceitos Espontâneos a Respeito das TIC	170
6.2	Conceitos Espontâneos a Respeito do Audiovisual, Multimídia e Hipermídia	170
6.3	Dimensões e questões a respeito do conteúdo <i>TIC</i>	175
6.4	Tabela de Dimensões e Questões Exemplo	176
6.5	Tabela de Dimensões e Questões problematizadoras para o conteúdo <i>Rio Subaé</i>	178
6.6	Formulário de avaliação dos objetos de mídia: escolha de trilha sonora . .	193
6.7	Confronto do Espontâneo com o Científico sobre o conceito de <i>Interatividade</i>	212
6.8	Confronto do Espontâneo com o Científico sobre o conceito de <i>Multimídia</i>	213
6.9	Intenções do participante e compromisso de ação em relação à <i>formação para a TV Digital</i>	222

LISTA DE FIGURAS

2.1	Arquitetura de computador proposto por Von Neumman	18
2.2	Exemplo de Hipertexto ligados por Hiperlinks	23
3.1	Diferenças de formato entre TV Digital e Analógica	37
3.2	Relacionamento entre padrão, modelo e sistema de TV Digital	40
3.3	Distribuição dos Sistemas DTV pelo mundo	41
3.4	Um exemplo de sistema de TV Digital genérico	43
3.5	Modelo de um sistema de televisão digital interativa. Fonte: (Becker e Montez, 2005).	45
3.6	Arquitetura de camadas para TV Digital	46
3.7	Conjunto de padrões para TVD segundo a referência UIT	47
4.1	Modelo de Referência SBTVD	78
4.2	Detalhamento dos 3 módulos do Ginga	80
4.3	APIs verde, amarela e vermelha do Ginga-J	82
4.4	Estrutura básica de um documento NCL	86
4.5	Exemplo de Layout espacial e suas características	86
4.6	Objetos de mídia representados no NCL	87
4.7	Representação em NCL dos diversos tipos de Composições	89
4.8	Nova Arquitetura para a TV Digital	90
4.9	Visão de Leiaute	94
4.10	Visão Estrutural no Composer	95
4.11	Visão Textual do Composer	96
4.12	Abstração de Grafos Temporais Hipermídia	96
4.13	Visão Temporal do Composer	97
4.14	Caixa de diálogo para criação de relacionamentos previsíveis	99
4.15	Mapeamento da Caixa de Diálogo para Grafos temporais hipermídia	99
4.16	Criação de eventos interativos	100

4.17	Mapeamento dos Eventos Interativos em Grafos Temporais Hiperímia	100
4.18	Publicações acadêmicas relativas as temáticas correlatas à TV Digital Brasileira	105
4.19	Investimento Público no SBTVD	107
6.1	Distribuição dos sujeitos de pesquisa por Nível Acadêmico, Idade e Gênero	167
6.2	Gráfico: TICs mais citadas e utilizadas	167
6.3	Níveis de competências anteriores em programação e produção audiovisual	168
6.4	Nível de Competências anteriores em Hiperímia	168
6.5	Tríade Professor-Conhecimento-Estudante	179
6.6	Construção do Conhecimento a partir do confronto do espontâneo com o científico	183
6.7	Pedagogia Histórico-Crítica entrelaçada com os demais ciclos da formação	186
6.8	Ferramenta de autoria VSDC Vídeo Editor	190
6.9	Ambiente de autoria Popcorn Webmaker	191
6.10	Tela Inicial do NCL Composer	196
6.11	Tela de exibição da aplicação Ginga pelo Ginga4Windows	197
6.12	Controle remoto de TV Digital emulado no computador	198
6.13	Transformação do cidadão por meio da apropriação teórica	200
6.14	Controle remoto USB para TVD	205
6.15	Controle remoto com teclado alfanumérico imbutido	205
6.16	Interfaces de controle mais adequadas para a TV Digital	206
6.17	Aplicativo Ginga para TV Digital rodando no WEBNCL	207
6.18	A Catarse no processo pedagógico	211
6.19	Hipertexto representativo dos Conceitos relativos à TV Digital	214
6.20	mapa conceitual a respeito da Pedagogia Histórico-crítica	215
6.21	Percepção da apropriação dos conceitos relativos à Pedagogia Histórico-crítica	216
6.22	Abordagem Histórico-crítica nos momentos de produção para TV Digital	217
6.23	Relevância da fase no processo de construção de programas e aplicativos para TVD	218

LISTA DE ACRÔNIMOS

TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação	17
CPU	Unidade Central de Processamento	18
TVD	TV Digital	36
HDTV	TV de Alta Definição	37
SDTV	TV Dgital Padrão	38
DVB	Digital Video Broadcast	38
ATSC	Advanced Television System Committee	39
EDTV	Enhanced Definition TV	39
ISDB	Integrated Services Digital Broadcasting	49
BNDES	50
SBTVD	Sistema Brasileiro de Televisão Digital	51
ABERT	Associação Brasileira de Emissoras de Rádio e Televisão	51
CPQD	Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações	52
ANATEL	Agência Nacional de Telecomunicações	56
FUNTTEL	Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunica- ções	56
NCL	Nested Context Language	79
GTH	Grafos Temporais Hipermédia	96
BIOE	Banco Internacional de Objetos Educacionais	118
PNLD	Programa Nacional do Livro Didático	118

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

1.1 JUSTIFICATIVA

1.1.1 A Contemporaneidade a partir das TIC

O mundo e a sociedade passam por um período de grandes mudanças, acontecimentos e transformações, as quais têm produzido novos contextos, significados, formas de organização, crises, oportunidades, além de novos sentidos aos pensamentos filosóficos, políticos, sociais, econômicos, científicos e tecnológicos. Muitos autores caracterizam esse momento histórico, ou cenário, por diversos nomes: Pós-modernidade (BAUMAN, 1998), condição Pós-moderna (HARVEY, 1994), modernidade tardia (GIDDENS, 1991), entre outras. As características desse momento histórico são: o questionamento ou o fim dos padrões; da estabilidade; da segurança; das certezas; a busca de uma vida baseada no consumo (BAUMAN et al., 2007), da cultura da imagem e da celebração (MAFFESOLI, 2004). Para Lyotard et al. (2003), nesse contexto da pós-modernidade até mesmo os governos nacionais perdem força perante o poder do mercado financeiro e pelo neoliberalismo. Nesse contexto, o poder decisório das ações não está mais nas mãos das classes políticas tradicionais, e sim em grandes empresas e seus dirigentes, altos funcionários, dirigentes sindicais e de grandes órgãos profissionais (BONETI, 2013).

Nesse contexto de mudanças, o progresso tecnológico ganhou força através das diversas tecnologias digitais (computadores, redes, internet, telefonia etc). Esta revolução tecnológica provocou diversas transformações no modo de produção, no emprego, na economia, comunicação, na produção de sentidos, nos valores. Como consequência, tem-se a redefinição de atividades prioritárias, desemprego, achatamento de salários, e expansão do processo de globalização, mas também formas e expressões de contestação.

O processo de Globalização serve como embaixador no processo de expansão e avanço do uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC) nos diversos segmentos da sociedade, inclusive na Educação. A globalização por sua vez, constitui-se também numa série de fatores de ordem econômica, social, cultural, política que culmina na internacionalização do mundo capitalista (SANTOS, 2007). Neste contexto, Milton Santos vai além e afirma que a presença das TIC não somente modifica os modos de produção, ciência, produtos e serviços mas afeta também a subjetividade dos indivíduos e suas relações interpessoais.

Para Castells (2005), as TIC são uma força propulsora de mudanças nas instâncias sociais, econômicas e políticas, além de conduzirem os investimentos globalizantes e universalizantes através das redes de comunicação. A revolução tecnológica da sociedade em rede está baseada na aplicação dos conhecimentos/informações produzidas para a geração de produtos tecnológicos num ciclo contínuo entre inovação e uso. Vive-se a era da Sociedade da Informação. Para Moore (1999) a Sociedade da Informação supera a Sociedade Industrial no sentido em que agora a economia está centrada na informação, a produção material torna-se secundária neste novo contexto da sociedade (NETO et al., 2008). A informação está no centro das necessidades econômicas e não ao contrário (TAKAHASHI; TECNOLOGIA, 2000).

No contexto da Sociedade da Informação, as TIC têm exercido papel significativo na realidade social, política e cultural, não somente como meio de divulgação, mas também como meio de articulação dos agentes sociais, como contraponto às forças políticas e econômicas dominantes. Um bom exemplo disto são as revoltas, manifestações e luta por democracia nos países do Oriente Médio, lutas por melhoria nas condições de trabalho e sociais, greves, protestos. O computador em rede é o ícone principal da sociedade da informação. Novos *produtos digitais*, cada vez mais sofisticados, estão presentes nas relações sociais, bem como novos serviços como *Whatsapp*, *Facebook*, *Twitter*, compras coletivas entre outros. Todos esses produtos e serviços trazem em si o discurso ideológico capitalista, o qual valoriza a diluição das fronteiras comerciais e políticas, estreitamento das relações entre indivíduos e a troca de ideias, pensamentos e informações através da internet.

Cada vez mais, torna-se cotidiano presenciar o jargão *interatividade e conectividade* entre pessoas através das TIC não importando quão longínquos são os locais, fronteiras e recursos, bastando apenas um canal de comunicação de tempo real como a internet. Esse movimento, por outro lado pode contribuir para a ampliação da consciência do homem, suas relações, e influência, ressignificando sua existência, revendo valores e paradigmas, transformando a si mesmo e a sua realidade nesse processo contínuo.

A tecnologia, inclusive as TIC, está relacionada com os processos produtivos, criativos e transformativos, bem como com suas relações entre os diversos elementos que as compõem, os quais podem mudar a cada contexto histórico-social e situação espaço-temporal (LIMA JR, 2005, p. 15). Sendo assim, as TIC oportunizaram novas perspectivas sociais, econômicas, relacionais, políticas, educacionais etc. Esse caráter potencializador das TIC não está apenas no seu uso, mas na reflexão crítica dos sujeitos, que podem explorar tais recursos, ressignificando-os e os explorando em um processo permanente de melhoria qualitativa da vida e condição humana.

As possibilidades e potencialidades trazidas pelas TIC, com seu caráter anárquico, favorecem burlas cotidianas, contrapontos e ações criativas, individuais ou coletivas, organizadas ou não, servindo de instrumentos de enfrentamento à tentativa de se estabelecer um caráter globalizante da sociedade atual. Essa ressignificação no uso das TIC aliadas à singularidade dos sujeitos e as diversas práticas sociais cotidianas oferecem esperança no uso criativo das TIC em prol das pessoas. Nessa perspectiva, Santos (2007) acredita haver caminhos possíveis no uso/apropriação das TIC pelas comunidades não possuidoras, através de práticas contra-hegemônicas de manifestação de insatisfação, movimentos sociais organizados. Não somente por elas, mas pela apropriação e ressignificação criativa/transformativa das mesmas derivadas da subjetividade humana.

As políticas públicas das TIC no Brasil remontam aos anos 60 cuja perspectiva na escola priorizava a Educação sistemática e tecnicista, copiadas dos modelos dos países do primeiro mundo, e hoje incorpora a lógica neoliberal. Para Luckesi a informática na educação tinha como o objetivo conceber a “forma sistemática de planejar, implementar e avaliar o processo total da aprendizagem e da instrução em termos objetivos e específicos” (LUCKESI, 1986, p 56).

No contexto educacional, novos ambientes e espaços virtuais, mídias tem sido desenvolvidos ou apropriados para a educação, mas (em muitos casos, não todos) ainda no velho paradigma linear de comunicação *emissor-receptor*. Para Pretto e Pinto (2006) existem diversas práticas sociais e interativas apoiadas por ambientes virtuais, na internet, nos quais coletivamente os estudantes e os professores tem a possibilidade de construção de saberes significativos, trazendo o estudante ao patamar de sujeito de sua aprendizagem.

Nesse contexto de utilização das TIC, o Governo Federal implantou em Novembro de 2007 a TV Digital (TVD) no Brasil, como política pública para a inclusão sociodigital. A TVD é uma nova forma de comunicação que difere da TV. Além de oferecer som e imagem de alta fidelidade, o sinal digital pode trazer consigo diversas informações (textos, imagens, dados). Essas informações adicionais, junto com um canal de retorno possibilitam meios de interação para o telespectador. Essa possibilidade adicional de um canal de retorno, na lógica governamental pode permitir diversos serviços de aplicação social. Todavia as iniciativas neste sentido são muito tímidas, inclusive com raras iniciativas governamentais.

1.2 A TV DIGITAL

O SBTVD - Sistema Brasileiro de Televisão Digital, segundo o discurso governamental, foi criado com o objetivo de *promover a inclusão digital* e propiciar a criação de uma rede universal de educação à distância. No aspecto relativo à inclusão digital, para Silveira (2008) os programas de inclusão são voltados somente para o acesso ou a formação profissional (segundo as demandas do mercado), deixando de lado a dimensões relativas à cidadania, a capacidade de apropriação e uso autônomo das tecnologias (HETKOWSKI, 2006, p 52). Deveria a TV Digital ser uma oportunidade para esta mudança na perspectiva de inclusão.

Lemos e Costa (2007) defendem que a inclusão digital deve ser utilizada como estratégia de inclusão social. LÉVY (1999) defende o livre acesso de todos e uma participação coletiva do indivíduo através da livre navegação nos saberes. Serpa e Pretto

(2001) observam que *o abismo entre os conectados e os não conectados é ainda muito grande e tende a aumentar se nada for feito no sentido de diminuir as disparidades sociais*.

A TV Digital (TVD) tem como objetivo oferecer ao telespectador áudio e vídeo de alta definição. O sinal digital também permite a transmissão de outras informações (textos, imagens, dados, informações de controle), os quais podem proporcionar, o que na leitura do Governo Federal representa *interatividade* na TV.

Nesse sentido, a interatividade deve propiciar aos sujeitos se colocarem de forma crítica, participativa, criativa e autônoma, com seus valores, conhecimentos e produções no espaço da comunicação (SILVA et al., 2000). Todavia, percebe-se que a interatividade que o governo propõe é apenas uma leve interação homem-máquina muito inferior às reais possibilidades de interatividade discutidas pelos autores citados.

Os componentes básicos dessa plataforma de TV Digital são: a) uma transmissora de TV que emita o sinal digital; b) um conjunto de possíveis de sistemas de transmissão (terrestre, cabo, satélite); c) um receptor de TV capaz de receber vídeo em alta resolução (e/ou rodar os aplicativos interativos); d) um canal de retorno para a interatividade (não obrigatório para receber sinal digital).

Essas características da TVD, em especial o canal de retorno, coloca-a em situação similar ao computador em rede, trazendo assim, mesmo com limitações tênues, as possibilidades intrínsecas das redes telemáticas. Neste aspecto, a presença da TV Digital Interativa abre, nos contextos educativos, novas possibilidades de ser/agir e funcionar criativo e transformativo.

Embora o caráter instrumental seja indispensável, a subversão, criatividade, o caráter transformativo de maneira permanente, em especial na troca entre os sujeitos, é que poderá oportunizar mudanças necessárias no processo formativo, nas relações sociais e na humanização do mundo. Ainda assim há um grande problema, em relação à TVD, que na maioria dos trabalhos são focados apenas seus aspectos instrumentais em detrimento do modo de operação, em especial, nas questões relativas aos aspectos criativos do audiovisual e de como ele se modifica no novo contexto da TVD.

No que diz respeito às iniciativas educacionais da TVDI no Brasil, temos, por exemplo, o projeto **Amadeus TV**, que também funciona como portal para outras aplicações interativas, na forma de Objetos Digitais de Aprendizagem, adaptados para a realidade da TVD. (MONTEIRO et al., 2010).

O **Projeto A Turma da Árvore**, por exemplo, foi concebido para crianças não alfabetizadas de até 6 anos. O enredo trata de uma turma de amigos que se encontram e estão numa casa de madeira construída sobre uma árvore. De cima da árvore, pode-se ver a cidade sob um novo aspecto, em especial o ambiente. O principal objetivo é despertar o interesse para os temas: educação ambiental, lixo reciclável, saúde e cidadania (TAVARES et al., 2009).

Voltados para estudantes adolescentes, Gracca e Sadzevicius (GRAÇA et al., 2008) desenvolveram um jogo interativo para a TV Digital, denominado de **Corrida do Conhecimento**, utilizando um controle remoto para permitir a comunicação entre o jogador e o *set-top box*, que recebe as ações de interação do jogador com o jogo. Sua aplicação era voltada para jovens de 15 a 17 anos e foi testado em pequenos grupos escolares em Campinas-SP, o principal objetivo da pesquisa foi realizar testes de usabilidade e interatividade participativa de usuários.

Para adultos, tem-se o aplicativo interativo para TV Digital **Trânsito Legal**, o qual foi desenvolvido para educação no trânsito, especialmente voltado para direção defensiva e sinalização. Todo seu conteúdo foi baseado no Código de Trânsito Brasileiro - CTB. A aplicação Trânsito Legal é simulada em computador, onde a interação homem-máquina acontece totalmente através do uso do controle remoto. Sua proposta é ser oferecido como mais um serviço público EAD através da TV Digital (DIAS et al., 2010).

Outros trabalhos poderiam incluir o Projeto Guri (MALAGGI; BECKER, 2011), o trabalho de JÚNIOR e Domínguez (2011), que propôs um modelo de atividades de aprendizagem para TV Digital Brasileira (ATVDBR). Já Monteiro et al. (2010) propôs uma solução integrada tendo como base a TVD, o Amadeus-TV que consiste de um conjunto de aplicações integradas (web, mobile e TVD) de forma a permitir aos estudantes que possam ter acessos aos conteúdos da TVD em diferentes mídias. Outra experiência interessante é o O Projeto SENAI/AM Interativo (SOUZA et al., 2012).

1.3 PROBLEMATIZAÇÃO

Um desafio/limitação dos aplicativos citados, consiste no fato de que a suposta interatividade dos aplicativos é reduzida à interação homem-máquina. Outros fatores relacionados à proposta governamental (não tida aqui como único caminho), os aspectos de portabilidade, mobilidade, acessibilidade são pouco explorados em seu potencial educativo (GODON, 2009) (FERNANDES et al., 2012) (NASCIMENTO; SILVA, 2013) (COSTA, 2013).

Outro desafio é o foco no caráter instrumental da TVD, muitas vezes negligenciando a criatividade, o caráter transformativo, em especial na troca e a atuação dos sujeitos participantes do processo, além de na concepção dos vídeos e aplicativos interativos um negligenciamento dos aspectos estéticos, sensoriais e afetivos nos aplicativos. Para além disso, observa-se o tratamento dado à TVD como uma mídia isolada em boa parte dos trabalhos em detrimento de uma cultura de convergência. Embora nas pesquisas recentes haja uma busca por uma integração de mídias com a TVD (MORAN, 2009) (CASTRO, 2009)

1.3 PROBLEMATIZAÇÃO

A busca governamental por índices sociais favoráveis, geralmente é pautada, inclusive na educação, por regras globais, formuladas por organismos como o Fundo Monetário Internacional (FMI) e o Banco Mundial, que privilegiam políticas de avaliação, financiamento, formação de professores, currículo, ensino e tecnologias educacionais.

Os saberes e temas fundamentais da existência humana são negligenciados, em prol dos elementos que conformam a agenda educacional da sociedade de hoje, elaborada, ao menos em parte, sob a influência de organismos internacionais (SANTOS, 2002). Nesse processo, as TIC estão em todos os contextos da vida pós-moderna. LÉVY (1999) entende a informática como tecnologia intelectual que engendra novo modo de pensar o mundo, de entender a aprendizagem e as relações com esse mundo.

A proposta do governo usar a TV Digital para a promoção da inclusão social, através da inclusão digital, por meio dos aplicativos interativos. Após anos do primeiro sinal de transmissão digital no Brasil, as iniciativas educacionais e de inclusão ainda são

pequenas, restringindo-se a iniciativas isoladas de aplicação em alguns dos contextos, como os citados anteriormente. Essa é a lógica homogenizante (universal) na qual enxerga a educação como *pacotes de soluções globais*, as quais menosprezam os contextos locais e a autonomia dos sujeitos, grupos e comunidades educacionais. Neste contexto, convém utilizar as potencialidades da TVD na formação de educadores, em especial nas licenciaturas e cursos de pedagogia, através do desenvolvimento conjunto de aplicativos educativos para a TV Digital.

Outras lacunas encontradas nos trabalhos apresentados sobre a TV Digital dizem respeito a sua concepção como política pública, suas implicações, sua correlação com outras políticas, progressos, fracassos, especialmente voltadas à inclusão digital e social (SANTOS; ROVER, 2010), bem como suas implicações na educação, em especial nas práticas pedagógicas (PRETTO; FERREIRA, 2011) (ARBEX et al., 2009).

Para além disso, vale destacar que nos últimos anos se verificou uma queda de investimentos no setor, além da não obrigatoriedade de aplicativos interativos pelas emissoras de TV. Neste sentido esse trabalho também procura mostrar os principais programas relativos à TVD no Brasil e sua política de investimentos, no contexto de política pública. Este trabalho busca respostas, em especial, para as questões relacionadas às práticas pedagógicas associadas à TV Digital. Como no Brasil os meios de comunicação sempre estiveram relacionados à concentração de capital e poder se faz necessário que se possam distribuir conteúdos interativos por meio de outras mídias, como as redes móveis e internet. Sendo assim buscaremos apresentar alternativas para a distribuição de conteúdo neste cenário. Para além disso, este trabalho pretende contribuir com a criação e proposição de indicadores de uso pedagógico crítico da TVD, antecipando-se ao vácuo institucional deixado pela ação governamental.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo Geral

Demonstrar as contribuições da Pedagogia Histórico Crítica para o campo da TVD, no campo da Educação, e seu entendimento como política pública de comunicação, e seus desdobramentos possíveis na sala de aula.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Compreender e aprofundar criticamente o papel da TVD como política pública no Brasil.
- Demonstrar os fundamentos da Pedagogia Histórico Crítica.
- Contribuir com a formação dos sujeitos da pesquisa para a concepção de aplicativos para a TVD.
- Propor/criar aplicativos baseados em vídeo para TVD no contexto das práticas educacionais, com a teorização da Pedagogia Histórico-Crítica.
- Contribuir para a teorização da relação TVD e educação.

1.5 METODOLOGIA

Em relação ao caminho metodológico, é necessário um entendimento de *pesquisa*, no que Gatti afirma que a pesquisa é, primeiramente obter conhecimentos sobre alguma coisa.

Pesquisa é o ato pelo qual procuramos obter conhecimento sobre alguma coisa.[...] Contudo, num sentido mais estrito, visando a criação de um corpo de conhecimentos sobre um certo assunto, o ato de pesquisar deve apresentar certas características específicas. Não buscamos, com ele, qualquer conhecimento, mas um conhecimento que ultrapasse nosso entendimento imediato na explicação ou na compreensão da realidade que observamos (GATTI, 2002, p 9).

Para Demo (2001) a pesquisa deve ser compreendida como capacidade de elaboração própria, a pesquisa condensa-se numa multiplicidade de horizontes no contexto científico. A Definição dos caminhos da pesquisa não é um caminho exato ou fácil, uma vez que, segundo GATTI (1999) “ o método não é algo abstrato. Método é ato vivo, concreto, que se revela nas nossas ações, na nossa organização e no desenvolvimento do trabalho de pesquisa, na maneira como olhamos as coisas do mundo ” . Continuando sua reflexão a respeito do método ela afirma:

O método nasce do embate de ideias, perspectivas e teorias com a prática. Ele não é somente um conjunto de regras que ditam um caminho. É também um conjunto de crenças, valores e atitudes. [...] o método, para além da lógica, é vivência do próprio pesquisador com o pesquisado. Não é externo, independente de quem lhe dá existência no ato de praticá-lo. [...] o método de trabalho precisa ser vivenciado em toda a sua extensão, pela experiência continuada, pelas trocas, pelos tropeços, pelas críticas, pela sua integração mediada pelo próprio modo de ser do pesquisador enquanto pessoa. (1999)

Diante desses pensamentos, a perspectiva de desenvolvimento da pesquisa segue os caminhos e escolhas dados a seguir, com a ressalva, que em determinados momentos ajustes, reencaminhamentos e até mesmo transgressão metodológica (FEYERABEND, 2007a) poderão se fazer necessários durante o trabalho de pesquisa. Como afirma Lima JR (1999) que o modo de conhecer é criativo e aberto, de forma que o conhecimento é, necessariamente, transitório, parcial e insuficiente, simultaneamente revelador/velador, operado/operativo, signitivo/significativo e não verdadeiro em definitivo”.

O tipo de pesquisa adotado nesta tese, se baseou em estudo de casos, no contexto de uma pesquisa participante, com ênfase qualitativa, exploratória e descritiva, uma vez que tem características qualitativas, envolvendo num objetivo comum pesquisado e pesquisador no processo de produzir conhecimento, privilegiando os significados que as pessoas dão às ideias, fatos e fenômenos (SILVA; PIMENTA, 2008). Além disso, parte da pesquisa possui características de uma pesquisa-ação, uma vez que a pesquisa-ação é um tipo de pesquisa qualitativa com base empírica, baseada na estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo na qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo, buscando soluções (GIL, 2008), além de fazer uma

autocrítica nesse processo de descoberta (THIOLLENT, 2009).

Na concepção desta tese foram realizadas as seguintes fases:

Fase preliminar: foi realizada revisão e pesquisa bibliográfica nas diversas fontes disponíveis relativas à legislação, discussões, reportagens relativas a implantação da TVD como política pública no Brasil, seus aspectos técnicos e iniciativas pedagógicas. Isso se dá pois a pesquisa também foi exploratória e descritiva na medida em que proporciona uma maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito e/ou construir hipóteses. Seu caráter descritivo está no objetivo de extrair e descrever característica de uma população e a relação entre as variáveis (FLICK, 2004).

Primeira fase: Foram realizadas as primeiras discussões relacionadas ao campo de pesquisa. Os participantes, estudantes da Licenciatura em Computação do Instituto Federal da Bahia, campus Santo Amaro, no contexto da disciplina Hipermídia de Multimídia. A importância de se entender os participantes reside no fato de que todas as pessoas que participam de um processo formativo (na perspectiva da pedagogia Histórico-Crítica) são sujeitos capazes de elaborar conhecimento e produzir práticas para solução de problemas, desde que tenham conhecimento prático e senso comum para os mesmos (CHIZZOTTI, 2003). Neste aspecto é interessante se buscar identificar a estrutura social e o universo dos participantes, em especial sua prática social.

Conjuntamente com estes sujeitos foi realizada uma discussão da temática relativa à TVD, uma delimitação do quadro teórico relacionado, objetivos, conceitos e métodos. Isso conduziu-nos a estudar, entender e aplicar os potenciais da TVD na sala de aula, com problemas e questões relacionados aos seus contextos, e que poderiam ser solucionados com a TVD. Dessa forma selecionou-se 2 ou 3 situações nas quais a utilização de aplicativos interativos poderiam contribuir na solução dos problemas.

Sendo assim, durante esse processo de formação, tomou-se como base teórica a Pedagogia Histórico-Crítica (SAVIANI, 2008b) como referencial teórico, tendo a dialética do conhecimento como caminho metodológico, de modo que foram realizadas a capacitação e treinamento no uso da TVD, a experimentação de aplicativos, e por conseguinte uma reflexão das potencialidades da TVD no âmbito educativo.

Alguns dos pressupostos da pedagogia histórico-crítica incluem o fato que a produção do conhecimento é social, e que o domínio deste leva a uma tomada de consciência, capaz de transformar a realidade social. Neste sentido, os educadores têm que se apoiar não somente no domínio dos conteúdos, mas numa articulação com a prática social, utilizando-se de um *saber-fazer* pedagógico, que aproveite o que as teorias educacionais têm de melhor. A dialética do conhecimento é o referencial epistemológico dessa prática, que tem como ponto de partida a prática social, passando por todo um processo pedagógico de teorização para um ponto de chegada do educando com uma nova postura mental, que articule teoria numa nova prática social transformadora.

Sendo assim para compreender o objeto em estudo, foram utilizados entrevistas, formulários, observação participante, além do preenchimento de relatórios de observação. Para análise e discussão dos dados foram usadas tabelas e quadros comparativos.

Na operacionalização desta tese foram realizados os seguintes passos:

- i) Realização de uma revisão bibliográfica acerca da TV Digital das aplicações interativas e suas aplicações educacionais. Nessa fase foi estudada a estrutura do *middleware GINGA*, camada de software instalada nos receptores digitais para interatividade. foram também estudadas as características de rede, limitações e recursos.
- ii) Realização de uma revisão na literatura a respeito das políticas públicas relativas às TIC, em especial, à TV Digital, seus objetivos, limitações, avanços, retrocessos que possam implicar na sua apropriação e uso no escopo da educação escolar.
- iii) Foram experimentadas as ferramentas de desenvolvimento para este *middleware*, bem com as linguagens de desenvolvimento NCL (GUIMARÃES et al., 2007).
- iv) Baseado nesses estudos, foi estruturado o ambiente de desenvolvimento para TV Digital com a definição dos padrões de vídeo, áudio e codificação dos dados hipertextuais, seguirão a especificação do padrão brasileiro de TV Digital.
- v) Revisão da literatura relativa à produção do audiovisual e como subsídio para a construção dos aplicativos interativos, entrelaçado com o aporte teórico da Pedagogia Histórico-crítica, levando em consideração o papel dos sujeitos neste processo criativo.

- vi) Os aplicativos foram construídos/testados de forma que, avaliaram-se a *usabilidade* dos aplicativos, como forma de melhorá-los, adequando-os à solução dos problemas predefinidos.
- vii) Finalmente foi realizada uma análise dos impactos/implicações/desafios da proposta e desdobramentos no processo de construção/teorização destes aplicativos em sala de aula, bem como suas possíveis contribuições para os processos educativos.

1.6 ORGANIZAÇÃO DO TEXTO DA TESE

O texto da tese está dividido em sete capítulos. No primeiro são definidos o tema e objeto da pesquisa, os objetivos geral e específicos, os aspectos que justificam a realização do trabalho, possíveis resultados.

No segundo capítulo foi realizada uma discussão a respeito de tecnologia na contemporaneidade, em especial das TIC e suas aplicações no âmbito da educação escolar, através de uma visão crítica fundamentadas nos autores, Tânia Hetkoski (2004,2006), Pretto(1996,2000,2006), (LÉVY, 2003), Lima Jr (2004,2005,2008), Felipe Serpa 2004, Arendt (1997) dentre outros.

No terceiro capítulo, fez-se um levantamento histórico da TV Digital, sua concepção como política pública no Brasil. Alguns conceitos relativos as definições de política com base em Santos (2007), Arendt (1997), e política pública como referencial o trabalho de Boneti (2006). Foram discutidos os marcos regulatórios, concepções, pressões, atores e encaminhamentos da TV Digital após os primeiros anos de implantação no Brasil com base nos trabalhos de PRAZERES (2006), Freitas (2004), Leal e Vargas (2011), Cruz (2006) e outros.

No quarto capítulo, foram discutidos os aspectos técnicos da TV Digital. Além disso, abordou-se os modelos, sistemas e padrões de TV Digital com base nos trabalhos de Soares et al. (2007) e (WAISMAN, 2005). Também foi discutida a questão da Interatividade na TVD. Serão discutidas suas principais, características, limitações, aplicações e serviços (LEMOS, 2006) (SOARES et al., 2007) (GUIMARÃES et al., 2007). Algumas experiências educacionais com a TV Digital e seu estado da arte no Brasil e os

desdobramentos como política pública em torno da TVD foram trazidas.

No quinto capítulo, foram discutidos os pressupostos da Educação na perspectiva histórico-crítica, proposta por Saviani (2008b), com algumas considerações de Gasparin (2002) e Freire (1996).

No sexto capítulo, são apresentadas as experiências desenvolvidas na concepção de vídeos e aplicativos interativos para a TVD, tomando como referência a Pedagogia Histórico-Crítica e as contribuições relativas ao audiovisual, tomando como base os aspectos apresentados por (BABIN; KOULOUMDJIAN, 1989).

O sétimo capítulo apresenta (in)conclusões relativas ao trabalho, bem como contribuições, propostas de trabalhos futuros, e por fim, apresentam-se as referências bibliográficas e algumas contribuições teóricas, à guisa de indicadores, relativas à temática central da tese.

CAPÍTULO 2

TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E EDUCAÇÃO

2.1 CONCEITUANDO TECNOLOGIA

O termo tecnologia é comumente relacionado como um conjunto de conhecimentos, especialmente princípios científicos que se aplicam a um determinado ramo de atividade (FERREIRA, 1986), ou seja, a tecnologia é a aplicação do conhecimento técnico e científico para fins industriais e comerciais.

Temos a contribuição de Arendt sobre a condição humana na qual há um aprofundamento desta distinção do viés instrumentista, mecanicista e instrumental da tecnologia e progresso científico. Ela afirma que

...a tecnologia realmente já não parece ser o produto de um esforço humano consciente no sentido de multiplicar a força material, mas sim uma evolução biológica da humanidade na qual as estruturas inatas do organismo humano são transplantadas, de maneira crescente, para o ambiente do homem (ARENDR, 1997).

Diante do processo histórico, o homem sempre esteve relacionado com a tecnologia. Embora seja comum o termo tecnologia estar associado a um caráter instrumental, há um equívoco nesta perspectiva baseada apenas na ideologia técnico-científica derivada da sociedade capitalista/moderna.

Na perspectiva de Arendt (1997) é constitutivo do ser humano sua *via ativa* na qual o ser humano busca a satisfação das suas necessidades, desejos, angústias e demandas a partir de dois elementos básicos: o corpo e a linguagem (ordem simbólica). O ser humano, nesta perspectiva, é totalmente um ser biológico e cultural, sendo portanto, suas *ferramentas* primordiais na sua existência e condição humana, o corpo e a linguagem.

Na busca pela realização e satisfação desses desejos e necessidades, o ser humano age desenvolvendo suas ações, trabalho, realizações, as quais afirmam/reafirmam sua inserção/expressão/afirmação de si/pertencimento no mundo. Neste sentido o homem desenvolve, para satisfazer esses desejos e necessidades do corpo, atividades e ações específicas, as quais se refletem num conjunto de práticas sociais, individuais ou coletivas voltadas para a produção da vida material humana (JR et al., 2006).

Devido à sua entrada na linguagem (ordem simbólica), o homem produz relações, práticas e ações que visam satisfazer suas necessidades simbólicas que se refletem em práticas, relações, organizações e instituições sociais culturais e espirituais (JR et al., 2006). O duplo movimento de satisfazer as necessidades de ordem simbólica e do corpo, o homem humaniza a realidade na qual se faz participante e a si mesmo, como afirma Lima JR:

o ser humano transforma a realidade da qual participa e, ao mesmo tempo, transforma a si mesmo, descobre formas de atuação e produz conhecimento sobre elas, inventa meios e produz conhecimento sobre tal processo, no qual está implicado. (LIMA JR, 2004, p. 3)

Continuando na perspectiva de Arendt, Hetkoski redefine tecnologia da seguinte forma:

...tecnologia é o conhecimento de uma arte. A arte de buscar soluções a um número significativo de problemas próprios de uma determinada época histórica, e o *animal laborans* desenvolveu um conjunto de ações para dar sustentação à condição da vida humana e o *homo faber* empreendeu seus esforços nas técnicas que criam instrumentos para dominar o mundo em seu favor. Assim, a tecnologia reestruturou profundamente a consciência, a memória humana e a busca de soluções para grandes e pequenos problemas. Nela há conteúdo subjetivo que envolve o *animal laborans* e os artífices que envolvem a racionalidade do *homo faber*. (2004, p.94)

A reflexão a respeito da matriz grega *techné* amplia nosso entendimento da técnica atual, sendo a mesma uma representação da ação pensada e estruturação mental de agir é dada por Oliveira (OLIVEIRA, 2002) ao afirmar que:

...o agir já incluía um aspecto teórico, uma vez que era usado para indicar a capacidade de se justificar certo procedimento, isto é, de

explicar o porquê da eficiência de determinado procedimento. (2002, p.23)

Numa perspectiva mais ampla, Lima Jr (2004) resgata a polissemia da tecnologia oriunda de sua matriz grega *teckné*.

... a *teckné* designava ‘o método, a maneira de fazer eficaz’ para atingir um objetivo (...) [hoje] Retomando o sentido original da *teckné*, definir-se-ão as técnicas de produção como o conjunto de meios necessários para atingir determinado objetivo de produção (...); esses conjuntos de meios são muito diversos, pois vão dos conhecimentos e das habilidades às ferramentas e máquinas, passando pela organização (as empresas, por exemplo), as instituições (que fixam as regras e as normas), sem esquecer as representações simbólicas que usamos a propósito das técnicas, que lhes conferem, a nossos olhos, certo valor (...). Abordamo-las [as técnicas] por vários ângulos, iluminando-as, a cada vez, de maneira parcial, ao passo que, para entender a história das técnicas e tentar imaginar seu futuro, é necessário levar em conta o conjunto de seus componentes (artefatos, conhecimentos, organizações, instituições, símbolos). (BAYLE apud Lima Jr , 1996, 104-105).

Sendo assim, a tecnologia não é restrita apenas aos instrumentos, aparatos materiais potencializadores do trabalho e habilidades humanas conforme a modernidade forjou, em especial, durante o processo de início de industrialização nas sociedades ocidentais, geralmente ligadas à produtividade e eficácia, uma vez que já inclui um fazer, a reflexão e/ou consciência do fazer, a capacidade de explicar certo procedimento e a sua eficiência.

O homem então se vê imbricado com a tecnologia, na medida em que, ao se deparar com um problema/questão do seu contexto vivencial, o mesmo se apropria do que está disponível (material ou imaterial), seus conhecimentos e se utiliza da criatividade para transformar sua realidade. Não necessariamente ele precisa de artefatos materiais para transformar sua realidade e a si mesmo. A reflexão sobre si e o processo são a chave para o agir tecnológico humano. Neste sentido, Lima JR afirma:

Portanto, nesta acepção, técnica tem a ver com arte, criação, intervenção humana e com transformação. Tecnologia, em decorrência, refere-se a esse processo produtivo, criativo e transformativo. (LIMA JR, 2004, p. 6)

Assim fica claro que tecnologia é processo. Sendo assim, a tecnologia está ligada à ideia de processo criativo e transformativo. Obviamente, esta perspectiva supera o viés

instrumental ligado a tecnicismo da modernidade. Retornando à matriz grega *teckné* temos o seguinte desdobramento do conceito de tecnologia, melhor definido por Lima Jr:

tecnologia tem uma gênese histórica e, como tal, é inerente ao ser humano que a cria dentro de um complexo humano-coisas-instituições-sociedade, de modo que não se restringe aos suportes materiais nem tão pouco aos métodos (formas) de consecução de finalidades e objetivos produtivos, muito menos ainda, não se limita à assimilação e à reprodução de modos de fazer (saber fazer) pré-determinados, estanques e definitivos; mas, ao contrário, podemos dizer que consiste em: um processo criativo através do qual o ser humano utiliza-se de recursos materiais e imateriais, ou os cria a partir do que está disponível na natureza e no seu contexto vivencial, a fim de encontrar respostas para os problemas de seu contexto, superando-os. Neste processo, o ser humano transforma a realidade da qual participa e, ao mesmo tempo, transforma a si mesmo, descobre formas de atuação e produz conhecimento sobre elas, inventa meios e produz conhecimento sobre tal processo, no qual está implicado. (LIMA JR, 2004, p. 2-3)

Na perspectiva deste trabalho, a tecnologia consiste dos processos criativos e transformativos, que não se limitam ao método, técnicas e ao saber fazer, mas sim o processo contínuo do homem transformar a si mesmo e sua realidade através do que está disponível à sua volta, sejam estas instituições, técnicas, coisas e práticas sociais, numa espiral contínua de descoberta/redescoberta.

2.2 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Ao trazer novamente a reflexão da técnica e tecnologia e seu imbricamento com o desenvolvimento do ser humano se faz necessário para entender o processo vertiginoso de informatização atual. A informática como técnica tem exercido forte influência nas relações e práticas sociais, modos de produção e mudanças como qualquer outra técnica, a seu tempo, como foi a imprensa, eletricidade, petróleo etc. Seu diferencial é mais visível e significativo devido às suas potencialidades.

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) são todos os meios de base digital que possibilitam a circulação, troca e comunicação de informações. Sendo seu grande expoente o computador em rede e seus derivados. Informática é o termo mais comum utilizado para o tratamento automático da informação, a qual traz a

possibilidade de codificar/armazenar informações em suporte digital. Com o advento das redes telemáticas de comunicação, adiciona-se a possibilidade de troca entre essas informações, que como consequência afetam às formas como as pessoas se relacionam, comunicam constroem sentidos, significados e conhecimento.

Como tecnologia o computador acaba sendo uma materialização do desejo do homem potencializar suas capacidades para transformar sua realidade. O modelo computacional mais comum utilizado atualmente, se baseia na arquitetura proposta por Von Neumann (NEUMANN; BURKS, 1966), que acaba sendo uma analogia na forma do homem pensar, armazenar informação e interagir com o ambiente. Veja figura 2.2 abaixo:

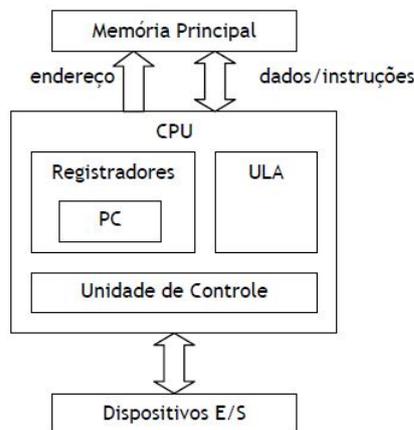


Figura 2.1. Arquitetura de computador proposto por Von Neumann

A CPU - unidade de central de processamento funciona como uma analogia do funcionamento do cérebro e sua capacidade cognitiva, A memória do computador tenta simular a memória do ser humano e sua capacidade de acessar informações, fatos, lembranças, as quais biologicamente, no ser humano, envolve estruturas como o hipocampo, a amígdala, o córtex entorrinal e o giro para-hipocampal neocórtex parietal e temporal. Os dispositivos de entrada/saída representam os sentidos do ser humano, responsáveis por sua interação com o ambiente no qual está inserido. Vale destacar que os componentes comunicativos de um computador (comunicação por redes telemáticas) se encontram na esfera dos dispositivos de entrada e saída.

Alguns aspectos do computador são fundamentais para entender sua potencialidade no atual contexto humano:

- Codificação e armazenamento de informação. Característica representativa/memória.
- Capacidade de processamento de informações seguindo uma lógica formal. Característica cognitiva/proposicional;
- Capacidade de troca de informação através de redes telemáticas. Característica comunicativa.

Vale lembrar que devido a sua arquitetura eletrônica/binária internamente o computador trabalha numericamente. Toda informação é representada numericamente. “Digitalizar uma informação consiste em traduzi-la em números” (LÉVY, 2003, p. 50). A digitalização da informação possibilitou a informatização da escrita, imagens, sons, etc. Consequentemente e com isso se reestruturou os sistemas de trabalho com dados e informações.

Aliado ao potencial da digitalização, a simplificação dada pela representação binária da informação permitiu a troca de informação entre diferentes computadores através da transmissão digital (SANTANELLA, 2002).

No contexto atual, a tecnologia dos computadores invade o dia a dia de nossas vidas, transformando-se em uma personificação cotidiana. A abstração do computador se manifesta em diversos aparatos eletrônicos (video-games, celulares, *smartphones*, *tablets*, TVs conectadas, TV Digital etc). As possibilidades comunicativas computacionais são bem apresentadas por Turkle quando afirma que:

[...] o computador situa-se na linha de fronteira. É uma mente, mas não é bem uma mente. É inanimado, porém interativo. Não pensa, mas não é alheio ao pensamento. É um objeto, em última análise um mecanismo, mas age, interage, e, num certo sentido, parece detentor de conhecimentos. Confronta-nos com uma desconfortável sensação de afinidade. [...] o computador transporta-nos para além do nosso mundo de sonhos e animais e permite-nos contemplar uma vida mental que existe na ausência de corpos. (TURKLE, 1997)

Pierre Lévy (1998) vê o computador como uma tecnologia intelectual, pois ao seu ver, numa abordagem cultural, interfere na organização e instituição histórico-social da ecologia cognitiva do ser humano. Isto se reforça pelo fato de que o processo de digitalização permite que a informação possa ser atualizada, reproduzida e transportada por diversos dispositivos digitais com maior velocidade e escalabilidade que os tradicionais meios

analógicos. Desta forma, a digitalização se torna um ferramental para a virtualização, gerando diversas manifestações em diferentes contextos e momentos. Sendo assim, mais esta tecnologia produzida pelo homem acaba trazendo transformações ao próprio homem no seu modo de ser, agir, relacionar-se consigo e a sociedade na qual está inserido, mesmo que virtualmente.

Embora todo aparato de equipamentos intrínsecos ao computador, o mesmo não funciona sem que o homem não o possibilite de uma inteligência para operar com as informações. Essa inteligência se dá através de programas de computador, representados sob a forma de algoritmos e sob uma lógica matemática e formal. Neste sentido, Para Lima JR o computador é proposicional, ressignificando o pensamento de Levy:

...faço uma distinção ante o conceito de Lévy, ressignificando a categoria tecnologia intelectual, restringindo-a ao computador por sua característica proposicional, oriunda de sua base matemática. Cumpre-me, pois, explicar o computador como uma tecnologia proposicional, a partir de sua base matemática e como essa característica exterioriza o modus operandi (modo de funcionamento) do pensar humano e, enfim, suas implicações epistemológicas...(LIMA JR, 2004, p. 6-7)

Sendo assim, para além de suas características eletrônicas, os computadores são tecnologias proposicionais, pois baseiam-se na matemática e lógica. Por outro lado, os computadores atuam de forma a refletir ou estender o modo operativo do pensamento humano, sendo capaz de realizar abstrações formais, ou não, de forma que transforma a si mesmo e ao mundo ao seu redor.

Desta forma, o computador sendo a representação do modo operativo do pensar humano, uma vez que todo o controle e dinâmica do seu funcionamento interno (através da CPU e memória) são controlados por algoritmos (programas) que representam as abstrações e proposições lógico-matemáticas ou não, as quais buscam traduzir nas atividades da máquina os desejos humanos (LIMA JR, 2004, p. 9).

Esses algoritmos ao serem utilizados interativamente pelo ser humano uma rede de significados e acontecimentos, os quais servem para o usuário refletir e encontrar soluções para os problemas/desafios de seu contexto vivencial.

Neste aspecto o computador e as redes telemáticas (aspecto comunicativo) ampliam

a capacidade de comunicação, interação e raciocínio do homem (aspecto simbólico), indo além do conceito que a técnica é meramente uma extensão dos aspectos biológicos do homem, conferindo ao homem uma série de mudanças e transformações que refletem no próprio homem. Já no aspecto cognitivo há uma ampliação significativa de sua capacidade de refletir as situações-problema, as quais não construiu ainda respostas fazendo uso da tecnologia e da técnica.

Para além das capacidades técnicas constituintes dos computadores, em rede, três características presentes nas TIC são dadas a seguir:

2.2.1 Virtualidade

Na filosofia, o virtual não é uma oposição ao real, mas sim ao atual. O virtual seria um complexo problemático, um nó de possibilidades, tendências acompanhado de acontecimentos, situações. Perfazendo assim, o movimento inverso da atualização, que deve ser entendida como um processo de criação derivada de uma configuração de certas forças e possibilidades e finalidades, não se limitando a escolha entre um conjunto pré-determinado de possibilidades. É “uma produção de qualidades novas, uma transformação das idéias, um verdadeiro devir que alimenta de volta o virtual” (Lévy, 1996, p.17). A virtualidade informática é a característica na qual as informações digitais se atualizam a cada momento que são utilizadas. Desta forma, as informações passam a existir de forma virtual, tornando-se atuais a partir da ação do usuário e dos dispositivos computacionais. Essa virtualidade informática, definida por Levy (1997) se aproxima do conceito do virtual no seu sentido mais filosófico:

Na acepção filosófica, é virtual aquilo que existe apenas em potência e não em ato, o campo de forças e de problemas que tende a resolver-se em uma atualização. O virtual encontra-se antes da concretização efetiva ou forma (a árvore está virtualmente presente no grão). No sentido filosófico, o virtual é obviamente uma dimensão muito importante da realidade (1999, p.47).

Desta forma o processo de digitalização de imagens, textos, músicas, os torna virtuais na medida que ao serem armazenadas em memória são atualizados a cada momento que

são exibidos em tela, impressos e em outros suportes físicos. O conceito de virtualização no computador se amplia, na medida que a atualização transcende a mera atualização da informação em diversas formas, mas sim quando produz efeitos e novos significados. Para Levy “o virtual só eclode com a entrada da subjetividade humana no circuito” (LÉVY, 2003). Lima Jr corrobora com essa visão ao afirmar que

esse funcionamento da máquina, por sua vez, provoca efeitos e significações no contexto onde está inserido, abrindo um campo de possibilidades infinitas, ou seja, virtualizando o contexto, engendrando, por seu turno, uma rede acontecimental. (LIMA JR, 2004, p. 10)

Sendo assim a virtualização supera a atualização da informação nas suas mais diversas representações, caminhando para a virtualização do contexto humano através dos efeitos da ressignificação/reflexão e atuação na sua realidade.

2.2.2 Hipertextualidade

Nas TIC, o hipertexto é uma forma de organização e indexação, sendo constituída por recursos diversos como sons, imagens, links, vídeos, textos separados ou mixados ao mesmo tempo. De modo geral, estão representados na forma de nós ligados por conexões ou links. Nessa perspectiva Lévy traz sua contribuição na definição de hipertexto:

Tecnicamente, um hipertexto é um conjunto de nós ligados por conexões. Os nós podem ser palavras, páginas, imagens, gráficos ou partes de gráficos, sequências sonoras, documentos complexos que podem eles mesmos ser hipertextos. Os itens de informação não são ligados linearmente, como em uma corda com nós, mas cada um deles, ou a maioria, estende suas conexões em estrela, de modo reticular. Navegar em um hipertexto significa portanto desenhar um percurso em uma rede que pode ser tão complicada quando possível. Porque cada nó pode, por sua vez, conter uma rede inteira. (LÉVY, 2003, p. 33)

Desta forma o hipertexto ao usuário permite a comunicação, construção e manipulação, desconstrução, ligação de acordo com o interesse de cada usuário. A figura 2.2 apresenta uma representação de hipertextos com hiperlinks.

Partindo da perspectiva do hipertexto como uma rede de nós que se ligam por conexões, para Pierre Levy o hipertexto possui seis características intrínsecas:

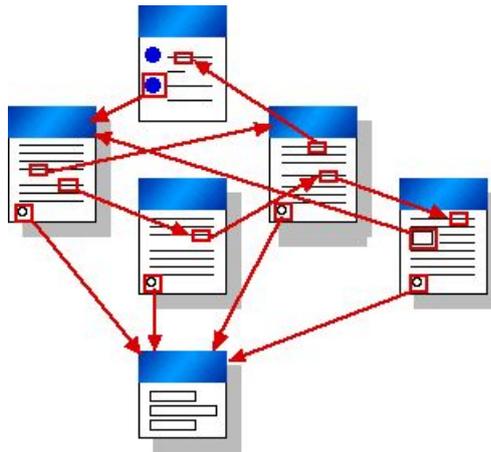


Figura 2.2. Exemplo de Hipertexto ligados por Hiperlinks

- i) Princípio da metamorfose, que é a capacidade de a rede se modificar constantemente a partir das intervenções do usuário;
- ii) Princípio da heterogeneidade, que é a formação da rede por diversos elementos multimídia (sons, imagens, textos, links, etc) na formação de seu conteúdo e mensagem e na diversidade e variedade de associações estabelecidas entre os grupos, pessoas, instrumentos e artefatos;
- iii) Princípio da multiplicidade e de encaixe das escolhas está relacionado à forma em que o hipertexto se organiza, em modo fractal, qualquer nó ou conexão revela-se como sendo composto por toda uma rede;
- iv) Princípio da exterioridade, que caracteriza a rede como um espaço composto por um exterior indeterminado. Ela não possui unidade orgânica ou motor interno, mas fontes externas;
- v) Princípio de topologia determina o percurso dos acontecimentos a partir de caminhos próximos, pela vizinhança;
- vi) Princípio de mobilidade de centros apresenta a rede sem um eixo central, ela possui diversos centros que vão de um ponto a outro, com infinitas ramificações.

Tais características do hipertexto conduzem para um sistema disposto de forma (potencialmente) interativa, na qual o usuário pode fazer as escolhas para trilhar seus caminhos e criar sua própria rota de navegação, de forma não hierárquica e horizontal. Isto desencadeia uma série de acontecimentos e significados para o usuário e múltiplas possibilidades. Segundo Marco Silva, o usuário do computador, o telespectador, na

medida que

[...] faz uso das tecnologias hipertextuais, ele tende a tornar-se menos passivo diante da separação da produção e consumo, da separação da distribuição e comunicação. Ele aprende que dele mesmo depende o gesto instaurador que cria e alimenta a experiência comunicacional entendida como diálogo com e na multiplicidade. Ele aprende a não aceitar passivamente o que é transmitido. Diante da informação, da mensagem, ele pode interferir, modificar, produzir, e compartilhar. (SILVA et al., 2000, p. 15)

Neste sentido, podemos perceber no hipertexto, que o modo de navegar produz efeitos significativos no modo de pensar humano, afetando a memória humana, em especial nos processos de leitura, conforme afirma Lévy:

se ler consiste em hierarquizar, selecionar, esquematizar, construir uma rede semântica e integrar ideias adquiridas a uma memória, então as técnicas digitais de hipertextualização e de navegação constituem de fato uma espécie de virtualização técnica ou de exteriorização dos processos e leitura. (LÉVY, 1996, p. 49-50)

2.2.3 Interatividade

A palavra interatividade, inicialmente, está relacionada com o estado ou qualidade do que é ativo. Lemos (2002) apresenta uma noção de interatividade que está diretamente ligada aos novos media digitais. Para ele, o que compreendemos hoje por interatividade, nada mais é que uma nova forma de interação técnica, de cunho eletrônico-digitais. Essa interatividade citada é muito mais uma interação homem-máquina. A Interatividade ocorre através dos processos comunicativos, em especial na forma e atitude do sujeito diante do processo da comunicação. A interatividade ocorre na troca entre os sujeitos, e na qualidade dessas relações sociais, independente das tecnologias. Para Marco Silva (SILVA et al., 2000)

a interatividade está relacionada também com qualidade das relações sociais no ambiente de aprendizagem, independente de tecnologias. Isso pode acontecer entre usuários de tecnologias digitais ou analógicas, seja nas relações “presenciais” ou “virtuais” entre seres humanos. Nessa perspectiva, a palavra interatividade ganha dois significados: podemos dizer que ela pode ser utilizada como interação, dialogo e reciprocidade

2.3 A CONTEMPORANEIDADE E AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

entre seres humanos, e também estaria associado à intervenção humana na máquina, por meios de suas possibilidades tecnológicas.

Para Silva et al. (2000) os fundamentos da interatividade são participação, intervenção, bidirecionalidade-hibridação e permutabilidade-potencialidade dos sujeitos no processo de educação e comunicação. Continua Silva

[...] Interatividade é a disponibilização consciente de um mais comunicacional de modo expressivamente complexo, e, ao mesmo tempo, atentando para as interações existentes e promovendo mais e melhores interações, seja entre usuário e tecnologias digitais ou analógicas, seja nas relações presenciais ou virtuais entre seres humanos. (SILVA et al., 2000, p. 20).

Sendo assim, a interatividade é mais que a mera comunicação homem-máquina, mas a possibilidade de comunicação, na qual os sujeitos podem realizar trocas na comunicação, na presença ou não de meios digitais, de forma que seja possível a expressão e participação dos sujeitos com direito a voz, permitindo um diálogo e troca dos sujeitos, potencializando construção de sentidos numa postura ativa de comunicação.

2.3 A CONTEMPORANEIDADE E AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

O contexto atual de nossa sociedade está permeado pela presença das TIC nos diversos processos humanos. O movimento e transformação atual da sociedade é mais profundo e significativo que o da revolução industrial. A informatização e globalização se misturam ou são transfiguradas em outras noções, como por exemplo no caso da *Sociedade em redes*, segundo Castells, que consiste em

um novo sistema de comunicação que fala cada vez mais uma língua universal digital, e tanto está promovendo a integração global da produção e distribuição de palavras, sons e imagens de nossa cultura como personalizando-os ao gosto das identidades e humores dos indivíduos. As redes interativas de computadores estão crescendo exponencialmente, criando novas formas e canais de comunicação, moldando a vida e, ao mesmo tempo, sendo moldadas por ela. (CASTELLS et al., 2000)

2.3 A CONTEMPORANEIDADE E AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Essa *era* centrada na informação e conhecimento como ferramental e expoente de avanço e produtividade na lógica capitalista. Neste sentido, Castells continua

O primeiro aspecto a se destacar desta nova era, é que esta revolução tecnológica está centrada nas tecnologias da informação e comunicação. Isso faz com que as fontes de produtividade - informação e conhecimento - sejam, ao mesmo tempo, o produto gerado, pois a finalidade do desenvolvimento tecnológico, passa a estar centrado na produção de novos conhecimentos e informação. (CASTELLS et al., 2000, p 110-111)

Para Bell (BELL, 1978), nossa sociedade está centrada no conhecimento e informação. Para GIANNASI (1999)

A definição mais comum de Sociedade da Informação enfatiza as inovações tecnológicas. A ideia-chave é que os avanços no processamento, recuperação e transmissão da informação permitiram aplicação das tecnologias de informação em todos os cantos da sociedade, devido a redução dos custos dos computadores, seu aumento prodigioso de capacidade de memória, e sua aplicação em todo e qualquer lugar, a partir da convergência e imbricação da computação e das telecomunicações (GIANNASI, 1999, p. 21).

Com a grande presença nas atividades humanas de um modo de produção organizada na troca de informação através das tecnologias eletrônicas e redes, o conceito de Sociedade da Informação pode ser ampliado para a ideia de uma sociedade do conhecimento. Conhecimento e tecnologia, quase sempre são indissociáveis. Para Lima JR (1999) define o conhecimento da seguinte forma:

... o conhecimento humano é relativo à inteligência, ao ato de criação, de um lado numa dimensão signitativa ou discursiva e, de outro, na dimensão social e histórica, implicando aí as ações do homem sobre as coisas e sobre tudo o que existe, incluindo, ele mesmo, nas suas mais variadas formas de expressão e manifestação. (1999, p.75)

Os fluxos, a troca, a velocidade são cada vez mais prioritários, não só como consequência da busca de novos mercados, no fenômeno da globalização, como também da necessidade de solucionar os problemas que atingem a humanidade nos diversos campos, da medicina, gestão pública, educação etc.

Neste sentido Schaff (1990) defende que as diversas transformações na ciência e da técnica (na microeletrônica, energia, genética) estão acessíveis para qualquer ideologia. Essa revolução amplia as potencialidades humanas, além de modificar as estruturas sociais, interferindo na divisão internacional do trabalho entre países ricos e pobres.

O contexto atual da sociedade da informação já tinha sido previsto por Lyotard et al. (2000) quando o mesmo já afirmava da possibilidade da mudança do estatuto do saber em razão da hegemonia da informatização. Além disso, para ele, há uma “explosiva exteriorização do saber em relação ao sujeito que sabe”. Isso significa que o conhecimento neste aspecto vira ativo num processo de troca. Há uma supervalorização do caráter utilitário/operacional do conhecimento, de forma que o mesmo é transfigurado pela razão instrumental trazendo a noção de informação como mero alimento da máquina inteligente. Para Kenski Kenski (2004):

A nova sociedade digital não se caracteriza pela exclusão ou oposição aos modelos anteriores de aquisição e utilização dos conhecimentos armazenados na memória humana ou cibernética. Sua característica é o envolvimento; sua prática, a mixagem. Mesclam-se nas redes informáticas – na própria situação de produção-aquisição de conhecimentos – autores e leitores em tempo real (2004, p.44).

A contemporaneidade, sob vários pontos de vista, se opõe à modernidade e a sociedade industrial, com várias mudanças estruturais, as quais afetam as relações de produção, familiares, sociais, econômicas etc. Para além disso, as TIC atuam como meio potencializador dessas transformações, que atrelada ao processo de globalização, trazem contraditório uma efervescência do local, do efêmero, do descartável, do momento de desfrutar, e do tribal pelas suas possibilidades de informação e comunicação. Embora conectados com o mundo, o tribal, o local ganham força, de tal forma, que os contextos locais tem mais relevância que no passado. As TIC atuam portanto como um fermento para todas essas transformações, as quais repercutem, inclusive, na Educação.

2.4 AS TIC NO CONTEXTO EDUCACIONAL

Com o processo de globalização e consolidação da Sociedade da Informação e do Conhecimento em diversos segmentos da sociedade, as TIC começaram a chegar no

contexto educacional. Tal chegada vai desde o uso de artefatos tecnológicos, ensino à distância, sistemas de gestão acadêmica etc, numa perspectiva instrumental ou globalizante. Pretto (1996) ressalta das possibilidades educativas: como instrumentalidade e como fundamento. No sentido instrumental, elas seriam usadas como recursos didáticos. Como fundamento, o uso das TIC possibilita uma nova forma de ser, pensar, e agir. Nesta perspectiva, pode-se incorporar o uso instrumental para realização de atividades construtivas. A mera instrumentalidade é criticada por Pretto quando afirma que:

...o uso como instrumentalidade esvazia esses recursos de suas características fundamentais, transformando-os apenas num animador da velha educação, que se desfaz velozmente uma vez que o encanto da novidade também deixa de existir. (1996, p.114)

A interação com as TIC (na Educação) pode trazer diversas implicações na prática pedagógica: primeiramente, pelo fato de ampliar as fontes e o acesso à informação, possibilitando, desta forma os atores do processo educacional a repensar suas práticas. Além disso, transforma as condições do trabalho docente, trazendo novas exigências profissionais, impulsionando mudanças coletivas e individuais (PAIS, 2005, p 14).

Para poder trabalhar e atuar com as TIC, em especial na sala de aula, o professor tem que se mostrar aberto para o inesperado, o novo, pois agora, o estudante poderá trilhar por caminhos não previstos, fugindo às respostas programadas. Agora é esperado dele a disposição de abrir diversas possibilidades, para que os estudantes tenham autonomia para realizar suas escolhas, correlacionando, construindo, resignificando novos saberes com os já adquiridos e construídos na sua jornada.

Sendo assim, há uma necessidade de se refletir as TIC como sendo trabalhadas na perspectiva de mediar a construção do conhecimento no contexto escolar. Essas mudanças trazem mudanças significativas sobre a prática e com as pressões externas, os profissionais da educação são chamados a responder as demandas da sociedade tecnológica. Há uma resistência as TIC na escola, uma vez que a sua presença é vista como uma submissão às pressões do mercado, de certa forma prejudicando uma reflexão apropriada a respeito dos seus potenciais pedagógicos. Nesta perspectiva, Libâneo comenta:

A resistência a uma ampla difusão nas escolas públicas das novas tecnologias da informação e da comunicação, sob o argumento de es-

tarem inseridas na lógica do mercado e da globalização cultural, teria como efeito mais exclusão e mais seletividade social, uma vez que sua não-integração às práticas de ensino impediriam aos alunos oportunidades de recepção e emissão da informação, deixando-os desguarnecidos diante das investidas de manipulação cultural e política, de homogeneização de crenças, gostos e desejos, de substituição do conhecimento pela informação (2002, p.62).

Essa visão de submissão ao mercado e resistência às TIC trazem algumas consequências. A primeira é que há um grau de aprofundamento vertiginoso nas diversas áreas do trabalho com a presença das tecnologias, e ao se negar a presença das TIC no contexto escolar não mudará as exigências do mercado, podendo assim gerar exclusão. Além disso, ao se enxergar a tecnologia apenas na perspectiva instrumental prejudica a percepção das possibilidades de se pensar e modificar as práticas pedagógicas para além de aparatos técnicos. Por fim, percebe-se que essa resistência, medo e negação dos educadores às TIC podem ser um reflexo de uma frágil formação docente. De modo geral, os professores reconhecem as possibilidades da TIC, em especial com advento do computador em rede, na internet, mas evitam tais usos em função de se sentirem incapazes de dominar tal ferramental diante das habilidades de alguns estudantes. Toda nova tecnologia pode provocar tais temores conforme afirma Kastrup et al.:

Quando ocorre a adição de uma nova tecnologia, os usuários são palco dos mais variados sentimentos: impotência, medo, bloqueio, rejeição, resistência, repulsa. Sentem-se confusos, amedrontados, despreparados. Os computadores revelam-se estranhos, incompreensíveis, incômodos. Toda uma fenomenologia sentimental mostra como um novo objeto técnico pode funcionar como um obstáculo pelas dificuldades de manejo que ele gera (2000, p.40).

Tal situação de medo, resistência, desprezo é comum quando o "novo" aparece, proporcionando diferentes posições ao seu respeito, resultante dos diversos olhares, perspectivas e visões a seu respeito. As TIC, sob uma reflexão mais aprofundada deveriam ser vistas como mais uma das diversas tecnologias, das quais o homem estreita, uma relação de imbricamento, visto que traz consigo um caráter potencializador das capacidades cognitivas e comunicativas do homem. Cabem aos educadores fazerem uma reflexão apropriada das TIC e seus potenciais (HETKOSKI, 2004, p 95).

Essa reflexão apropriada das potencialidades educacionais das TIC, juntamente com o entendimento apropriado da tecnologia pode ajudar a desmistificar o senso comum de que tais dispositivos técnicos apenas servem para ser utilizados como recursos didáticos ou elementos para práticas pedagógicas mais atrativas. Libâneo defende essa superação do viés instrumental das TIC ao afirmar que:

É preciso, portanto, que os professores modifiquem suas atitudes diante dos meios de comunicação, sob risco de serem engolidos por eles. Mas é insuficiente ver os meios de comunicação meramente como recursos didáticos. Os meios de comunicação social (mídias e multimídias) fazem parte do conjunto das mediações culturais que caracterizam o ensino (2002, p.41).

Silva et al. (2000) defende que uma das formas de se conseguir conciliar o discurso com o fazer pedagógico, é repensar as TIC, como um novo paradigma de comunicação, que aproximando professores e estudantes, podem trazer uma perspectiva comunicativa mais próxima da lógica de funcionamento da cibercultura. Para LÉVY (1999, p 97) os sujeitos no espaço do saber (ciberespaço) podem coletivamente construir conhecimentos e significados produzindo assim uma inteligência coletiva (cibercultura).

A superação e ruptura da educação baseada no formato emissor-receptor (do professor para o estudante) para uma postura interativa traz possibilidades de troca, compartilhamento, modificação e produção de conhecimento entre as partes do processo educacional. Essa nova atitude pode ser potencializada na presença das TIC, como defendem Alves e Nova a respeito da interatividade:

Trata-se de uma interatividade potencializada pelas características dos suportes digitais. A maleabilidade e a re(flexibilidade) dos bits, assim como a rapidez nas consultas e respostas dos seus sistemas, propiciam condições técnicas infraestruturais para uma comunicação muito mais interativa do que experiências anteriores. Acrescentamos a isso uma possibilidade de interação simultânea de um número muito maior de comunicantes (2003, p.12).

Sendo assim, essa possibilidade de interatividade inerente às TIC (ainda que na forma de potência) e sua lógica de funcionamento (em especial em relação aos aspectos comunicativos) traz consigo a ampliação das formas de aprender e ensinar proporcionando melhorias no acesso às informações, em especial na sua diversidade e na possibilidade de

troca contínua entre os sujeitos da aprendizagem na construção do conhecimento, sendo este, visto como algo ainda inacabado e não definitivo, sempre em transformação.

Com toda essa fonte de informação disponível, em especial na internet, o uso desta informação nos processos educativos exigem dos participantes habilidades de seleção, pesquisa, articulação e uso adequado das informações. Tais habilidades não se restringem somente aos estudantes, mas também se estendem aos professores.

Por outro lado, o aprendizado linear agora pode ser superado pela possibilidade hipertextual, na qual o estudante navega por vários caminhos, criando e definindo a seu critério sua rota de aprendizagem, de acordo com seus interesses, de maneira autônoma, através da descoberta, avanços e retrocessos no caminho interagindo com a rede e os outros navegantes. Tais possibilidades no processo educativo traz várias consequências, entre as quais Oliveira afirma:

A interação entre sujeitos mediada pelo/com o digital permitirá a construção de diferentes formas de interação com o objeto do conhecimento. A diferente materialidade do digital, não palpável, mutável, veloz, incerta, em fluxo, poderá provocar conseqüentemente novas e diferentes formas de pensamento. Vygotsky já nos alertou acerca da implicação entre pensamento e linguagem. Não será para nós, educadores e educadoras, e conseqüentemente para o currículo, o digital um novo desafio? (2002)

Como consequência da adoção das TIC no âmbito escolar, Citelli considera que

[...] as práticas escolares tendo em vista os veículos de comunicação e as novas tecnologias passam pelo menos em três direções fundamentais: o diálogo crítico com os meios; o reconhecimento das possibilidades operacionais, isto é, os alunos devem aprender um pouco como se produzem as linguagens da mídia; a melhoria na infra-estrutura tecnológica da própria escola (2007, p.36).

Em sintonia com Citelli, Lima JR acrescenta que:

Não basta compreender o significado das TIC, mas funcionar, viver dentro de sua dinâmica, sua inteligibilidade, sua racionalidade, suas características e princípios, ressignificando e modificando a própria base psíquica de comportamento. Então, as tecnologias atuais de comunicação representam não só um conjunto de ferramentas e métodos de funcionamento, mas uma composição simbólica que atua no desejo e na subjetividade. Não basta pensar a tecnologia, é necessário também funcionar tecnologicamente (LIMA JR, 2004).

As TIC, aliadas aos novos processos educativos, acabam por enriquecer as possibilidades e alternativas de articulação do saber. Todavia é a riqueza e multiplicidade de visões, compreensões, perspectivas e saberes e suas interconexões, trocas e embricamento aliados à valorização das diversas formas de conhecimento, as quais contribuem para a melhoria e diversificação das condições de aprendizagem.

A inserção das TIC na educação traz novas dimensões, as quais podem contribuir para ampliação de possibilidades e condições didáticas. Essa interação/interatividade entre os sujeitos e as diversas possibilidades modifica as posturas passivas nas relações de ensinar/aprender. Agora, os papéis entre professores e estudantes a cada interação, conteúdo, contexto podem se alternar, modificando os processos comunicativos e proporcionando espaços onde a troca, o diálogo podem proporcionar a construção significativa do conhecimento.

Diante dos impactos das TIC no contexto escolar, Hetkoski (2004) acredita que é imprescindível uma discussão com os professores os processos que se sucedem para que determinada tecnologia possa surgir. Nesta abordagem, defende que devem ser discutidos os fatores culturais, políticos, sociais e éticos que afetam ou são condicionantes na concepção desta ou daquela tecnologia. Se a tecnologia é pelo homem ou para o homem. Sendo condicionantes todas as relações com os indivíduos e os coletivos. Tais condicionantes, ao seu ver, podem ser vistos sob três aspectos básicos: relação homem-homem, homem-natureza e homem-sociedade.

O crescimento significativo no uso das TIC na sociedade não significa necessariamente, o acesso direto às informações e o aumento de conhecimento pelos sujeitos. Isso se reflete na condição de potência apenas. Será necessário mudar a forma com que se ensina e se aprende. Isso afeta diretamente o professor, e por isto não basta somente lançar programas que insiram as TIC na escola, mas também há uma necessidade de se definir políticas de longo prazo que vão além não somente da montagem de laboratórios de informática conectados à internet e passando pela formação de professores (HETKOWSKI, 2006, p 100).

Ela continua seu pensamento defendendo que as políticas deveriam ser voltadas à possibilitar a reflexão da teoria e prática na incorporação das TIC pelos alunos e

professores, e pelas instituições de ensino voltadas a discutir as perspectivas de aplicação pedagógica das TIC, entrelaçadas com as tecnologias tradicionais (livros, revistas, etc), essenciais no ambiente escolar para a formação crítica dos estudantes e professores. O exemplo mais comum é o investimento governamental num aparato instrumental (computadores, *tablets* etc) sem qualquer qualificação dos professores e reflexão sobre o fazer pedagógico possível e articulado com as TIC disponíveis.

Além disso, se faz necessário nesse processo de formação o desenvolvimento de novas competências profissionais. Agora, os estudantes devem buscar autonomia, responsabilidade e colaboração. O Professor deve ir além, buscando na produção do conhecimento ter uma atitude de pesquisa e reflexão e uma busca por uma qualificação permanente através da formação continuada e incentivos. Tais competências podem ser ampliadas através das potencialidades das TIC e também incorporadas à prática pedagógica num processo de metamorfose. Hetkowski defende o caráter potencializador das TIC no processo de formação de professores ao afirmar que:

O caráter potencializador das TICs está relacionado ao movimento que elas podem desencadear no processo de formação dos professores. Essa formação, ao explorar as potencialidades das TICs, estará inter-relacionando uma diversidade de práticas – sociais, culturais, políticas, administrativas, pedagógicas entre outras –, as quais problematizam, modificam, envolvem ou fortalecem o contexto dos acontecimentos social, histórico, cultural e político através da intervenção efetiva dos sujeitos professores (2004, p.138).

Finalmente, Lima Jr (1997) sintetiza a relação das TIC e educação, refletindo o agir tecnológico atrelado à formação de professores ao afirmar:

...a relação entre Educação e as TIC, em curso em nossa sociedade, exige como condição indispensável a reapropriação mental do fenômeno técnico. Do contrário, as iniciativas pedagógicas em vista da interação com as tecnologias de comunicação e informação apenas reproduzirão na esfera digital a velha prática pedagógica, o velho modelo de educação escolar presencial baseado no mito da racionalidade, próprio da modernidade (1997).

Trazendo essas reflexões para a TVD (com suas características das TIC) para o contexto dos educadores não se deve cometer os mesmos erros de programas anteriores

voltados somente aos aspectos meramente instrumentais, no sentido da novidade (do recurso didático) que se esvanece em pouco tempo. Além disso, a presença da TVD no contexto educacional traz aos professores modificações nas condições de trabalho, trazendo novas exigências profissionais. Nesse processo de mudanças o professor precisa refletir as potencialidades da TVD e em que aspectos ela pode contribuir na sua prática. Os aspectos de interatividade, hipertextualidade e virtualidade como potenciais pedagógicos não devem se limitar apenas à tecnologia (ou aparato técnico) mas se refletir no agir tecnológico de docentes e estudantes, construindo juntos soluções para seus contextos. Esse desafio, de explorar tais potencialidades, e como elas podem influenciar no agir tecnológico dos sujeitos da educação é uma das descobertas, que se propõe este trabalho, evitando os erros da velha educação baseada no binômio *emissor-receptor*.

2.5 REFLEXÕES SOBRE CAPÍTULO

Neste capítulo foram revisados os conceitos que permeiam parte deste trabalho no que diz respeito às tecnologias de informação e comunicação e educação. Primeiramente foi apresentada a perspectiva norteadora do termo *tecnologia*, o qual foi trazido aqui para além dos aspectos instrumentais, retornando à matriz grega *teckné* e à sua relação com o homem, na medida que o homem se vê embricado com a tecnologia ao se utilizar do que está disponível na natureza (seja material ou imaterial), seus conhecimentos e se utiliza da criatividade para transformar sua realidade e realizar seus desejos e necessidades. Nesse processo contínuo, o homem transforma a realidade na qual participa, produzindo conhecimento sobre tal processo, transformando conseqüentemente a si mesmo. Sendo assim, o homem não pode ser desvinculado da tecnologia. Nessa perspectiva, a tecnologia se refere aos processos criativos, produtivos e transformativos, e porque não, humanos.

Como consequência da perspectiva apresentada sobre tecnologia foram apresentados os conceitos básicos a respeito das tecnologias de informação e comunicação. As TIC - Tecnologias de Informação e Comunicação (ou TCI) foram definidas como todos os meios de base digital que possibilitem circulação, troca e comunicação de informações. De modo geral, as TIC têm como expoente o computador em rede e seus derivados

(*celulares, smartphones, tablets, pagers* etc). No sentido de expansão das potencialidades humanas, as TIC acabam funcionando como potencializadoras das capacidades cognitivas e comunicativas do homem. Alguns autores como Pierrri Levy e Lima Jr consideram, respectivamente, o computador como tecnologia intelectual e proposicional, as quais servem como uma representação do modo operativo do pensar humano. Para além disto, três características inerentes às TIC são de fundamental importância para seu entendimento nos processos comunicativos: Virtualidade, Hipertextualidade e Interatividade, como descritos anteriormente.

Num contexto mais amplo, a adoção das TIC têm permeado diversos contextos da vida contemporânea (Sociedade do Conhecimento / Sociedade da Informação), afetando assim os modos de produção, pesquisa, nas relações sociais, humanas, não só como um fenômeno da globalização, mas como consequência da busca do homem por soluções dos problemas da humanidade nos mais diversos campos da medicina, gestão pública, produtividade e educação.

No contexto educacional, as TIC podem ser utilizadas sob suas formas: a) instrumentalidade, b) fundamento. Instrumentalidade, no sentido dos recursos didáticos; Fundamento no sentido de uma nova forma de ser ou agir tecnologicamente, superando o aspecto instrumental das TIC. As características potencializadoras da hipertextualidade, interatividade e virtualidade abrem um leque de possibilidades no desenrolar do processo educacional resultando numa modificação dos papéis na aprendizagem, nas relações entre os sujeitos da educação e na construção do conhecimento. Agora, o estudante tem a possibilidade com o auxílio do professor e de seus pares, e as potencialidades das TIC construir sua própria rota de aprendizagem.

O Professor agora tem novas responsabilidades no contexto das TIC, como refletir os processos tecnológicos e as potencialidades das TIC, mudando sua atitude frente aos meios de comunicação, isto é, mudando na sua prática o paradigma da comunicação emissor-receptor para um paradigma onde a troca, colaboração e diálogo possibilitem a construção do conhecimento. Nesta perspectiva, embora haja medos e resistência por parte dos professores, a não adoção das TIC na escola pode levar a mais exclusão do mundo do trabalho e isolamento no contexto atual da sociedade. A formação continuada

2.5 REFLEXÕES SOBRE CAPÍTULO

de professores nas TIC é de fundamental importância para superação dos medos e qualificação para que os professores possam se apropriar das tecnologias, refletir sobre suas potencialidades e modificar seu agir e sua prática pedagógica na presença ou não de tais meios.

A compreensão de tais conceitos nos conduz a um melhor entendimento da correlação das TIC na educação.

CAPÍTULO 3

TV DIGITAL NO CONTEXTO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS NO BRASIL

No capítulo anterior foi realizada uma discussão a respeito das TIC, suas características e potencialidades. Também foram discutidas algumas questões relativas as TIC na educação. A TV Digital - TVD também faz parte das TIC contemporâneas, em sua maioria de base digital. Neste capítulo iremos discutir algumas características da TVD, seu histórico, e seu processo de gestão à sua implantação como política pública no Brasil.

3.1 TRAJETÓRIA DA TV ANALÓGICA PARA A DIGITAL

As pesquisas para o desenvolvimento da TV Digital começaram por volta de 1980 no Japão, Estados Unidos e Europa. Tais pesquisas foram precedidas por importantes desenvolvimentos relativos a TV (DEFLEUR; BALL-ROCKEACH, 1971). Alguns dos quais vale a pena mencionar.

Em 1924 foi feito o primeiro teste com TV analógica por Jonh Logie Baird. Em 1928 surgiu o primeiro serviço de TV analógico pela WGY de Nova York, mas apenas em 1936 foi fundado o primeiro canal de TV, pela BBC em Londres. Essa geração de TV (que dura até a década de 1950) possuíam grande semelhança com as tecnologias das rádios AM então existentes, com um sinal analógico, de baixa qualidade, em preto e branco. Ao longo dos anos foi incorporando as evoluções da eletrônica de seu tempo. Durante as primeiras duas décadas o aparelho televisor era um equipamento de luxo, e na década de 50 começou sua popularização nos EUA e Europa, com uma ampliação das estações de TV. Com o advento do *video-tape* barateou os custos de produção dos programas televisivos em função deles serem todos ao vivo.

3.1 TRAJETÓRIA DA TV ANALÓGICA PARA A DIGITAL

No final da década de 50 surgiu transmissão em cores. Também na década de 1950 surgiu a TV à cabo, e os primeiros canais por assinatura, numa busca por melhores sinais de imagem e som. Com a corrida espacial, os desdobramentos nas comunicações foram significativos, como por exemplo a transmissão de sinais de TV, via satélite.

Nos anos 1970 os japoneses começaram os primeiros ensaios em pesquisa por uma TV com alta definição. Sob a direção da rede pública de TV do Japão *Nippon Hoso Kyokai -NHK* em consórcio de mais de 100 estações comerciais, o *NHK Science Technical Research Laboratories* começa os trabalhos para desenvolver uma TV com o conceito de alta definição (que seria chamada de HDTV).

A *High-definition television* ou HDTV (ou TV de alta definição) consistia das seguintes características: a) novo formato de imagem, uma vez que anteriormente os equipamentos reproduziam imagens no formato 4:3, agora o objetivo era uma imagem mais panorâmica no formato 16:9 (figura 3.1); b) nova resolução de imagem, já que o limite máximo de linhas eram de 240 ou 360 linhas. A nova meta era de 720 linhas; c) nova qualidade de som, deixando de ser mono ou estéreo (1 ou 2 canais) para até 5 canais, como no cinema. Tais premissas, nos anos 1980 conduziram a maioria das pesquisas em TV Digital no Japão, EUA e Europa e ocasionou na criação dos três principais padrões de TV Digital no mundo.

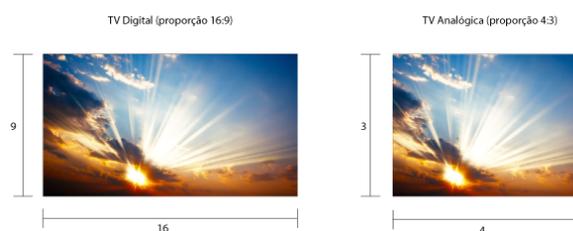


Figura 3.1. Diferenças de formato entre TV Digital e Analógica

Todavia na década de 1980 ainda existiam desafios e entraves para a realização de transmissão de áudio e vídeo em alta definição, dada a limitação da faixa de 6 MHz (largura da faixa no espectro de radio-frequência reservada para cada canal de TV). Tal limitação se dava ao fato do aumento do número de linhas da nova resolução de imagem ocupar boa parte do canal de transmissão disponível. Essa limitação de canal forçou o consórcio japonês a desenvolver um novo sistema de transmissão.

Em 1987 o Hi-Vision Promotion Association apresenta finalmente o sistema MUSE (*Multiple sub-Nyquist Sampling Encoding*), com um projeto experimental de transmissões diárias de conteúdo em alta definição por poucas horas diárias. O diferencial agora era um aumento na faixa de transmissão de 6 para 20 MHz, transmitido por satélite (NINOMIYA, 1991).

Em paralelo às pesquisas no Japão, na Europa em 1986 foi concluído um sistema para TV digital semelhante ao japonês MUSE, denominado de MAC (*Multiplexed Analog Components*) para transmissão SDTV (*Standard Digital TV*) com 576 linhas de resolução, e para a alta definição, o HD-MAC. Tal sistema se tornou a base do padrão europeu de HDTV conhecido como DVB (*Digital Video Broadcast*). Com o advento de novas tecnologias de compactação de áudio e vídeo, a partir de 1994 o sistema incorporou os padrões de MP3 e MPEG-2 para áudio e vídeo, respectivamente, de forma a economizar a faixa de transmissão do sinal digital, barateando assim os custos.

Já influenciado pelos avanços europeus, em 1997 a NHK reestrutura o consórcio inicial para o desenvolvimento de novos serviços de TV Digital. O consórcio DiBEG (*Digital Broadcasting Experts Group*) que culmina no desenvolvimento de um novo processo de transmissão chamado de "Integrated Services Digital Broadcasting" (ISDB). O grande diferencial dessa nova abordagem foi oferecer até 13 serviços ou emissoras num canal de transmissão de 6MHz (UEHARA et al., 1999). Esse novo sistema permitia que receptores domésticos e telefones celulares pudessem receber o sinal digital, graças ao desenvolvimento de hardware e softwares capazes de tratar a compactação/descompactação de imagem (MPEG2) e de Dolby AC-3 para o som.

Com o melhor aproveitamento do canal de 6MHz dispensou o então experimental modelo em satélite do MUSE, que foi finalmente substituído por um sistema digital terrestre (em 2000) definindo um novo padrão chamado de ISDB-T (o T agora se referindo ao modelo de transmissão terrestre, através das tradicionais antenas de transmissões, aproveitando parte da infra-estrutura existente). Finalmente em 2003, como um serviço oficial, presente em 1/3 dos domicílios japoneses (AZUMA et al., 2004).

Em paralelo, nos Estados Unidos, o governo, fabricantes e indústria de TV buscavam seu próprio padrão de TV Digital de alta definição. Tal processo começou em 1983

3.1 TRAJETÓRIA DA TV ANALÓGICA PARA A DIGITAL

com as pesquisas encabeçadas pela *Federal Communications Commission - FCC*, órgão regulador da área de comunicações e radiodifusão dos Estados Unidos. A partir de 1987 começa um debate coletivo com 58 redes de TV para estudar os impactos do que chamaram de *Advanced TV -ATV* teria nos serviços já existentes (uma vez que as TV à cabo eram um serviço e mercado consolidado por décadas). A partir de então começaram os primeiros testes com tecnologias experimentais para TV digital.

Fortemente influenciada pelos avanços na computação e microeletrônica, e pressionada pelos avanços nos sistemas japonês e europeu de TV Digital, no final de 1995 surge a entidade chamada *Advanced Television System Committee - ATSC* funcionando como um comitê com a união de diversas empresas e pela FCC. Como resultado das contribuições da *ATT, Philips, Thomson, Zenith* e outros fabricantes de eletrônicos a ATSC desenvolve e padroniza o *Enhanced Definition TV -EDTV* ou Televisão de definição aprimorada, o qual consistia num padrão intermediário de qualidade de imagem e som com até 720 linhas, com aspecto 4x3 ou 16x9. Além do padrão EDTV, foi desenvolvido sua própria definição padrão de TV, ou *Standard Definition TV - SDTV*, com qualidade de imagem e som equivalente à qualidade dos DVDs, com resolução de até 480 linhas. Esse padrão garantiria num canal de 6MHz de frequência a capacidade de até 10 sinais simultâneos no formato SDTV.

A partir de então, este novo sistema é adotado como oficial e recebe como padrão o nome ATSC (FOX, 2001). Em abril de 1997 se estabelece uma data limite para o encerramento de todas as transmissões analógicas de TV (2006) e regras de transição para a TV Digital. Este prazo de encerramento, foi adiado para 2012, devido à capilaridade, heterogeneidade e complexidade dos sistemas de TV nos EUA.

Vale mencionar outras iniciativas como as da Índia e do governo Chinês, o qual buscou também o desenvolvimento de seu próprio sistema de TVD (SONG et al., 2007), restrito a seu país, que é conhecido *Digital Multimedia Broadcast Terrestrial ou DMB-T*.

3.1.1 Modelo, Sistema e Padrão de TV Digital

É muito comum nos textos relativos à TV Digital uma confusão nos termos *padrão*, *modelo* e *sistema*. Zuffo (2003) explica as diferenças e significados dos termos:

- O Modelo de TV Digital incorpora a visão de longo prazo e o conjunto de políticas públicas.
- O Sistema de TV Digital é o conjunto de toda a infraestrutura e atores (concessionárias, redes, produtoras, empresas de serviços, ONGs, indústrias de conteúdo e de eletroeletrônicos).
- O Padrão de TV Digital é o conjunto de definições e especificações técnicas necessárias para a correta implementação e implantação do Sistema a partir do Modelo definido.

Uma representação desta ideia é dada na figura 3.2

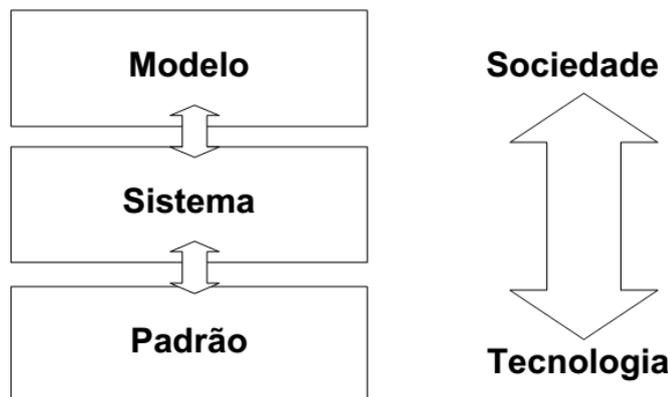


Figura 3.2. Relacionamento entre padrão, modelo e sistema de TV Digital

Sendo assim podemos concluir que ATSC, DVB, e ISDB são sistemas diferentes, que são baseados num modelo, que deve buscar articulação de todas as iniciativas, ações e atividades para que o sistema possa ser estabelecido através dos padrões tecnológicos definidos. Vale lembrar também, que existe um processo contínuo de transformação dos sistemas de TV digital não só influenciados pela discussão da sociedade como também pela influencia das transformações tecnológicas nos instrumentos e nas pessoas. Por isto, em muitos casos existe uma confusão na definição dos termos padrões, modelos e sistema de TV digital.

3.1 TRAJETÓRIA DA TV ANALÓGICA PARA A DIGITAL

De modo geral os principais sistemas de TV Digital, buscaram atender as seguintes características:

- Qualidade técnica de imagem e som, abrangendo os requisitos de resolução e formato de imagem, qualidade de som.
- Eficácia e qualidade dos meios de transmissão, por exemplo: satélite, cabo, terrestre, internet, outros.
- Acessibilidade, incluindo facilidade de gravação e múltiplas transmissões de um programa.
- Recepção e cobertura do sinal.
- Interatividade e canal de retorno.

Na figura 3.3, vemos a distribuição dos sistemas de DTV em diversos países.

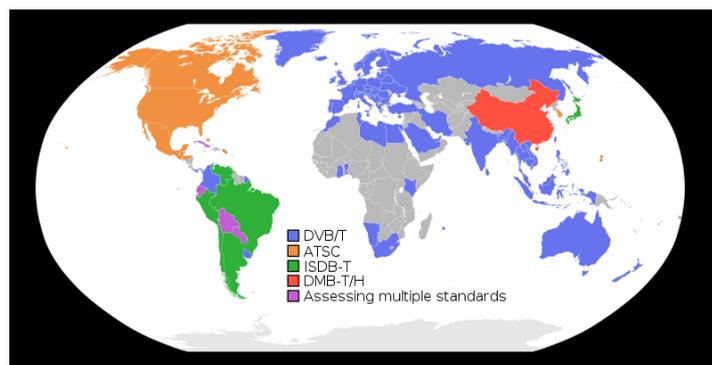


Figura 3.3. Distribuição dos Sistemas DTV pelo mundo

Uma coisa a se observar pela distribuição dos sistemas de TVD pelo mundo é que tal distribuição tende a se aproximar das configurações dos blocos econômicos e comerciais consolidados ao longo das décadas de 1990 e 2000. A América Latina, embora possa parecer uma zona de influência do padrão japonês (ISDB-T) ainda está num processo inicial de consolidação do sinal digital.

3.1.2 Construindo o conceito de TV Digital

Após esse histórico da evolução da TV, dos principais sistemas de TV Digital - TVD, pode-se inferir alguns conceitos básicos a respeito da TVD:

- i) O principal objetivo da TVD é oferecer melhor qualidade de imagem e som.
- ii) O canal de transmissão do sinal digital trabalha na frequência de 6Mhz, transmitindo áudio, vídeo e dados.
- iii) A possibilidade de transmitir dados (codificados em bits) abre a possibilidade de interatividade por meio de aplicativos.
- iv) Ao longo dos anos foram consolidados 3 padrões principais de TVD. O Americano (ATSC), o europeu (DVB-T) e o japonês (ISDB-T).

Assim podemos afirmar que TVD é uma das tecnologias de informação e comunicação, de base digital, centrada em imagem e som. Em virtude da codificação (digitalização) de áudio, vídeo e dados diversos, assemelha-se aos princípios elementares dos computadores. Essa característica possibilita a construção de pequenos aplicativos associados aos programas de TV. Tais aplicativos se assemelham aos programas de computadores ou aos presentes nos celulares, associados às mídias audiovisuais digitais. Para Melo et al. (2000), a TV digital é um sistema de radiodifusão televisiva que transmite sinais digitais, em lugar dos sinais analógicos, com as seguintes características:

- Recepção mais eficiente de sinais em relação à transmissão analógica.
- Transmissão digital na íntegra, sem perdas nos televisores domésticos.
- Possibilidade de interatividade.
- Possibilidade de convergência com a internet.
- Agregação de serviços diversos
- Canal de retorno, possibilitando comunicação bidirecional entre o receptor do sinal e o emissor (estação de TV), fato inexistente nas transmissões analógicas.

Vale ressaltar que um sistema de TVD pode funcionar, mesmo na inexistência de um canal de retorno. A exceção do modelo de transmissão à cabo ou por internet, os sistemas de transmissão via satélite e terrestre não oferecem por padrão um canal de retorno. Dessa forma se faz necessário a adoção de outros serviços de comunicação para utilização como canal de retorno.

3.1.3 Um sistema de TV Digital genérico

Numa perspectiva sistêmica se pode imaginar um sistema de TV Digital composto por três componentes básicos:

- i) Uma difusora ou provedora de serviço de TV Digital responsável por prover conteúdos a serem transmitidos e dar suporte ao conjunto de interação dos telespectadores.
- ii) Um receptor de TV digital. Tais receptores podem ser integrados às TVs ou serem componentes externos chamados *setup-boxes*, os quais recebem os sinais de TV digital e apresentam de maneira apropriada na tela da TV. Além disso, podem armazenar aplicações relacionadas aos programas, gravar programação e outros serviços atrelados ao conteúdo fornecido pela provedora.
- iii) Um meio ou canal de difusão para transmissão do sinal digital. Os mais comuns são via terrestre (por rádio frequência), cabo ou satélite. Mais recentemente há também transmissão através de redes de internet.



Figura 3.4. Um exemplo de sistema de TV Digital genérico

A figura 3.4 mostra um exemplo de sistema genérico de TV Digital. No exemplo temos o *meio ou canal de difusão* através de radiofrequência que é enviado por uma emissora dotada de uma antena de transmissão terrestre, que codifica o sinal digital de TV enviando aos diversos receptores que decodificam o sinal digital e o apresenta nos diversos dispositivos possíveis: a) celulares com receptor, b) TV com receptor integrado, c) TV com conversor (*set top box*), e d) notebook conectado com um receptor de TV digital. Vale sempre ressaltar, que no modelo genérico, ou em qualquer sistema de TVD,

não há obrigatoriedade de canal de retorno.

3.1.4 A questão do canal de retorno e a possibilidade de interatividade

Na presença de um canal de retorno, há comunicação bidirecional, que pode ser entre usuário e transmissora ou outros usuários . Os sistemas terrestres (antenas de transmissão) não fornecem, por padrão, um canal de retorno, sendo necessário uma outra tecnologia para intermediar essa comunicação. O mais comum nesses casos é a cooperação com operadoras de telefonia. Os sistemas via satélite possuem a mesma limitação dos terrestres na questão do canal de retorno. No caso das TVs à cabo, há uma facilidade na oferta do canal de retorno devido à largura de banda existente, oferecendo bidirecionalidade na comunicação por padrão, porém, muitas operadoras de TV não se entusiasmaram pelos serviços através do canal de retorno, se limitando ao fornecimento de outros serviços agregados como internet em banda larga, como outro serviço pago e agregado aos seus pacotes de comunicação.

O canal de retorno é fundamental para a *interatividade plena* na TV digital. No capítulo 2 apresentamos alguns conceitos relativos a interatividade, que para Silva et al. (2000) exigem no mínimo bidirecionalidade como forma de potencializar a participação dos sujeitos no processo de educação e comunicação. A interatividade não é apenas um ato de troca, nem se limita à interação digital. Interatividade é a abertura para mais e mais comunicação, mais e mais trocas, mais e mais participação.

Para Lemos (2002) existe uma diferença entre interação social e interatividade (digital). Na sua visão, a interatividade, no contexto digital, é vista como sendo um caso específico de interação entre homem e máquina. De acordo com JUNOT (2007), com a TV Digital *interativa* haveria uma potencial mudança da postura do telespectador em relação aos conteúdos, superando a passividade, que ao seu ver é uma herança cultural de anos e anos de condicionamento com as limitações da TV tradicional, mas no contexto da internet e demais canais de comunicação como as redes de celulares, os usuários têm uma atitude nova em relação aos conteúdos televisivos, com repercussões em outras mídias como a internet e redes sociais.

3.1 TRAJETÓRIA DA TV ANALÓGICA PARA A DIGITAL

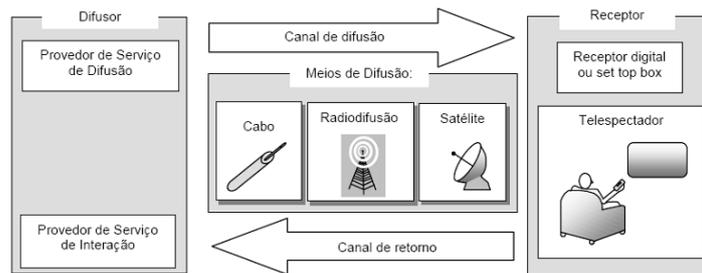


Figura 3.5. Modelo de um sistema de televisão digital interativa. Fonte: (Becker e Montez, 2005).

Quando a TV Digital possui a *possibilidade* de interatividade é chamada de TV Digital Interativa. A figura 3.5 mostra um modelo de televisão digital interativa e a necessidade do canal de retorno para a interatividade. Observe que no modelo interativo de TV Digital, as operadoras ou provedoras de serviço de TV têm a responsabilidade de prover além de áudio e vídeo de alta qualidade, serviços dito *interativos* junto com o sinal transmitido.

A ausência de um canal de retorno restringe o usuário a navegar apenas nos recursos *off-line* enviados pelo sinal digital. Tais recursos de “interatividade” seriam escolhas dentre conteúdos enviados previamente ao receptor, tais como navegar na grade de programação, escolha de câmeras de vídeo, escolha de legendas ou idioma do áudio, opção de gravação, informações extras a respeito da programação. Esses recursos já foram incorporados pela maioria das operadoras de TV por assinatura nos últimos anos, mesmo sem a definição de um sistema de TV Digital. Tal interatividade nada mais é que interação do usuário com o conteúdo, seja ele na forma de vídeo ou aplicativo. Ainda sim, não há possibilidade de comunicar diretamente com a provedora ou operadora de serviços de TV ou outros usuários do serviço. Ao observar este cenário, Crocomo (2004) classifica a interatividade na TV Digital em três níveis básicos:

- Interatividade *de nível 1* ou local, é caracterizada sem a ausência de um canal de retorno e se relaciona com a navegação do usuário dentre os conteúdos enviados pela operadora de TV e armazenados no receptor (ou *Set Top Box*).
- Interatividade *de nível 2*, onde é possível retornar à operadora de TV, através de um canal de retorno, mensagens, não necessariamente em tempo real.
- Interatividade *de nível 3*, ocorreria quando o canal de retorno está sempre disponível

e a troca na comunicação é de tempo real.

O conceito de interatividade, na perspectiva governamental, relacionado à TV Digital se aproxima mais dessas perspectivas de Crocomo (2004) e Lemos (2002) do que das apresentadas por LÉVY (1999) e Silva et al. (2000). Isso tem forte influência na definição dos modelos, padrões e sistemas de TV Digital. Não havendo um canal de comunicação sempre disponível, não há possibilidade de interação social (na perspectiva de André Lemos) ou interatividade plena conforme a perspectiva de LÉVY (1999) e Silva et al. (2000), apresentados aqui.

3.1.5 Uma Arquitetura de TV Digital Interativa

Uma arquitetura de *hardware* e *software* em camadas para TV Digital Interativa - TVDi foi proposto por SOUZA e Elias (2003). Cada camada usa serviços da camada inferior e oferece serviços para a camada superior, escondendo as complexidades e características, que se tornam irrelevantes para as camadas vizinhas. A figura 3.6 mostra disposição das camadas na arquitetura proposta:

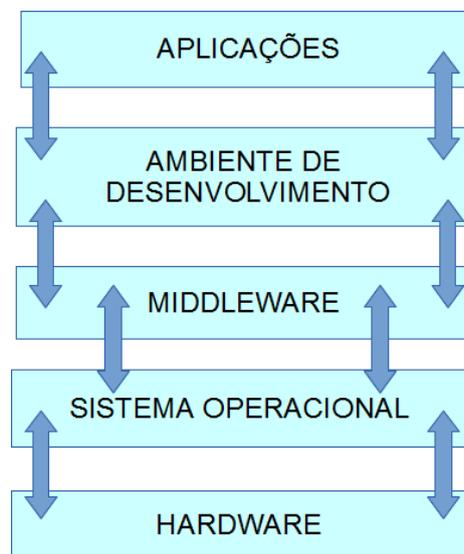


Figura 3.6. Arquitetura de camadas para TV Digital

A camada de hardware é constituída pelo *Set top box*, componentes, codificadores, decodificadores, multiplexadores e demultiplexadores de sinal. Ou seja todo conjunto de componentes de comunicação e tratamento de sinais digitais. **O sistema operacional**

3.1 TRAJETÓRIA DA TV ANALÓGICA PARA A DIGITAL

é a camada responsável pela manipulação dos fluxos de informação vindas do hardware, gerenciando a transmissão e sincronização de mídia, atuando como interface de menor complexidade entre o *hardware* e o *Middleware*.

A **camada de Middleware** gerencia os componentes, viabilizando e controlando a interação dos usuários e os fluxos (dados, audio e vídeo) vindos do Sistema Operacional. A principal finalidade do *Middleware* é oferecer um serviço padronizado para as aplicações, escondendo as complexidades e múltiplas e diferentes características relativas as camadas inferiores. Outros serviços dessa camada estão relacionados às questões de segurança, gerenciamento e distribuição de componentes, autenticação e controle de transações.

A camada de **Ambiente de Desenvolvimento** é voltada a dar um suporte à criação de programas interativos com relativa simplicidade a ser executados na **camada de Aplicações**. O usuário final da TVDi percebe apenas a camada de aplicações, é onde se realiza a interação homem-máquina-operadora e onde há a possibilidade de aplicações interativas.

Numa visão macro a estrutura de um sistema TVD é dado pela figura 3.7:

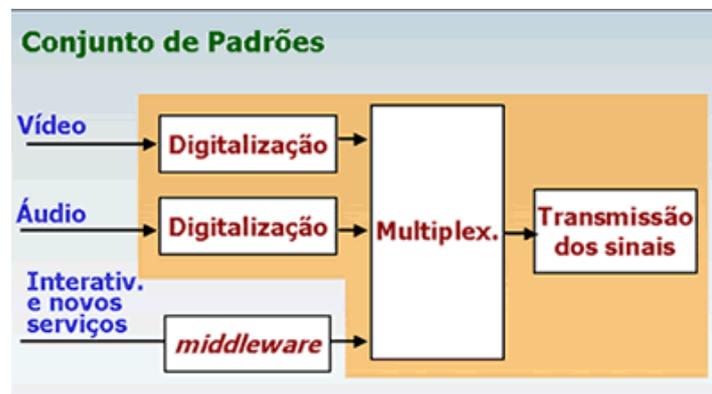


Figura 3.7. Conjunto de padrões para TVD segundo a referência UIT

Essa estrutura é definida pela União Internacional de Telecomunicações - UIT, que é um organismo da ONU voltado à pesquisa e desenvolvimento nas telecomunicações. Semelhantemente ao modelo proposto por SOUZA e Elias (2003) este modelo é baseado em camadas se aproximando do padrão TCP/IP para redes de dados. As camadas previstas no modelo são:

- Camada de transmissão, é a camada responsável por executar as atividades de

modulação/demodulação e codificação/decodificação do sinal. Está associada ao canal/meio de transmissão.

- Camada de transporte, é a camada que realiza as operações de multiplexação e demultiplexação dos programas de TV e demais sinais digitais.
- Camada de compressão, responsável por executar a compressão e descompressão dos sinais de áudio e vídeo. Sua importância está relacionada à otimização na utilização do canal de transmissão que varia de 6 a 8 MHz nos principais sistemas de TV Digital.
- Camada de *Middleware*, camada responsável por esconder as complexidades relacionadas aos sinais e equipamentos, para que as aplicações sejam executadas independentes do hardware existente;
- Camada de Aplicação, é a camada responsável pela execução dos aplicativos desenvolvidos para a TVD;

Fazendo uma breve comparação entre o modelo UIT (ARNOLD et al., 2007) e o modelo proposto por SOUZA e Elias (2003) há uma redistribuição entre funções e serviços nas camadas. No modelo UIT temos as camadas de transmissão e transporte que são equivalentes a camada de hardware no modelo genérico. Há entretanto, no modelo UIT a ausência de uma camada de desenvolvimento, mas suas funcionalidades são incorporadas à camada de *Middleware*, que diferentemente do modelo genérico não incorpora os serviços de compressão e descompressão, que estão numa camada diferente no modelo UIT. A padronização UIT ajuda no processo de comparação dos modelos, padrões e sistemas de TVD.

3.1.6 Breve comparativo entre os principais sistemas de TV Digital

Nas seções anteriores foram apresentados alguns aspectos relativos aos sistemas de TV Digital - TVD. Também foram apresentados os requisitos básicos para a transmissão e recepção do sinal digital, bem como algumas características técnicas relativas a TVD, como canal de retorno e interatividade. A seguir vamos resumir algumas características dos sistemas japonês, europeu e americano de TVD, os quais foram referenciais na

definição do sistema brasileiro.

O **ATSC - Advanced Television System Committee** é o padrão norte-americano de TV Digital. Esse sistema possui os três tipos principais de transmissão: cabo, satélite e terrestre. O Middleware adotado priorizou sinal de alta definição de imagem e som usando os padrões MPEG-2 e Dolby AC-3 (MP3). Apenas quando a transmissão é via cabo há um canal de retorno. Muito pouco utilizado. Os canais de transmissão variam nas frequências 6 a 8 MHz, e a resolução é Full HD (1920x 1080 pixels). O *middleware* utilizado por esse sistema é o *DASE* que trabalha com aplicações baseadas em linguagens procedural e declarativa. A aplicação em Java TV faz parte do modelo procedural e as aplicações baseadas em HTML do modelo declarativo. O ATSC funciona adequadamente em cidades com obstáculos como edifícios e terreno acidentado. É pouco adequado para a televisão móvel por exigir muito do canal de transmissão (STEVENSON et al., 2007).

O **DVB - Digital Video Broadcasting** é o padrão europeu de TV Digital. Esse padrão tem como principal característica a flexibilidade em seu desenvolvimento, fornecendo aplicações interativas e acesso à internet. Além de fornecer sinal em alta definição (HDTV), o DVB permite a multiprogramação (ou transmissão de múltiplos programas simultaneamente) num mesmo canal, numa resolução menor (SDTV) num canal de 6 a 8 MHz de frequência. O *middleware* utilizado pelo DVB é o *MHP*, chamado de software de interface aberta, permitindo desenvolvimento de aplicações para os receptores, distintos dos ofertados pelas TVs pagas. Além dos modelos de transmissão terrestre, via cabo, ou satélite, este modelo também oferece transmissão via micro-ondas e rede de telefonia móvel, portanto possui uma maior cobertura do que com o sistema ATSC (FISCHER, 2010). Há uma priorização nos serviços ofertados pelo canal de interação, dada a disponibilidade de múltiplos canais de retorno. A maioria dos serviços são pagos, com raras exceções.

O **ISDB - Integrated Services Digital Broadcasting** é o modelo japonês de TV Digital. Atualmente oferece transmissão de TV Digital por via terrestre, cabo ou satélite. Esse sistema tem por característica privilegiar a flexibilidade e mobilidade. Foi concebido para ofertar ao mesmo tempo sinais em HDTV e SDTV, de forma também a utilizar o canal de transmissão para o envio de dados, e possibilitar recepção móvel

e em dispositivos portáteis e de baixo poder de processamento. O padrão recomenda para compressão de vídeo e multiplexação o protocolo MPEG-2; para áudio, o MPEG-2 AAC; para *middleware*, o utilizado é o ARIB. Opera usando um canal de transmissão de 6,7 e 8 MHz de frequência (AZUMA et al., 2004). Após anos de utilização no Japão se percebeu que funciona com eficiência em qualquer terreno. Ao longo dos anos, o custo do receptor tem se tornado um problema quase superado.

3.2 A VINDA DA TV DIGITAL PARA O BRASIL

3.2.1 O Brasil no contexto tecnológico

O contexto tecnológico atual tem como a internet e as redes móveis como expoentes principais, a TV digital é uma das várias possibilidades de convergência tecnológica. Tudo isso se dá num cenário de crise e reconfiguração da lógica capitalista e ampliação da globalização. Nesse ínterim ocorreram diversas transformações no uso, assimilação, e transformações nas intenções e uso dessas tecnologias. Alguns fatos relevantes como o barateamento dos computadores; a ascensão das redes móveis; uso de *smartphones*; entrada e presença na internet da indústria de comunicação; investida no mercado publicitário na internet; crescimento do mercado de TVs por assinatura; saturação dos mercados nos países desenvolvidos e a consolidação da TV de alta definição nos países desenvolvidos.

A novidade travestida muitas vezes de inovação tecnológica tem sido mola propulsora como solução possível e reestruturante do capitalismo. Isso se dá de forma a estimular o consumo, possibilitando novos mercados, trocas de informações, mercadorias e produtos entre países. A oportunidade de exportar negócios, através de bens manufaturados, e se utilizar de matéria-prima e mão de obra barata se torna um grande negócio aos países desenvolvidos, e cria uma ilusão de crescimento econômico e inclusão no processo tecnológico dos país emergentes como o Brasil.

Nessa dinâmica a dupla globalização/neoliberalismo, os Estados se afastam seu papel primordial, cedendo espaço aos interesses do capital (BONETI, 2013). Em muitos casos,

o Estado se torna apenas mais um agente do capital nos processos de globalização, muitas vezes financiando, como no Brasil através dos recursos do BNDES a ampliação dos negócios de grandes empresas internacionais, ou na forma de isenções fiscais, modificação na legislação (como na Lei geral da Copa de 2014).

Nesse contexto, o Estado Brasileiro como regulador estabelece através dos decretos n. 4901/2003 o Sistema Brasileiro de Televisão Digital -SBTVD e no Decreto n. 5.820/2006 o qual estabelece o do SBTVD-Terrestre (SBTVD-T), através de diretrizes para a transição do sinal analógico de TV para o sinal digital e definindo um modelo nacional de TVD, que terá seu processo de discussão discutido a seguir.

3.2.2 O Processo de Discussão da TV no Brasil

A trajetória das discussões em torno do modelo de TV Digital no período anterior ao Governo Lula é discutida por Brittos (2004), num momento internacional, no qual ainda os sistemas conhecidos (ATSC, DVB e ISDB) estão em fase de consolidação. Leal e Vargas (2011) resgata parte deste período acrescentando a primeira fase de implantação do SBTVD-T no Brasil e as diversas correlações dos atores e o papel do governo brasileiro nos rumos das políticas relativas a TV Digital no Brasil. A discussão a seguir se dará com base nesses pesquisadores e nos diversos documentos públicos relativos ao assunto.

3.2.2.1 De 1991 a 2002 O marco inicial que pode se tornar o embrião regulatório da TVD se dá em 1991 (ainda no governo Collor) com a Lei do Cabo, que a partir de então inicia a prática de se utilizar consultas públicas. Imaginava-se que as consultas e audiências públicas seriam instrumentos bidirecionais de diálogo permanente da entidade com a sociedade. Todavia o governo brasileiro mesmo com a inovação não abriu sua prerrogativa de controlar as licenças de uso dos canais de radiodifusão e no controle dos conteúdos que deveriam ou não ser transmitidos, mantendo privilegiando os grupos políticos e econômicos dominantes.

No período de 1991 à 1994, a maior preocupação do governo e da Associação Brasileira de Emissoras de Rádio e Televisão - ABERT, e da recém criada Sociedade de Engenharia

de Televisão - SET era preparar o conjunto das diversas empresas de comunicação para o advento dos sistemas digitais, que estavam em ascensão na Europa, EUA e Japão. A dupla ABERT/SET se consolidou como os principais atores na condução do processo de discussão da digitalização do audiovisual no país. Em novembro de 1997 foi criada a Anatel, que posteriormente passou a conduzir toda a discussão a respeito da futura TV digital no Brasil, até o final de 2002, quando se encerrou o governo do presidente Fernando Henrique Cardoso.

No período de 1998 a 2000 foram priorizados testes nos laboratórios da Universidade Mackenzie, como forma de consultoria, apenas com os padrões europeu e americano. Somente em abril de 2000 o padrão japonês foi incluído nos testes. Algumas funcionalidades desejáveis foram estabelecidas para fins de comparação, a saber: a) alta definição, b) portabilidade, c) mobilidade e d) interatividade. A partir daí, a Academia começa sua participação no processo junto com os movimentos sociais.

As principais características desse momento foram a ausência de debates sobre interatividade ou aspectos educacionais possíveis com o advento da TV Digital, focando-se primeiramente em testes para a disponibilidade dos conteúdos televisivos para celulares. Ausência inicial da sociedade civil nos debates, apresentações da nova tecnologia ao público, na forma de novidade. Notou-se também uma baixa discussão da temática no legislativo quanto ao assunto.

Em 2001, o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações - CPQD apresenta um relatório com o resultado dos testes iniciais e os coloca sob consulta pública (CPQD, 2001). Tal publicação finalmente provocou uma participação mais efetiva do mercado, universidades, e da sociedade civil na discussão. O relatório apontava para uma superioridade técnica dos padrões europeu (DVB) e japonês (ISDB) em relação aos requisitos desejáveis, em especial na questão da mobilidade, na recepção dos aparelhos celulares.

Contando com a participação de uma centena de centros de pesquisa e 73 universidades, através dos instrumentos de consultas públicas o debate se tornou mais ampliado contemplando outros atores fundamentais para uma melhor concepção de um futuro Sistema Brasileiro de TV Digital, que poderia contemplar a possibilidade de um padrão

brasileiro de interatividade, que para além dos fatores mercadológicos, buscasse uma maior democratização da comunicação e inclusão social na concepção da TV Digital como política pública de comunicação.

O passo seguinte a realização de uma consulta pública sobre uma possível reformulação do Plano Básico para Distribuição de Canais de Televisão em VHF e UHF. Ficou definido que seria avaliada a viabilidade técnica para a transmissão terrestre de TV Digital. Por meio de decreto presidencial, em setembro de 2002, o Ministério das Comunicações definiu a política para implantação da TVD. Tudo isso sem qualquer consulta ou audiência pública. Diante da complexidade da realidade brasileira, e atendendo o interesse das principais operadoras de TV do país, o texto sugeria que em determinadas localidades não seria necessário alta definição, mas que tal fato seria compensado com a maior disponibilidade de canais. Isso em outras palavras significaria que as operadoras de TV poderiam escolher quais cidades seriam atendidas ou não com o sinal digital, sem qualquer critério claro, que só faria aprofundar as desigualdades regionais.

Com o aprofundamento dos testes, foi recomendada a adoção do modelo japonês (ISDB) na versão de transmissão terrestre, por forte pressão e *lobby* das operadoras de telefonia, e com uma maior e todo peso das Organizações Globo. Esse entendimento ignorava a ausência de representação dos consumidores/audiência e dos movimentos sociais. Tal recomendação fez com que o capital estrangeiro, em especial, os lobistas do sistema americano (em especial os fabricantes de equipamentos) pressionando pelo adiamento da decisão final, buscando uma mudança na tendência governamental de adoção do padrão japonês. Outro fator negligenciado, até então, seria a necessidade dos espectadores/consumidores terem de comprar televisores compatíveis (até então não fabricados nos país) com o sinal digital, ou receptores (*set top boxes*) para adaptar as tvs atuais para o novo sinal. Nasceria ali um mercado de milhões.

A posição do Planalto durante todo esse período foi de hesitação e indefinição em relação aos padrões. Muitas vezes a atitude era de leilão ou de condicionamento na definição do padrão atrelada às negociações comerciais entre os diversos blocos econômicos como ALCA ou União Europeia. A TVD tornou-se uma questão comercial. Mesmo sem uma definição, o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, realizou

uma consulta pública para elaboração de uma proposta de política industrial com o benefícios de incentivos fiscais. A produção dos equipamentos seria na Zona Franca de Manaus. Na maioria das propostas, os grupos empresariais combinavam componentes eletrônicos nacionais e importados para o desenvolvimento dos receptores.

Para Brittos (2004) o que se pode observar neste período (até o fim do Governo FHC) foi uma tramitação isolada de proposta de TV Digital, totalmente separada de uma nova e ampla lei de comunicação no Brasil. Tal reformulação nas políticas e legislação em relação à radiodifusão, fazia-se necessária devido às grandes transformações econômicas, sociais, culturais, tecnológicas e políticas no Brasil, que vivia os primeiros anos de redemocratização.

Além disso, o setor de comunicações no novo contexto global passou a ter maior relevância, com impactos na indústria, comércio, relações exteriores. Tal reconfiguração, possibilitaria uma maior inserção do país como ator no cenário mundial de tecnologia. Foi nessa perspectiva que a FENAJ apresentou uma proposta de TVD para a na consulta pública nº 291, a qual foi rejeitada. Suas principais contribuições seriam:

- i) Uma superação de um modelo de negócio por uma *configuração de serviços*, de forma a incorporar programas e serviços de utilidade pública
- ii) Melhor distribuição de canais nos espectros de VHF e UHF aumentando a oferta para até 70 canais.
- iii) Implementação do processo digital em diversos serviços com o estabelecimento de uma política pública que incluísse diversos meios de transmissão além do Terrestre (via cabo, satélite e radiodifusão), de forma a proporcionar a integração e convergência das mídias.
- iv) Busca de um modelo nacional que contemplasse o aprimoramento da qualidade de imagem e som, além da diversificação de conteúdos.
- v) Regulação sobre a programação de forma a privilegiar e estimular a produção nacional de conteúdos, de forma também a incluir serviços de utilidade pública, e fortalecer a produção cultural regional.
- vi) Alteração na política de concessões de canais, os quais seriam oferecidos em dois modos (básico e complementar) aproveitando o melhor dos potenciais do sistema

americano e europeu.

De fato, tal proposta contrariaria diversos interesses: a) do Governo na política de concessões e no uso da adoção de tecnologia como forma de barganha nas negociações de blocos econômicos; b) das Operadoras de TV e Telefonia, já inclinadas ao padrão japonês, e pouco interessadas numa reconfiguração das concessões e na produção de maior conteúdo nacional; c) Do capital internacional (através das indústrias) as quais não teriam um novo mercado para vender seus produtos, sendo forçadas a uma produção nacional isenta de patentes.

Por outro lado, a proposta atenderia o interesse de consolidação de uma indústria nacional, com tecnologia nacional, estimulando a pesquisa e desenvolvimento no Brasil. Além disso, haveria formação de profissionais e uma democratização na produção nacional de conteúdo audiovisual, estimulando a produção de conteúdos relativos aos contextos regionais e locais, mais próximos dos cidadãos, valorizando assim as manifestações culturais, somando-se à possibilidade de oferta de serviços de utilidade pública.

3.2.2.2 A partir de 2003 Na mudança do governo Fernando Henrique Cardoso (1995-2002) para o governo do presidente Lula (2003 a 2010) um novo rumo começa a ser tomado nas discussões da TV Digital no Brasil. Tais mudanças começam com o Decreto n. 4.901/2003, que instituía o então Sistema Brasileiro de Televisão Digital - SBTVD, buscando a construção e consolidação de um modelo nacional. Agora, por decreto, seria assegurada na discussão dos novos rumos do SBTVD, a presença da Academia, Institutos de Pesquisa, Indústria, Mercado e da Sociedade Civil. O decreto também delineava o modelo de gestão e a origem dos recursos para o financiamento das pesquisas (FREITAS, 2004). Dentre os objetivos *genéricos* definidos para o novo modelo destacavam-se a necessidade de criação de uma rede universal de ensino à distância, estímulos à pesquisa e desenvolvimento na área das tecnologias de informação e comunicação, busca por propostas que pudessem contemplar a inclusão social e contribuição para a promoção e valorização da diversidade cultural pelo país.

Nitidamente há um grande contraste nessa nova proposta de modelo comparado ao período anterior a 2003 nas perspectivas do modelo nacional de TV Digital. O texto

também apontava parâmetros para a transição do sinal analógico para o digital com as seguintes preocupações: a) a transição e evolução das prestadoras de TV para a nova realidade; b) as condições econômicas dos usuários e da realidade empresarial. Neste mesmo momento há uma mudança na gestão e condução do processo, com um enfraquecimento da ANATEL - Agência Nacional de Telecomunicações. A nova estrutura gerencial do sistema passa a ter três instâncias: a) Grupo Gestor, formado por 8 órgãos do executivo, Anatel e uma instituição de Pesquisa; b) Comitê consultivo, composto por membros diversos da sociedade civil, e; c) Comitê de Desenvolvimento vinculado diretamente à presidência da república. O Grupo Gestor e o Comitê de Desenvolvimento ficaram sob a coordenação do Ministério das Comunicações.

A partir deste momento o governo começa o fomento à pesquisa e desenvolvimento, com a presença da comunidade científica na busca de alternativas tecnológicas compatíveis com a realidade brasileira, inclusive cogitando desenvolver uma solução integralmente nacional de TV Digital. Formaram-se diversos consórcios, em parceria de instituições públicas e privadas de modo a pesquisar de acordo com a padronização UIT os seguintes aspectos: transmissão e recepção, codificação e modulação de canais, camada de transporte, compressão, codificação de sinais. Além disso foram direcionados estudos de *middlewares* com a preocupação com um canal que possibilitasse interatividade, fator este pouco presente nas discussões anteriores, ainda sem uma definição. EM 2004 o governo começa o financiamento das pesquisas com recursos da ordem de 50 milhões de Reais através do Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações - FUNTTEL e apoio do FINEP para a seleção de propostas.

Após os primeiros resultados das pesquisas, em 2006, o governo pressionava pela definição de um padrão. O CPQD apresentou um relatório com indicadores para um modelo de referência para o SBTVD. Esse modelo deveria contemplar os seguintes requisitos: alta definição, interatividade (agora em caráter obrigatório), portabilidade, mobilidade e multiprogramação (possibilidade de transmissão simultânea de vários programas).

Além disso, havia uma recomendação de que fossem negociados termos de contrapartida para transferência tecnológica e a inclusão de soluções nacionais no desenvolvimento

de um *middleware*. O relatório recomendou também que fossem aproveitadas as tecnologias ou padrões existentes em detrimento do desenvolvimento de um padrão totalmente nacional, o que poderia atrasar em anos o estabelecimento do SBTVD. Foi reforçado o compromisso com a tradição brasileira de TV aberta e gratuita. Para o acesso ao sinal de TV Digital seria necessário somente um receptor compatível.

Alguns benefícios dessa proposta se relacionavam principalmente com a possibilidade de multiprogramação dos canais com programas simultâneos em alta definição. Ressaltou-se o fato de que poderiam ser incluídos diversos programas educativos (como os canais educacionais já existentes como o TV ESCOLA e universitários) e serviços destinados ao cidadão, baseados nas necessidades indicadas pelas contribuições dos institutos de pesquisa e sociedade civil organizada. Tais programas poderiam se beneficiar da interatividade através de um canal de retorno, proporcionando oportunidades de inclusão social e também oportunidades de novos negócios para as operadoras.

Outra oportunidade enaltecida nessa proposta seria a flexibilização do modelo com a portabilidade e mobilidade (acesso ao sinal e serviços da TV Digital via celular, notebooks, computadores, etc). Como consequência desse relatório, também foi de vez abandonada a ideia de um padrão exclusivamente nacional, optando-se pela escolha de um dentre os três principais sistemas de TV Digital com o desenvolvimento de um *middleware* nacional. Após a avaliação pelos sistemas, ficou decidido a adoção do sistema japonês (ISDB-T), uma vez que se poderia aproveitar a infraestrutura das redes de TV já existente.

Finalmente por meio do decreto 5820, de 29 de Junho de 2006 é instituído o SBTVD-T. Vale destacar que a decisão pelo sistema japonês levou em consideração, principalmente negociações econômicas, e não somente critérios técnicos ou relevância social. Alguns trechos do decreto são dados a seguir:

Art. 5 O SBTVD-T adotará, como base, o padrão de sinais do ISDB-T, incorporando as inovações tecnológicas aprovadas pelo Comitê de Desenvolvimento de que trata o Decreto no 4.901, de 26 de novembro de 2003.

Art. 6. O SBTVD-T possibilitará: I - transmissão digital em alta definição (HDTV) e em definição padrão (SDTV); II - transmissão digital simultânea para recepção fixa, móvel e portátil; e III - interatividade.

Art. 10. O período de transição do sistema de transmissão analógica para o SBTVD-T será de dez anos, contados a partir da publicação deste Decreto.

Art. 13. A União poderá explorar o serviço de radiodifusão de sons e imagens em tecnologia digital, observadas as normas de operação compartilhada a serem fixadas pelo Ministério das Comunicações, dentre outros, para transmissão de:

I - Canal do Poder Executivo: para transmissão de atos, trabalhos, projetos, sessões e eventos do Poder Executivo;

II - Canal de Educação: para transmissão destinada ao desenvolvimento e aprimoramento, entre outros, do ensino à distância de alunos e capacitação de professores;

III - Canal de Cultura: para transmissão destinada a produções culturais e programas regionais; e

IV - Canal de Cidadania: para transmissão de programações das comunidades locais, bem como para divulgação de atos, trabalhos, projetos, sessões e eventos dos poderes públicos federal, estadual e municipal.

De acordo com o decreto as transmissões seriam iniciadas pela região metropolitana de São Paulo, em dezembro de 2007, e a previsão de sua implementação em todo território nacional até 2013. Mas esse prazo foi adiado para a completa implementação até dezembro de 2018, no Decreto nº 8.061, de 2013. O SBTVD através do decreto que o instituiu manteve o privilégio das grandes redes de radiodifusão ao manter intacto o Plano Básico de Distribuição de Canais de Televisão Digital - PBTVD, tal fato gerou resistências por parte da sociedade civil organizada, representada pelo partido político PSOL, que em 21 de agosto de 2007, ajuizou uma Ação Direta de Inconstitucionalidade, a ADI 3944, que sustentava a inconstitucionalidade de quatro artigos (7º, 8º, 9º e 10º) do Decreto nº 5820, de 29 de junho de 2006, que então criara o SBTVD-T.

Tomada a decisão de implantação do SBTVD-T, ficou estabelecido um sistema híbrido (nipo-brasileiro) com a padronização ISDB-T (japonesa) e a construção de um *middleware* nacional para as aplicações interativas, conhecido como Ginga. Tal decisão atendia aos interesses da academia, como financiamento de pesquisas para o desenvolvimento da tecnologia relativa à interatividade. Atendia, também, as operadoras de telefonia, que poderiam agregar serviços adicionais ao seu mercado. Além de, com o condicionamento da transferência tecnológica formar mão de obra capaz de operar dentro desse novo sistema. Foram também realizados financiamentos, e isenções fiscais para

a fabricação de receptores e novos televisores compatíveis com o sinal digital na Zona Franca de Manaus. O governo reservou para si algumas frequências destinadas à canais voltados para Educação, Cultura e Cidadania, além daqueles destinados a comunicação do poder público federal (Executivo, Legislativo e Judiciário).

Algumas controvérsias surgiram a respeito da definição do SBTVD-T. Na visão de Leal e Vargas (2011, p. 260) a definição do modelo passou de largo às questões técnicas e estratégicas. Uma leitura precipitada poderia indicar que os critérios técnicos foram o de maior peso, na busca do melhor padrão tecnológico possível. Todavia, ficava claro que os parâmetros privilegiariam os grupos tradicionais das radiodifusoras e a indústria.

No caso específico das radiodifusoras haveria uma série de estímulos e incentivos para que pudessem evoluir tecnologicamente para o novo modelo. Isto não descartaria futuros investidores no setor, os quais se adaptariam a nova realidade. Todavia o setor das radiodifusoras historicamente sempre foi concentrado em pequenos grupos políticos, econômicos e oligárquicos, sendo assim, havia ai uma tendência do Governo na preservação dos interesses das radiodifusoras já contempladas com uma série de benefícios do Plano Básico de Distribuição de Canais de Televisão Digital - PBTVD.

O Governo foi o centralizador, principal ator e ponto de passagem obrigatório na construção do modelo. Nessa posição e condição o governo utilizou dos seus instrumentos para atração: para o meio acadêmico e indústria, financiamento público (através de editais) na formação de consórcios entre academia-indústria para pesquisa e desenvolvimento em conjunto. Para as empresas privadas a aventura de se lançar no desafio do SBTVD era a oportunidade de sair na vanguarda tecnológica, obtendo reconhecimento e *expertise* em pesquisa e desenvolvimento com sua participação na construção do sistema brasileiro de televisão digital.

Com tais atrativos uma grande quantidade de instituições públicas e privadas aderiram à corrida por financiamento público e a possibilidade de se tornarem referência nos novos negócios, que viriam associados ao SBTVD. Além disso, o Governo acenou para a indústria nacional e a Academia com a possibilidade de mecanismos de transferência de tecnologia, formação e capacitação profissional nas áreas. Isso não só se daria por meio de financiamentos, como também por diversos acordos comerciais e mecanismos

fiscais. Para as operadoras de telefonia, o governo acenou com a possibilidade de uma convergência nos serviços de telecomunicação.

A formação do Conselho Consultivo foi um aceno do governo à sociedade civil, com a participação dos órgãos de defesa do consumidor, associações empresariais, sociedades científicas, associações civis vinculadas à luta pelo direito à informação e movimentos sociais. Para esses grupos, em especial aos representantes dos usuários, o Governo ressaltou a possibilidade da inclusão de serviços públicos e educação à distância através da possível interatividade prevista no modelo. Somando-se a isso se vislumbrava a possibilidade de acesso ao mercado de consumo como forma de inclusão social.

Muitas dessas entidades, em especial as relacionadas aos órgãos que lutavam pela democratização e acesso à informação, órgãos de defesa e movimentos sociais, manifestaram posições contrárias aos posicionamentos governamentais. Uma das entidades envolvidas foi o Coletivo Inter vozes como representante dos usuários (PRAZERES, 2006), que ao seu ver, no que concordo, preferiu centrar a pauta em contrapartidas econômicas em detrimento do desenvolvimento interno de uma indústria de semicondutores e softwares à semelhança da indústria aeroespacial, da petrolífera e da automobilística, com diversos benefícios à economia, ciência e tecnologia locais.

O foco excessivo em contrapartidas econômicas e no desenvolvimento industrial, meramente pela transferência de tecnologia, ao longo do debate os aspectos sociais foram perdendo força diante do grande peso dado aos atores tradicionais. A presença dos membros da sociedade civil num Conselho meramente *Consultivo* era prova desse tendenciamento. O Brasil continuaria pagando *royalties*, exportando riqueza e matéria-prima para a compra de bens e serviços de valores agregados, abdicando a possibilidade de se colocar como um *player* no mercado global de tecnologia com a opção de padrões abertos ou pelo desenvolvimento de tecnologia nacional.

Ao invés de gerar inclusão, a TV Digital manteria a exclusão já existente. A possibilidade de fortalecimento da produção de conteúdos nacionais e regionais seria aos poucos desestimulada. As oportunidades de democratização dos conteúdos de produção independente seriam diminuídas com a manutenção do poder da ABERT e seus associados. Sem a reconfiguração do PBTVD pouco mudaria.

3.3 REFLEXÕES A RESPEITO DA TV DIGITAL COMO POLÍTICA PÚBLICA

A democratização das comunicações, por meio das políticas associadas à TVD deveria trilhar outro caminho. Para O observatório da imprensa uma oportunidade histórica foi perdida. O que sempre esteve em jogo foi a oportunidade ímpar para se democratizar o mercado brasileiro de televisão.

Com a possibilidade de multiprogramação e a interatividade o cidadão ganharia com a pluralidade de serviços e conteúdos. Haveria de fato um fortalecimento do setor audiovisual no país. Uma nova configuração dos serviços poderia trazer ao público novas formas de produção independente, as quais trariam à tona as diversas manifestações culturais brasileiras.

A frustração em relação à forma abrupta na definição do modelo também foi manifestada pelos pesquisadores envolvidos nos consórcios de pesquisa, que denunciaram os atrasos na liberação de verbas e a diminuição dos prazos para apresentação de resultados das pesquisas, desestimulando a participação em alguns editais de fomento. O Governo estava decidido a adotar um dos padrões estabelecidos como forma de trocas comerciais. Para conformar ou acalantar os pesquisadores brasileiros, uma vez que os sistemas de interatividade nos outros modelos ainda não eram consolidados, o Governo referendou a solução nacional de *middleware Ginga* (TELEMÍDIA, 2006) , acenando inclusive com novos recursos de financiamento. O Governo através do decreto colocou o Brasil como um *satélite* no mundo das telecomunicações, transformando-se apenas em mais um mercado, reduzindo o cidadão a consumidor, prejudicando inclusive possíveis soluções educacionais com base na TVD.

3.3 REFLEXÕES A RESPEITO DA TV DIGITAL COMO POLÍTICA PÚBLICA

O histórico apresentado aqui na concepção do SBTVD nos faz entender como são concebidas as políticas públicas, em especial no Brasil. De modo geral, uma política pública surge como uma forma de poder solucionar problemas sociais e econômicos, de forma que a médio ou longo prazo se possa promover o desenvolvimento do país, ou as populações a quem tais políticas se destinam. De modo geral, as definições a respeito dos conceitos relacionados às políticas públicas estão associados no seu papel

como um instrumento de solução de problemas da sociedade. Na maioria da literatura é comum se destacar uma análise do papel do Estado na busca do tal bem estar social. Muitas dessas análises supervalorizam os aspectos racionais, técnicos, sistemas legais e procedimentais, muitas vezes ignorando as questões relativas aos debates e conflitos em torno das ideias e interesses, muitas vezes não manifestados. Nesse sentido, nos cabe resgatar o conhecimento do que é política e sua finalidade. Para Santos (2007) a política está associada a uma visão de conjunto, ele afirma que:

A política, por definição, é sempre ampla e supõe uma visão de conjunto. Ela apenas se realiza quando existe a consideração de todos e de tudo [...]. Mas a política tem de cuidar do conjunto de realidades e do conjunto de relações. (SANTOS, 2007, p. 67)

Sendo assim, pode-se assumir que uma política pública deve ter um objetivo a ser atendido, de modo geral voltado às necessidades do conjunto da sociedade, também deveria permitir a existência de um fluxo contínuo de informações para a discussão, do todo dessa sociedade na busca de tais soluções. Na condição de poder público, o Estado pode planejar a longo e médio prazo ações que criem condições e oportunidades ao desenvolvimento do país.

Em relação às políticas sociais, pode-se afirmar que as mesmas são conjunto de ações voltadas para a garantia dos direitos sociais, num compromisso público que visa dar conta de determinada demanda (GUARESCHI et al., 2004 apud CARVALHO et al., 2010, p. 3). Tal perspectiva ressalta a importância do caráter social das políticas públicas, as quais de uma forma ou de outra podem afetar a vida das pessoas nas mais diversas áreas. Num resgate das questões preliminares a respeito das políticas de um modo geral, Arendt (1997) nos traz, na sua contribuição em a *condição humana*, que nos é relevante na construção de um sentido a respeito da política.

Ela resgata a dimensão do homem como ser social e político, ao afirmar que existem condições para suprir a existência do Homem. Tais condições dependem e variam de lugar ou momento histórico no qual é parte. Esse condicionamento acontece de duas maneiras básicas: a) pelas nossas crenças, nossos atos, pensamentos, sentimentos; b) pelo contexto histórico, cultura, amigos, família, os quais são elementos externos de tal condicionamento. Prosseguindo nesse pensamento, ela organiza a condição humana em

três aspectos básicos: *O Labor, o Trabalho, a Ação (ou práxis)*. Tais aspectos básicos constituem o que ela denomina de *vida activa*, a qual acontece num mundo de coisas produzidas pelas atividades humanas, porém, frequentemente, tais produções que devem sua existência exclusivamente aos homens, também condicionam seus autores humanos.

O *labor* é o processo biológico necessário para a sobrevivência do homem e sua espécie. O trabalho consiste no processo de transformar a natureza em artefatos, pode ser realizado para suprir o labor e demais necessidades. O trabalho produz um mundo ‘artificial’ de coisas, nitidamente diferente de qualquer ambiente natural. A ação é relativa à necessidade do homem viver na pluralidade entre seus semelhantes, sua natureza é basicamente social. O homem ao nascer, precisa de cuidados, ser alimentado, ensinado, aprender para sobreviver. Sendo assim, jamais pode ser visto isoladamente, ou (um bebê) morreria em poucas horas. Sem a política tal indivíduo morreria, a política assim está centrada na garantia da vida, como afirma Arendt (1997):

A política, assim aprendemos, é algo como uma necessidade imperiosa para a vida humana e, na verdade, tanto para a vida do indivíduo como da sociedade. [...] Tarefa e objetivo da política é a garantia da vida no sentido mais amplo. Ela possibilita ao indivíduo buscar seus objetivos, em paz e tranquilidade...(ARENDR, 1997, p. 45)

Na busca pela garantia da vida, e no atendimento das necessidades fundamentais humanas está a política. Todavia, devido a pluralidade de opiniões e interesses há conflitos diversos. Na correlação do homem com seus pares, ou sócios, surge o elemento da diversidade, a mediação e pluralidade. A ação dentre os aspectos da condição humana é o que tem relação direta com a política, mas todos os aspectos da condição humana têm alguma relação com a política.

Sendo assim, a política necessita da pluralidade dos homens. Ela trata da convivência entre diferentes, com suas diversas singularidades. Os homens se organizam politicamente para evitar o caos da diferença, caracterizado pela sua natureza sociável, a princípio em prol da própria sobrevivência e mais adiante como condição/momento de efetivação da vida humana no campo das relações políticas em busca do viver/conviver bem. Nesse processo são criadas relações sociais para garantir a sobrevivência de um bebê, a exemplo da Família. Nessa perspectiva, a pluralidade humana é fundamental para a ação/atuação

política (ARENDR, 1997, p. 188).

A política se estabelece na relação entre os homens, manifestando-se no discurso. Portanto, isoladamente, um homem é destituído da ação política, perdendo parte de sua condição humana. Na democracia e na igualdade de poderes, a política é ação em comum acordo, sendo reflexo da condição de pluralidade dos homens, significando liberdade e igualdade, mesmo na diversidade. Como ela mesma afirma “*se há um sentido para a política esse sentido é a liberdade*”. (ARENDR, 2009, p. 161).

A ação política do homem se dá pelo discurso e pelo aspecto da condição humana ação. Para ARENDR2009 a esfera dos negócios humanos se dá por meio de uma teia de relações humanas, que existe onde quer que os homens convivam entre si, de modo que a singularidade dos homens possa ser revelada no discurso (ARENDR, 1997, p. 197). A atividade política depende da convivência entre singulares na pluralidade, necessitando assim do olhar e da presença do outro. A ação política é coletiva e processual, atingindo pessoas, inclusive o agente. Todos de alguma forma, inconsciente ou não, modificam-se no processo. Não se pode negar que a atividade política gere poder na pluralidade consensual.

Há também a necessidade para que a ação política ocorra num espaço, sendo assim fundamental a existência de uma esfera pública. Essa esfera pública é fundada pela ação em conjunto, da co-participação das palavras, discursos e atos dos diversos singulares (HABERMAS, 2003, p. 92).

A esfera pública é o resultado da ação política dos diversos singulares construindo, reconstruindo significados, discursos e atos, na busca, se possível, da manutenção do singular em meio ao plural. A esfera pública, portanto, busca garantir o espaço do discurso. O espaço ou esfera pública não necessariamente é um local físico. O modelo de consultas e audiências públicas nas deliberações relativas à TV Digital é uma tentativa de se organizar uma esfera pública.

Para Boneti (2006, p. 7) a trajetória das políticas públicas (em países em desenvolvimento) passa pela negociação, divergências, conflitos, entendimentos e correlação de forças entre os diversos atores (ou agentes), os quais representam, na maioria dos casos,

interesses conflitantes, geralmente relacionados com:

- O Estado e sua necessidade de manter a máquina administrativa;
- Grupos reguladores da política e da economia;
- Grupos da elite dominante e seu poder econômico;
- Representações da sociedade civil;
- Da força e poder de cada grupo social.

Durante o processo de gestação e efetivação das políticas públicas se manifestam os diversos interesses, de forma que uma política pública é resultante da dinâmica adotada em cada etapa do processo, desde a elaboração, passando pela implantação até a devida efetivação, de tal política da dinâmica das forças adotada no todo da sua trajetória, da elaboração à efetivação. (BONETI, 2006, p. 8).

Na fase de gestação ou concepção das políticas públicas, mesmo com características, perspectivas e interesses distintos, é muito comum uma aproximação de diversos grupos sociais para definir ações diversas que possam atender seus anseios. O Estado procura se estabelecer no papel de interventor da realidade social, muitas vezes usando tais grupos sociais como forma de legitimação de suas práticas. Também, nesta fase, são manifestados os interesses/ideologia dos grupos, e aí são estabelecidas as relações. Isso se configura ao longo do processo, no qual os interesses, desejos, perspectivas, discursos e intervenções vêm à tona, às vezes lentamente ou de forma abrupta.

Para Boneti (2006, p. 11), neste momento, começam a se revelar os grupos definidores de políticas públicas, e pelo seu perfil se pode antever em que direção cada um dos grupos caminhará na busca de satisfação de seus interesses através da política pública. Dessa forma, o Estado tenta ao mesmo tempo agir como mediador do processo, e também tenta defender seus próprios interesses relativos à máquina administrativa, e diga-se com um peso muito maior, ao confrontar tais interesses com os dos demais grupos.

Em muitos casos, a participação ou omissão de determinados grupos podem facilitar, dificultar ou impedir o processo de definição e elaboração de uma política pública. O contexto social/econômico e político/partidário/ideológico são outros fatores que podem afetar nas etapas de discussão, planejamento, elaboração e operacionalização

das políticas públicas. Num mundo globalizado, fatores relacionados à economia global podem influenciar também nesse processo. Tais fatores afetam na percepção de como os grupos definidores atuam nos processos de concepção/gestação das políticas públicas através de seu poder de intervenção, bem como na manifestação de suas intenções.

Se na perspectiva de Arendt (1997) a *polis* era onde se fazia política, na convivência de iguais que manifestam interesses diferentes, com pluralidade de ideias, interesses, onde surgem os conflitos, nessa troca começa a existência da política *entre-os-homens* e no intra-espço onde se estabelecem as relações diversas. Na perspectiva de Boneti, esse conceito se amplia para políticas públicas, de forma que as mesmas surgem nos *entre-grupos*. Dessa forma, tais grupos convivem constantemente disputando, dialogando, intervindo, influenciando nas diversas ações, de forma a produzir políticas públicas que possam representar seus interesses, mesmo que em algum momento algumas dessas ações promovam algum benefício para a sociedade. Isto pode dar a ilusão da finalidade de que política pública atingiu seu objetivo social, quando na realidade no caminho, atendia a outros interesses.

A postura do Estado nunca é neutra e fundamentada na lei, ou na busca dos interesses coletivos e o bem comum, sendo isso uma falácia (BONETI, 2013, p. 18). Sendo assim o Estado se utiliza de vários instrumentos de manutenção do poder centralizador na formulação das políticas públicas. Um desses instrumentos é *técnica*, a qual tem forte influência como justificativa do agir do Estado e das classes dominantes para legitimar seus atos. Tal influência da técnica está associada ao fato de as políticas públicas sempre se apresentarem permeadas de uma racionalidade. Essa perspectiva, relaciona cientificidade, técnica e racionalidade como forma de legitimação e validação da pretensa eficácia das políticas públicas. Dados estatísticos, por exemplo, podem ser utilizados de forma a justificar determinada intervenção na realidade social. O caráter de cientificidade, muitas vezes, é utilizado para justificar interesses das elites e classes dominantes (BONETI, 2013, p. 24).

Como contraponto a esse processo, cabe aos outros grupos representados pelas classes sociais e sociedade civil lutar por defender seus interesses e, para alguns, privilégios do poder público (das mais variadas formas), além dos benefícios oriundos das ações de

intervenção do Estado na realidade social.

Na fase de operacionalização das políticas públicas, os grupos sociais se percebem reféns da instância do poder local. Aqui surgem os conflitos relacionados as expectativas dos possíveis beneficiados e dos interesses de determinados grupos. Diante deste cenário, cada grupo percebe a realidade e caráter da política pública e como ela afeta seu grupo.

Mesmo nas melhores das intenções não é uma tarefa fácil para o Estado a elaboração de políticas públicas com grupos que não têm afinidade com seus interesses, uma vez que tais grupos estão comprometidos na defesa de seus interesses políticos, financeiros, econômicos e sociais. No momento de operacionalização das políticas o Estado não pode prever que a devida aplicação de tais políticas poderá funcionar conforme o esperado. Novos conflitos, intervenções e resistências podem afetar no funcionamento dessas políticas.

As elites globais, muitas vezes representadas por classes dominantes, procuram condicionar a definição de políticas públicas aos seus interesses, os quais se utilizam de meios de pressão e força próprios do modo de produção capitalista tais como o Banco Mundial - BM, grandes conglomerados econômicos, empresas transacionais, Fundo Monetário Internacional - FMI, Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID, Organização Mundial do Comércio - OMC, e Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura - UNESCO. Tais organismos/organizações são os grandes representantes do grupo das elites globalizadas, os quais exercem grande influência na política econômica social dos países em desenvolvimento, com grande poder de influência e intervenção na formulação das políticas públicas e na redefinição do papel do Estado, em época de globalização.

Como desdobramento deste cenário, Boneti (2006, p. 14-15) acredita que há uma nova configuração das instâncias de poder: local, nacional e global. Tais instâncias de poder que são responsáveis por mover a estrutura política, econômica e produtiva de uma nação. Ele continua:

O debate em torno da elaboração de uma política pública, portanto, é feito entre os “agentes do poder”, quer seja nacional ou global, constituindo-se, na verdade, de uma disputa de interesses pela apropriação de recursos públicos, ou em relação aos resultados da ação de

intervenção do Estado na realidade social. (BONETI, 2006, p. 16-17)

Essa é a realidade dos países em desenvolvimento, a exemplo do Brasil. No processo de globalização e expansão do capitalismo internacional, uma série de condicionantes aparecem. Tais condicionantes estão instrumentalizadas nesses organismos/organizações internacionais. Podem variar da liberação ou não de recursos financiados pelo BM, sanções comerciais pela OMC dentre outras. Para alavancar o desenvolvimento de países como o Brasil se submetem a tais condicionantes, comprometendo-se financeiramente, tornando-se assim reféns de seus interesses. Como consequência, não é incomum que haja conflitos entre os interesses das instâncias globais e nacionais, uma vez que tais instâncias globais, pouco se interessam pela realidade ou necessidades desses *países-reféns*.

A instância nacional tem como representante o Estado, que direciona suas políticas públicas, buscando transmitir à sociedade seu status de realizador do bem estar social. Todavia, diante do contexto mencionado, o Estado, devido às condicionantes, está comprometido em atender também os interesses das elites globais. Porém o Estado tem seus próprios interesses:

- Auto-sustentação do sistema, através da criação de novos postos de trabalho, arrecadação de impostos, etc;
- Beneficiar o setor público, como forma de beneficiar determinados setores da sociedade;
- Manutenção do poder político e econômico de um grupo dominante (de preferência sua coalizão partidária), fortalecendo suas bases regionais, como estratégia nacional

Com tais interesses, o Estado pode entrar em confronto com as elites globalizantes, tentando se equilibrar a garantia dos interesses mencionados com a pressão de um Estado menor, menos intervencionista, próprio do neo-liberalismo. Nessas circunstâncias, o Estado é inclinado a “atender exigências de organismos internacionais, para abrir portas à captação de recursos no exterior ou para o investimento externo no país” (BONETI, 2006, p. 54).

Nas democracias, porém, tal postura estatal e das elites globalizantes não ficam sem contestação e confronto, realizados pela sociedade civil através das ONGs, movimentos

sociais etc. Diante de tal cenário, o Estado se articula de tal forma que busca na concepção das políticas públicas criar um vínculo com a sociedade civil, envolvendo o *cidadão comum* na legitimação das políticas públicas, buscando enfatizar seus feitos na realidade social como resultado de ações das suas políticas. Isto se faz por uma série de concessões, as quais beneficiam diretamente alguns setores, sem necessariamente comprometer compromissos com outros setores ou grupos de interesse, inclusive das instâncias globais, como no processo de implantação do sistema brasileiro de televisão digital.

Na instância do poder local são implementadas as políticas públicas, quando elas chegam de fato a serem efetivadas, rediscutidas ou mesmo abandonadas. Mesmo na instância local se pode observar o grau de interesse e de interferência dos grupos representados. Ao se aproximar do contexto local, as pressões desses grupos podem ser ampliadas, minimizadas ou até inviabilizadas. A implementação das ações políticas se dá por meio de seus agentes. E quem são esses agentes? São os agentes do poder, que para Boneti são

...pessoas que possuem o privilégio de decidir na elaboração das políticas públicas, no investimento do dinheiro público. Não são necessariamente os representantes do povo, mas os que detêm as regras do jogo, o domínio da legislação, o domínio da “ginga” política, o capital, as relações de amizades, etc. (BONETI, 2006, p. 55)

Esses agentes do poder, definidores das políticas públicas, podem ser fortemente influenciados pelas forças econômicas e políticas e seus diversos instrumentos de pressão. Independentemente do nível (estadual ou nacional) as amarras econômicas do capitalismo têm grande poder de decisão na definição das políticas públicas, mesmo com um governo de esquerda, ou a presença de movimentos sociais e da sociedade civil (BONETI, 2013, p. 20). Além disso, a materialização do poder de tais agentes se manifesta no embate de ideias, propostas, alinhamentos, nas relações entre os grupos, dentre outros, de forma que seus objetivos sejam alcançados.

Todavia esse movimento nem sempre é bem sucedido, uma vez que os conflitos de interesse e o contraponto e intervenção dos grupos e movimentos sociais têm seu poder ampliado na fase de operacionalização das ações das políticas públicas, na forma de

protestos e manifestações, as quais podem interromper ou diminuir a intensidade de determinadas ações, influenciar redirecionamentos nessas ações, mudanças em decretos e/ou na legislação.

Esse poder de mobilização é ressaltado por Arendt (1998) ao afirmar que “sempre que os homens se juntam, move-se o mundo entre eles, e nesse inter espaço ocorrem e fazem-se todos os assuntos humanos”. Entretanto a mobilização não é exclusiva dos movimentos sociais e da sociedade civil organizada, até mesmo as elites globais, representadas por seus agentes definidores podem se estruturar de tal forma a recuar estrategicamente esperando um momento mais apropriado para que as implementação das políticas públicas possam atender a seus interesses.

Sendo assim, não se pode pensar políticas públicas sem uma análise que contemple todos os momentos relativos às mesmas, desde os momentos que antecedem sua elaboração. Tal análise deve levar em consideração que as ações intervencionistas do estado e suas políticas, estão relacionadas com os deveres do Estado, seus interesses. Não se pode minimizar a atuação dos grupos representantes das classes dominantes e da sociedade civil. O papel do Estado nunca é neutro, uma vez que ora oscila entre buscar seus próprios interesses, ora como agente na busca do bem estar social, e num contexto mais atual e realista como *vassalo* dos interesses do capital internacional. Nesse novo contexto da globalização, os movimentos sociais ganham um novo papel, que representa uma postura contra-hegemônica, frente ao projeto mundial do capitalismo. Tal movimento busca “homogeneizar as relações econômicas, tecnologias de produção, hábitos culturais e demais habilidades” (BONETI, 2013, p. 27).

Portanto, o processo de implantação da TVD no Brasil, nas suas diversas fases, manifesta a materialização do pensamento de Boneti a respeito das políticas públicas:

Entende-se por política pública o resultado da dinâmica do jogo de forças que se estabelece no âmbito das relações de poder, relações essas constituídas pelos grupos econômicos e políticos, classes sociais e demais organizações da sociedade civil. Tais relações determinam um conjunto de ações atribuídas à instituição estatal, que provocam o direcionamento (e/ou redirecionamento) dos rumos de ações de intervenção administrativa do Estado na realidade social e/ou de investimentos. (BONETI, 2006, p. 74)

3.4 REFLEXÕES SOBRE CAPÍTULO

Neste capítulo foram apresentados alguns dos conceitos relativos a TV Digital e sua concepção como política pública no Brasil. Num primeiro momento foram apresentadas algumas das transformações ocorridas da TV desde sua criação até o momento de concepção das primeiras ideias relativas à digitalização da TV. Foram apresentados os principais objetivos na concepção dos primeiros experimentos com a TV Digital: busca por melhor resolução de imagem, som, modificação no formato de imagem, além dos sistemas de transmissão. Foram conceituadas as diferenças entre padrões, modelos e sistemas de TV Digital. Também foram apresentados os três principais modelos de TV Digital pelo mundo, em especial os desenvolvimentos na Europa, Japão e Estados Unidos.

De posse de tais informações básicas a respeito da TV Digital, que consiste numa evolução em relação à TV tradicional com a adição de melhor qualidade de imagem, som, agregação de serviços e a possibilidade de interatividade e convergência com outras mídias. Um sistema de TV Digital genérico precisa de três elementos básicos: uma estação provedora de conteúdo digital, um canal de comunicação (ou sistema de transmissão) e um receptor capaz de receber e interpretar os sinais digitais de TV e apresentar na tela.

Após a apresentação de conceitos relativos aos aspectos técnicos, foi realizado um resgate de todo o processo relativo à TV Digital no Brasil. Também foi feita uma análise da concepção da TV Digital como política pública no Brasil, a qual é de fundamental importância para a consolidação do processo de fortalecimento da participação da sociedade nas questões de seus interesses, de forma que se possa estabelecer um diálogo entre o governo e a sociedade civil através das oportunidades potencializadas pelo canal de interatividade.

Nesse sentido, o papel do Estado deveria ser de propor ações e iniciativas que no conjunto dos diversos setores da sociedade pudessem trazer soluções aos problemas da realidade social. No caso específico da TVD tais aspectos poderiam incluir a inclusão e participação social, cidadania e educação.

Foram resgatados os conceitos relativos à política e políticas públicas trazendo como

referências os autores Arendt (1997), Boneti (2006) e Santos (2007). Sendo assim, vale relembrar que embora houvesse por parte do governo uma tentativa de criação de um espaço público para as discussões em torno do SBTVD (através das consultas e audiências públicas). E esse espaço se faz necessário de forma a garantir o exercício da liberdade nas discussões, envolvendo os grupos de interesse na temática. Nessa correlação de interesses, visões e de forças era esperado o objetivo de se atingir um bem comum, com intuito de potencializar ações educativas e inclusão social, através da democratização do acesso à informação e à cidadania, além da transformação do setor audiovisual/rádiodifusão.

No contexto do SBTVD, os grupos de interesse/pressão foram personalizados no Governo Federal e seus ministérios; grandes grupos de comunicação; setores da indústria; Academia; institutos de pesquisa; representações da sociedade civil (como órgãos de defesa do consumidor, da imprensa e o Coletivo Intervezes, dentre outros).

Durante o processo de discussão em torno do modelo e concepção do SBTVD, pode-se perceber e distinguir as pretensões de um governo (no caso o brasileiro) e o que de fato ele faz. De um modo geral as políticas públicas são abrangentes não se limitando apenas aos aspectos legais ou de regulação. No caso do SBTVD, os desdobramentos a curto/médio prazo teriam impactos na Academia, centros de pesquisa, indústria e nos grandes grupos do setor de rádiodifusão. Esta tentativa de intervenção na realidade social por parte do Estado tem objetivos e resultados/impactos desejados, os quais podem ser de curto prazo, mas são parte de uma política de longo prazo.

Num primeiro momento, viu-se o financiamento às pesquisas que viabilizariam a construção de um modelo nacional de TVD. A médio prazo seria uma atualização tecnológica do setor audiovisual, de transferência de tecnologia, modificação na indústria. Também, criou-se a expectativa de um processo de inclusão digital, democratização da informação, expansão da oferta de conteúdo e estímulo à educação à distância por meio da TV.

Nessa dinâmica, aconteceu o jogo/correlação de forças representadas nos diversos grupos, os quais em determinados momentos podem se alinhar ou não buscando defender seus interesses. Isso aconteceu nos diversos momentos, desde a formação dos consórcios de pesquisa e desenvolvimento, na coalização de forças nas audiências e consultas públicas.

No caso específico do Brasil, não se pode menosprezar as instâncias globais/globalizantes e seu poder de influência nos posicionamentos do Estado e classes dominantes. No momento que o *lobby* pelo modelo americano (ATSC) se viu preterido pela possibilidade da escolha do modelo europeu ou japonês procurou influenciar um adiamento na decisão final.

Por outro lado as classes dominantes (em especial os grandes grupos do setor audiovisual e telefonia) pressionaram pela rápida adoção do modelo japonês, e pela manutenção de seus privilégios na manutenção da política de concessões no setor de radiodifusão.

Chegada a campanha presidencial de 2002, a temática foi utilizada por parte dos candidatos como forma de barganha ou instrumento de pressão para negociações bilaterais com blocos econômicos. Isto mostra que o caráter ideológico/partidário também não deve ser menosprezado como fator de influência. Portanto, não nos cabe a ingenuidade de imaginar que o peso/poder político e econômico de determinados grupos tenham não “mão forte” na implantação das políticas públicas, para que elas atendam à maioria ou a totalidade de seus interesses, mesmo fazendo concessões à sociedade.

Não se pode ignorar o papel do Estado, e de sua *não* neutralidade no processo. Como um grupo de pressão, o Estado trabalha para atender seus próprios interesses como a manutenção da máquina administrativa, fortalecimento do setor público e de seus parceiros regionais como estratégia de manutenção de seu grupo político no poder.

O setor de comunicações é um setor estratégico, em especial a televisão. O espaço/tempo de TV tem forte influência nos processos eleitorais. Como é prerrogativa do Estado Brasileiro (em especial o Poder Executivo) a concessão de licenças de canais de TV, seu poder de decisão no caso específico da TVD cresceu. Também o grau de importância da manutenção ou não do Plano Básico de Distribuição de Canais de Televisão Digital - PBTVD. Tentando se fortalecer como grupo de interesse/pressão, o governo também fez concessões aos institutos de pesquisa e a Academia por meio de financiamento público para pesquisa e desenvolvimento. A Academia ficou dividida quanto ao assunto.

Devido à consolidação do Brasil como uma democracia, a representação da sociedade civil pôde atuar como um contraponto às posturas globalizantes e dominantes em cada uma das etapas do processo de concepção das políticas públicas até sua implantação, nas diversas formas de manifestação, denúncias e protestos. No contexto da TVD tais representações e denúncias foram feitas pela Academia e Institutos de Pesquisa na busca do desenvolvimento de um modelo nacional ao se manifestar nas audiências públicas contra artigos e pontos prejudiciais presentes nas minutas das consultas públicas, de forma a atender a seus anseios. Onde foi possível, tais setores se utilizaram dos canais disponíveis como imprensa escrita, internet e congressos científicos.

Na busca da democratização da TVD como parte de uma ampla política pública de comunicação e democratização vale ressaltar as intervenções do Coletivo Intervezes e outros setores da sociedade civil e movimentos sociais. Uma dessas ações de contraponto foi a Ação Direta de Inconstitucionalidade n. 3944, a qual questionava a concentração do setor audiovisual nos grande grupos ou oligopólios existentes, na busca da democratização do acesso à informação e liberdade de expressão. Infelizmente esta ação foi julgada improcedente. Tal fato poderia, de alguma forma, evidenciar a existência e atuação dos agentes do poder e definidores de políticas públicas (BONETI, 2006, p. 55).

Dentro desse resgate de todo o processo histórico relativo à TVD, procurou-se mostrar a dinâmica dos posicionamentos, interferências, recuos, e da participação da sociedade civil e demais grupos nesse processo, bem como os conflitos, negociações, posicionamentos e intervenções na busca da formulação do modelo para o SBTVD, e seus possíveis desdobramentos. É nesse contexto dinâmico que o Estado tenta intervir na realidade social e/ou de investimentos.

Diante da discussão do caráter das políticas públicas e de todo o processo, pode-se imaginar um cenário negativo à respeito da TVD. Tal leitura pode ser um pouco equivocada. O posicionamento de setores e grupos diversos, ainda assim trouxeram contribuições significativas, as quais podem aproximar os benefícios sociais imaginados no início da concepção da TV Digital como política pública, em especial no que diz respeito às suas potencialidades sob a perspectiva da produção audiovisual e dos aspectos relativos aos processos comunicativos. Podem ser incluídos aí as potencialidades do canal

de comunicação e de interatividade voltados para a educação, inclusão e cidadania, que serão discutidos no capítulo a seguir.

Sem negligenciar os desafios enfrentados durante o processo de gestão da TVD como política pública, com o modelo em estabelecimento, Pretto e Ferreira (2011, p. 46) apresenta visão otimista das oportunidades e possibilidades da TVD:

Para a educação, aqui se iniciam as reais possibilidades do sistema, uma vez que, no caso brasileiro, se consideramos que 95,7 % dos lares possuem aparelhos de televisão, esse pode ser um enorme potencial de formação para a cidadania. O que temos defendido é que a TV digital possa proporcionar novas formas interativas entre os indivíduos, inserindo assim possibilidades de novas educações, com forte privilégio nas dimensões culturais de todas as regiões do País. (PRETTO; FERREIRA, 2011, p. 46)

Some-se a essa visão que não se pode minimizar que nos diversos contextos (sociais, intelectuais ou culturais) os sujeitos possuem percepções, criatividade, singularidades, e que através de suas trocas e interesses podem identificar e se aproveitar das brechas, criando “outras formas de racionalidade, racionalidades paralelas, divergentes e convergentes ao mesmo tempo” (SANTOS; MARQUES, 2002, p. 309). Além disso, nesses movimentos tem o potencial criativo de soluções voltadas à sua realidade e contexto. Neste trabalho será apresentada a experiência na formação de professores na aplicabilidade da TVD nos processos formativos e educacionais, de forma que os participantes da pesquisa possam aplicar a TVD aos seus contextos, e os possíveis impactos na sua prática docente

No próximo capítulo, uma abordagem do modelo e padrão de TVD brasileiros, será analisada sob a perspectiva dos seus aspectos técnicos e comunicativos em especial no que diz respeito ao *middleware* nacional Ginga incorporado à TVD brasileira, bem como os aspectos audiovisuais e da interatividade e suas potencialidades na educação.

CAPÍTULO 4

A GINGA DO SISTEMA BRASILEIRO DE TV DIGITAL

No capítulo anterior foram tratados os aspectos técnicos relativos à televisão digital (TVD) no mundo. Discutiu-se alguns aspectos dos principais modelos e sistemas de TVD. Além disso foi realizada uma discussão a respeito de políticas públicas, em especial no Brasil. Com esse embasamento foi resgatado o processo de concepção do Sistema Brasileiro de TV Digital, suas lutas, conflitos de interesses, o papel do Estado, Sociedade Civil e outros grupos de interesse. Dessa forma, pôde-se ter um panorama de como os critérios econômicos, comerciais, políticos, e técnicos estiveram na concepção da TVD como política pública no Brasil. A seguir serão tratadas com um melhor detalhamento o SBTVD e o *middleware* Ginga, principal contribuição brasileira no SBTVD. À luz das potencialidades do Ginga será feita uma discussão a respeito da produção de vídeos/aplicativos interativos na TVD e seus potenciais comunicativos/educacionais.

4.1 O SISTEMA BRASILEIRO DE TV DIGITAL

A primeira versão do SBTVD foi apresentada no decreto nº 4.901, de 26 de Novembro de 2003. Nele foram apresentadas as principais expectativas do que se esperava do novo sistema a ser adotado no Brasil, dentre os quais se poderiam destacar:

- Promover a inclusão social, a diversidade cultural do País por meio do acesso à tecnologia digital, visando a democratização da informação.
- Propiciar a criação de rede universal de educação à distância;
- Estimular a pesquisa e o desenvolvimento de soluções tecnológicas nacionais;
- Estimular a produção nacional (em especial na Indústria) de produtos relacionados à TVD;
- Transição e atualização tecnológica do sinal analógico ao digital;

- Contribuir para a convergência tecnológica e empresarial dos serviços de comunicações.

Após anos de discussão, conflitos, pesquisas, pressões, mudanças de rumos, finalmente em 2006 foi estabelecido o Sistema Brasileiro de Televisão Digital Terrestre (SBTVD-T), por meio do decreto 5820, de 29 de Junho de 2006, que incorporaria os objetivos acima listados, agora mais preocupado com as questões técnicas. Sendo assim o SBTVD-T teria como principais objetivos técnicos: transmissão em todo território nacional de sinal digital em alta definição (HDTV) e definição padrão (SDTV), com transmissão simultânea para recepção fixa, móvel e portátil, além de interatividade. Sendo assim, de acordo com o decreto, o SBTVD incorporou os requisitos desejáveis apresentados durante as primeiras discussões para a escolha do sistema a ser adotado no Brasil:

- Alta Definição
- Interatividade, agora em caráter obrigatório
- Portabilidade
- Mobilidade
- Multiprogramação (possibilidade de transmissão simultânea de vários programas)

A única exceção dos requisitos desejáveis, foi o de Multiprogramação, que ficou restrito ao Governo. Esse aspecto poderia aumentar a oferta de conteúdos, democratizando o acesso à informação. Uma discussão deste tópico foi feita no capítulo anterior.

Para o aproveitamento da infraestrutura das redes existentes o Sistema Brasileiro de Televisão Digital Terrestre ou SBTVD-T adotou (manteve) um conjunto de padrões tecnológicos a serem adotados para transmissão e recepção de sinais digitais terrestres de radiodifusão de sons e imagens. Além disso incorporou o padrão japonês (ISDB-T) para os serviços integrados de radiodifusão digital terrestre.

Como a questão da interatividade e dos *middlewares* não era algo ainda consolidado, mesmo nos principais sistemas de televisão digital, o SBTVD se referendou no trabalho dos grupos de pesquisa e da Academia brasileira na concepção de uma solução nacional de *middleware* e interatividade, o Ginga ¹. O Ginga foi o resultado do desenvolvimento

¹Ginga é uma qualidade, quase indefinível, de movimento e atitude que nós brasileiros possuímos e que é evidente em tudo o que fazemos. A forma como caminhamos, falamos, dançamos e nos relacionamos

de projetos de pesquisa coordenados pelos laboratórios Telemídia da PUC-Rio e LAViD da UFPB.

4.2 O MIDDLEWARE GINGA

Um *middleware* é uma camada de software posicionada entre o código das aplicações e o restante das 3 camadas de infraestrutura (de baixo para cima). A figura 4.1 mostra o modelo de referência do SBTVD-T.

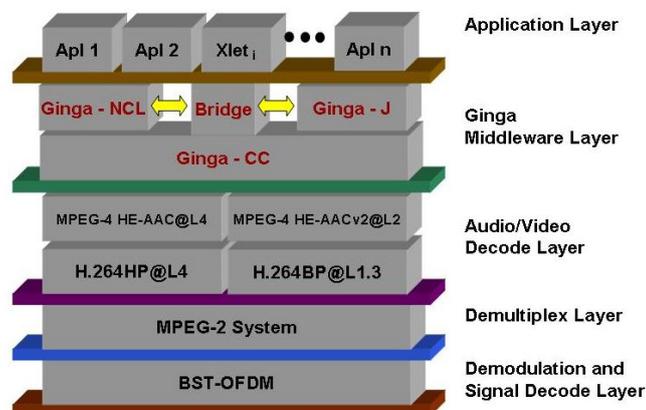


Figura 4.1. Modelo de Referência SBTVD

O *middleware* para TVD consiste de pequenas “máquinas” de execução para aplicativos (ou aplicações) para a TVD escritas em diversas linguagens, oferecendo bibliotecas de funções, e funcionalidades de modo a aproveitar o máximo das camadas de infraestrutura, sem um maior conhecimento das suas complexidades, de tal forma a facilitar o desenvolvimento de tais aplicativos.

De modo geral as aplicações para TVD (vale para outros *middlewares*) são desenvolvidas em dois tipos básicos de linguagens: declarativas e imperativas. Existem também aplicativos desenvolvidos com base numa linguagem declarativa que chamam

com tudo em nossas vidas. A ginga é um movimento fundamental da capoeira, nossa forma de luta por liberdade e igualdade. O nome Ginga foi escolhido em reconhecimento à cultura, arte e contínua luta por liberdade e igualdade do povo brasileiro. Essa mesma luta esteve presente no processo de desenvolvimento do Ginga, tanto nos vários anos de trabalho árduo na PUC-Rio e na UFPB, quanto recentemente, quando foram rompidas várias barreiras para torná-lo a única inovação brasileira a compor o Sistema Nipo-Brasileiro de TV Digital. Fonte: <http://www.ginga.org.br/pt-br/sobre>

funcionalidades de linguagens imperativas e vice-versa.

Nas linguagens declarativas há uma ênfase na descrição declarativa de uma ou mais tarefas ao invés de seu particionamento em conjuntos de partes, passos ou sequências (como nos algoritmos), tais como fazem as linguagens imperativas. As linguagens declarativas possuem assim um nível mais alto de abstração. Isto se dá devido ao fato de que as tarefas declarativas são mais fáceis de serem escritas e entendidas, sem a necessidade de um programador. Existem aplicações que a mera descrição das tarefas é suficiente para sua realização, adequando-se ao domínio das linguagens declarativas.

Nas linguagens imperativas, como dito antes, há a necessidade de profissional especializado como o programador. Por outro lado, existem limitações nas aplicações unicamente baseadas em linguagens declarativas que só podem ser resolvidas por linguagens imperativas, ampliando o conjunto de funcionalidades oferecidas. Tal circunstância é comum nas páginas de internet. Páginas com textos, imagens, sons e links se relacionam com descrições e declarações de seus objetos através da linguagem HTML². Quando se pretende mais do que isto são utilizadas outras linguagens para enriquecer os conteúdos e recursos da página. Aí surgem as linguagens (para a WEB) de *script* como Javascript³ e outras.

Na especificação do *middleware* Ginga é exigida a implementação do suporte a linguagens declarativas e imperativas (através de suas máquinas de execução) tanto para receptores fixos (os residenciais) ou móveis. A exceção está nos portáteis, onde se exige apenas o motor para aplicações declarativas. O Ginga oferece suporte para o desenvolvimento de aplicações declarativas criadas na linguagem NCL - *Nested Context Language*, que pode conter entidades imperativas escritas e especificadas na linguagem LUA, que funciona como uma linguagem de *script* para tais aplicações. Por outro lado, o Ginga oferece um ambiente para linguagem imperativa com suporte a aplicações em

²HTML (abreviação para a expressão inglesa HyperText Markup Language, que significa Linguagem de Marcação de Hipertexto) é uma linguagem de marcação utilizada para produzir páginas na Web. Documentos HTML podem ser interpretados por navegadores. A tecnologia é fruto da junção entre os padrões HyTime e SGML.

³JavaScript é uma linguagem de programação interpretada. Foi originalmente implementada como parte dos navegadores web para que scripts pudessem ser executados do lado do cliente e interagissem com o usuário sem a necessidade deste script passar pelo servidor, controlando o navegador, realizando comunicação assíncrona e alterando o conteúdo do documento exibido.

Java. Existe a possibilidade também de aplicações que trabalhem em cooperação com ambas as linguagens (NCL, LUA) e JAVA. Isto é feito através de uma ponte (*bridge*), prevista na especificação.

Para atender aos requisitos de suporte às linguagens LUA, NCL e JAVA a arquitetura do GINGA é dividida em 3 partes, ambientes ou módulos: Núcleo Comum ou GINGA-CC (*Common Core*), GINGA-NCL(declarativo e de apresentação) e GINGA-J (imperativo). A figura 4.2 detalha essa divisão:

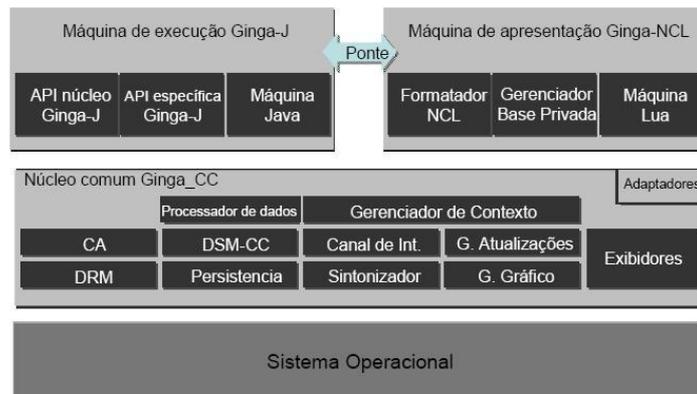


Figura 4.2. Detalhamento dos 3 módulos do GINGA

4.2.1 O Núcleo Comum (GINGA-CC)

Tem a responsabilidade de prover todas as funcionalidades básicas que servirão de suporte aos ambientes GINGA-J e GINGA-NCL. É no GINGA-CC que o hardware e o sistema operacional com suas devidas complexidades são abstraídas na forma de interfaces de programação (API), de forma que os usuários possam desenvolver suas aplicações.

No módulo GINGA-CC também há um conjunto de *exibidores* para apresentação de conteúdos que dão suporte a textos, imagens, sons e vídeos. Tais exibidores são definidos pela ABNT NBR 15606-1. Com a evolução dos equipamentos ao longo dos anos, o exibidor atual do GINGA-CC para vídeos é na codificação MPEG4/H.264⁴, isso permite que os vídeos (em alta resolução) sejam suportados em dispositivos móveis e portáteis, adequando-se aos requisitos de mobilidade, portabilidade e alta definição.

⁴H.264 é um padrão para compressão de vídeo, baseado no MPEG-4

O *Gerenciador gráfico* tem a responsabilidade de gerenciar o plano gráfico de apresentação. Seu papel é definir a exibição do vídeo principal da aplicação e os demais objetos de mídia (sons, imagens, vídeos, textos) que compõem a aplicação para TVD, além do planejamento de como esses objetos se relacionam e se apresentam durante a aplicação. O *Sintonizador* é o responsável pela sintonização e controle dos canais de rádio frequência.

O canal de interatividade é responsável pelo acesso aos dados do canal de retorno, sua implementação nesta camada se justifica pelo fato de os módulos Ginga-J e Ginga-NCL necessitarem de uma interface comum para acessar tais dados. Essa interface garante bidirecionalidade na comunicação, fundamental para a possibilidade real de interatividade. Na sua definição de funcionalidades, o canal de interatividade fica responsável pela *interoperabilidade* da comunicação com as diversas estruturas e modelos de redes de dados (que implementam os padrões TCP/IP ou o modelo OSI).

O Gerenciador de Atualizações fica responsável pelas atualizações do *middleware*. O componente de Persistência é responsável pela armazenagem e gerenciamento de dados relativos às aplicações. O Processador de Dados e os componentes DSM-CC são responsáveis por obter dados obtidos na codificação do padrão MPEG-2 (do qual o MPEG-4 deriva). Os componentes DRM (*Digital Right Management*) e CA (*Conditional Access*) possuem a responsabilidade de gerenciar os privilégios de acesso aos objetos de mídia da aplicação. O Gerenciador de Contexto é responsável por coletar informações de localização, perfil do usuário e disponibilizá-las aos núcleos do Ginga-NCL e Ginga-J, para que os mesmos possam prover uma adaptação/personalização dos conteúdos das aplicações.

4.2.2 Ginga-J

É o ambiente (imperativo) que dá suporte à aplicações na linguagem JAVA e foi desenvolvido no Laboratório LAVID da UFPB (KULESZA et al., 2010). Outros *middlewares* internacionais usam ambientes baseados em JAVA, dada a grande popularidade da linguagem e sua portabilidade. A portabilidade de aplicações JAVA é dada pela

presença da máquina virtual também presente no ambiente Ginga-J, além disso existem dois tipos básicos de API disponíveis neste ambiente: uma voltada ao núcleo Ginga-J e outra específica. A figura 4.3 mostra a separação entre as APIs do núcleo Java do Ginga:



Figura 4.3. APIs verde, amarela e vermelha do Ginga-J

As APIs do núcleo Ginga-J (em verde) são voltadas a dar uma compatibilidade com aplicações desenvolvidas para os padrões americano, japonês e europeu (ATSC, ISDB e DVB). As demais APIs (amarela e vermelha) são voltadas para as características desejadas para o padrão ISDB-T (brasileiro). Algumas delas podem ser exportadas para os outros sistemas, sem total garantia de compatibilidade (API amarela). Como o Ginga permite a comunicação entre os ambientes Ginga-J e Ginga-NCL (característica brasileira) esse conjunto de APIs fica responsável também por prover a comunicação entre os dois ambientes através da ponte (bridge) prevista no Ginga.

4.2.3 O Ginga-NCL

É o ambiente responsável por gerenciar e executar as aplicações declarativas no Ginga. Essa característica é uma inovação do SBTVD, que se baseia numa estrutura de descrição e declaração dos objetos de mídia e seus relacionamentos com base na linguagem NCL (Nested Context Language) pela PUC/Rio. A NCL é uma linguagem declarativa baseada em XML⁵, que busca manter uma semântica na relação dos objetos de uma apresentação de multimídia. No Ambiente Ginga-NCL também há a presença

⁵XML (eXtensible Markup Language) é uma recomendação da W3C para gerar linguagens de marcação para necessidades especiais. É um dos subtipos da SGML (acrônimo de Standard Generalized Markup Language ou Linguagem Padronizada de Marcação Genérica) capaz de descrever diversos tipos de dados. Seu propósito principal é a facilidade de compartilhamento de informações através da internet.

de uma linguagem de *script* Lua.

A exemplo das outras linguagens de *script* a linguagem Lua é imperativa, leve e rápida, consumindo poucos recursos de hardware. É também de uma sintaxe relativamente simples para programação. Do ponto de vista das linguagens de programação é *tipada* dinamicamente, interpretada e com gerenciamento automático de memória. A linguagem Lua expande as potencialidades declarativas do NCL oferecendo características imperativas às aplicações para TVD, possibilitando a geração de conteúdo dinâmico.

O principal objetivo da NCL é facilitar a especificação de recursos de interatividade, sincronismo espaço-tempo dos objetos de mídia e seus relacionamentos, além de suportar múltiplos dispositivos, e programas interativos não-lineares, também ao vivo (BARBOSA; SOARES, 2008).

Nos demais sistemas de TV Digital é usado o XHTML⁶ como base das aplicações, as quais são voltadas para navegação textual, e focadas na interação usuário-aplicação. Já no NCL, todo o desenvolvimento das aplicações são geralmente centradas no vídeo. Além disso, as aplicações em NCL estão mais voltadas para as questões de sincronismo temporal e espacial dos objetos de mídia.

A NCL prima por a uma separação entre o conteúdo e a estrutura de uma aplicação, Sendo assim, seu objetivo é fazer a ligação entre os objetos de mídia declarados no contexto da aplicação multimídia. A NCL define como os objetos de mídia são estruturados e relacionados, no tempo e espaço.

O Formatador NCL é responsável por organizar toda a execução de uma aplicação NCL, de forma a garantir que os relacionamentos espaço-temporais dos objetos de mídia sejam executados conforme o planejado. O formatador NCL é responsável por apresentar os objetos diversos de mídia se utilizando dos exibidores fornecidos pelo Ginga-CC.

Os comandos de edição de uma aplicação TVD são divididos em 3 grupos principais:

- **Ativação e Desativação** de aplicação para execução ou não por um canal.

⁶O XHTML, ou eXtensible Hypertext Markup Language, é uma reformulação da linguagem de marcação HTML, baseada em XML. Combina as tags de marcação HTML com regras da XML. Este processo de padronização tem em vista a exibição de páginas Web em diversos dispositivos (televisão, palm, celular, etc). Sua intenção é melhorar a acessibilidade.

- **Pausas, retomadas, reativação, desativação** de uma aplicação, em execução.
- Modificações da estrutura (objetos e seus relacionamentos espaço-temporais) de uma aplicação ao vivo. Ou seja modificação da aplicação como um todo ou partes.

As facilidades de linguagem declarativa do NCL, somada à capacidade de edição ao vivo possibilita o desenvolvimento de uma grande variedade de aplicações interativas, inclusive com a possibilidade de construção de aplicações por diversos usuários que podem ser trocadas em tempo real.

4.2.3.1 A linguagem NCL ou *Nested Context Language* foi desenvolvida como uma linguagem voltada para a autoria de conteúdos/documentos hipermídia. Hipermídia é um conjunto de diferentes tipos de mídias que são interligadas permitindo ao usuário uma interação simultânea entre textos, vídeos, sons e imagens. Alguns requisitos desejáveis para uma linguagem de autoria de documentos hipermídia são:

- **Estruturação lógica do documento.** Esse requisito fundamental está associado à possibilidade de se especificar documentos de forma estruturada, de forma que se possa agrupar os componentes em blocos e com tais blocos se construir uma especificação de documento, se possível, com uma semântica associada.
- **Representação dos objetos multimídia.** Esse requisito está associado à capacidade de se representar os objetos básicos de mídia (texto, som, imagem, links, vídeo) para uso na composição de um documento.
- **Características de apresentação separadas do componente.** Um objeto de mídia tem outros atributos além do conteúdo, tais como: título, autor, descrição, etc. Um componente é qualquer objeto de mídia ou composição de vários objetos de mídia, incluindo seus links e relacionamentos com os demais objetos. A vantagem dessa abordagem é que se pode especificar apresentações diferentes para um mesmo componente para diferentes dispositivos.
- **Reuso.** Essa característica facilita no processo de autoria, uma vez que uma linguagem declarativa deve permitir a reutilização de componentes de um documento em diferentes partes do mesmo, ou em outros documentos.
- **Definição de elos no escopo de uma composição.** Tal facilidade está associ-

ada à possibilidade de se estabelecer e representar elos entre os componentes no escopo de uma composição. Isso permite que um mesmo componente pode ter diferentes elos em diferentes composições.

- **Relacionamentos complexos entre componentes.** Essa característica está associada à possibilidade de se criar relacionamentos espaço-temporais. Isso permite que partes distintas de um mesmo documento possam ser conectadas, independente de linearidade. Além disso, tais relacionamentos podem incluir uma semântica de causalidade ou restrição. Determinadas situações numa apresentação podem ocorrer ou não a depender dos condicionantes ou comportamento de um componente, ou status de apresentação.
- **Flexibilidade na especificação temporal.** Uma linguagem de autoria em hipermídia deve permitir a especificação de comportamento temporal de componentes. Além disso, tal flexibilidade deve permitir ajustes na apresentação, na presença de atrasos do sistema operacional, canal de comunicação ou interferência do usuário.
- **Adaptação à plataforma de exibição,** isso traz a possibilidade de adaptar um documento para as diversas plataformas na qual poderá ser exibido.

Com base nos requisitos acima foi concebida a linguagem NCL. Com a evolução da linguagem NCL (atualmente, em testes a versão 4.0), os pesquisadores brasileiros, junto com a expansão da comunidade Ginga-NCL na América Latina, a linguagem NCL foi adotada como padrão internacional de aplicações interativas para IPTV (Televisão Digital através de redes de internet), através da especificação ITU-T H.761 (MORENO et al., 2010). A médio prazo isso significa que diversas ferramentas de autoria poderão ser desenvolvidas não só para aplicações IPTV, mas como a TVD brasileira.

Um documento NCL, assim como nos documentos XML por um elemento raiz chamado *ncl*, dentro desse elemento existem dois elementos básicos: um relativo ao cabeçalho do documento *head*, que contem informações relativas à exibição dos documentos. O outro elemento é relativo ao corpo geral do documento *doc-body*, contendo os componentes e seus diversos relacionamentos. A figura 4.4

O elemento *layout* contém o conjunto de definições de regiões ou janelas onde os componentes serão exibidos. É permitido também regiões dentro de janelas. As regiões

```

1  <ncl>
2  <head>
3  <!-- definição do layout espacial
4  ...definição dos descritores !>
5  </head>
6  <doc-body>
7  <!-- ...especificação dos objetos de mídia
8  ...especificação das composições
9  ...especificação dos relacionamentos !>
10
11 </doc-body>
12
13 </ncl>

```

Figura 4.4. Estrutura básica de um documento NCL

que estão desassociadas de janelas podem ser reutilizadas em janelas diferentes. Cada região ou janela tem um identificador (*id*) e um título (*title*). Além desses atributos mínimos, outros atributos devem ser indicados como altura, largura, posicionamento horizontal e vertical (*width*, *height*, *left* e *top*). De modo geral, tais atributos recebem valores em pixels ou em percentuais relativos.

```

1  <ncl id="/.telemidia:apresentacao">
2  <head>
3  <layout>
4  <root-layout id="monitor" width="640" height="400" device="monitor"/>
5  <root-layout id="tv" width="860" height="600" device="tv"/>
6  <region id="norte" left="0" top="0" width="100%" height="20%" root-layout="monitor"/>
7  <region id="leste" left="20%" top="20%" width="80%" height="60%"/>
8  <region id="oeste" left="0" top="20%" width="20%" height="60%"/>
9  </layout>
10 <descriptors-set>
11 <descriptor id="d1" region="oeste" root-layout="monitor"/>
12 <descriptor id="d2" region="norte"/>
13 <descriptor id="d3" region="leste" root-layout="monitor"/>
14 <descriptor id="d4" repetitions="5" dur="9 10 11 3 3" root-layout="monitor"/>
15 <descriptor id="d5" repetitions="10" dur="10" root-layout="tv"/>
16 <descriptor id="d6" region="norte" root-layout="tv"/>
17 <descriptor id="d7" left="0" top="20%" width="100%" height="80%" root-layout="tv"/>
18 </descriptors-set>
19 </head>
20 <doc-body>
21 <!-- ... -->
22 </doc-body>
23 </ncl>

```

Figura 4.5. Exemplo de Layout espacial e suas características

A figura 4.5 mostra um exemplo de layout espacial e suas características. Pode-se observar dois *root-layouts* para exibição em monitor e TV (linhas 4 e 5) com seus respectivos tamanhos em *pixels*. O atributo *device* é importante para o formatador NCL preparar a apresentação adequada para cada dispositivo planejado, tal cenário visa atender o requisito de adaptação à plataforma de exibição. Nas linhas 6,7 e 8 são definidas 3 regiões:norte, leste, oeste. A Norte usa toda largura da tela e as demais se dividem,

abaixo da norte, com a proporção 80/20 (Oeste/Leste). Nas linhas abaixo, tem-se o conjunto dos descritores das regiões ou *descriptors-set* e como eles se relacionam com os seus respectivos *layouts*. Os principais atributos para descritores de um componente são:

- Temporais - (*dur, begin, end*) especificam o tempo de apresentação, início e término de apresentação dos componentes. No NCL há uma tolerância no tempo de exibição dos componentes, de forma a ajustar a apresentação do componente sem comprometer sua inteligibilidade.
- De Repetição - *repetitions*, o qual especifica quantas vezes será exibido, em sequência tal componente.
- Região de exibição - *region*, especifica a região onde o componente será apresentado.
- Referência a um elemento *layout* de pertinência através do *root-layout*.

Ainda no exemplo apresentado na figura , pode-se observar que o descritor *d4* especificou 5 repetições para apresentação do componente. Além disso, estabeleceu para *dur* os valores mínimo, ideal e máximo para apresentação nos tempos de 9,10 e 11 segundos. foram também especificados os coeficientes que indicam o aumento do custo, quando a duração se afasta do tempo ideal. Tais coeficientes são opcionais, para o atributo *dur* basta apenas especificar o tempo ideal de apresentação (em 10s), como no caso do descritor *d5*.

No NCL os componentes de um objeto podem ser simples objetos de mídia ou uma composição deles. Os tipos de objetos de mídia suportados são texto (*text*), imagem (*img*), sons (*audio*), e vídeos (*video*). De modo geral tais objetos apenas contem *links* para seu arquivo ou conteúdo. O atributo *src* indica a referência (URI) para tais objetos. Na figura 4.6 alguns objetos de mídia são representados, tais como texto (linhas 6 a 17), imagens (linhas 19 a 23), e sons (linhas 25 e 26). Cada um desses elementos está associado a um descritor, com referências para seus respectivos conteúdos (atributo *src*) e identificadores próprios (*id*). Além disso, os objetos de mídia possuem âncoras temporais e espaciais, que serão úteis para os relacionamentos. No exemplo, tem-se âncoras para os textos e imagens (*text-anchor* e *img-anchor* respectivamente).

Uma composição pode conter diversos objetos de mídia ou outras composições. Cada composição, objeto ou componente possui dois atributos básicos: um identificador dentro

```

1 <head>
2 <!-- ... -->
3 </head>
4 <doc-body>
5 <!-- ... -->
6 <text id="titulo_monitor" uid="./telemidia:introducao.titulo_mn"
7   src="./telemidia:introducao.titulo_mn.txt" descriptor-list="d2"/>
8
9 <text id="titulo_tv" uid="./telemidia:introducao.titulo_tv"
10  src="./telemidia:introducao.titulo_tv.txt" descriptor-list="d6"/>
11
12 <text id="introducao_menu" uid="./telemidia:introducao.menu"
13  src="./telemidia:introducao.menu.txt" descriptor-list="d1"/>
14
15 <text-anchor id="menu_projetos" text="projetos" position="10"/>
16 <text-anchor id="menu_equipe" text="equipe" position="22"/>
17 </text>
18
19 
21   <img-anchor id="img_projetos" left="0" top="10" width="30" height="25"/>
22   <img-anchor id="img_equipe" left="0" top="35" width="30" height="25"/>
23 </img>
24
25 <audio id="introducao_audio" uid="./telemidia:introducao.audio"
26  src="./telemidia:introducao.audio.aiff" descriptor-list="d4 d5"/>
27 <!-- ... -->
28 </doc-body>
29 </ncl>

```

Figura 4.6. Objetos de mídia representados no NCL

de um documento (*id*) e um *uid* que identifica a URI correspondente ao componente. Tais informações são fundamentais para definição dos relacionamentos dos componentes e composições, além de facilitar o reuso. As combinações também podem conter os diversos relacionamentos entre elas. As composições são de quatro tipos básicos:

- Composições de Estruturação (*context*) são aquelas que permitem a definição de uma estrutura lógica de documento.
- Composições Sequenciais (*seq*) são aquelas nas quais os componentes são apresentados em série.
- Composições Paralelas (*par*) são aquelas nas quais os componentes são apresentados simultaneamente.
- Composições alternativas (*switch*) permitem definir comportamentos alternativos de apresentação de um documento, baseados em testes lógicos (condicionais), parâmetros da plataforma, e dos atributos dos componentes.

Na figura 4.7 o documento NCL apresenta várias composições. A composição principal no documento é identificada como *telemidia* e é do tipo de estruturação (*context*). Na sua estrutura existem três outras composições. Uma delas é de estruturação (*projetos*) com dois objetos de mídia, um do tipo texto e outro do tipo áudio. Dentro da composição

Telemídia ainda existem duas composições paralelas, *introdução* e *equipe*, respectivamente.

```

5 <doc-body>
6 <context id="telemidia" uid="./telemidia:apresentacao">
7 <par id="introducao" uid="./telemidia:introducao">
8 <!-- ... -->
9 </par>
10 <context id="projetos" uid="./telemidia:projetos">
11 <text id="projetos_descricao" uid="./telemidia:projetos.descricao"
12 src="./telemidia:projetos.descricao.txt" descriptor-list="d1 d3">
13 <audio id="projetos_audio" uid="./telemidia:projetos.audio"
14 src="./telemidia:projetos.audio.aiff" descriptor-list="d4 d5"/>
15 </context>
16
17 <par id="equipe" uid="./telemidia:equipe" descriptor-list="d3">
18 <text id="equipe_descricao" uid="./telemidia:equipe.descricao"
19 src="./telemidia:equipe.descricao.txt" descriptor-list="d3">
20 
22 <seq id="equipe_seq" uid="./telemidia:equipe.seq">
23 <video id="equipe_video1" uid="./telemidia:equipe.video1"
24 src="./telemidia:equipe.video1.mov" descriptor-list="d7">
25 <video id="equipe_video2" uid="./telemidia:equipe.video2"
26 src="./telemidia:equipe.video2.mov" descriptor-list="d7">
27 </seq>
28 </par>
29 <!-- ... -->
30 </context>
31 </doc-body>

```

Figura 4.7. Representação em NCL dos diversos tipos de Composições

A composição *equipe* (das linhas 17 até 28) incorpora dois objetos de mídia (*equipe-descricao*) e (*equipe-imagem*) além de uma outra composição sequencial (*equipe-seq*) contendo dois objetos de vídeo. Como se pode observar o documento representado especifica os vários tipos de composições, incluindo composição de objetos e composição com múltiplas composições combinadas. Isso se dá através do *reuso* de tais componentes, composições e objetos que são acessados por seu atributo *id* e *uid*, os quais indicam um componente dentro de um documento e sua respectiva URI correspondente ao componente. Tal especificação é obrigatória.

Para realizar a sincronização entre os objetos de mídia de uma aplicação são utilizados elos (ou links), que associam os nós de mídia através de conectores, os quais definem os papéis que os nós de destino e origem exercem nos links que utilizam o conector.

Para uma descrição detalhada da linguagem NCL, recomenda-se uma leitura no trabalho de Antonacci (2000). Não é propósito desta tese um aprofundamento na especificação. À medida que se aumenta a complexidade das aplicações Ginga-NCL surge a necessidade de ferramentas de autoria de alto nível para usuários não-programadores.

4.3 PRODUÇÃO DE CONTEÚDO PARA A TV DIGITAL

Com a digitalização do sinal de TV, as melhores relativas à qualidade de imagem e som foram os primeiros benefícios desse processo. Com a possibilidade da *interatividade* novos desafios surgem na geração de conteúdo interativo e serviços associados à TVD.



Figura 4.8. Nova Arquitetura para a TV Digital

Na figura 4.8, pode-se ver que com o processo de digitalização da TV a produção e distribuição de conteúdo televisivo tem uma nova arquitetura e configuração. Basicamente há por parte da produtora uma ilha de edição dos conteúdos televisivos, um modulador responsável pela transmissão do sinal, e um receptor de TV que demodula e apresenta o sinal na televisão. Esses seriam os requisitos mínimos para uma transmissão de TV Digital. Todavia no contexto da TVD Interativa, tal paradigma é modificado, de tal forma que o receptor (*ou set-top-boxes*) pode receber aplicativos ou metadados (sincronizados ou não) com o conteúdo audiovisual e executados (pelo *middleware*).

Nesse novo contexto, para além da preocupação da digitalização dos conteúdos e sua busca por maior qualidade de imagem e som, surge a preocupação, nos processos criativos com a construção de aplicativos interativos, sincronizados ou não com tal conteúdo, podendo incluir serviços de outras fontes como redes sociais, serviços públicos online e outros.

No processo criativo das aplicações para a TVD, deve-se levar em conta o tipo de aplicações que a prestadora de serviço de TVD tenta oferecer como experiência adicional ao usuário do serviço. De modo geral, tais aplicações (ou aplicativos) podem se dividir

em três tipos básicos (NETO; SANTOS, 2009):

- Aplicações que consomem dados e canal de comunicação independente do conteúdo audiovisual veiculado. Alguns exemplos seriam a possibilidade de ler e-mails na TV (T-mail), ou o acesso a contas bancárias (T-banking).
- Aplicações com alguma relação com o conteúdo audiovisual veiculado, mas com baixo sincronismo temporal ou semântico. Um exemplo seria, durante um jogo de futebol acessar a tabela de classificação da competição.
- Aplicações com forte relação semântica com o conteúdo audiovisual veiculado. Nesta relação semântica há uma sincronia (de modo geral, temporal) entre os conteúdos (áudio e vídeo) e diversos dados e serviços associados. Um exemplo seria a exibição de uma propaganda *interativa* no momento que um produto é consumido numa cena de novela. A complexidade de aplicações deste tipo aumentam em programas televisivos, ao vivo ou sem um enredo previamente conhecido, mas ainda sim, por aproximação de contextos semânticos possível.

A princípio aqui a *interatividade* proposta inicialmente para a TVD se encontra no nível da interação humana com os aplicativos, que podem ou não potencializar através de um canal de retorno ou outros meios de relações sociais com base tecnológica ou não. Com a compreensão desse novo paradigma, Engels e Sauer (2002) sinalizam que em todo processo de desenvolvimento de aplicações multimídia deve ter pelo menos 3 dimensões:

- **Processo**, nesta dimensão encontram-se as atividades de desenvolvimento, que incluem a especificação dos requisitos, análise, projeto, implementação e testes. Nitidamente aqui se vê forte influência da engenharia de software.
- **Arquitetura**, esta dimensão é voltada para os diversos componentes do sistema passando pelas interfaces de usuário, o controle dos processos, comunicação e colaboração com sistemas externos.
- **Visão**, é voltada para os aspectos do sistema como suas funções, a estrutura de dados associada à aplicação, e o comportamento dinâmico do sistema e seus componentes diversos.

Dada a natureza e complexidade de tais aplicações, faz-se necessário ferramentas de autoria que possam diminuir a complexidade no desenvolvimento de conteúdo televisivo

interativo para o SBTVD. Tais ferramentas tem como objetivo facilitar o processo criativo e visual de aplicações interativas. Escrever aplicações interativas apenas codificando com linguagens especificação como o NCL é possível, mas não produtivo, uma vez que designers multimídia e de interface de usuário, de modo geral não estão familiarizados com linguagens de especificação (declarativas) ou de programação.

Neste sentido as ferramentas de autoria para TVD devem oferecer suporte aos processos de criação, design, e programação (se possível de alto nível) para as tarefas do desenvolvimento de aplicações multimídia, como no caso da TVD. De modo geral, as ferramentas de autoria ou se concentram no processo criativo e de *design* ou estão focadas num ambiente voltado a codificação (Declarativa ou imperativa) das aplicações. No contexto da TVD, surge uma nova complexidade, a sincronização de mídias e conteúdos. O grande desafio na escolha ou concepção de uma ferramenta de autoria (preferencialmente visual) está na sua capacidade de representar adequadamente o comportamento temporal de uma aplicação (BULTERMAN; HARDMAN, 2005). De modo geral, as ferramentas de autoria multimídia (a exemplo da TVD) com suporte a representação de comportamento temporal e sincronia se dividem em três grupos principais:

- **Ferramentas de Autoria Baseadas em Linhas de Tempo** são aquelas que representam visualmente a dimensão temporal dos conteúdos multimídias se utilizando de uma metáfora de linha do tempo. De modo geral, cada linha de tempo é representada por uma faixa que está associada a algum conteúdo ou objeto de mídia da aplicação. Dessa forma é possível visualizar em que momentos um conteúdo é apresentado ou não, ou se um objeto de mídia é ativado ou não na aplicação.
- **Ferramentas de Autoria Baseadas em Quadros** permitem representar uma aplicação multimídia a partir das diferentes telas, cenas, ou quadros que contem o conteúdo da interface com o usuário. Na execução da aplicação as diferentes telas são apresentadas numa ordem sequencial, exceto se programado por meio de *scripts* ou *links* um comportamento diferente. Todo o processo de construção é feito visualmente com o arrastar e soltar dos componentes multimídia diversos. Podem-se também associar eventos de usuários na interação dos conteúdos apresentados.
- **Ferramentas de Autoria Baseadas em Grafos**, de modo geral possuem mes-

mas funcionalidades básicas daquelas baseadas em quadros, usando a metáfora de grafos para a representação visual do comportamento temporal das aplicações multimídias. Para além da metáfora de grafos, tais ferramentas incorporam também os paradigmas de linha de tempo, além de permitir associação de eventos de usuário no controle temporal das aplicações.

4.3.1 A Ferramenta de Autoria Composer

No contexto da concepção do modelo brasileiro de TVD, os pesquisadores brasileiros buscaram pesquisar ferramentas de autoria que pudessem atender as principais demandas do processo de desenvolvimento de aplicações interativas para a TV Digital. Nesse contexto, como contribuição de tais pesquisas foi concebida a ferramenta de autoria Composer (GUIMARÃES et al., 2007). Nos diversos países com TVD consolidada já existiam ferramentas de autoria para seus modelos de TVD que foram tomados como ponto de partida para a concepção do Composer. De modo geral, tais ferramentas se baseavam nas principais linguagens de desenvolvimento para TVD, como XHTML e Java.

A primeira dessas ferramentas é *JAME Author* (GEUER et al., 2005). Sua principal característica era facilitar a concepção de aplicativos baseando-se no paradigma da abstração de páginas. Outras ferramentas exploradas à época das primeiras pesquisas foram o *Cardinal Studio* e o *AltiComposer* que traziam como paradigma a especificação de cenas, planos e atores (KO, 2012).

Tais limitações levaram ao desenvolvimento de ferramentas de autoria que pudessem incorporar visões integradas do processo criativo que pudessem atender aos requisitos, muitas vezes negligenciados como o sincronismo temporal, espacial e textual para a interatividade. Nessa categoria se destacaram o *GRiNS* que proporciona sua visão temporal, onde é possível manipular a apresentação de documentos e objetos multimídia ao longo do tempo (BULTERMAN et al., 1998).

Para a especificação dos aplicativos/programas para TVD interativa é um requisito desejável que haja uma linguagem que suporte a representação dos objetos, composições

e documentos multimídia, além de ser capaz de representar os relacionamentos temporais, espaciais entre eles. Para além da linguagem de especificação (como a NCL) é necessário que haja por parte das ferramentas abstrações que facilitem o processo criativo, reduzindo assim a sua complexidade. O *Composer*, partindo desses pressupostos foi concebido para oferecer no seu ambiente de desenvolvimento abstrações por meio de diversas visões: textual, estrutural, temporal e leiaute. Tais visões são apresentadas a seguir:

4.3.1.1 Visão Leiaute No NCL é possível a especificação de regiões. A visão Leiaute permite (visualmente) especificar tais regiões, e visualizar a priori como tais regiões seriam apresentadas nos dispositivos especificados.

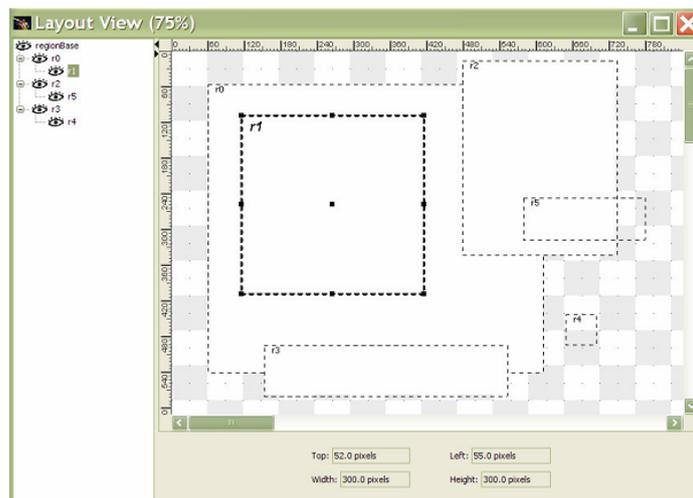


Figura 4.9. Visão de Leiaute

No NCL é possível especificar uma região dentro (ou relativa) à outra. Na figura 4.9 a região $r1$ é destacada como uma região filha (ou sub-região) da região $r0$. As demais regiões podem ou não ser especificadas em relação a regiões existentes. A visão layout possui duas abas: uma relativa à hierarquia entre as regiões (à esquerda) e a outra relativa à edição gráfica que permite a criação, movimentação, edição e exclusão das regiões. Tudo isso com impactos no código NCL.

4.3.1.2 Visão Estrutural Essa visão permite criar uma estrutura lógica dos programas, que na NCL são formados por nós (objetos), composições, elos e relacionamentos

(temporais e/ou espaciais). Os elos associam eventos entre os objetos de mídia. De modo geral esses eventos são ocorrências temporais. Sua representação na visão estrutural do Composer (figura 4.10) é feita por meio de arestas entre vértices, os quais representam nós de composição ou nós de mídia (representados por ícones padrão para seu tipo de mídia). As composições são representadas por um cubo, que ao ser clicado (aberto) é representado por um novo retângulo contendo novos elos e arestas.

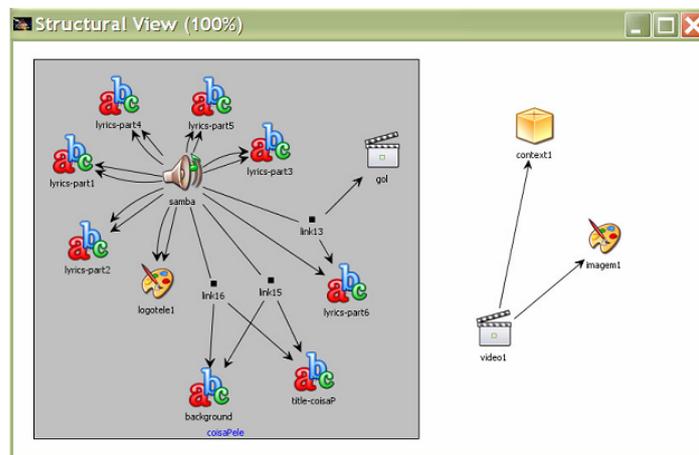


Figura 4.10. Visão Estrutural no Composer

Nessa visão há a facilidade do autor graficamente editar, apagar, mover, criar composições, elos e objetos de mídia. Além disso é possível expandir ou minimizar os vértices que representam as composições. Na figura 4.10 se pode ver à esquerda uma composição expandida na forma de retângulo com os nós de mídia e seus respectivos elos.

4.3.1.3 Visão textual A visão textual no Composer permite que se possa fazer edição direta no código NCL, independente das outras visões. Tal recurso é importante para programadores avançados. Sua interface é dividida em duas abas: à esquerda é exibida uma árvore XML do programa. Já na direita é apresentado o código NCL. Ao se selecionar um nó ou elemento na aba da esquerda, o foco da linha de código da direita correspondente é alterado. A figura 4.11 mostra a visão textual do Composer.

A cada edição do código na visão textual, há uma verificação e validação em tempo real do código de acordo com as especificações da linguagem NCL, buscando assim a

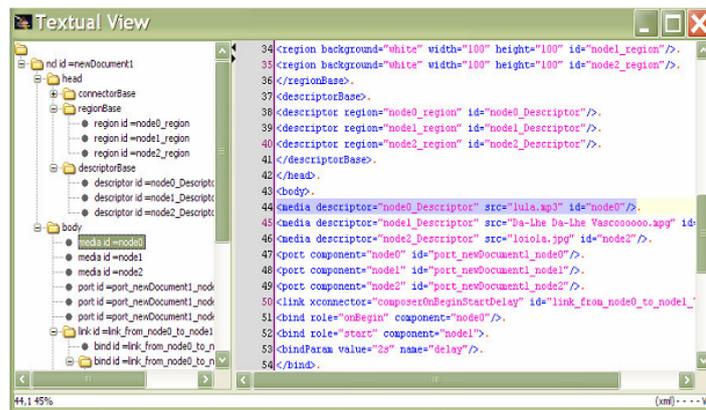


Figura 4.11. Visão Textual do Composer

produção de um código válido do programa.

4.3.1.4 Visão Temporal Até agora foram mostradas visões com pouca relação com a possibilidade de sincronização temporal. Embora seja comum nos programas de autoria multimídia que tenham como base a abstração baseada no paradigma de linhas de tempo (*timeline*) para sincronismo temporal, há uma limitação nessa abstração para a criação de conteúdos interativo ou adaptativos para a TV Digital. Nas versões mais recentes do Composer, o paradigma de linhas de tempo é mapeado no paradigma de Grafos Temporais Hipermídia - GTH na visão estrutural . A figura 4.12 mostra a abstração de grafos temporais hipermídia.

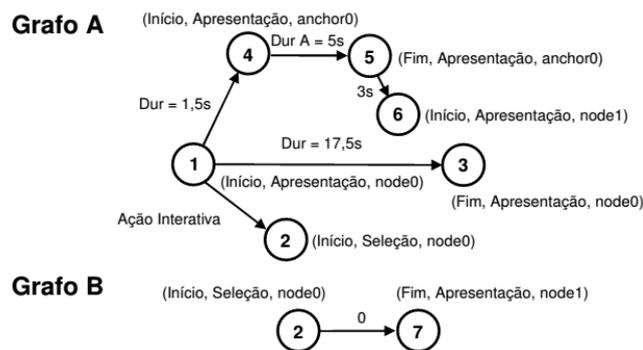


Figura 4.12. Abstração de Grafos Temporais Hipermídia

A estrutura de Grafos Temporais Hipermídia oferece como vantagem a capacidade de representar objetos de duração indeterminada, eventos interativos, adaptação de conteúdos, dentre outros. Neste modelo de grafos há um conjunto de vértices (círculos),

4.3 PRODUÇÃO DE CONTEÚDO PARA A TV DIGITAL

arestas (linhas direcionadas) e condições associadas às arestas. Cada vértice representa uma transição de um evento associado a um conteúdo multimídia. Internamente, cada vértice deve possuir informações de transição, tipo de evento e âncora (que especifica o conteúdo do objeto).

O grafo é percorrido a partir do ponto de entrada com tempo de execução nulo e percorre os vértices por ordem crescente do tempo previsto para execução de suas tarefas, salvo, intervenção do usuário.

Para facilitar a construção temporal das aplicações, o Composer oferece a visão temporal (figura 4.13):

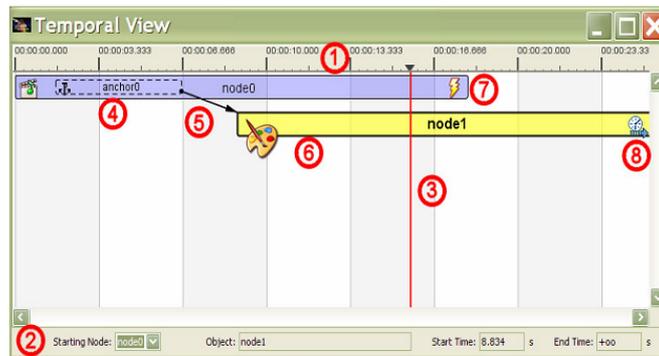


Figura 4.13. Visão Temporal do Composer

Observe na figura 4.13, que os diversos *eventos relacionados aos objetos* são representados através de um eixo temporal (número 1). Para cada objeto selecionado (2) são representados o nome do objeto (node1), e os tempos iniciais e finais de apresentação de um objeto (*Start Time, End Time*). Observe que para o objeto (node1) o tempo final é infinito, ou seja, o encerramento da apresentação do objeto depende *exclusivamente* de alguma intervenção do usuário.

Fazendo um paralelo entre o grafo representado na figura 4.12, pode-se perceber que a apresentação da âncora (*anchor0*) é destacado no número 4. A transição que relaciona o fim da apresentação (número 5) da âncora *anchor0* e o início da apresentação do objeto de imagem *node1* é representado pelo número 6. O ícone representado por um raio (número 7) serve para representar um ponto onde uma ação interativa é necessária para a execução de uma transição de eventos. No grafo tal transição é o início de um evento

de seleção (vértice 2), que após intervenção do usuário pode finalizar uma transição de fim de apresentação do objeto de mídia *node1*.

O ícone representado por um relógio (número 8 na figura 4.13) serve pra representar que tal objeto de mídia tem sua duração indeterminada (correlacione com o tempo infinito na barra de status - número 2). Tal apresentação só será finalizada com ação externa, seja de usuário ou outros eventos no contexto da apresentação.

Uma contribuição importante é que na visão temporal se pode simular a ocorrência de eventos não previstos *a priori* pelo programador/criador da aplicação. Um evento não previsto é aquele cuja ocorrência não depende apenas de transições temporais, podendo depender da intervenção de usuários ou de condições relativas a testes em variáveis. A cada novos nós e transições adicionadas nos eixos temporais, o Composer trata as novas questões relativas aos caminhamentos temporais no grafo, ajustando as novas relações temporais.

Nesta visão (temporal) com o simples arrastar e clicar do *mouse*, o desenvolvedor pode alterar as condições dos relacionamentos e as transições dos eventos, além das fontes dos objetos de mídia e âncoras. Todas essas operações, tem impacto sobre o código NCL. Por exemplo, pode-se alterar as condições dos relacionamentos e suas respectivas durações com o simples deslocar dos eventos de origem e destino (temporais).

Para remover um relacionamento da visão temporal, basta selecionar a representação gráfica (número 5) e excluí-la. Tal modificação teria impactos no grafo, de tal forma se o relacionamento representado pelo número 5 na figura 4.13 fosse removido, automaticamente o grafo A teria a aresta que liga os vértices 5 e 6 (figura 4.12) deixaria de existir.

Caixas de diálogo (figura 4.14) são fornecidas na criação de relacionamentos. São predefinidos eventos de início, fim, pausa e recomeço de transições. São permitidas apenas por caixa de diálogo até dois relacionamentos simultâneos.

Os parâmetros exigidos dos autores são os seguintes:

- **Node Id** define o objeto de mídia para o qual são planejadas transições a executar.
- **Relative To** define o objeto destino para o qual a transição será executada



Figura 4.14. Caixa de diálogo para criação de relacionamentos previsíveis

- **Anchor** define a âncora que contém o conteúdo próprio do objeto.
- **Action** define qual a ação a ser excetuada (início, fim, pausa, recomeço) que irá disparar o evento de apresentação do objeto.
- **Time** representa o atraso tolerável (em segundos), para que, a partir de uma condição ocorra a execução de uma transição. Essa característica é do NCL, sendo um parâmetro não obrigatório.

O mapeamento da caixa de diálogo temporal nos grafos temporais hipermídia (GTH) pode ser representado na figura 4.15.

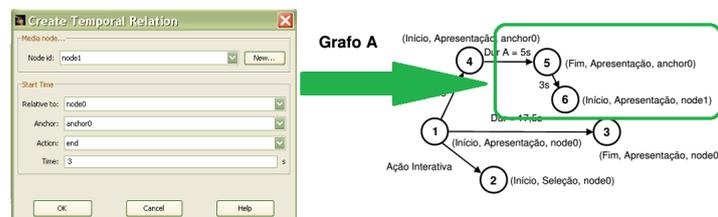


Figura 4.15. Mapeamento da Caixa de Diálogo para Grafos temporais hipermídia

Como se pode observar a aresta entre os *vértices 5 e 6* é construída ao se especificar a transição de início do objeto *node1 (Node Id)* que é executada pela ação de fim de apresentação (*end*) da âncora (*anchor1*) após o intervalo de tempo de 3 segundos (*time*) relativo ao objeto de mídia principal da aplicação, um arquivo de vídeo, chamado *node0*.

Para eventos não previstos ou relacionamentos interativos, outra caixa de diálogo é oferecida ao usuário na figura 4.16.

Os principais parâmetros desta caixa de diálogo são:



Figura 4.16. Criação de eventos interativos

- **Key** define o botão do controle remoto que dispara a ação.
- **Relative To** define o objeto sobre o qual a ação será válida
- **Anchor** define a âncora que contém o conteúdo próprio do objeto.
- **On** define o objeto de mídia para o qual os efeitos da ação realizará transições.
- **Action** define qual a ação/transição a ser executada (início, fim, pausa, recomeço) do evento de apresentação do objeto.

Um exemplo de ação interativa mapeado dessa caixa de diálogo está mapeado na figura 4.17 a seguir:

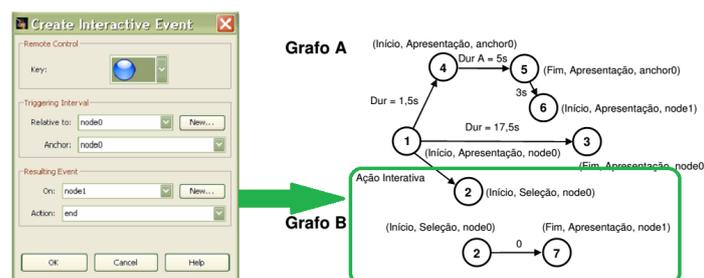


Figura 4.17. Mapeamento dos Eventos Interativos em Grafos Temporais Hipermídia

Entre os *vértices 1 e 2* (no Grafo A) era esperado um evento interativo (ação interativa), este especificado na caixa de diálogo de criação de eventos interativos (*Create Interactive Events*), quando o usuário aperta a tecla especificada, inicia-se um evento de seleção, sobre o objeto *node0*, o vídeo principal da apresentação, que realizará o fim da apresentação do objeto de mídia *node1*. Observe no *Grafo B* que o tempo de duração especificado para tal tarefa é zero (representado pela aresta que liga os vértices 2 e 7), uma vez que depende unicamente de usuário apertar o botão do controle remoto, podendo nunca acontecer, durante a execução do vídeo principal *node0*.

Como se pode observar tais janelas de diálogo (Criação de eventos interativos e para criação de relacionamentos previsíveis) ajudam na construção da visão temporal das aplicações, dando suporte a diferentes relações temporais, representados em linhas de tempo com sua correspondente representada na abstração de Grafos Temporais Hipermedia.

4.3.1.5 Considerações sobre o Composer Uma das principais vantagens de se trabalhar com o Composer é a possibilidade de se trabalhar simultaneamente com as quatro visões (leiaute, textual, estrutural e temporal) de maneira sincronizada. A cada modificação em qualquer das visões o autor é notificado do impacto nas demais visões das modificações realizadas. Uma vez que o autor concorda com o efeito *casca* de tais modificações, é realizado o sincronismo que atualiza cada visão para aquele mesmo documento. De modo geral, uma aplicação para TV Digital pode ter vários documentos NCL base, em especial aquelas que envolvem *reuso*.

Outra grande vantagem do Composer é a possibilidade de edição *ao vivo* dos programas. É possível *em tempo de apresentação* do programa pela televisão a edição de aplicações. Todas as visões são disponíveis durante o processo de edição ao vivo. Em muitos programas ao vivo, embora alguns possam seguir um roteiro, é possível que boa parte do conteúdo audiovisual seja conhecido *a priori*, impossibilitando assim a especificação de todos os relacionamentos temporais ou espaciais associados a tais conteúdos. Mas em tempo de apresentação é possível realizar tais especificações.

Durante o momento da exibição dos programas de TV, a emissora envia fluxos de

áudio e vídeo multiplexados com dados/metadados associados aos receptores. Essa transmissão é realizada de maneira cíclica através do mecanismo chamado de carrossel de objetos (padronizado pela ISO/IEC 13818-6). Dado o reduzido tamanho dos documentos NCL em relação aos objetos de mídia, os arquivos NCL são enviados prioritariamente e os demais objetos de mídia são enviados na forma de fluxos de dados (áudio e vídeo). Num intervalo temporal determinado há uma atualização dos dados dos programas. A cada edição finalizada é enviada ao telespectador uma alteração do programa NCL (leia-se aqui uma modificação de trechos do programa televisivo relativos à aplicação NCL) que será exibido (via receptor) na TV com as novas informações das composições, objetos de mídia, relacionamentos temporais e espaciais especificadas ao vivo. Essa é uma das grandes vantagens do Composer.

A grande importância de se mencionar o Composer neste trabalho se dá pela sua contribuição no contexto do desenvolvimento de aplicações interativas no SBTVD no Brasil. Sua concepção como ferramenta de autoria buscou facilitar a construção de programas oferecendo um ambiente que suportasse diversas abstrações, por meio de suas visões, inclusive permitindo a edição ao vivo de programas, que é um dos seus grandes diferenciais. Além disso, foi concebido para ser um programa de código aberto, permitindo não só contribuições para sua evolução, bem como sendo fonte de *inspiração* para a construção de outros programas com outros enfoques de aplicações. Portanto uma compreensão adequada do Composer como ferramenta de autoria é de fundamental importância para entender o processo criativo na construção de programas para a TV Digital.

4.3.2 Outras ferramentas de autoria para a TVD

Com a contribuição da ferramenta de autoria Composer, muitos pesquisadores buscaram desenvolver ferramentas de autoria para a TVD com os mais variados objetivos, recursos e facilidades. Algumas merecem destaque.

O LuaComp (JÚNIOR, 2009) tinha como proposta de se consolidar como ferramenta de autoria que possibilitasse ao usuário a rápida criação de aplicações. Fazia parte do

contexto do LuaOnTV, que é um *framework* (ou conjunto de bibliotecas e interfaces de programação) para utilização dos componentes gráficos para entrada e saída de dados em aplicações interativas. O LuaComp, buscou se aproximar dos ambientes visuais de programação de sistemas. Sua principal característica foi a possibilidade de criação de modelos (*templates*) para aplicações, possibilitando assim um menor tempo de criação das aplicações. Todavia, o LuaComp implementa aplicações NCL com pouco sincronismo, mas o suficiente para sincronizar a aplicação NCLua com a programação e/ou vídeo principal. Sua principal vantagem é a possibilidade de se criar aplicações simples sem um conhecimento de se programar em NCL e Lua.

Voltada para profissionais de cinema/televisão a fim de auxiliar a criação de conteúdo para TV digital interativa foi desenvolvida a ferramenta de autoria O ISB Designer (ARAUJO, 2012). Seu diferencial era a construção das aplicações através de um *storyboard* interativo, o qual trazia na sua concepção os eventos de adaptação (que considera a característica do espectador como a localização), intervenção (interação do telespectador) e distribuição (diferentes dispositivos). Seu principal paradigma se baseia em quadros, com uma leve aproximação com linhas chamadas sequências temporais. Essa analogia é semelhante à visão temporal do Composer e outras ferramentas. Além disso oferece uma visão temporal representada na forma de grafo hipermídia. A ferramenta oferece três visões básicas: rascunho (responsável pelo leiaute e anotações de composição), autoria (voltada aos eventos de intervenção, adaptação e distribuição) e narrativa. Sendo que a visão narrativa tem como objetivo apresentar a estrutura final da apresentação facilitando sua visualização, de tal forma que o autor possa navegar por cada trecho nas diversas sequências da aplicação. Internamente o ISB Designer não usa o NCL como base, mas ao final do processo gera o arquivo (ou conjunto de arquivos) NCL correspondente.

Já o DITV-Learning (NETO; BEZERRA, 2012), teve como principal objetivo a criação de objetos digitais de aprendizagem para a TVD interativa. A premissa básica era que um professor sem conhecimentos de programação pudesse construir objetos digitais de aprendizagem para a TVD. Tais objetos poderiam ser convertidos em aplicativos para TVD Interativa, com o adicional de pequenos recursos como bônus, *quiz* e extras. Quase nenhuma possibilidade de sincronismo temporal ou espacial era possível de se

4.4 STATUS DAS PESQUISAS E INVESTIMENTOS PÚBLICOS NO SISTEMA BRASILEIRO DE TV DIGITAL

estabelecer. Sendo a ferramenta totalmente visual sem possibilidade de manipulação dos códigos NCL. Por outro lado a proposta se mostrava interessante por incorporar os objetos de aprendizagem na sua filosofia.

A ferramenta Contextual Ginga (CARVALHO; FERRAZ, 2010) é voltada para a criação de aplicações contextuais para a TVD com o paradigma da modelagem de contextos. Nesta mesma direção Vale et al. (2010) e Brackmann et al. (2009) com o Ginga SC e o AvanTV (NASCIMENTO; BEZERRA, 2012) O Contextual Ginga é uma ferramenta multiplataforma feita em Java, mas suas aplicações são voltadas para o Ginga-NCL, com *scripts* em Lua. Seu principal objetivo é personalizar conteúdos interativos para a TVD baseados nas informações do contexto do programa.

Embora várias ferramentas (de código aberto e livre) de autoria para TVD tenham sido desenvolvidas ao longo dos anos, durante todo esse processo de implantação do SBTVD, várias delas foram descontinuadas. Isso é um pouco reflexo do baixo investimento na formação em Ginga. Muitas das iniciativas foram trabalhos acadêmicos sem financiamento, que foram abandonados. Some-se a isso, que durante todo esse processo, a não obrigatoriedade do Ginga nas TVs levou a um atraso ou desestímulo na criação e consolidação de tais ferramentas.

4.4 STATUS DAS PESQUISAS E INVESTIMENTOS PÚBLICOS NO SISTEMA BRASILEIRO DE TV DIGITAL

Durante todo o processo de discussão e concepção do SBTVD as principais temáticas relativas ao tema foram se modificando ao longo do tempo. Tendo como fontes o Portal de Periódicos e banco de Teses da Capes, cruzando com artigos indexados (busca semântica) na plataforma Scholar do Google ⁷, no período de 2001 a 2014 foram apresentadas 277 teses de doutorado ou dissertações de mestrado em língua portuguesa sobre a temática da TVD. A figura 4.18 contém gráfico resumo do quantitativo de publicações ao longo desses anos.

Pode-se observar que de 2001 a 2004 (primeiras discussões sobre uma possível

⁷www.scholar.google.com.br - Site de indexação acadêmica do Google

4.4 STATUS DAS PESQUISAS E INVESTIMENTOS PÚBLICOS NO SISTEMA BRASILEIRO DE TV DIGITAL

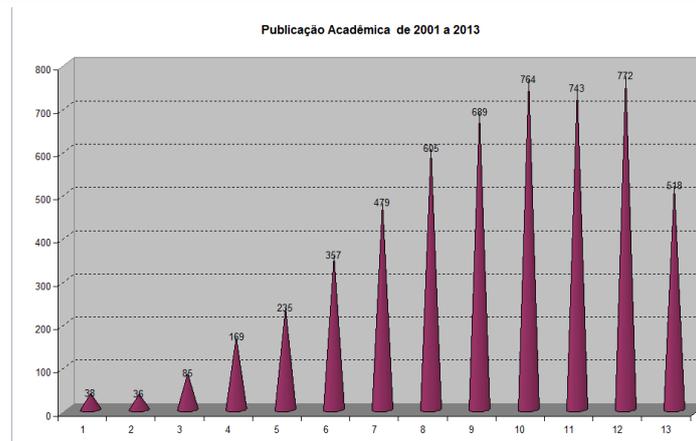


Figura 4.18. Publicações acadêmicas relativas às temáticas correlatas à TV Digital Brasileira

digitalização da televisão no Brasil) o quantitativo total de publicações é inferior a cada um dos anos seguintes no quantitativo de publicações. Esse período é caracterizado pelas pesquisas iniciais dos diversos modelos e padrões de TV Digital pelo mundo. As principais temáticas desse período estavam relacionadas aos meios de transmissão, canais de comunicação como as contribuições de RODRIGUES e GOMES (2004), Tavares (2001) e Fernandes et al. (2004), expectativas em relação à interatividade como os trabalhos de Becker (2004) e Crocomo (2004), busca pelo modelo nacional e perspectivas da TVD como política pública (ZUFFO, 2003) e (BRITTOS, 2004). Muita da produção da época tomava como referencial as experiências no Japão, EUA e Europa como os textos de Bolaño e Vieira (2004) e Waisman (2002).

No período de 2005 a 2007, com os debates sobre a possibilidade de um modelo nacional houve um grande salto. As pesquisas, agora com as temáticas voltadas ao modelo nacional (MENDES, 2007), o desenvolvimento de um *middleware* nacional -que se consolidou com o Ginga (TELEMÍDIA, 2006), as possibilidades educacionais e de inclusão social (JUNOT, 2007). No ano de 2006, o governo federal impôs o SBTVD-T, o que influenciou a publicação de diversos trabalhos acadêmicos criticando o modelo proposto não somente pelos aspectos técnicos, políticos, seu modelo, forma de concepção e discussão pública, econômicos e sociais (MOTA; TOME, 2005) (FLEURY et al., 2006) (CRUZ, 2006) (MOTA; TOME, 2005) (PRAZERES, 2006).

No contexto dessas críticas, também surgiram várias contribuições importantes, que influenciaram a produção acadêmica do período seguinte, na concepção do ferramental

4.4 STATUS DAS PESQUISAS E INVESTIMENTOS PÚBLICOS NO SISTEMA BRASILEIRO DE TV DIGITAL

técnico para a produção dos conteúdos para a TVD como os trabalhos de Soares et al. (2007), (WAISMAN, 2005), (LEMOS, 2006) e (GUIMARÃES et al., 2007) . Vale destacar que até então, tirando poucos laboratórios, os aspectos *reais* relativos a TVD estavam muito mais na expectativa *do que poderia ser* ao invés de algo concreto.

De 2008 a 2011 já com o sinal disponível nas grandes cidades, ainda sem a obrigatoriedade de interatividade, as pesquisas tiveram como principais temáticas a questão da interatividade (BARBOSA; SOARES, 2008) ,em especial na busca de ferramentas de autoria (NETO; SANTOS, 2009) (SANTOS; SAADE, 2009) (JÚNIOR, 2009) (CARVALHO; FERRAZ, 2010) (DAMASCENO et al., 2010), potencialidades educativas (GRAÇA et al., 2008) (TAVARES et al., 2009) (DIAS et al., 2010) (MONTEIRO et al., 2010) e a possibilidade da convergência. Este último ponto fortemente influenciado pelo avanço das redes sociais (GODON, 2009), aplicativos em celulares, *tablets* e o surgimento das chamadas *Smart TVs*. Pelas publicações do período as ferramentas (TRANNIN, 2011), propostas educativas (PRETTO; FERREIRA, 2011) (ARBEX et al., 2009), de possível inclusão social (SANTOS; ROVER, 2010) estavam voltadas principalmente com integração com a internet (MORAN, 2009) (CASTRO, 2009) e redes de telefonias. Neste período se reflete os danos no atraso da definição do modelo (LEAL; VARGAS, 2011) (BOLAÑO; BRITTOS, 2009), frente as variadas tecnologias emergentes. Para alguns autores é um período de crise para a TVD.

A partir de 2012, a TV Digital sofre com uma crise de identidade (ANGELUCI, 2012) frente ao crescimento da internet, redes de telefonia móveis, e até então falta de interatividade disponível na programação de TV. Somente no ano de 2013 os televisores fabricados no Brasil começaram a sair de fábrica com o *middleware* Ginga em caráter obrigatório, todavia nas redes televisivas não tinham obrigatoriedade de enviar nos seus respectivos sinais programas interativos. Diante disso, as pesquisas se voltaram para a convergência com a internet (PELLANDA, 2012), visto que os fabricantes priorizaram tvs conectadas com a internet como diferencial perante o consumidor. A questão da portabilidade e o acesso por meio de *tablets* e celulares voltaram a ganhar destaque nas discussões (FERNANDES et al., 2012) (NASCIMENTO; SILVA, 2013) (COSTA, 2013). Há de se destacar uma forte queda nas pesquisas diante dessa crise de identidade e da

4.4 STATUS DAS PESQUISAS E INVESTIMENTOS PÚBLICOS NO SISTEMA BRASILEIRO DE TV DIGITAL

falta de investimento público na TVD Interativa (SANTOS et al., 2012) (MAURÍCIO, 2012), em especial em pesquisa e desenvolvimento.

Investimentos relativos ao SBTVD-T (em R\$ mil)										
Ação/Programação/Plano	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1. Pesquisa/Desenvolvimento										
Fomento à Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações na Fundação CPqD	2.400,00	2.400,00	2.400,00	1.800,00						
Implementação do Plano de Transição para a TV Digital no Brasil			1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00				
Plano de Capacitação previsto no Modelo de Referência do SBTVD-T				2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	540,00		
Apoio a Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento da TV Digital							540,00			
Implementação de Programa Ginga Brasil para TV Digital									9.000,00	3.000,00
Sub-total	2.400,00	2.400,00	3.400,00	5.200,00	3.400,00	3.400,00	2.940,00	540,00	9.000,00	3.000,00
2. Implantação do sistema/produção de equipamentos										
Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Equipamentos para TV Digital - PATVD			1.807.710,00	1.807.710,00	1.807.710,00	1.807.710,00	1.807.710,00	1.807.710,00	1.807.710,00	1.807.710,00
TOTAL POR ANO	2.400,00	2.400,00	1.811.110,00	1.812.910,00	1.811.110,00	1.811.110,00	1.810.650,00	1.808.250,00	1.816.710,00	1.810.710,00

Figura 4.19. Investimento Público no SBTVD

A tabela resumida (figura 4.19) demonstra os principais investimentos do Governo Federal através das suas diversas ações para consolidação do SBTVD ao longo dos anos ⁸.

Nos anos de 2005 à 2006 os principais investimentos diretos do governo federal se consolidaram nas pesquisas relativas à escolha do modelo. Basicamente o *Programa de Fomento à Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações na Fundação CPqD* concentrou boa parte dos recursos, destinando parte deles aos centros de pesquisa em multimídia Lavid/UFPB e Telemidia/PUC-RIO e do consórcio das radiodifusoras. O financiamento desse período foi determinante na escolha dos padrões e modelo adotados no Brasil, mesmo que o critério técnico não tenha sido o item mais importante na escolha do modelo. No ano de 2007 foram investidos a mais R\$ 1 milhão (valor por 4 anos) no *Programa de Implementação do Plano de Transição para a TV Digital no Brasil*, que

⁸Os dados consolidados da tabela são fruto do uso de Ontologias para classificação nas despesas do Orçamento Federal proposta por Araújo et al. (2012) cruzadas com os principais programas federais relativos à TV Digital divulgados no site oficial da TV Digital Brasileira www.dtv.org.br em Janeiro de 2015. Tais ferramentas se consolidam nos sites do Sistema Nacional de Planejamento Orçamentário (<https://www1.siof.planejamento.gov.br/acessopublico/?pp=acessopublico>) e no Sistema de Cadastro de Ações da Secretaria de Orçamento Federal (<http://sidornet.planejamento.gov.br/docs/cadacao/>)

4.4 STATUS DAS PESQUISAS E INVESTIMENTOS PÚBLICOS NO SISTEMA BRASILEIRO DE TV DIGITAL

tinha como objetivo básico divulgar e informar a sociedade da mudança do analógico para o digital e as vantagens da mudança.

Durante os anos de 2008 a 2011 novos investimentos governamentais se refletiram no *Plano de Capacitação previsto no Modelo de Referência do SBTVD-T* voltados à produção de pesquisas científicas e tecnológicas e a formação de Recursos humanos pós-graduados em Televisão Digital buscando contribuir no fortalecimento da implementação do SBTVD. O investimento de R\$ 2.4 milhões por 4 anos, teve recurso adicional de R\$ 540 mil para o ano de 2012. Vale observar cortes no investimento em pesquisa no ano de 2012, o que talvez possa ser um dos motivos na queda da produção acadêmica no ano de 2013.

Se essa leitura/correlação puder ser utilizada nos anos anteriores, pode-se notar que durante os anos (2008 a 2011) de investimento no *Plano de Capacitação previsto no Modelo de Referência do SBTVD-T*, houve aumento significativo na publicação acadêmica relativa à TVD. Se talvez o aumento se recursos, para alguns não significa aumento da qualidade, o corte de recursos tem forte impacto na produção. Tal reflexo se pode notar no ano de 2013. Com o Programa de Apoio a Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento da TV Digital (no ano 2011) se pretendia dar fôlego extra aos projetos já iniciados.

Diante dos indicadores de queda na produção de pesquisa e desenvolvimento relativo à TVD, o governo federal, agora com a obrigatoriedade prevista do *middleware* Ginga nos televisores fabricados a partir de 2013, decidiu ampliar os recursos investidos nessa área. Sendo assim, foi criado o *Programa de Implementação de Programa Ginga Brasil para TV Digital* no ano de 2012, que destinou 9 milhões de reais no ano Orçamento Federal de 2013, dos quais apenas cerca de R\$3 milhões foram empenhados ou executados. Como consequência, o governo federal reduziu para o ano de 2014, tal valor para apenas 3 milhões de reais. O Programa de Implementação de Programa Ginga Brasil para TV Digital tem por finalidade contribuir com a produção de conteúdos e aplicações baseados na interatividade prevista no SBTVD-T. Vale destacar que tal programa é fruto de forte pressão da Academia e da Sociedade perante o governo para fomentar aplicativos e conteúdos interativos que pudessem solucionar problemas educacionais, sociais, de

4.4 STATUS DAS PESQUISAS E INVESTIMENTOS PÚBLICOS NO SISTEMA BRASILEIRO DE TV DIGITAL

governança e serviços públicos através da TVDI.

Por outro lado durante 10 anos o governo federal instituiu o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Equipamentos para TV Digital - PATVD, com investimento anual de cerca de 1.8 bilhões de reais. Tais valores são um misto de dinheiro público e renúncias fiscais (PIS/PASEP e da COFINS) para a indústria e as emissoras de TV. Como contrapartida seria exigido o financiamento em pesquisa e desenvolvimento com a Academia e Arranjos Produtivos Locais (aplicado mediante convênio com centros ou institutos de pesquisa ou entidades brasileiras de ensino, oficiais ou reconhecidas, credenciados pelo Comitê da Área de Tecnologia da Informação) na ordem de 1% do faturamento bruto anual de cada empresa beneficiada. Num cenário hipotético no qual o faturamento bruto de cada empresa fosse exatamente o valor do benefício da isenção fiscal (na casa de R\$ 2 bilhões), o total de investimentos em pesquisa deveria ser na ordem de R\$ 20 milhões por ano! Valor superior ao montante investido pelo governo federal em fomento à Academia nos anos de 2004 a 2010.

Um pequeno resumo dos valores destinados ao SBTVD-T abaixo:

- Fomento a Academia e centros de pesquisa com média inferior a R\$ 3 milhões anuais
- Fomento a Indústria na ordem de R\$ 1.8 bilhões anuais.
- Consumidor/contribuinte comprando 26 milhões de TVD de 2007 a 2012 com um valor médio de R\$ 1.300,00, totalizando cerca de R\$ 34 Bilhões em seis anos⁹.

Uma olhada rápida nos números apresentados demonstra a disparidade nos recursos destinados à pesquisa e desenvolvimento no contexto do SBTVD como política pública. Os recursos anuais apenas representam cerca de 0.17% dos investimentos na área, apenas considerando Orçamento Federal anual. Numa perspectiva de análise crítica fundamentada no entendimento de como, porque, e por quem, e para quem são formuladas as políticas públicas no Brasil, isto não é nenhuma novidade. Não nos custa lembrar que os ditames de economia global é o mais importante condicionante de políticas públicas. A TVD remete a esse mercado internacional de produtos tecnológicos. Portanto os *bilhões*

⁹Dados de vendas de TV LCD/Plasma com receptor digital embutido, e produzidos na Zona Franca de Manaus. Fonte: SUFRAMA - Superintendência da Zona Franca de Manaus / <http://www.teleco.com.br/nrtv1.asp>

X milhões reflete somente uma realidade de Projeto do Capitalismo Globalizado, na qual o Brasil como país em desenvolvimento é apenas um mercado. O Estado e toda sua estrutura de poder trabalha para atender a tais interesses e se manter no poder. Isso se reflete na política fiscal, nas áreas de investimento e nos incentivos as operadoras de radiodifusão e das multinacionais beneficiadas na Zona Franca de Manaus. Nota-se ai a presença/influência dos agentes do poder, que para Boneti são

...pessoas que possuem o privilégio de decidir na elaboração das políticas públicas, no investimento do dinheiro público. Não são necessariamente os representantes do povo, mas os que detêm as regras do jogo, o domínio da legislação, o domínio da “ginga” política, o capital, as relações de amizades, etc. (BONETI, 2006, p. 55)

Nessa correlação de forças o contribuinte paga duplamente (através do consumo de produtos e das isenções fiscais a tais indústrias). A Academia por muitas vezes se submete, ora coopera com tal contexto. É inadmissível operar com 0.17% de todo recurso investido em algo tão relevante e de tanta capilaridade como a TV (presente em 98% dos lares brasileiros) com tantas possibilidades, sejam educacionais ou sociais, e imaginar que tal realidade poderá ser modificada com tão baixos investimentos governamentais. Mesmo com a ampliação dos investimentos federais através do Programa de Implementação de Programa Ginga Brasil para TV Digital, tal recurso (atualmente de R\$ 3 milhões) é insuficiente para trazer os benefícios sociais esperados para a TVD. Cabe ao governo, seja por pressão da sociedade ou Academia ampliar os investimentos e os programas nas áreas de competências da TVD. Ou há uma retomada dos investimentos ou esse período de crise no qual a TVD passa poderá continuar por anos, desestimulando a academia a participar de tal processo.

4.5 A TVD NO CONTEXTO DA MOBILIDADE E DA CONVERGÊNCIA

Um fenômeno recente da sociedade da informação é a convergência tecnológica, que é fruto do processo de digitalização na representação da informação, fazendo com que a computação (e seus derivados), as redes de comunicação e os conteúdos possam ter suas funções aproximadas e cooperar. Sendo assim, o contexto com as novas possibilidades de

intercomunicação e interoperabilidade tem como consequência melhor aproveitamento de tempo e recursos. Dessa forma a convergência possibilita um melhor fluxo de informações, serviços e comunicação entre as diversas mídias com base digital.

O atraso na definição de um modelo nacional para a TV Digital trouxe uma série de prejuízos, resultando na perda de uma série de oportunidades históricas. Se do ponto de vista do acesso e democratização dos meios de comunicação, na correlação de forças o poder dos grupos tradicionais do setor audiovisual/rádiodifusão nada foi modificado com o Plano Básico de Distribuição de Canais de Televisão Digital. A entrada de novos canais (na tv aberta), possibilitando maior variedade de conteúdo regional/local ou independente foi frustrada. Além disso, tais grupos usaram como estratégia ampliar sua presença em outras mídias como internet e redes de telefonia móveis (convergência de mídias), em detrimento das possibilidades relativas à TVD e ao Ginga, procurando ao máximo adiar a obrigatoriedade das aplicações interativas através do Ginga na sua programação, uma vez que estão atuando economicamente para oferecer serviços e pacotes de telefonia, internet por banda larga e canais de tv por assinatura.

Por outro lado, a realidade das comunicações e as inovações tecnológicas se modificam drasticamente num período longo de discussões (de 1995 à 2007) para a definição de um modelo de TV Digital no Brasil. Nesse período a internet ampliou sua importância como meio de comunicação, serviços e fonte de informação. Com serviços *online* de vídeos como o *Netflix* e *Youtube*, a centralidade da TV como principal meio de difusão de vídeos foi fortemente afetada. Outros serviços diversos de compartilhamento de vídeos, aliados a uma mudança nas pessoas e nas suas formas de se relacionar com a tecnologia, fez com que, inclusive a audiência na tv aberta tivesse redução. Outro fator que não se pode menosprezar foi o crescimento das tvs por assinatura (via satélite principalmente), as quais também oferecem serviços por IPTV (ou televisão por redes de internet) de seus respectivos canais e conteúdos audiovisuais, sob demanda do usuário. Este por si só é um duro golpe na TV Aberta.

Paralelamente a esse processo, deu-se o crescimento da telefonia móvel. Junto com esse crescimento, o acesso à internet por meio de celulares e *tablets* possibilitou uma série de serviços e aplicativos dos mais variados, em especial nos celulares com os

sistemas operacionais Windows Mobile (Microsoft), Android (Google) e IOS (Apple). Um novo modelo de negócios foi estabelecido com lojas de aplicativos, muitos dos quais foram desenvolvidos por programadores independentes, empresas consolidadas e pequena participação de órgãos públicos. Boa parte das aplicações visam aproximar as pessoas oferecendo serviços diferenciados de comunicação, redes de relacionamentos e aplicativos voltados à soluções de problemas do cotidiano.

Com a influência das mudanças citadas anteriormente, as expectativas das pessoas e a forma como elas se relacionam com as tecnologias (em especial as TIC) modificou significativamente. E eis que essa transformação do homem nesse processo tecnológico parece ter sido menosprezada na concepção e implantação da TV Digital no Brasil. Embora bem intencionadas, as premissas do estabelecimento do modelo de TVD no Brasil, no seu início, foi tratado como um *objeto beirando à desassociação* com os outros processos tecnológicos emergentes. Isso principalmente se refletiu na construção do Ginga e na sua evolução, boa parte dos pesquisadores tratou a TVD como uma *mídia isolada* diferentemente da TV Conectada ou das *Smart TVs*.

Como a TV Digital e boa parte de suas aplicações ficou muito centrada como uma mídia praticamente isolada, *aparentemente* foi ignorada uma maior integração com a WEB. Tal equívoco se refletiu nas interfaces de programação para comunicação de redes e interoperabilidade, já citado no caso da interatividade. Isso limita tal navegação hipertextual aos usuários, que ficam presos somente ao conteúdo programado nos aplicativos para TVD. Embora o hipertexto não seja restrito a apenas um meio, é possível sua metáfora na produção de sentidos além do digital. Todavia no contexto da convergência e da internet o fraco suporte ao HTML, em especial aos novos padrões de comunicação web (HTML5/CSS/Javascript) ¹⁰ dificulta fortemente a colaboração/cooperação/navegação

¹⁰ World Wide Web Consortium (W3C) é a principal organização de padronização da World Wide Web. Consiste em um consórcio internacional com quase 400 membros, agrega empresas, órgãos governamentais e organizações independentes com a finalidade de estabelecer padrões para a criação e a interpretação de conteúdos para a Web. Seu principal objetivo é promover o desenvolvimento de protocolos comuns e fóruns abertos que promovam a sua evolução e assegurem a sua interoperabilidade. Sites, e agora aplicações, desenvolvidos segundo esses padrões podem ser acessados e visualizados por qualquer pessoa ou tecnologia, independente dos hardware ou software utilizados, como celulares e PDAs, de maneira rápida e compatível com os novos padrões e tecnologias que possam surgir com a evolução da internet. Os Padrões Web foram criados e geridos pela W3C, como o XHTML, HTML5, CSS3, Javascript, DOM e SVG.

nas diferentes mídias, restringindo-se apenas ao programa televisivo.

No Ginga.Ar (*middleware Ginga* argentino de TV Digital, baseado inicialmente no SBTVD), tais padrões, em especial o HTML5 foram incorporados, de forma que tais navegações ou produção de sentidos possam transitar nas diversas mídias. Infelizmente, o Ginga.Br representa esse isolamento, ao pouco cooperar/colaborar com os diversas tecnologias emergentes. Por outro lado, vale destacar que os trabalhos mais recentes dos pesquisadores brasileiros buscam corrigir esse desafio, como os trabalhos de Pellanda (2012), Fernandes et al. (2012) , Nascimento e Silva (2013) e COSTA (2013).

Vale ressaltar que os aplicativos podem ter correlação direta ou não com o conteúdo audiovisual transmitido. Essa informação é importante pois, um dos objetivos da TVD brasileira seria servir de instrumento de inclusão social. Muitos serviços podem ser ofertados sem uma dependência direta do conteúdo televisivo, mas ainda assim poderiam ajudar no processo de inclusão. Esperava-se que tais aplicativos pudessem ajudar nesse processo de inclusão, em especial nos serviços públicos e educação.

Neste sentido existem dois caminhos a serem seguidos, uma para a educação e outro para a inclusão.

4.5.1 Inclusão digital na TV Digital por meio de dados abertos governamentais

Uma das possibilidades de inclusão à cidadania pode se dar através do acesso do cidadão aos serviços públicos, programas governamentais, informações sobre direitos, programas sociais etc. O dito *Governo Eletrônico* consiste de um conjunto de práticas e aplicações de serviços governamentais mediados por tecnologia da informação e comunicação (RUEDIGER, 2002). As principais perspectivas do Governo Eletrônico são:

- **Processos**, visando avaliar e repensar os processos do governo em suas várias esferas.
- **Cooperação**, visando uma maior integração dos diversos órgãos do governo, com transações informacionais visando uma maior cooperação de dados, informações e minimizando recursos.

- **Gestão do Conhecimento**, visando permitir ao Governo e seus diversos órgãos um melhor gerenciamento da informação e do conhecimento gerado e armazenado nesses órgãos através de repositórios adequados.
- **Cidadão**, buscando oferecer serviços de utilidade pública ao cidadão;

Existe um grande desafio em vencer a exclusão digital. Assegurar que qualquer cidadão esteja capacitado a participar dos processos democráticos através das tecnologias de informação e comunicação é um desafio, que pode ser superado com políticas de comunicação e informação como a TV Digital Interativa em cooperação com outras mídias. Isso só se dará através da difusão do acesso de maneira que os indivíduos possam se beneficiar coletivamente dos recursos disponibilizados. Sendo assim as políticas devem cooperar entre si, em especial aquelas relacionadas ao acesso à informação. Um exemplo possível disto são os Dados governamentais abertos (DGA), que consistem na disponibilização principalmente através da internet de informações e dados governamentais de domínio público para livre utilização da sociedade (AGUNE et al., 2010). No contexto das TIC e das mais diversas ferramentas disponíveis, qualquer cidadão poderia utilizar, manipular, criticar tais informações de modo a permitir uma participação cidadã nas ações e programas do governo e seus serviços.

Os benefícios dos dados abertos estão relacionados não somente no campo da transparência. Com a disponibilidade de tais dados há a possibilidade da criação de aplicativos a partir da exploração, modificando a relação da sociedade e governo (SILVA, 2010, p. 27).

Dessa maneira, a inteligência coletiva formada pela análise crítica dos dados pode produzir novos conceitos e serviços, os quais podem trazer uma série de novos benefícios à sociedade. Serviços e novos conceitos a respeito das informações governamentais podem surgir com uma maior participação, de tal forma que várias possíveis soluções a problemas dos diversos contextos podem ser encontrados, de acordo com os interesses e conveniências dos cidadãos engajados. Alguns exemplos de aplicativos que se utilizam de dados governamentais abertos são:

- **Reclamações BR** - Aplicativo que apresenta as informações mais relevantes sobre os grupos empresariais e uma lista de empresas de cada grupo, incluindo seu CNPJ,

Nome Fantasia e número de reclamações.

- **Onde Acontece** - Este aplicativo tem o objetivo de estimular a divulgação de dados sobre segurança pública dos estados, município e do país para permitir a comparação entre regiões através da análise de índices de ocorrência de crime.
- **Siga seu vereador** -O site/aplicativo tem como objetivo criar uma plataforma de linha do tempo com as ações realizadas pelos atuais vereadores, sendo possível que os usuários sigam os vereadores selecionados. Foi campeão da Maratona de Programação Hackaton da Câmara municipal de São Paulo.
- **Para onde foi o meu dinheiro** - Demonstra de uma forma gráfica e interativa com o orçamento foi executado, na esfera federal e no estado de São Paulo. O aplicativo permite que vejamos a distribuição dos investimentos do governo em suas áreas temáticas como educação, saúde, assistência social, trabalho etc.

Os aplicativos citados são apenas alguns exemplos listados num site governamental¹¹. Todavia diversos outros aplicativos para celulares, *tablets*, redes sociais e internet estão disponíveis, podendo ser também aplicados no contexto da TV Digital, muito provavelmente em aplicativos *sem a necessidade de sincronismo temporal* ou com *relação semântica com os conteúdos transmitidos*.

Para conteúdos com forte relação semântica com os conteúdos e sincronismo temporal, o desafio seria maior, mas não improvável. Por outro lado, para a TV Digital tais aplicativos não poderiam não ser facilmente desenvolvidos devido as limitações relativas ao canal de comunicação e à fraca interoperabilidade atual no Ginga, mas tal problema é solucionável. Sendo assim, caberia uma atualização do Ginga.Br (melhoras no suporte ao HTML5 e comunicação de rede com foco na interoperabilidade e melhoria nas interfaces de programação) com essas premissas para que tais serviços públicos pudessem ser também acessíveis na TVD.

Uma estratégia governamental possível seria o Governo oferecer um portal de aplicativos categorizado (internet, celulares e TVD Interativa) à semelhança do modelo Apple IOS(Apple Store) e Android (Google Play) para aplicativos para TV Digital,

¹¹Os aplicativos são apenas alguns dentre os listados, com suas respectivas descrições e urls no site de aplicativos de dados governamentais abertos no endereço eletrônico <http://dados.gov.br/aplicativos/>

facilitando o acesso a tais aplicativos e a um processo de *instalação via demanda* pelos usuários/cidadãos. Tal estratégia permitiria que programadores e criadores de aplicativos pudessem compartilhar suas colaborações nessas lojas, permitindo que não somente usuários pudessem utilizados, como também as emissoras nos seus conteúdos televisivos *acoplando-os* aos seus programas. Também seria importante que tais aplicativos tivessem seu *código livre*. Outra iniciativa importante seria o governo também fomentar com centros de formação Ginga e financiamento na criação de aplicativos baseados em dados governamentais em todos os níveis. As *Smart TVs* com sistema operacional Android já fazem isto.

Sendo assim o fomento à criação de aplicativos para a TVD Interativa baseados em dados abertos governamentais é uma importante e possível estratégia na busca de inclusão social via TVD. Mais do que soluções novas e restritas a mídias isoladas, deve-se buscar uma convergência e sinergia de ações governamentais na busca pela inclusão social por meio das tecnologias de informação e comunicação. Por outro lado, o Governo Federal precisa também nos seus serviços ofertados ao cidadão *dar o exemplo* produzindo aplicativos voltados à TV Digital. Não basta exigir que a sociedade faça, é necessário um empenho governamental nos seus diversos níveis em também realizar o dever de casa, em relação a TVD Interativa.

4.5.2 Processos Educativos através da TV Digital

Algumas experiências com aplicativos educacionais interativos no contexto da TV Digital incluem o O Projeto SENAI/AM Interativo (SOUZA et al., 2012), que partiu da iniciativa de se explorar a interatividade na TVD com os conteúdos da educação profissional, possibilitando a disponibilização de conteúdos e aplicativos correlatos com os cursos ofertados. Foi feito um piloto, no qual os aplicativos se relacionavam semanticamente, com sincronismo temporal, permitindo interação do usuário com os conteúdos disponíveis, através de navegação por temas, enquetes, resumos, questionários etc. O interessante do projeto foi que os conteúdos foram desenvolvidos focados no aplicativo, e não uma adaptação a vídeos já existentes, e incluiu a formação de professores, utilizando

como base os pressupostos da aprendizagem significativa.

O Projeto Guri (MALAGGI; BECKER, 2011) propôs um software de autoria colaborativa de materiais educacionais hipermídia para a TV Digital, que visa possibilitar a estudantes e professores na produção de materiais educativos para a TV Digital. A iniciativa simplifica o processo de criação dos conteúdos se utilizando de ferramenta visual. Sua base consiste em *templates* (modelos) transparentes ao usuário, que pode criar apresentações com baixa interatividade com vídeos, textos, imagens e sons disponíveis. Sua contribuição básica é permitir um ambiente de autoria colaborativa e o compartilhamento dos aplicativos, mesmo que restrito à rede local.

JÚNIOR e Domínguez (2011) propuseram um modelo de atividades de aprendizagem para TV Digital Brasileira (ATVDBR) cujo objetivo principal era explorar a inclusão através das possibilidades interativas da TVD para os estudantes portadores de necessidades especiais físicas e que possuem limitação motora da associação dos deficientes físicos do estado de Alagoas (ADEFAL). O modelo foi especificado e implementado para GINGA-NCL. Pelo artigo descrito, o ambiente era híbrido cooperando e trabalhando integrado com um servidor de aplicação WEB (em rede local), e utilizando requisição de dados via rede, usando um *componente* de terceiros, desenvolvido na Linguagem Lua para comunicação via rede. Sua filosofia é desassociada aparentemente da centralidade do vídeo, embora alguns deles estejam presentes. O artigo sugere que os portadores de necessidades especiais obtiveram melhores resultados no ATVDBR, do que outro grupo que trabalhou os mesmos conceitos no *Moodle*.

Monteiro et al. (2010) propôs uma solução integrada tendo como base a TVD, o Amadeus-TV que consiste de um conjunto de aplicações integradas (web, mobile e TVD) de forma a permitir aos estudantes que possam ter acesso aos conteúdos da TVD em diferentes mídias. Sua aplicação principal é desenvolvida em Ginga-NCL e Lua integrada com soluções WEB (HTML5/CSS3/Javascript) para interoperabilidade e cooperação com redes web e celulares. Foi testada com conteúdos já existentes nos cursos de computação da UFPE. Seu principal enfoque foi integrar uma solução baseada em TVD integrada um sistema de gestão da aprendizagem, baseados em objetos digitais de aprendizagem, os quais foram adaptados ao contexto da TVD. Os aplicativos desenvolvidos, de modo

geral possuem baixo sincronismo temporal, apesar da relação semântica.

Outra proposta muito interessante é a proposta do T-SCORM (MUNIZ et al., 2013), que consiste num sistema multiagente para a recomendação de objetos de aprendizagem para a TVDi baseada no perfil de usuários e seus respectivos contextos. O sistema basicamente classifica os objetos de aprendizagem e os recomenda baseando-se em sexo, idade, nível escolar, dentre outros buscando recomendar possíveis objetos de aprendizagem para temas de interesse do usuário. A grande contribuição deste trabalho é trabalhar em cooperação com recursos (objetos de aprendizagem) já disponíveis para as diversas disciplinas e temas, todavia aparentemente sua aplicação se restringe à rede local, e embora os diversos objetos digitais de aprendizagem estejam disponíveis, sua funcionalidade é útil na fase de pré-produção dos programas para TVD.

A exceção do projeto do SENAI, há uma busca por soluções para TVD Interativa que cooperem/colaborem com as diversas plataformas de comunicação recente (móvel e web) de forma que as possibilidades interativas da TVD transcendam o televisor proporcionando maior capacidade de comunicação e possibilidades de navegação em outras mídias. Isso reflete a recente percepção que a TVD não pode atuar como uma mídia isolada em especial na educação.

Este trabalho tratou, em parte, das questões das políticas públicas relativas a TVD e sua possibilidade educacional; não se pode menosprezar a cooperação de políticas, ações ou programas governamentais que convergem (na filosofia ou meios) no uso das TIC em sala de aula, bem como sua integração com a TV Digital. Alguns programas que merecem relevância, e que podem cooperar/colaborar ou serem utilizados como suporte para o uso da TV Digital no contexto escolar são:

- Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE)
- Programa Nacional do Livro Didático (PNLD)
- Proinfo Integrado - Tablets

O Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE) é um repositório criado fruto da parceria dos Ministérios da Educação (MEC), Ciência e Tecnologia (MCT), da Rede Latino-americana de Portais Educacionais, da Organização dos Estados

Ibero-americanos e diversas universidades brasileiras, que têm como objetivo localizar, catalogar, avaliar, armazenar e compartilhar objetos educacionais digitais de acesso livre, considerados relevantes (MACHADO; FARIAS, 2012). Suas premissas estão relacionadas à disponibilidade, colaboração e compartilhamento de objetos educacionais de alta relevância nos contextos educacionais, com objetos educacionais em vários idiomas e disciplinas. Suas atividades começaram em 2007, contando com os mais variados recursos educacionais digitais categorizados de acordo com os níveis de ensino contidos na LDB.

Uma estratégia interessante utilizada foi a adoção de padrões internacionais de *metadados* para facilitar a indexação de conteúdo e facilidade na recuperação de informação pelos principais motores de busca da internet. Seus conteúdos digitais principais são animações, vídeos, textos, aplicativos para simulação, dicionários etc. Tais objetos podem subsidiar e estimular a criação de outros projetos educacionais que necessitem de objetos educacionais diversos, em especial à aqueles que se utilizam de tecnologias de informação e comunicação, ou projetos de educação à distância. o BIOE pode servir como boa fonte para projetos envolvendo a TVD, como parte dos possíveis objetos de mídia das aplicações ou cooperando com sistemas já existentes a exemplo do T-SCORM (MUNIZ et al., 2013) e do Amadeus-TV (MONTEIRO et al., 2010), que se utilizam de objetos de aprendizagem como base relevante nos seus projetos. Atualmente, o BIOE conta com cerca de 20.000 objetos catalogados e aprovados pelos parceiros do projeto ¹².

O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) tem como objetivo distribuir nas escolas públicas de ensino fundamental e médio livros didáticos, dicionários, obras literárias e complementares (RANGEL, 2011). A responsabilidade de compra e distribuição dos livros é do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação - FNDE. Os livros são distribuídos nos principais componentes curriculares (Matemática, Língua Portuguesa, História, Geografia, Ciências, Física, Química e Biologia, Alfabetização Matemática, Letramento e Alfabetização, Inglês, Espanhol, Filosofia e Sociologia). Embora os livros distribuídos sejam *impressos*, o FNDE já disponibiliza também livros eletrônicos (digitais). Além disso são também distribuídos livros em versões acessíveis (áudio, Braille

¹² Banco Internacional de Objetos Educacionais se encontra disponível no endereço eletrônico <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>

e *MecDaisy*¹³) dos livros aprovados e escolhidos no âmbito do PNLD.

Consta no edital 01/2013¹⁴ para os livros a serem distribuídas em 2015 pelo PNLD a inscrição de obras multimídia, que reúnam livro impresso e digital para distribuição a 80 milhões de estudantes das escolas públicas. Com o edital PNLD 2015 os livros deverão incorporar conceitos de hipertexto e hipermídia contendo vídeos, áudios, animações, infográficos, mapas interativos, páginas da web e outros objetos que complementarão as informações contidas nos textos escritos. Tal edital seria uma ótima oportunidade para que os aplicativos interativos para TVD possam se popularizar no contexto educacional, todavia o item 4.2.19. do edital diz o seguinte:

Os livros digitais deverão ter, como requisito mínimo de padronização, acesso por multiplataformas e pelos principais sistemas operacionais, tais como Android 2.3 ou posteriores, IOS, Linux (ubuntu) e Windows 7 ou posteriores, para dispositivos como laptop, desktop e tablets

Como se pode observar a TV Digital Interativa (ou o Ginga) sequer é mencionada como possível plataforma para os livros digitais. Novamente o governo federal age de maneira desarticulada nas suas políticas/programas/ações correlatas à educação. Seria uma ótima alternativa de financiamento/fomento à TVD o Ginga como plataforma para tais livros digitais. Espera-se que para os editais dos anos futuros se possa incorporar o Ginga às plataformas possíveis de participação nos editais do PNLD.

Outra ação governamental no ensino público é o **PROINFO Integrado-TABLETS**, que visa a formação e a inclusão das TIC no cotidiano escolar, com a oferta de *tablets*, com sistema operacional *Android* como base para a incorporação de conteúdos e recursos digitais e multimídia na prática escolar. Basicamente o programa irá, no primeiro momento, distribuir *tablets* para professores do ensino médio (ensino básico) em escolas que têm, no mínimo, internet banda larga, laboratório do Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo) e rede sem fio (wi-fi). Os *tablets* previstos no programa devem

¹³O *MecDaisy* trata-se de uma ferramenta tecnológica que permite a produção de livros em formato digital acessível. Possibilita a geração de livros digitais falados e sua reprodução em áudio, gravado ou sintetizado e apresenta facilidade de navegação pelo texto, permitindo a reprodução sincronizada de trechos selecionados, o recuo e o avanço de parágrafos e a busca de seções ou capítulos

¹⁴Edital de convocação 01/2013 – CGPLI Edital de Convocação para o processo de inscrição e avaliação de obras didáticas para o Programa Nacional do Livro Didático PNLD 2015, disponível em <http://www.fn.de.gov.br/programas/livro-didatico/livro-didatico-editais/item/4032-pnld-2015>

atender aos requisitos mínimos de possuírem tela de 7 a 10 polegadas colorido multitoque, bateria com duração de 6 horas, câmera e microfone imbutidos, com saída de vídeo e conteúdos pré-instalados.

No primeiro pregão eletrônico realizado a empresa vencedora foi a Positivo Informática, que atendeu aos requisitos de conteúdos ofertados contando com Conteúdo Portal do Professor / MEC; Portal Domínio Público; *Khan Academy* (Física / Matemática / Biologia / Química): tradução para português com parceria da Fundação Lemann; Projetos de Aprendizagem Educacionais (Banco Internacional de Objetos Educacionais – MEC); Coleção Educadores.

Os estados podem aderir ao Plano de Ações Articuladas (PAR) e uma vez aprovados podem disponibilizar às escolas solicitantes, que cumprirem os requisitos previstos em edital público, os equipamentos a serem distribuídos entre os professores. Os estados é que realizam a aquisição dos *tablets* diretamente com as vencedoras dos pregões eletrônicos realizados pelo MEC.

Observe que na ação de incluir *tablets* na escola já há uma maior integração das ações relacionadas ao BIOE e ao PNLD, mostrando uma relativa evolução no processo de articulação e colaboração entre os programas governamentais voltados à inclusão das TIC nas escolas. Neste sentido, vale destacar a crítica anterior, que a TVD não pode ser tratada, seja por governo ou pesquisadores, como uma mídia isolada dentro desse contexto de cooperação de programas e interoperabilidade de soluções para a educação.

4.6 CONSIDERAÇÕES E PERSPECTIVAS NESTA TESE

Neste capítulo foram apresentados os aspectos técnicos relativos ao Sistema Brasileiro de TV Digital. À luz do decreto que implanta e define o SBTVD foram apresentados seus objetivos características e possibilidades. Mereceu destaque especial o *Middleware Ginga*, camada de software responsável por dar suporte a aplicações/aplicativos para a TVD. O Ginga é a contribuição brasileira ao SBTVD, uma vez que o mesmo nada mais é que a incorporação do padrão japonês de tv digital (IDSB-T) na sua versão terrestre, modo de transmissão predominante no Brasil.

Em relação ao Ginga foram discutidos seus aspectos técnicos, suas subdivisões básicas: O Ginga-Java e o Ginga-NCL. Um voltado à linguagem imperativa e o outro para linguagem declarativa para a construção de aplicativos para a TVD. Embora sejam ambientes independentes, o Ginga oferece uma *ponte* de comunicação entre os dois ambientes, permitindo aplicações híbridas. Foi dada uma maior ênfase, neste trabalho, ao ambiente Ginga-NCL devido à contribuição brasileira na linguagem NCL e Lua, que se tornaram linguagens padrões para aplicações com interatividade para a IPTV através da especificação ITU-T H.761.

Também foram apresentados alguns conceitos basilares a respeito de aplicações hipermídia, linguagem NCL sua concepção e filosofia e algumas ferramentas de autoria para aplicações multimídia com suas respectivas características, merecendo destaque a ferramenta Composer, que é uma contribuição dos pesquisadores brasileiros para a autoria de documentos/aplicações para a TVD tendo como base as linguagens NCL e Lua. Foram demonstrados os conceitos relativos às principais visões oferecidas pelo Composer (leiaute, estrutural, temporal, textual) e suas vantagens e recursos na concepção de programas multimídia, em especial para a TV Digital.

Apresentamos algumas outras ferramentas de autoria influenciadas com o marco do Composer, que se tornou um marco no desenvolvimento de aplicações para a TVD. Também foram apresentados os conceitos básico na concepção de programas televisivos com a pragmática do SBTVD. Nesse ínterim foram definidos os três tipos básicos de aplicações (ou aplicativos), que podem ser incorporados ao ambiente da TVD: a) aplicações que consomem dados e canal de comunicação independente do conteúdo audiovisual veiculado; b) aplicações com alguma relação com o conteúdo audiovisual veiculado, mas com baixo sincronismo temporal ou de semântico; c) aplicações com forte relação semântica e sincronismo temporal com o audiovisual. A compreensão desses tipos fundamentais de aplicações são fundamentais na compreensão das possibilidades da TVD.

Uma revisão das pesquisas sobre a temática relativa a TVD nos últimos anos foi apresentada, juntamente com dados de investimento público na implantação do SBTVD. De modo geral nos diferentes anos de pesquisa relativos a TVD/SBTVD as principais

temáticas incluíram a pesquisa das tecnologias, modelos e padrões da TVD pelo mundo, propostas para um modelo nacional, questionamentos na sua concepção como política pública, possibilidades na educação, interatividade, inclusão social e integração com outras mídias, outras ferramentas de autoria etc.

No campo dos investimentos públicos foram apresentados os valores investidos da administração pública federal, principalmente através dos planos/programas/ações: Programa de Fomento à Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações na Fundação CPqD (voltado às pesquisas iniciais sobre a TVD), Programa de Implementação do Plano de Transição para a TV Digital no Brasil (divulgação pública da transição do sinal analógico ao digital), Plano de Capacitação previsto no Modelo de Referência do SBTVD-T (voltado à formação de recursos humanos para o SBTVD-T) e finalmente o Programa de Implementação de Programa Ginga Brasil para TV Digital (para a criação de centros de formação Ginga e fomento a aplicativos).

Todos esses programas, segundo apuração dos dados do orçamento federal representam apenas 0.17% dos investimento no SBTVD-T. Somente para o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Equipamentos para TV Digital - PATVD no período de 10 anos foram investidos R\$1.8 bi por ano durante cada ano. Tudo isso em isenções fiscais. Embora houvesse uma contrapartida com investimentos de 1% do faturamento bruto em pesquisas em parceria com instituições de pesquisa e universidades em soluções para TVD, parece que tal financiamento não tem ocorrido. Por outro lado, um grande mercado de compra de televisores digitais foi alavancado com a novidade da TVD. Mostrando que na correlação de forças na concepção de políticas públicas o capital internacional tem prevalência não só na concepção como na decisão de como o dinheiro será gasto.

Em relação à inclusão social por meio da TV Digital, foi apresentada uma proposta de utilização de dados governamentais abertos para a produção de aplicativos voltados ao cidadão, com ou sem sincronismo temporal, ilustrado com algumas iniciativas já existentes para celulares, *tablets* e web. É proposto aqui que o governo possa estimular e financiar a construção de tais aplicativos e criar uma loja de aplicativos para inclusão social, à semelhança dos modelos já consolidados na telefonia móvel. Há uma crítica

também que o governo deve fazer o dever de casa desenvolvendo e distribuindo aplicativos para a TVD, de forma a torná-la relevante como uma plataforma de serviços.

No âmbito educacional foram apresentadas algumas iniciativas de uso da TVD, suas possibilidades, estratégias de uso e como os aplicativos da TVD podem ampliar as potencialidades educativas em sala de aula.

Algumas ações governamentais foram apresentadas como o BIOE, PNLD e Proinfo-Tablets que embora programas inicialmente isolados podem trabalhar conjuntamente e de forma cooperada podendo trazer benefícios em sala de aula, em especial no uso dos objetos digitais educacionais associados ao livro digital, com os conteúdos hipermídia. O Proinfo-Tablets incorpora parte dessa cooperação (intencional ou não) de programas, incorporando a filosofia de convergência de mídia e interoperabilidade de sistemas.

No capítulo seguinte apresentaremos alguns pressupostos teóricos da Educação, na perspectiva histórico-crítica, como aporte teórico no desenvolvimento de aplicativos educacionais para a TV Digital.

CAPÍTULO 5

EDUCAÇÃO NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

Nos capítulos anteriores foram feitas discussões e revisões teóricas a respeito das tecnologias de informação e comunicação, uma revisão do estado da arte da TV Digital no Brasil, nos seus aspectos técnicos, políticos e suas primeiras iniciativas na área de Educação, bem como algumas áreas correlatas. Neste capítulo trataremos os pressupostos teóricos basilares da Educação escolar na perspectiva histórico-crítica, a qual fundamentará análises futuras.

5.1 TEORIAS EDUCACIONAIS NO CONTEXTO DAS SOCIEDADES CAPITALISTAS

A discussão do papel da escola na sociedade é trazida por Saviani (2008a) sob a perspectiva da marginalidade. Neste sentido, a Educação escolar seria vista como um instrumento homogenizante, destinado ao reforço das relações sociais, integrando os indivíduos no convívio social de forma coesa, afim de garantir ou minimizar a existência de desvios, de tal forma a superar o fenômeno da marginalidade. Sendo assim, a Educação é vista como instrumento para a construção de uma sociedade igualitária. Esse grupo de pensamento representa (sob a perspectiva da criticidade e dos condicionantes) a linha de *teorias não críticas*, uma vez que percebe a Educação escolar como autônoma, compreendida a partir de si mesma.

Outra linha de pensamento se pauta no fato de a sociedade ser dividida em classes ou grupos antagônicos que se correlacionam à base da força (política, econômica, cultural, etc) manifestada nas relações de produção da vida material (SAVIANI, 2008a, p. 4). Neste sentido, a marginalidade ou a dominação e marginalização das classes trabalhadoras é fruto dessas relações sociais, as quais estão intimamente relacionadas com tal exploração

da produção da vida material. A Educação neste sentido é entendida como dependente da estrutura social estabelecida e tem o papel de reforçar a dominação e legitimar a marginalização dos indivíduos, contrários em algum aspecto à estrutura social vigente.

Esse segundo grupo (crítico) busca a compreensão da Educação correlacionada aos seus condicionantes objetivos, sempre correlacionando-a às questões econômicas e sociais. Saviani denomina esse segundo grupo de teorias como *críticos-reprodutivistas*, uma vez que expressam uma denúncia e crítica da realidade escolar com certo pessimismo, evitando realizar um movimento dialético completo de análise, concentrando-se no pensamento de que o objetivo da escola é reproduzir o modelo de estrutura social estabelecida (SAVIANI, 2008a, p. 5).

5.1.1 Teorias Não-críticas

Para Saviani (2008a, p. 5) os atuais sistemas escolares se baseiam na premissa que a educação é um direito de todos e um papel do Estado, que remonta ao século XIX, demandada na nova classe social emergente, a burguesia, o objetivo de se estabelecer uma democracia burguesa. Tal iniciativa buscava transformar os antigos súditos (dos reinos europeus) em cidadãos. Vencer a ignorância só seria possível através do ensino. Nesse tipo de sociedade que se estabelecia uma identidade que correlacionava ignorância e marginalidade. Sendo assim, a escola tem o papel de tentar solucionar o problema da marginalidade.

A escola centrada no professor (como um mestre artífice) tinha como objetivo a transmissão dos conhecimentos adquiridos da humanidade por séculos e sistematizados logicamente. Os alunos (desprovidos de luz) têm o papel de assimilar tais conhecimentos. Tal perspectiva, trouxe à escola a divisão de classes, a necessidade de um professor *preparado* e a execução de atividades escolares pelos alunos disciplinados. Todavia tal sistema escolar começou a ter entraves, como o fato de nem todos poderem ingressar na escola, ou não serem bem sucedidos dentro dela, ou pior, ainda que bem sucedidos nela não se adequarem ao tipo de sociedade que se imaginava se estabelecer.

Embora este tenha sido um problema em séculos anteriores, não se pode olhar pra

realidade atual da maioria dos sistemas de ensino sem perceber os mesmos desafios. Mesmo que haja uma universalização do acesso à escola, *nesta perspectiva* os demais problemas ainda se constituem. Com as críticas ao fracasso dessa estratégia escolar, começaram a surgir propostas alternativas ao que se denominou como escola tradicional, com sua ênfase na transmissão e aquisição dos conteúdos.

A Pedagogia Nova (ou Escolanovismo) buscava uma modificação no quadro observado na escola tradicional, mantendo a perspectiva da escola como instrumento de equalização social. A premissa básica era que se a escola (modelo de escola) não cumpria sua função de superação da marginalidade, tal escola não era boa. Nessa nova linha de pensamento marginalidade e ignorância não são quase-sinônimos como na escola tradicional. O marginalizado agora é o rejeitado e não o ignorante. Uma característica dessa proposta foi que boa parte dos pensadores começaram a pensar uma espécie de bio-psicologização da sociedade, da educação, e da escola.

Conceitos relacionados à “anormalidade biológica” ou “anormalidade psíquica” ganharam espaço nessa perspectiva de tal forma que tais anormalidades justificariam os desajustes escolares e sociais percebidos. Logo, o desajustamento social leva à rejeição e à marginalidade. Sendo assim, na visão da Escola nova, a Educação teria como objetivo de ajustar o indivíduo à sociedade de tal forma que possa ser aceito mesmo com suas diferenças, sejam quais sejam. A correção da marginalidade ocorre quando a sociedade e seus membros se aceitam mutuamente independente de suas diferenças.

Há um deslocamento visível nesta perspectiva em relação à escola tradicional conforme afirma Saviani:

Compreende-se, então, que essa maneira de entender a educação, por referência à pedagogia tradicional tenha deslocado o eixo da questão pedagógica do intelecto para o sentimento; do aspecto lógico para o psicológico; dos conteúdos cognitivos para os métodos ou processos pedagógicos; do professor para o aluno; do esforço para o interesse; da disciplina para a espontaneidade; do diretivismo para o não-diretivismo; da quantidade para a qualidade; de uma pedagogia de inspiração filosófica centrada na ciência da lógica para uma pedagogia de inspiração experimental baseada principalmente nas contribuições da biologia e da psicologia. (SAVIANI, 2008a, p. 9)

Sendo assim, tal perspectiva não considera o aprendizado dos conteúdos, mas os

resultados *em aprender a aprender*. Isso teria impactos na organização escolar, o papel do professor mudaria para orientador e os estudantes deveriam ter a iniciativa da aprendizagem, que seria fruto de um ambiente estimulante e de uma relação viva do estudante com seus pares e professores. Todas essas mudanças no processo de ensino foram fortemente influenciadas pela racionalidade científica nas suas mais diversas manifestações e teorias. Além disso, nesta perspectiva, o professor teria que orientar pequenos grupos de estudantes. Os requisitos estruturais seriam uma biblioteca rica, uma grande variedade de materiais didáticos e uma mudança na estrutura disciplinar da escola. A essência dessa perspectiva estaria voltada à relação interpessoal no grupo.

Um grande problema dessa perspectiva estaria relacionada aos custos. Logo a dita escola nova ficou legada a projetos experimentais e pequenos grupos de elite. Obviamente tais ideários permearam o sistema tradicional, trazendo muito mais aspectos negativos que positivos, refletindo-se no afrouxamento da disciplina e despreocupação com os conteúdos, reduzindo de certa forma a qualidade do ensino, em especial nas escolas populares. De certa forma, então, tal prática só pioraria a questão da marginalização, uma vez que nas classes de elite houve paradoxalmente um aumento na qualidade de ensino. Saviani (2008a, p. 11) denominou tal fenômeno de mecanismo de recomposição da hegemonia da classe dominante. Os aspectos exteriores (sociais ou políticos) seriam deixados de lado e o foco mantido nos aspectos técnicos-pedagógicos.

Já na segunda metade do século XX o Escolanovismo começa a cair em declínio. Embora concepção teórica dominante, as percepções apresentadas no parágrafo anterior na prática não resolvia a questão da marginalidade. O erro comum era admitir que a escola tradicional tinha todos os vícios e nenhuma virtude, e o Escolanovismo todas as virtudes e nenhum vício. Obviamente isso não era verdade.

Buscando de alguma forma trazer as virtudes de ambas as premissas, surgiu a pedagogia tecnicista. Suas premissas básicas eram a radicalização dos métodos pedagógicos associados a eficiência instrumental, com uma forte influência dos pressupostos da neutralidade científica e nos princípios da produtividade, racionalidade e eficiência. Eis aqui forte influência do modo de produção capitalista, em especial aos sistemas fabris. Supostamente, a ideia básica era trazer os métodos pedagógicos e sistematizá-los de

tal forma que o estudante pudesse se adaptar ao longo de sua trajetória nesse sistema se transformando enquanto objeto da produção acadêmica, minimizando as possíveis interferências dos processos subjetivos tão enaltecidos na escola nova.

Na perspectiva da pedagogia tecnicista é a organização racional e parcelada das atividades que fará com que o estudante cumpra sua função social, que é se tornar um sujeito (ou seria objeto?) produtivo e eficiente nas relações de trabalho.

Uma característica desse momento histórico é o surgimento de sistemas que buscassem mecanizar o processo de ensino, tais como: instrução programada, tele-ensino, micro-ensino, dentre outros. Sendo assim, a contribuição da escola nova, no aspecto técnico-pedagógico ficaria fragmentado dentre as várias etapas do ensino, somada à divisão e especialização das disciplinas e práticas. Agora o sistema é a mola propulsora do sucesso da escola. Se antes na Pedagogia Tradicional havia uma supremacia e poder do professor e, na escola nova uma centralidade na relação estudante-professor, focada no estudante, aqui qualquer subjetividade seria reduzida ou minimizada com um sistema fabril de educação.

Nessa perspectiva *supostamente* seria a organização do processo de ensino que garante a eficiência e a qualidade da educação. Ou seja, ter-se-ia a maquinização da educação. O sistema educacional decidiria tudo o que professores e alunos fariam, sendo assim a autonomia em decidir que meios ou recursos utilizar seria reduzida. A questão da marginalidade na perspectiva tecnicista seria solucionada com sujeitos eficientes e produtivos na sociedade.

O sistema educacional proposto teria como objetivo trazer à sociedade indivíduos eficientes e produtivos alimentando o sistema econômico vigente. A educação é ferramenta para o treinamento de pessoas para cumprimento de determinadas tarefas e funções na sociedade. Saviani ilustra bem as diferenças nas três escolas citadas assim:

Do ponto de vista pedagógico conclui-se, pois, que se para a pedagogia tradicional a questão central é aprender e para a pedagogia nova aprende a aprender, para a pedagogia tecnicista o que importa é aprender a fazer. (SAVIANI, 2008a, p. 15)

Sendo assim, este *aprender* é sempre formal, científico e instrumentalizado, e as

questões relativas à subjetividade, por exemplo, são desconsideradas como nas teorias pedagógicas anteriores. Agora, com a lógica fabril instituída a escola passa por um processo de burocratização do ensino. O instrumental sobrepõem-se às subjetividades. A perda da autonomia dos professores bem como a sufocante ritualização das etapas do processo trouxeram inúmeros prejuízos tais como repetência, evasão, com a exacerbada articulação do processo produtivo e a escola, minimizando os outros aspectos relevantes da educação.

Como consequências também se percebeu uma maior fragmentação do trabalho pedagógico, praticamente inviabilizado no processo, bem como uma pulverização de conteúdos voltados apenas a cumprir demandas econômicas. Na lógica do capital entretanto tal modelo se revelou interessante, uma vez que em função da mecanização da educação, vários produtos (na forma de sistemas, consultorias, treinamentos, tecnologias) poderiam ser vendidos, em especial aos países em desenvolvimento, resultando numa política internacional de condicionantes, aos países em desenvolvimento, para adoção de políticas de ensino baseadas em tecnologias como as tecnologias de comunicação e informação e a TV Digital.

5.1.2 Teorias Críticas

As teorias anteriormente apresentadas tratam de modo geral a marginalidade como um desvio e um problema social que a Educação deveria solucionar. Imaginava-se que a Educação seria capaz de intervir e modificar a sociedade promovendo uma transformação, corrigindo distorções e promovendo, se possível uma forma de equalização social. O grande problema aqui é que o prisma é da ação da Educação sobre a sociedade, menosprezando os condicionantes sociais e de como eles se refletem na educação.

A partir, então, da perspectiva das determinações sociais do fenômeno educativo, um segundo grupo de teorias se torna objeto de análise das teorias educacionais, as quais encaram a educação com forte dependência da sociedade, e concluindo que de modo geral a educação reproduz a sociedade. Neste sentido para Saviani (2008a, p. 17) tais teorias podem ser denominadas como crítico-reprodutivistas. As três principais correntes

de pensamento são dadas a seguir.

5.1.2.1 A Teoria do Sistema de Ensino enquanto Violência Simbólica foi proposta por Bourdieu et al. (2008) tomando como base o sistema educacional francês. Os resultados empíricos de tal trabalho se desdobrou em dois volumes, os quais teorizavam basicamente sobre uma teoria logico-social da educação (volume 1) e dos resultados empíricos dessa teoria no volume 2. A educação é vista como um fato social, buscando se explicitar condições lógicas de possibilidades de toda e qualquer educação, escola, período histórico ou lugar.

O pressuposto básico dessa teoria é de que toda sociedade é estruturada num sistema relação de força material entre grupos ou classes. Neste sistema há uma força simbólica cujo papel é reforçar, por dissimulação, as relações de força material.

A violência material (dominação econômica e social) se dá pela conversão ao plano simbólico onde se produz/reproduz o reconhecimento da dominação. Outra estratégia é legitimação pelo desconhecimento, através da dissimulação, do caráter da violência explícita. Tal violência material exercida pelos grupos ou classes dominantes sobre os dominados se dá, também, pela violência simbólica (dominação cultural). Tal violência (simbólica) se manifesta através das diversas mídias, na sua influência na manipulação da opinião pública; nas atividades artísticas e literárias; na pregação religiosa; propaganda, cinema e moda; educação familiar, dentre outros Bourdieu et al. (2008, p 20). Obviamente a ação pedagógica institucionalizada através do sistema escolar pode funcionar como desdobramento da violência simbólica.

Bourdieu e Passeron focam sua análise no sistema escolar. Na sua perspectiva a ação pedagógica (AP) é vista como uma imposição arbitrária da cultura dos grupos e classes dominantes. Para que essa imposição possa ocorrer se faz necessária a institucionalização de uma autoridade pedagógica (AuP) reconhecida como instância de poder pela autoridade legítima. A ação pedagógica que se exerce através da autoridade pedagógica, realiza-se pelo trabalho pedagógico, que é entendido como um trabalho de inculcação, de tal modo que seja suficientemente capaz de reforçar (se possível perpetuar) os elementos culturais das classes ou grupos dominantes, mesmo após o fim da ação pedagógica.

Há para os autores uma distinção clara entre o trabalho pedagógico (TP) primário representado pela educação familiar e o trabalho pedagógico secundário, representado de forma institucionalizada no trabalho escolar (TE). O sistema escolar (dominante) se utiliza do trabalho pedagógico e do trabalho escolar como forma de inculcação/reprodução da cultura dominante de forma institucionalizada, supostamente sob uma aparência de neutralidade, para a manutenção e reprodução do status da sociedade, estabelecidos pelas classes dominantes. Neste sentido, o professor, muitas vezes sufocado pelo sistema escolar, às vezes sem se dar conta, acaba sendo instrumento dessa violência simbólica.

Seja pelo sistema escolar ou pelo trabalho pedagógico exercido, a educação serve apenas para reproduzir as desigualdades sociais. Nessa perspectiva os marginalizados são os grupos ou classes sociais dominados. São marginalizados de duas maneiras: a primeira por não possuir força material (econômica) e força simbólica (capital cultural).

Neste aspecto a educação não é mais vista como fator de equalização social, pelo contrário, é vista como forma de reforçar as desigualdades sociais e legitimar as classes dominantes. Olhando por esse prisma, toda e qualquer tentativa de se utilizar a educação como instrumento de superação da marginalidade seria algo ilusório. Isso funcionaria apenas como instrumento de dissimulação para manutenção da violência simbólica, reforçando assim o sistema atual de coisas, com as classes dominantes no mesmo lugar.

5.1.2.2 A Teoria da Escola Enquanto Aparelho Ideológico do Estado Foi proposta por Althusser e Albuquerque (1992) como forma de analisar a reprodução das relações de produção, que implica a reprodução das relações de produção e das forças produtivas. Nessa análise, Althusser faz uma distinção entre os Aparelhos Repressivos do Estado - ARE (que vão desde o governo, passando pelo exército, tribunais, sistema prisional, etc) e os Aparelhos Ideológicos do Estado - AIE (religioso, escolar, familiar, sindical, político, cultural, jurídico etc).

A principal diferença entre esses aparelhos é que o ARE funciona primordialmente pela violência, e a posteriori pela ideologia, enquanto o AIE caminha no sentido inverso.

Assumindo o pressuposto de que toda ideologia tem uma existência material, isto é,

radicada em práticas materiais reguladas por rituais materiais e instituições materiais, foi cunhado o conceito Aparelho Ideológico do Estado (ALTHUSSER; ALBUQUERQUE, 1992, p 88-89). Sendo assim, a ideologia se materializava em aparelhos, os aparelhos ideológicos. Segundo Althusser

o Aparelho Ideológico de Estado que foi colocado em posição dominante nas formações capitalistas maduras, após uma violenta luta de classes política e ideológica contra o antigo Aparelho Ideológico de Estado dominante, é o Aparelho Ideológico Escolar (ALTHUSSER; ALBUQUERQUE, 1992, p 60).

Já vimos a importância da escola na consolidação da burguesia, o aparelho ideológico escolar se tornou fundamental na consolidação do capitalismo, em especial, na reprodução das relações de produção. Aqui se observa uma aproximação com a teoria do Sistema de Ensino enquanto Violência Simbólica. Em cada criança que entra na escola são inculcados os saberes práticos e ideais da classe dominante. Ao terminar o ciclo básico, alguns são inclusos como trabalhadores no processo produtivo. Os que avançam nos estudos, tornam-se pequenos-burgueses a serviço do sistema. Aqueles que chegam ao vértice da pirâmide escolar acabam ocupando os postos dos agentes de exploração (no sistema produtivo capitalista) ou nos aparelhos repressivos do estado como agentes de repressão, ou como agentes do aparelhos ideológicos do estado (ALTHUSSER; ALBUQUERQUE, 1992, p 65).

Sendo assim, não importando qual o grau escolar obtido, a criança que entrou na escola vai cumprir funções que visam manter o status da sociedade. Não importa que papel irá assumir, os anos escolares serviram apenas para reproduzir as relações de exploração.

Neste sentido a questão da marginalidade é vista na perspectiva do sistema de produção capitalista. O trabalhador que vende sua mão-de-obra e força produtiva, o explorado, é o marginalizado. O aparelho ideológico do estado escolar não está interessado em equalização social e sim manutenção dos interesses da burguesia. Todavia, ao contrário da teoria do sistema escolar enquanto violência simbólica, aqui não há uma negação da luta de classes, mas com a cooptação dos mais escolarizados nos diversos aparelhos ideológicos ela é (potencialmente) minimizada.

5.1.2.3 A Teoria da Escola Dualista foi apresentada por Baudelot e Establet (1971), que procuram demonstrar que a escola é dividida em duas. Essa divisão representa a divisão entre burguesia e proletariado. Para demonstrar que a escola está longe de uma unidade, os autores formulam seis proposições básicas que norteiam sua teoria. 1) Existe uma rede de escolarização chamada de secundária superior; 2) existe também uma rede de escolarização primária profissional; 3) não existe uma terceira rede; 4) essas duas redes constituem, pelas relações que representam, o sistema escolar e aparelho ideológico escolar capitalista; 5) esse aparelho enquanto lhe cabe busca reproduzir as relações de produção capitalista, mantendo assim a dominação da classe dominante; 6) a divisão da sociedade em classes antagônicas, que explica a existência das duas redes, e seus mecanismos de funcionamentos, causas e efeitos.

Os autores se baseiam em análise estatística em especial nas três primeiras afirmações, que enfatizam a existência de apenas duas redes de escolarização. Apesar disso, é a mesma ideologia dominante que é ensinada a todos os estudantes, mesmo que sob formas incompatíveis. E isso acontece na escola primária. Lá é o local onde se realiza tudo relativo ao aparelho ideológico escolar capitalista (BAUDELLOT; ESTABLET, 1971, p 47), conforme a proposição (4).

Para demonstrar as proposições (5) e (6) Baudelot e Establet (1971) prosseguem:

...o aparelho escolar, com suas redes opostas, contribui para reproduzir as relações sociais do sistema capitalista (BAUDELLOT; ESTABLET, 1971, p 47).

O aparelho escolar então tem duas funções básicas: a formação da força de trabalho e a inculcação da cultura e ideologia burguesa. Essas funções são entrelaçadas. A formação para o trabalho se dá em conjunto com o doutrinação da ideologia burguesa. Como aparelho ideológico burguês, a escola age de maneira explícita a inculcar no estudante a ideologia burguesa, e paralelamente, sujeitar, recalcar e minimizar a ideologia do proletariado. que, admitida nesta teoria sua existência, estaria nas massas operárias e nas suas organizações.

Agora o papel da escola não é somente o de reforçar e legitimar a marginalidade produzida socialmente, mas também impedir a possibilidade de uma ideologia do prole-

tariado e de uma revolução desta classe. Um dos instrumentos para realização disto é a valorização do trabalho intelectual em detrimento do trabalho manual. Dessa forma, assim como na teoria do aparelho ideológico do estado, há a criação dos *pequenos-burgueses* que podendo ter vindo do proletariado são cooptados para servirem de instrumentos de manutenção do estado atual das coisas. Como consequência disso, na escola se busca também uma marginalização da cultura das classes dominadas, inclusive por parte dos *pequenos-burgueses*.

Embora tal teoria compreenda a escola em função da luta de classes, a mesma desconsidera a escola como local possível de tal luta. Sendo assim os ideais do proletariado devem buscar outro espaço para realização de suas lutas, não necessariamente a escola.

5.1.3 Caminhando para uma Teoria Crítica da Educação

Na exposição sobre as teorias anteriormente citadas por Savianni, pode-se observar que no caso do primeiro grupo (teorias não-críticas), foram apresentadas a forma de organização e o funcionamento da escola, em função da proposta pedagógica em questão. Já as teorias críticas-reprodutivistas partem de um prisma diferente e não se baseiam ou contêm propostas pedagógicas; buscam portanto analisar a escola do ponto de vista da sociedade de classes na qual está inserida e é reproduzida. Além disso, o segundo grupo traz a perspectiva da lógica, social e histórica da escola no contexto das sociedades capitalistas, sendo seu principal objetivo a manutenção e reprodução do modo de produção capitalista com todas as suas desigualdades.

Se do ponto de vista do problema da marginalidade as teorias não-críticas procuraram resolver de maneira ingênua tal desafio através da escola sem obter sucesso, as teorias críticas explicam os motivos de tal fracasso. A ironia disto é que nas teorias críticas o suposto fracasso da escola é seu sucesso, pois na perspectiva crítica o sucesso da escola está em reproduzir as relações de produção na sociedade capitalista e manutenção do status de dominação e exploração pela burguesia.

Um elemento sacrificado segundo Saviani (2008a) é a História. Se no primeiro conjunto de teorias o foco está no conjunto de teorias pedagógicas, e que o espaço da

sala de aula é dimensão a parte do social, e também histórico; para as teorias críticas o enfoque é apenas na estrutura social, sem perceber que a escola é uma construção também histórica, fruto de transformação pela ação humana.

Se tomarmos as teorias críticas como um ponto de partida fica claro que a escola é determinada socialmente. No caso da sociedade capitalista, onde se tem a divisão de classes, a escola acaba refletindo um ideal das classes dominantes, mesmo tendo a necessidade de uma transformação em prol das classes do proletariado. Obviamente a classe dominante não tem interesse na transformação da escola. Através dos aparelhos ideológicos do estado ou da violência simbólica em suas várias instâncias busca reforçar sua dominação.

Diante do suposto fracasso das teorias não-críticas e do cenário supostamente inviável de mudança na escola, Saviani questiona se é possível a construção de uma teoria crítica da educação que vá além da crítica trazendo perspectivas de superação do problema da marginalidade. E prossegue afirmando

Uma teoria do tipo acima enunciado se impõe a tarefa de superar tanto o poder ilusório (que caracteriza as teorias não-críticas) como a impotência (decorrente das teorias crítico-reprodutivistas) colocando nas mãos dos educadores uma arma de luta capaz de permitir-lhes o exercício de um poder real, ainda que limitado (SAVIANI, 2008a, p 34).

Vale ressaltar que esse caminho pode ser cheio de armadilhas uma vez que em determinados momentos a classe dominante se utiliza de mecanismos para confundir os anseios da classe dominada com os seus. Isso pode se dar pela violência simbólica através das diversas mídias, na sua influência na manipulação da opinião pública; nas atividades artísticas e literárias; na pregação religiosa; propaganda, cinema e moda; educação familiar, dentre outros repercutindo nos movimentos que clamam por uma mudança na escola. Para evitar tal armadilha se faz necessário uma maior compreensão da natureza específica da educação, compreendendo suas complexas relações nas diversas dimensões no contexto da sociedade capitalista. Na perspectiva freiriana, além do reconhecimento da realidade opressora, deve-se então lutar pela liberdade, reconhecendo o valor cultural dos oprimidos, com uma prática transformadora baseada na reflexão e ação (FREIRE,

1987, p 16).

Já no pensamento de Saviani se faz necessária uma luta contra o relaxamento na qualidade do ensino (seja por seletividade, rebaixamento ou restrição nos conteúdos) nas camadas populares nas condições históricas atuais. Além disso, deve-se manter alertas para que esse movimento de mudança não se torne apropriado pelas classes dominantes como forma de dissuasão das classes menos favorecidas de forma a manter sua hegemonia. Essa luta também se desdobra em sua dimensão política.

Nessa dimensão política, Saviani faz o recorte para o funcionamento interno da escola de 1o grau. Seu enfoque básico se dá longe da problemática da organização escolar, ou seja nas atividades-meio, e focado na sala de aula (atividade fim). Para isso enuncia três teses e suas consequências na educação brasileira, as quais são enunciadas a seguir:

“[Tese 1] - do caráter revolucionário da pedagogia da essência e do caráter reacionário da pedagogia da existência.” (SAVIANI, 2008a, p 44)

Para entender essa primeira tese, deve-se tomar o referencial da pedagogia tradicional *versus* pedagogia nova. A pedagogia tradicional se baseia numa concepção filosófica essencialista, ao passo que a pedagogia nova é baseada noutra concepção filosófica que privilegia a existência sobre a essência.

Para explicar melhor há uma retomada histórico-filosófica à antiguidade grega no entendimento da filosofia da essência como ponto de partida. A essência humana seria livre de problemas políticos sérios, na medida que o *ser humano* era considerado apenas o homem livre.

Durante a idade média a concepção essencialista é inovada com uma dimensão que articula a essência humana à sua natureza divina. O destino dos homens era traçado previamente por uma escolha divina. O papel de senhores e servos havia sido determinado por ente divino. Ou seja, a essência humana e seu papel social estavam entrelaçados.

Essa perspectiva começa a se modificar na idade moderna, na transição do modo de produção feudal para o capitalista. A burguesia como classe revolucionária, na sua luta por transformação contra a nobreza e o clero advogam a igualdade de todos os homens,

tomando como base a filosofia da essência. Na sua perspectiva a dominação por parte do clero e nobreza era não natural, e sim cultural, social e acidental.

Com o interesse na transformação da sociedade para ascender ao poder, a burguesia começa a trabalhar a história a seu favor, partindo da filosofia da essência, no discurso da liberdade para os homens e chegando numa proposta de pedagogia da essência. As desigualdades foram geradas pelos homens, sejam nobres ou o clero. Não haveria nada de divino nessas desigualdades e injustiças sociais. Sendo assim um novo modelo de sociedade deveria se basear não em direitos naturais ou divinos (para a nobreza ou clero) e sim num modelo de sociedade contratual.

Sendo assim, sendo agora os homens livres poderiam nas relações com os outros estabelecer todo tipo de contrato, seja nas relações de produção, políticas ou sociais. O problema aqui seria como converter os servos e cidadãos livres?

É aqui que a escolarização entra como instrumento de conversão de servos em cidadãos, para participação no processo político, de modo a consolidar a democracia. Todavia ao atingir o poder a burguesia começa a ver que seus interesses e das massas começam a divergir. Uma vez consolidada no poder, uma nova postura é adotada. Ao invés de uma transformação da sociedade, a burguesia tem como preocupação a sua manutenção no poder. Agora o movimento da história, antes um aliado se torna um obstáculo. Como não se pode negar a história, tenta-se reagir a mesma (SAVIANI, 2008a, p 45).

Agora, a pedagogia da essência não atende mais aos interesses burgueses, então se propõe a pedagogia da existência. Agora os homens não são essencialmente iguais, e sim essencialmente diferentes; deve-se portanto respeitar tais diferenças, seja nas diversas capacidades sejam intelectuais, de produção, de aprendizado, interesses etc. Nesse prisma, pode-se então se justificar as desigualdades, a dominação, sujeição, privilégios. Está aí o caráter reacionário da pedagogia da existência. A exploração e dominação burguesa é justificada.

“[Tese 2] -do caráter científico do método tradicional e do caráter pseudo-científico dos métodos novos.” (SAVIANI, 2008a, p 46)

A burguesia para atacar a pedagogia da essência e os métodos tradicionais buscou associá-los a algo medieval (atrasado ou superado). Isso era contrapor a seu favor o momento atual ao anterior. O movimento dos métodos novos procuraram pintar o método tradicional como algo desprovido de cientificidade, dogmático e medieval. A justificativa seria que a cientificidade seria um patrimônio da idade moderna (Renascentismo). Obviamente essa premissa é falsa. A contraprova que a afirmativa que os métodos tradicionais são acientíficos pode ser demonstrada a seguir.

Primeiro, o método expositivo pode ser mapeado nos cinco passos formais de Herbart (SAVIANI, 2008a, p 48). Esses passos são: a) preparação, b) apresentação, c) comparação e assimilação, d) generalização, e) aplicação. Tais passos se equivalem ao método científico indutivo proposto por Bacon, que possui três momentos fundamentais: 1) observação, 2) generalização, 3) confirmação. Fazendo um paralelo, pode-se mapear os passos da preparação, apresentação, comparação e assimilação ao *momento da observação* na proposta de Bacon.

O passo relativo à generalização se equivale ao momento correspondente do método indutivo. Finalmente, o passo da aplicação (na escola seria a realização de exercícios ou atividades relativas ao saber adquirido, para que o mesmo seja verificado). É nesse momento que se confronta o aprendido com uma ou várias situações possíveis de aplicação. Uma vez que o estudante é capaz de aplicar adequadamente os conteúdos adquiridos, se confirma então a aprendizagem. Sendo assim o passo *aplicação* e o momento *confirmação* são equivalentes. Pode-se então observar que os métodos tradicionais possuem sim, caráter científico.

A Escola Nova traz a perspectiva do ensino como um processo de pesquisa. Sendo assim, o ensino seria uma atividade, e na medida que tal atividade não pode prosseguir pelo surgimento de algum problema ou obstáculo, torna-se necessário resolver o problema que agora surgiu. Nessa busca professores e estudantes buscam levantar dados (textos, dados de campos etc). Tais dados serviriam para acionar hipóteses explicativas do problema. Formuladas hipóteses possíveis se partiria para a experimentação, que serviria de teste da hipótese.

Na perspectiva tradicional, o objetivo principal era transmitir os conhecimentos

obtidos pela ciência, testados, sistematizados, e incorporados ao arcabouço cultural da humanidade. O ensino tradicional focava no professor, nos conteúdos e no seu aspecto lógico (na estruturação e sistematização dos conteúdos). A Ciência (centrada na modernidade) procurou assim controlar a subjetividade através da produção de meios, instrumentos e conhecimentos objetivos.

Nos métodos novos se centram no aluno, seus aspectos psicológicos e procedimentos didáticos. Os aspectos psicológicos se centram nos interesses e motivações das crianças no desenvolvimento de procedimentos para que as crianças obtenham conhecimentos capazes de responder suas indagações, todavia as questões da subjetividade, de modo geral, nunca foram objeto dos métodos novos. A respeito da relação entre ensino e pesquisa, Saviani afirma que

...a Escola Nova acabou por dissolver a diferença entre pesquisa e ensino, sem se dar conta de que, assim fazendo, ao mesmo tempo que o ensino era empobrecido, se inviabilizava também a pesquisa. O ensino não é um processo de pesquisa. Querer transformá-lo num processo de pesquisa é artificializá-lo (SAVIANI, 2008a, p 51).

A razão para a afirmação do empobrecimento do ensino e inviabilização da pesquisa, como defende Saviani, consiste no fato de que o desconhecido (buscado na pesquisa) se define em confronto com o conhecido. Como realizar o confronto do desconhecido com o conhecido? Sem o domínio adequado do conhecido não se pode então incursionar no desconhecido. Não se pode ser pesquisador sem que se tenha o mínimo de domínio de certos conhecimentos no campo que se pretende investigar. Por outro lado, o desconhecido jamais deve ser relativo a termos individuais.

O desconhecimento de um indivíduo jamais deve ser fundamento para definir algo como desconhecido, mesmo num grupo escolar. O desconhecido só pode ser definido em termos sociais, e no limite no que a humanidade como um todo desconhece. Nessa perspectiva, a pesquisa realizada na perspectiva escolanovista é artificial e pseudocientífica. Por outro lado, a pesquisa em cada nível do processo de ensino e aprendizagem pode ser um instrumento na construção de conhecimento, se utilizado adequadamente, num ambiente de orientação, troca coletiva de sentidos, e compartilhamento de soluções e inquietações, para cada nível de ensino.

“[Tese 3] - de como, quando mais se falou em democracia no interior da escola, menos democrática foi a escola; e de como, quando menos se falou em democracia, mais a escola esteve articulada com a construção de uma ordem democrática.” (SAVIANI, 2008a, p 52-53)

Um dos discursos mais recorrentes da Escola Nova é sua suposta proclamação da democracia. Até mesmo a mudança da questão da igualdade em prol da valorização das diferenças seria um argumento disto. Todavia, demonstrou-se anteriormente que os métodos novos por seus custos, seu afrouxamento na disciplina e conteúdos rebaixou a qualidade do ensino nas camadas populares. Porém, para as classes privilegiadas se deu o contrário. Além disso, com o afrouxamento nos conteúdos a criança poderia intencionalmente ou não ser privada de conhecimentos culturais fundamentais para sua efetiva participação na sociedade.

A aparente contradição da *tese 3* de Saviani é desfeita da seguinte maneira. Quando a burguesia, classe em ascensão, queria ascender ao poder ela se utilizou da pedagogia da essência para criação dos sistemas nacionais de ensino. A escolarização foi vista como um instrumento de construção da ordem democrática. Ou seja trazer aos alunos o acervo cultural e científico por meio de disciplina, pragmatismo na apresentação dos conteúdos e pela universalização do ensino seria possível trazer luz a tais estudantes e os mesmos, poderiam por si, de posse de tais conteúdos, participar e construir a ordem democrática.

Por outro lado, já no poder, uma transformação da ordem vigente passa a ser desinteressante para a burguesia. Logo ela se apropria dos ideais dos métodos novos como forma de se consolidar no poder, utilizando-se do discurso da diferença valorizado pelos métodos novos em detrimento da igualdade universal dos homens preconizada na pedagogia da essência. Sendo assim, a Escola Nova serviu como instrumento de recomposição da hegemonia das classes dominantes.

No sentido político temos que quando a burguesia acenava pela universalização da escola, nada mais interessava a ela que o proletariado participasse do processo democrático, de preferência votando nos ideais burgueses. Só que nem sempre isso ocorria, nem sempre os ideais das massas convergiam com os das classes dominantes. Eis aí um grande problema para a burguesia. Então, chega-se à conclusão que a escola não funciona bem, precisa de uma mudança. Desse ponto de vista, faltava qualidade na

escola (que se refletia no voto também).

Nesse contexto a apropriação dos ideais da Escola Nova, muitos inclusive positivos, mas por outro lado, passíveis de apropriação e uso por parte da burguesia para sua manutenção no poder. No Brasil, desde os anos 30 aos anos 80, ficou evidenciado nos planos nacionais de educação o afrouxamento dos conteúdos escolares (consequência da Escola Nova) em especial no nível fundamental, em prol da flexibilização do ensino em locais nos quais as condições de ensino fossem desfavoráveis. E onde seriam tais locais? Jamais dentre as classes dominantes! Ou seja, a proposta de educação no Brasil para as massas, ao invés de maior investimento público seria aligeirado e fragilizado nos conteúdos de tal forma que não passariam de mera formalidade para as classes desfavorecidas, agora inclusive de uma melhor qualidade na educação (SAVIANI, 2008a, p 60).

Uma evidência disso seria a lei 5.692/1971 que definiria então as diretrizes e bases da educação nacional. Nela a formação inicial se daria predominantemente por meio de atividades e áreas de estudo (artigos 17 e 18 da lei). Como consequência possível disto, dar-se-ia então a diluição dos conteúdos, já evidenciados pela pedagogia da existência. Eis aí o perigo, no qual concordo plenamente com a tese de Saviani, de que se faz necessário uma ênfase maior nos conteúdos. Porém não é somente necessária a ênfase nos conteúdos, como também uma real intencionalidade na aplicação de tais conteúdos nas realidades dos estudantes, de tal forma que os mesmos passem a ter algum significado para os mesmos. Faz-se necessária a discussão de tais conteúdos articulados com a prática social, com a notícia do jornal, com os acontecimentos locais, os novos problemas que surgem que possam ser articulados com o que se passa na escola e na sociedade. Os conteúdos saltam dos livros e se articulam com tudo o que é relevante nos contextos, sempre articulados com uma tomada de consciência da realidade e uma prática social emancipatória.

Não podemos esquecer que a dominação se dá também por uma dominação cultural e não somente de ordem econômica e política. Se as classes dominadas não tiverem acesso à cultura (isso deveria se dar por meio da escola) dificilmente sairá da condição de dominados. Sem o domínio de tais conteúdos as classes dominadas jamais poderão fazer

valer seus interesses, ficando restritos à violência simbólica dos dominadores através dos seus diversos aparelhos ideológicos, inclusive essa escola fragilizada (para os pobres) mas eficaz para manutenção da hegemonia dos dominadores. Só haveria equilíbrio mínimo de condições, se os dominados dominarem aquilo (ciência, técnica, cultura, etc) que os dominantes dominam. Essa seria a condição mínima de libertação (SAVIANI, 2008a, p 61). Sendo assim, valorizar os conteúdos se torna uma ação pedagógica profundamente política na sua essência.

Embora esse pensamento de Saviani, seja uma categoria de análise possível, dentro de uma lógica hegemônica das sociedades capitalistas, em especial nos países em desenvolvimento, com base na perspectiva marxista e no materialismo científico, não se pode menosprezar os movimentos contra-hegemônicos existentes, como defende Milton Santos ao afirmar que:

Mas há também – e felizmente – a possibilidade, cada vez mais frequente, de uma revanche da cultura popular sobre a cultura de massa, quando, por exemplo, ela se difunde mediante o uso dos instrumentos que na origem são próprios da cultura de massas. Nesse caso, a cultura popular exerce sua qualidade de discurso dos “de baixo”, pondo em relevo o cotidiano dos pobres, das minorias, dos excluídos, por meio da exaltação da vida de todos os dias. (SANTOS, 2000, p. 144)

Sendo assim, embora na análise de Saviani a cultura de massa (instrumento de dominação cultural) tenha grande poder na escola, ainda sim, a cultura popular pode contrapor-se à dominação imposta, utilizando-se de parte dos instrumentos que originalmente são homogenizantes ou globalizantes como as tecnologias de comunicação e informação, se articulando como uma contra-cultura. Os produtos da cultura popular, são portadores da verdade da existência e reveladores do próprio movimento da sociedade (SANTOS, 2000, p. 70).

Na sua discussão sobre a “teoria da curvatura da vara”, Saviani propõe que o status atual da educação é a vara torta para o lado da pedagogia da existência (advogada *anteriormente* pelos métodos novos). Para Saviani seria necessário forçar a vara no sentido contrário, não necessariamente para a pedagogia tradicional, mas sim numa valorização dos conteúdos de que pudessem apontar para uma pedagogia revolucionária, que não somente identifica as incursões de recomposição burguesa, bem como lutasse contra isso

(SAVIANI, 2008a, p 63). Isso se daria ao abrir espaço para as forças emergentes da sociedade, das classes populares no sentido de a escola voltar a desempenhar seu papel de transformação da sociedade, muito bem utilizada à época da ascensão burguesa como classe revolucionária.

5.1.4 Pressupostos da Pedagogia Histórico-crítica

Nas seções anteriores foram apresentados um pouco a respeito das teorias educacionais suas relações com a sociedade, sobre a construção histórica de algumas visões pedagógicas como a Pedagogia Tradicional, Escola Nova, Tecnicista, chamadas de não-críticas. Foram também apresentados os elementos principais das teorias crítico-reprodutivistas da educação que definem a escola enquanto aparelho ideológico do estado, violência simbólica, e o teoria da escola dualista. Apresentação de tais teorias serviu pra mostrar a escola como mecanismo de reprodução das condições sociais, de modo a manter a classe burguesa como classe dominante. Para tal breve análise foi trazida aqui a discussão dessa escola (e suas teorias de educação) do ponto de vista e reflexão sobre o problema da marginalidade.

Já que a escola, sob a perspectiva crítica, acaba reproduzindo as relações de produção (social e econômica) é importante balizar que tal sociedade está baseada num sistema de produção. Nessa perspectiva é fundamental perceber que no sistema capitalista há uma distinção bem clara a respeito do trabalho produtivo ou não, bem como a produção material ou não. A produção não material pode ser compreendida sobre duas perspectivas:

- aquela na qual o produto se separa do produtor
- aquela na qual o produto não se separa do ato de produção.

Sendo assim a educação escolar se enquadra na segunda modalidade de produção não-material. Produto, processo e atores estão intimamente entrelaçados. A natureza humana é produzida pelos atos dos homens sobre a natureza e sobre si mesmo (no conjunto da humanidade). O trabalho educativo nessa perspectiva é um ato de produzir/ trazer à tona em cada indivíduo *ahumanidade*, a qual é construída coletivamente (e socialmente) pelo homem (ARENDRT, 1997, p. 45) através do processo histórico (SAVIANI, 2008b,

p 6). Sendo que não se pode menosprezar o fato dessa construção em cada sujeito ser singular e subjetiva, não somente como uma imposição sistêmica.

Como produto não material temos o saber, o qual é a forma pela qual o homem aprende/apreende sobre o mundo. Adquirir e operar/atuar sobre esses *conhecimentos* confere uma esfera de humanidade ao homem. É obvio e não se pode negar a existência de diversos saberes ou conhecimentos (intelectual, lógico, estético, artístico, científicos, teóricos ou práticos, místicos etc). Tais saberes trazem humanidade ao homem¹, como condicionante, mas não determinante (FREIRE, 1987, p 21). Do ponto de vista da educação, o saber (objetivo, produzido historicamente) relevante é aquele que se pode adquirir/emergir no processo da aprendizagem, no escopo do trabalho educativo (SAVIANI, 2008b, p 7).

No contexto em que as relações sociais (contratos sociais) prevalecem sobre as questões naturais, a cultura tem predominância sobre a natureza. Como consequência disso, tornou-se o conhecimento elaborado, científico, metódico e sistemático produzido historicamente valorado em relação ao saber espontâneo ou natural. Portanto, na questão do conhecimento não pode haver neutralidade, uma vez que não há conhecimento desinteressado, pois é fruto de uma construção histórica, social (ou dos contratos sociais) e político como apontado por Feyerabend (2007b). Este saber² construído historicamente é chamado por Saviani (2008b, p 8) como saber objetivo.

Diferentemente dos animais, que se adaptam à natureza biofísica, o homem é o único que a transforma pelo trabalho (ou labor) na perspectiva da *via activa* da condição humana proposta por Arendt (1997). Esse trabalho possui uma finalidade provido de intencionalidade. Essa transformação da natureza pelo trabalho cria um mundo diferente produzido pelo homem, ou seja um mundo da cultura. Neste íterim, nas mais diversas manifestações, a educação é uma exigência mínima para o processo de trabalho (não-material), como também é um *processo de trabalho*.

Ao compreendermos a educação como um processo de trabalho não-material de ideias,

¹Trata-se de uma “transmissão” da humanidade e não “transferência”. Cada sujeito, a seu próprio modo a adquire em um ato próprio e singular, muitas vezes, sem qualquer tomada de consciência. A defesa de Saviani no sentido defendido e expresso neste texto é característica do materialismo histórico.

²Saviani, de modo geral em seus textos trata *conhecimento* e *saber* como sinônimos, todavia na dinâmica subjetiva os termos são distintos e irreduzíveis um ao outro

conceitos, valores, habilidades, símbolos, hábitos, atitudes, chegaremos à conclusão que ela trata da produção (ou melhor, reprodução e transmissão) de saberes a respeito da natureza ou da cultura, no conjunto da produção humana. Que conclusões podemos tirar a respeito da educação? Primeiro devemos entender que ela é um processo de trabalho ou trabalho não material, relacionada com a produção (transmissão) de ideias, valores, sentidos, hábitos, atitudes, habilidades, conhecimentos etc.

Além disso, é uma construção cultural humana fundamental para o homem transformar o seu mundo próprio em relação a um mundo natural (também cultural), baseada principalmente num conjunto de conhecimentos objetivos produzidos historicamente e coletivamente pelos homens, que lhes confere humanidade. Por outro lado, Para Freire (1987, p 23), deve-se ter consciência de que embora tais conhecimentos sejam relevantes, os mesmo devem ser tomados criticamente, numa perspectiva de se contrapor a toda uma violência simbólica, as quais podem vir entrelaçadas com tais conteúdos, com a percepção de que tais conhecimentos são nada mais que uma devolução organizada e sistematizada e acrescentada ao povo daqueles elementos que que o povo (nos diversos momentos históricos) entregou de forma desestruturada.

Na perspectiva de Savinai, os objetivos básicos da escola, então, são primeiramente eleger quais são tais conhecimentos (ou elementos culturais) fundamentais a cada geração. Neste sentido Saviani (2008b, p 13) enfatiza que a escolha dos clássicos é um bom critério. Para ele os clássicos perduram sobre o tempo, por isso, se consolidam como acervos fundamentais da humanidade. Em segundo lugar se faz necessário determinar ou eleger quais as melhores formas de trabalho pedagógico para cumprir tal função. Aqui se pode incluir quais métodos, procedimentos, conteúdos, tempo e espaço necessários para que progressivamente cada indivíduo (com sua singularidade) possa se modificar em direção a uma humanidade produzida historicamente (SAVIANI, 2008b, p 13).

Neste sentido, dá-se a importância da educação escolar (que se dá através do processo de ensino) como uma forma institucionalizada de educação, mas não a única. Sendo assim a escola é uma instituição cujo principal papel é a socialização do saber sistematizado e não fragmentado ou espontâneo, na direção da cultura erudita. A escola (como instituição da Modernidade) se estrutura na direção de cumprir esse objetivo básico,

ou seja as atividades escolares devem se organizar de forma a cumprir tal papel, e isso se reflete na concepção do currículo escolar, que deveria ser um conjunto de atividades nucleares da escola no sentido de, *pretensamente*, humanizar (em relação ao conhecimento sistematizado) o estudante, que se dá por meio da transmissão dos instrumentos de acesso ao saber elaborado (SAVIANI, 2008b, p 13). Para Freire (1987), a educação escolar teria como objetivo primordial a conscientização.

Apesar das críticas da Escola Nova a essa abordagem tradicional, a classificando de anti-criativa e desprovida de liberdade, para Saviani (2008b, p 18) é no domínio de determinados mecanismos e saberes que se possibilita a criatividade e liberdade. Essa liberdade e criatividade é conquistada na medida na qual se incorporam tais saberes, mecanismos e habilidades à “natureza/incorporação dos atos” do indivíduo. Ou seja, no processo de aprendizagem, quando o estudante passa a dominar tais mecanismos sendo capaz de aplicar adequadamente/automaticamente nos seus contextos, ele deixa de ser aprendiz, portanto ganha liberdade relativa a tais saberes.

Sendo assim, os atos mecânicos (incluem-se aqui os de natureza simbólica) treinados, repetidos, exercitados pelo aprendiz, anteriormente externos à natureza do indivíduo (embora fruto de uma construção histórico-social), por incorporação se tornam parte de uma *segunda e nova* natureza. Nas primeiras séries escolares, no processo de alfabetização, isso requer uma continuidade por anos para que tal *habitus*, ou disposição permanente possa trazer os primeiros resultados. É nesse momento que se começa o processo de humanização por meio da cultura, na escola, ainda que a criança antes mesmo da escola dê seus primeiros passos de humanidade.

Nesse movimento, a criança ao estudar as diversas disciplinas através da linguagem escrita (lendo e escrevendo sistematicamente) ingressa no universo letrado, baseado no saber sistematizado, passando da cultura popular à erudita. Nessa transição, o saber espontâneo (ou popular), não é negado, mas ganha nova dimensão com o saber sistematizado incorporado ao acervo de saberes da criança, podendo futuramente, ser internalizado também como um saber espontâneo, que na perspectiva de Santos (1987, p 21) pode ser uma aproximação do senso comum, o qual é prático, pragmático, atrelado às vivências, sendo interdisciplinar e imetódico, que se reproduz espontaneamente no

quotidiano da vida.

No paradigma emergente para a ciência, todo o conhecimento científico visa constituir-se em senso comum (SANTOS, 1987, p 21-22), na escola todo saber sistematizado (e elaborado) deveria ser incorporado de tal modo, que se torne um saber espontâneo. Todavia, vale destacar que não se pode imaginar que esse processo possa ser mecânico e/ou automático. A realidade não se faz assim, mesmo o conhecimento elaborado precisa de um longo caminho para se tornar um saber espontâneo. Muitas vezes um ou outro aspecto daquele conhecimento é incorporado com conhecimento espontâneo, que pode em cada indivíduo assumir um valor ou significado.

Uma questão importante é: como a educação pode ser instrumento de transformação em prol das classes até então dominadas? A resposta para essa pergunta está relacionada com um compromisso político. Saviani (2008b, p 24) defende que o compromisso político se dá por meio da competência técnica (diferente daquela da pedagogia tecnicista), que seria o domínio adequado dos saberes escolares que serão transmitidos, associados a habilidade de organização, de modo que possam ser transmitidos, de maneira que possa se garantir (potencialmente) a apropriação de tais saberes pelo aluno. Essa dita competência seria constituída por: a) domínio teórico dos conteúdos, b) domínio das técnicas pedagógicas, c) articulação dos conteúdos com as questões e contexto sociais, d) entendimento correto da escola e suas relações com a sociedade.

A escola está impregnada pelo aspecto político, refletindo os interesses contraditórios do capitalismo no seu espaço, numa luta de apropriação do conhecimento. As teorias críticas e não-críticas de educação apresentadas anteriormente mostraram o *fracasso escolar* na perspectiva que a escola é instrumento de manutenção do status burguês (nas teorias críticas isso significa o sucesso da escola) e nas vertentes pedagógicas como a escola nova e tecnicista, principalmente, nas suas abordagens demonstraram o fracasso escolar no empobrecimento no acesso aos saberes e conteúdos fundamentais para uma mudança social.

A competência técnica também é política, no sentido que ela pode ajudar a reverter as consequências de tal ação burguesa, que visa a manutenção da dominação através da dominação cultural, em especial fragilizando o professor pelo esvaziamento dos

instrumentos de trabalho do professor: do conteúdo (saberes) e dos métodos (saber fazer), restando aos mesmos uma frágil competência profissional. Sendo assim, os professores são também vítimas de um sistema perverso de dominação cultural burguesa. Por outro lado, os professores podem reverter esse quadro através de duas atitudes políticas: primeiro organização coletiva dos professores, segundo pela conquista da competência técnica. Tais atitudes podem ou não estar entrelaçadas, mas funcionam melhor em conjunto.

Se a escola foi capaz de trabalhar uma transformação social em prol da burguesia, como se pode trabalhá-la para transformar a sociedade a favor das classes trabalhadoras? Um caminho possível, já visto pela História, é essa transformação, que é função política da escola se faz através da mediação e pela competência técnica (SAVIANI, 2008b, p 30). Para além disso, Saviani entende que essa competência técnica está no meio do compromisso político, não sendo obviamente a única forma de compromisso político, possuindo uma relação dialética (SAVIANI, 2008b, p 32).

Educadores engajados em assumir um compromisso político articulado com as classes trabalhadoras não devem temer a competência técnica, mas se apropriar da mesma de forma a transformar a história a favor da classe trabalhadora. O grande problema é que há uma interpretação equivocada na escola em relação à competência técnica, associando-a principalmente à pedagogia tecnicista e às questões de produtividade/competência/eficácia do capitalismo, fazendo com que setores dos pensadores da educação *torçam o nariz* para tal expressão de competência, que muitas vezes é vista à serviço dos interesses da burguesia.

Uma nova vontade política por parte dos professores pode se expressar por meio de um maior entendimento dos movimentos de dominação burguesa que se refletem/mascaram nas correntes pedagógicas elitistas e reprodutoras, e por meio de uma organização política-coletiva dos professores na busca de técnicas e metodologias de ensino contra-hegemônicas.

O compromisso político deve ser o ponto de partida e o ponto de chegada, sendo a competência técnica um dos meios de transformação. Esse horizonte nem sempre é fácil de ser atingido, por isto se faz necessário um aprofundamento e reflexão crítica da

prática docente e as dimensões educacionais, em especial as que se refletem nos sistemas escolares, políticas educacionais e práticas pedagógicas *supostamente* inovadoras. Um exemplo disso é o caminho no qual as tecnologias de comunicação e informação chegam à escola, que geralmente vem numa perspectiva tecnicista, fundamentada em interesses e condicionantes econômicos e gerou nos professores um misto de medo e aversão, por não haver um aprofundamento crítico a respeito de seus potenciais.

Em um primeiro momento, muitos se negaram a incorporar tais competências à sua vivência profissional, menosprezando o caráter transgressor possível das tecnologias de informação e comunicação. Por outro lado, iniciativas *transgressoras* e contra-hegemônicas nas práticas pedagógicas surgem por todo o país, de forma que o compromisso político é manifestado na apropriação crítica de tais inovações. Neste sentido podemos afirmar que toda nova (ou novas competências) para além da análise crítica deve ser provada na prática, para que se possa avaliar, se as mesmas serão capazes ou não de possibilitar as massas trabalhadoras sua identidade, propósito, direitos, deveres, sua história e como transformar a sua realidade social nas suas diversas instâncias. Neste sentido, não são os professores que deveriam temer o compromisso político, mas sim as classes dominantes.

Como dito anteriormente, tudo começa com um compromisso político, a competência técnica é um dos meios para concretização de tal perspectiva. Em muitos casos mais do que selecionar metodologias ou conjunto de técnicas, talvez se faça necessário se apropriar do que se tornou *clássico* em matéria de educação, ou ressignificar/innovar com construções que sejam capazes de concretizar tal compromisso político. Sendo assim não se pode desprezar as contribuições das diversas teorias educacionais e aproveitá-las numa diferente abordagem educativa. Esse novo *saber-fazer* é por si só a concretização de uma linha política. O professor deve sempre ser claro de sua posição política, em respeito aos estudantes, sem se omitir ou fingir uma neutralidade que não existe (FREIRE, 1996, p 71)

Não podemos assim ser ingênuos, o ato educativo sempre carrega consigo determinado conteúdo político, que para Saviani (2008b, p 45) a distinção entre os aspectos técnicos e políticos é mera abstração. Nem mesmo a ciência é desprovida de ideologia ou é neutra (HABERMAS; MORÃO, 2006). Uma outra questão importante que não se

pode esquecer é relativa ao saber escolar. Uma coisa a se pensar/retomar é que o saber universal (e sistematizado), compreendido como acervo cultural da humanidade é fruto de uma construção história e humana (permeado por ideologia, contextos sociais e política). Sendo assim não existe conhecimento desinteressado. Uma questão que passa por análise na perspectiva de Saviani (2008b, p 50) é se esse conhecimento perde ou não sua objetividade, já que não é neutro.

É defesa de Saviani (2008b, p 50) que o saber histórico deve ser apropriado pelas classes dominadas, de modo que, para além da superficialidade pretendida pela burguesia, trabalhe como instrumento de mudança. A necessidade do saber escolar foi experimentada pela burguesia no processo de transformação e consolidação como classe dominante, isso se fez ao usar a história para criticar o passado e os poderes estabelecidos pelo clero e nobreza. Neste sentido cabe aos educadores se engajar no processo de reapropriação, por parte das classes trabalhadoras, do conhecimento elaborado e sistematizado historicamente, instrumento fundamental de transformação. Isso se dá com um compromisso político apoiado numa nova perspectiva de competência técnica.

5.1.5 Desafios Pedagogia Histórico-Crítica

Um dos problemas principais na compreensão da Pedagogia Histórico-crítica consiste na forma como ela se materializa na prática. Embora, tomando a perspectiva anterior que o trabalho educativo estaria situado no escopo do trabalho não material (produção de ideias/significados/contextos), vale lembrar que toda ação desenvolvida no escopo educacional possui visibilidade. Já foi dito anteriormente que no caso da ação educativa, essa produção não-material não separa o produtor do produto. Dessa forma o exercício da *prática* educativa implica uma materialidade, em condições materiais postas.

Na perspectiva de Saviani (2008b, p 91) toda teoria educativa tem seu fundamento, critério de verdade e finalidade na prática, ou seja há um primado da prática sobre a teoria. Ao se pensar na questão da teoria e prática, Saviani afirma:

Quando entendemos que a prática será tanto mais coerente e consistente, será tanto mais qualitativa, será tanto mais desenvolvida quanto mais consistente e desenvolvida for a teoria que a embasa, e que uma prática

será transformada à medida que exista uma elaboração teórica que justifique a necessidade da sua transformação e que proponha as formas da transformação, estamos pensando a prática a partir da teoria. Mas é preciso também fazer o movimento inverso, ou seja, pensar a teoria a partir da prática, porque se a prática é o fundamento da teoria, seu critério de verdade e sua finalidade, isso significa que o desenvolvimento da teoria depende da prática. [p 91]saviani2008pedagogia

A Pedagogia Histórico-crítica caminha na perspectiva que buscando superar uma concepção *meramente* crítica na busca de uma prática pedagógica que atenda aos interesses de uma transformação social a favor das classes dominadas. Neste sentido será necessário a construção de uma prática a partir dessa concepção teórica. Ao demonstrar anteriormente algumas teorias pedagógicas (em especial as não-críticas) alguns aspectos da prática serviram de análise, indicando alguns caminhos possíveis dessa materialização de uma prática diferenciada. Por outro lado não se pode desconsiderar as condições materiais que afetam essa prática. Neste sentido, três grandes desafios são postos no caminho da ação pedagógica: a) a ausência de um sistema de educação, b) organização material do sistema e das escolas, c) descontinuidade.

A ausência por muitos anos (quase um século) de um sistema nacional de Educação, trouxe como consequência uma imensa taxa de analfabetismo, reprovação e evasão escolar. Por conseguinte, esse *deficit* histórico traz consigo uma série de consequências sociais nefastas, aprofundando as contradições sociais e econômicas no Brasil. Somente com a Constituição de 1988, nas discussões a respeito de uma nova organização nacional da educação, que propôs uma nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), que se consolida em 1996, sem sinalizar a implantação de um sistema nacional (SAVIANI, 2008b, p 96). Para compensar tal prejuízo construído ao longo de quase um século, é necessário não somente investimentos orçamentários elevados para a implantação e manutenção do sistema, em especial para a educação fundamental, bem como investimento para recuperar o deficit histórico.

Diante deste cenário, a escassez de recursos, corrupção e desvios, somado à demanda reprimida de estudantes fora do sistema de ensino, o qual não se estruturou como um sistema nacional, precariza as condições materiais onde se exerce o trabalho educativo, principalmente numa sobrecarga de aulas dos professores, tendo como consequência

impactos na sala de aula.

Outro desafio está relacionado com o fato de que a *prática* acaba incorporando aspectos organizacionais com seus pressupostos teóricos. Sendo assim, ao se pensar numa prática a partir de novos pressupostos teóricos, tem que se pensar numa modificação dessa organização objetiva articulada com essa nova teoria de modo que as condições materiais estejam articuladas com tal ação educativa. Muitas vezes aqui, temos escolas que se articulam com uma ação educacional numa perspectiva, mas continua com uma organização material e organizacional contraditória às perspectivas de tais práticas. Isso pode ocorrer como consequência de vários fatores: descontinuidade das iniciativas, problemas relativos aos custos, no caso do Escolanovismo, e a criação de um senso comum educacional.

As redes escolares (públicas) são organizadas por um conjunto de marcos legais, que de certa forma, representam alguma concepção teórica. Todavia, é muito comum com a modificação de determinados marcos legais, e possivelmente novas (inclusive opostas) concepções teóricas, escolas se manterem atreladas ainda à legislação anterior em suas práticas. Ao longo de décadas de constantes modificações, diversos e distintos (até mesmo contraditórios) elementos dessas concepções permanecem no interior da escola. na forma de um senso comum educacional.

Isso exemplifica o fato de mesmo na possibilidade de se vislumbrar um horizonte na perspectiva da pedagogia histórico-crítica, deve haver um movimento do *todo* da escola (seus gestores, agentes, professores, alunos, pais, comunidade) na mesma direção. Isso não é uma tarefa fácil, já que a ruptura com práticas e conceitos já estabelecidos gera resistência nos diferentes níveis. Surgem aí então os conflitos, na fase de conscientização, formulação ou implantação das ações no sentido de uma escola que reflita na prática (não somente dos professores) uma perspectiva da pedagogia histórico-crítica.

A questão aqui não se dá na defesa de uma tendência homogenizante, mas sim numa prática atrelada à concepção teórica assumida. A pedagogia histórico-crítica se propõe, neste sentido, compreender a realidade e limites da educação vigente, na busca de uma superação de tais desafios por meio de princípios, procedimentos e métodos práticos que concretizem tal teoria nos aspectos organizacionais do sistema de ensino, bem como

nos desenvolvimentos dos processos pedagógicos na relação professor-aluno, visando a transformação da sociedade.

Um outro desafio é o da *descontinuidade* de iniciativas educacionais, as quais, muitas vezes são abandonadas ao longo do tempo. Os resultados da Educação levam tempo para aparecer. Por exemplo, em condições materiais *adequadas/possíveis/ideais*, o processo de alfabetização se dá ao longo de quatro anos, na escola primária.

O trabalho educativo deve ser desenvolvido num espaço temporal no qual os estudantes vão assimilando os conceitos, compreendendo-os, desenvolvendo novas habilidades, consciência e senso crítico. A leitura e escrita, por exemplo, não é incorporada por muitos dos estudantes que passam pelas diversas etapas escolares, produzindo uma geração de analfabetos funcionais. Não se pode menosprezar os pequenos *sucessos/êxitos* no contexto da sala de aula, mas os resultados do trabalho educacional devem se tornar irreversíveis, do ponto de vista de uma nova realidade social, tendo a escola como um dos canais potencializadores dessa transformação.

A descontinuidade se dá, também, no âmbito das políticas educacionais. Cada governo, ministro ou secretário de educação quer imprimir sua própria marca, deixando de lado inclusive programas de gestões anteriores que começam a apresentar resultados. Os resultados, em educação, aparecem quando pensados numa questão de médio ou longo prazo. Surge aí a necessidade de se estabelecer políticas educacionais, nas quais as propostas e metas sejam de um prazo ampliado, que transcenda períodos de gestões administrativas locais, se possível num sistema nacional. Claro que, propostas de longo prazo são passíveis de ajustes através de avaliação dos processos e resultados.

Se a fundamentação e proposta dessa política educacional tiver os marcos teóricos adequados, tais ajustes não terão grande impacto na continuidade e sequência, necessárias aos resultados esperados da educação, que transcendem uma reeleição, a inauguração de um laboratório ou uma propaganda recheada de números na televisão. Não custa repetir: os resultados da educação e do trabalho escolar devem se tornar irreversíveis, de modo a transformar a sociedade em prol das classes trabalhadoras.

5.2 DESDOBRAMENTOS DA PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA NA SALA DE AULA

Nas seções anteriores foram apresentados os primeiros conceitos teóricos relativos à pedagogia Histórico-Crítica, todavia as questões práticas, em especial na sala de aula, foram pouco mencionadas. A partir deste ponto, tais questões serão melhor discutidas.

Tomando como base os conceitos teóricos apresentados anteriormente, as mudanças ocorridas ao longo do tempo, em especial na escola, percebe-se que, de certa forma os professores aparentemente perderam em parte sua função/status ou responsabilidade pela transmissão e construção de conhecimentos. Partindo da pedagogia tradicional, passando pela Escola Nova, e também pela perspectiva tecnicista de Educação. No meio dessas transformações sociais, tecnológicas e políticas (educativas inclusive), o papel dos professores é questionado, seja atribuindo diversas responsabilidades além das questões relativas ao conhecimento, ou até mesmo, por meio dos avanços técnicos presentes na escola a se questionar a necessidade dos professores. Ironicamente o professor pode ser a solução ou o problema da escola, tanto nos aspectos didático-pedagógicos quanto político.

A Escola historicamente se constituiu como uma expressão/reflexo da sociedade na qual está inserida, todavia, ela também pode se tornar uma resposta a tal contexto social. Isso já foi mencionado na ascensão burguesa para o status de classe dominante, de forma que ela jamais pode ser considerada um elemento neutro, sendo política e ideologicamente comprometida com diversos interesses. A escola portanto pode ser transformada de forma a entender interesses da classe trabalhadora.

Uma primeira mudança que precisa ocorrer nessa escola é o entendimento apropriado de que, e porque os conteúdos escolares são transmitidos/assimilados. Isso significa que os professores devem possuir uma postura a respeito de tais conteúdos (isso foi discutido superficialmente na questão do compromisso político através da competência técnica), e os estudantes precisam compreender uma dimensão nova/diferente relativa aos conteúdos, em especial de como eles se aplicam aos seus contextos. Sendo assim a responsabilidade é dupla (professor-estudante) no processo ensino-aprendizagem, na perspectiva de uma

construção/apropriação teórico-prática dos conteúdos científicos/culturais (GASPARIN, 2002, p 2).

Sendo assim surge a necessidade de se fazer um processo pedagógico diferenciado, que compreenda os conhecimentos nas suas múltiplas faces, especialmente na sua dimensão social. Ao propor uma didática para a pedagogia histórico-crítica, Gasparin (2002) defende que:

Os conhecimentos científicos necessitam, hoje, ser reconstruídos em suas plurideterminações, dentro das novas condições da produção da vida humana, respondendo quer de forma teórica, quer de forma prática, aos desafios propostos [...] essa nova forma pedagógica de agir exige que se privilegiem a contradição, a dúvida e o questionamento; que valorizem a diversidade e a divergência; que se interroguem as certezas e incertezas, despojando os conteúdos de sua forma naturalizada, pronta e imutável. (GASPARIN, 2002, p 3)

Essa não é uma tarefa fácil; requer uma nova/diferenciada competência por parte dos professores não só na forma como lidam com os conteúdos e suas múltiplas dimensões, bem como na sua prática diante das interações com os estudantes a respeito dos questionamentos, contradições, dúvidas e crenças/descrenças não só a respeito de tais conteúdos e suas implicações diversas, bem como (para o estudante) este *diferente fazer* da prática docente, uma vez que, é uma prática corriqueira dos estudantes, nos mais diversos níveis, decorar conteúdos para avaliações (ou “provas”) focados meramente em notas.

Para construção de uma proposta didática, a qual será assumida como referencial nesta tese, Gasparin (2002) se utiliza da *teoria dialética do conhecimento*, que traz consigo a concepção de que o conhecimento se constrói a partir de uma base material na prática social dos homens. Neste sentido Lima Jr afirma

o ser humano transforma a realidade da qual participa e, ao mesmo tempo, transforma a si mesmo, descobre formas de atuação e produz conhecimento sobre elas, inventa meios e produz conhecimento sobre tal processo, no qual está implicado. (LIMA JR, 2004, p. 3)

Isso se reflete não somente na produção material, mas também na cultural, que se dá por meio de organizações artísticas, políticas, econômicas, culturais, acadêmicas,

jurídicas, onde diversas práticas sociais são realizadas. A cada momento histórico, condições materiais e dinâmica das relações sociais, o homem constrói conhecimento, este é sempre contextualizado, fruto das necessidades e intencionalidades humanas.

Para melhor definir epistemologicamente a teoria dialética do conhecimento Gasparin (2002, p 4) afirma que

...o conhecimento segundo essa teoria epistemológica, resulta do trabalho humano no processo histórico de transformação do mundo e da sociedade, e reflexão sobre este processo. O conhecimento portanto, como fato histórico e social supõe sempre continuidades, rupturas, reelaborações, reincorporações e avanços.

Neste sentido, avança-se na direção das contribuições de CORAZZA (1991) no sentido de se levar a dialética do conhecimento à prática educativa escolar. A primeira contribuição importante a respeito disto e dada a seguir:

Entende-se o conhecimento como o movimento que parte da *síncrese* (sensorial concreto, o empírico, e o concreto percebido), passando pela *análise* (abstração, separação dos elementos particulares de um todo, identificação dos elementos essenciais, das causas e contradições fundamentais) e chegando à *síntese* (o concreto pensado, um novo concreto mais elaborado, uma prática transformadora) (CORAZZA, 1991, p 85).

Essa compreensão de conhecimento nos oferece um caminho possível no processo educativo, dando uma direção no processo ensino-aprendizagem, que vai desde o momento no qual o professor estuda e prepara os conteúdos, elaborando seu processo/plano de ensino e chegando às atitudes dos estudantes no processo educativo. Desta forma o conhecimento (sua construção, reconstrução e apropriação) é o centro de todo o trabalho pedagógico.

A segunda contribuição se articula com o fato de que a educação deve ter um papel de transformação social. Isso já foi afirmado, anteriormente, mas a questão aqui é como tais conteúdos podem de alguma forma ser elementos de transformação social? Uma resposta a essa questão é dada por CORAZZA (1991) ao afirmar que

Se a teoria da dialética do conhecimento afirma que: 1o) O processo de conhecimento tem como ponto de partida a prática social; 2o) a teoria está em função do conhecimento científico da prática social e

serve como guia para ações transformadoras; 3o) a prática social é o critério de verdade e o fim último de todo processo cognitivo, a concepção metodológica dialética adota o mesmo paradigma, qual seja - 1o) a partir da prática, 2o) teorizar sobre ela, 3o) voltar à prática para transformá-la (CORAZZA, 1991, p 86).

Esse pensamento se harmoniza com o pensamento do *ponto de partida e ponto de chegada* de Saviani. A prática social deve ser o ponto de partida e chegada do processo educativo. Essa prática social jamais deve se restringir ao contexto da sala de aula ou conteúdos, e sim à prática cotidiana nas diversas relações sociais. O passo seguinte é teorização da prática social, através da busca de um suporte teórico que seja capaz de descrever, entender, questionar e explicar a realidade (ou situação problema) em questão por parte dos estudantes (com a ajuda ou não do professor). Nesse processo pedagógico, deve-se buscar proporcionar aos estudantes um caminho que por meio do processo de abstração e compreensão dos conteúdos estudados, eles sejam capazes de realizar ligações/correlações com a realidade global e contextos nos quais estão inseridos. Neste ponto, essa teorização se articula com o pensamento de Saviani, da transição do senso comum para os conceitos científicos e juízos universais que permitem uma compreensão da realidade em todas as suas dimensões Gasparin (2002, p 7).

A partir dessa perspectiva, a *educação bancária* e a cultura da memorização perdem sentido nas atitudes educacionais (FREIRE, 1987, p 52). Tomando como partida os saberes dos estudantes (nas diversas categorias de senso comum), no processo de teorização devem ser desenvolvidas atitudes e atividades de investigação, reflexão crítica em relação aos conteúdos por parte dos estudantes, os quais vão incorporar o conhecimento sistematizado ao seu acervo cultural, confrontando o novo (teorizado) com o velho (senso comum ou experiências anteriores).

Sendo assim, a teorização é fundamental para uma compreensão crítica da realidade, que se desdobra num retorno prática social, de modo a transformá-la. O sucesso/realização do processo de teorização (por meio do abstrato) se manifesta numa *nova* prática social dos estudantes advinda de uma modificação na compreensão e entendimento (agora mais consistente e elaborado) da realidade, agora como um arsenal teórico que pode se refletir num novo agir e pensar da realidade, possibilitando uma

atitude transformadora da realidade.

Não se deve perder a perspectiva de que ao assumir a teoria do conhecimento na educação, não se deve perder de vista, de que seu objetivo é a construção de uma sociedade democrática e uma educação política (por meio de um compromisso político através da competência profissional)

5.2.1 Algumas considerações adicionais sobre a Pedagogia Histórico-Crítica

As teorias críticas (reprodutivistas) têm como marco as consequências do movimento de 1968 e sua tentativa de revolução cultural em diversos países, em especial na França. A ideia básica consistia numa revolução social através de uma revolução cultural, ou seja, mais do que uma revolução educacional proposta pelos pioneiros da Escola Nova. Esse movimento de 1968, ao contrário de modificar as estruturas sociais na França, embora no auge do radicalismo o poder vigente fosse abalado, tal poder se reestruturou na forma de um autoritarismo tecnocrático. Em países como o Brasil e vizinhos latino-americanos, com o componente das ditaduras militares. O *suposto* fracasso do movimento de 1968 passou então a ser objeto de análise e crítica por parte dos teóricos, onde os expoentes dessa crítica se manifestam principalmente na *Teoria da Escola Enquanto Aparelho Ideológico do Estado*, na *Teoria do Sistema de Ensino enquanto Violência Simbólica* e na *Teoria da Escola Dualista* apresentadas, em resumo nesse texto.

No Brasil a importância dessas teorias críticas se dá no fato de impulsionar uma crítica ao regime autoritário, instrumentalizado na educação através da pedagogia tecnicista (como pedagogia oficial) e as políticas educacionais. Embora sendo capazes de se explicar o *fracasso da escola* no Brasil por meio dessas teorias, as mesmas não oferecem alternativas para que os professores atuem de maneira crítica na sua prática. Isso se dá, principalmente, porque o trabalho pedagógico, segundo tais teorias se encontra no campo da reprodução das relações de produção, e numa atividade de inculcação ideológica burguesa, sendo ao mesmo tempo vítima e agente da violência simbólica preconizada pelo sistema capitalista. A questão aqui é se algo pode ser modificado tomando como partida o referencial das teorias críticas da educação?

Em busca dessa resposta, Saviani (2008b, p 62) em suas categorias de análise trouxe o componente *histórico* na estruturação de sua proposta, uma vez que procura explicar também as contradições das relações de produção e sociais (também na educação) no processo histórico. Embora o componente histórico (inspirado em Gramsci (1987)) Paulo Freire busca na sua teorização uma visão mais humanística da Educação. Já Saviani, sua visão apoiada na teorização crítica, entende que na escola também se reproduz a luta de classes no sentido que embora a escola tenha o objetivo de defender os interesses das classes dominantes, a classe trabalhadora deve lutar para que ela se articule com seus interesses.

Como dito, toda atuação pedagógica carrega consigo um forte componente político. Nessa perspectiva, faz-se necessário um novo compromisso político, já discutiu-se aqui a necessidade de uma nova competência técnica por parte dos professores. Uma proposta de prática docente neste sentido foi a contribuição de Libâneo (2001) com a pedagogia crítico-social dos conteúdos. Na construção de proposta *histórico-crítica* foi muito comum o trabalho de Saviani ser taxado de antiescolanovista, ou de tendência conteudista ou tradicionalista. Para além disso, até mesmo alguns educadores que se articulavam com as teorias críticas (reprodutivistas) passaram a criticar qualquer possibilidade de proposta que se articulasse com alguma influência da Escola Nova ou até mesmo da pedagogia tradicional. Em resposta a tais críticas, Saviani esclarece pontos que se tornam fundamentais na concepção da pedagogia histórico-crítica. Alguns pontos já foram discutidos neste texto, mas convém enumerá-los novamente aqui:

- **Forma e conteúdo** - há um equívoco na crítica de que há uma ênfase exacerbada nos conteúdos em detrimento das formas, processos e métodos pedagógicos. Neste sentido vale lembrar que a competência técnica mencionada se articula como um *saber-fazer* pedagógico que privilegie a assimilação por parte dos alunos do saber sistematizado. Assim, deve-se aproveitar as virtudes das correntes pedagógicas existentes ou inovação diante das mesmas dado o processo histórico.
- **Socialização *versus* Produção do Saber** - Embora o saber sistematizado seja propriedade a serviço da classe dominante, é possível sim articular tal saber com as classes trabalhadoras. A produção do saber é social, ocorrendo no interior das

relações sociais, inclusive na escola. Para se expressar o saber é necessário o domínio dos instrumentos de elaboração e sistematização dos saberes, os quais deveriam estar disponíveis na escola. A socialização do saber, se dá, na perspectiva marxista, na apropriação do saber por parte das classes trabalhadoras.

- **Saber *versus* Consciência** - A crítica aqui é que a pedagogia histórico-crítica dá muito mais ênfase ao saber que a consciência. Todavia a defesa é que a tomada de consciência se dá pelo domínio do saber, que se manifesta na medida que os trabalhadores passam a dominar de forma consciente os instrumentos de elaboração do saber.
- **Saber acabado *versus* Saber em Processo** - A crítica aqui é que na perspectiva histórico-crítica o saber é entendido como algo acabado. Todavia o saber é construído socialmente e também historicamente, sendo assim nunca é obra de somente uma geração, portanto nunca é acabado. Está sempre em processo de construção/ressignificação. Obviamente para algumas gerações, determinados saberes se tornam clássicos. Seria objetivo da pedagogia então trazer tais saberes a cada geração, sem ter que fazê-la passar por todo o processo pelo qual aquele saber foi construído. A crítica tenta se fundamentar que no fato que a socialização do saber pressupõe um saber acabado, o que não é verdade já que todo saber é suscetível de apropriação e transformação.
- **Saber Erudito *versus* Saber Popular** - a crítica aqui seria a supervalorização do saber (ou cultura) erudito em detrimento do saber popular. O que faz uma classe dominante? O domínio cultural. Sendo assim se faz necessário dominar o que o dominador domina. Isso não significa negar o saber popular. O dito saber burguês é fruto de apropriação histórica colocado aos seus interesses, os quais se consolidaram na tomada do poder. O saber popular precisa de escola? Não! É uma cultura que emerge do povo, de maneira espontânea, as vezes, em outros momentos incorporando os saberes (fragmentados) da cultura erudita. Como discutido anteriormente, o ideal seria a incorporação do saber erudito (ou elaborado) como parte do saber popular. Vale destacar que saberes populares de hoje foram saberes eruditos em gerações passadas. Esse pensamento difere da perspectiva freiriana no sentido de que para Freire (1987), o saber popular não está em um nível menor que o erudito,

acreditando sim que o mesmo mereça espaço na escola. Fato este, com o qual concordo.

O movimento em prol de uma pedagogia histórico-crítica se desenvolveu no final dos anos 1970 e se consolida com tal nomenclatura por volta de 1984. Durante o período de construção de seus fundamentos foi também chamada de pedagogia da dialética, mas para evitar confusão com outras correntes de pensamentos não-alinhados, ganhou a denominação histórico-crítica. Crítica no sentido de que é uma teoria com embasamento das teorias críticas da educação. Quanto ao termo *histórico*, deriva de uma compreensão da história a partir do desenvolvimento material (das condições materiais da existência humana), ou seja, na perspectiva do materialismo histórico. Esta nomenclatura passou a ser mais usual por representar melhor as intenções desse movimento. Sendo assim o movimento da pedagogia histórico-crítica pretende compreender a educação com base no desenvolvimento histórico objetivo (SAVIANI, 2008b, p 76).

Se as teorias críticas nos trazem grande compreensão para entender a escola no contexto das relações de dominação e exploração do capitalismo, de tal forma que ela é determinada pela sociedade, na pedagogia histórico-crítica não se ignora que a ação da escola em relação à sociedade é recíproca. Note que para a ascensão burguesa a escola foi instrumento de transformação, portanto a história já mostrou possível transformar a sociedade passando pela escola. Neste sentido, a educação também interfere sobre a sociedade. Seu objetivo é a transformação da sociedade. Neste sentido se deve compreender a realidade escolar nas suas raízes históricas (incluindo aí as tendências pedagógicas) e buscar um *novo modelo* de escola alinhado aos interesses das classes populares.

O trabalho educativo deve ser voltado a essa transformação, que passa pelo compromisso político (não somente um engajamento atrelado à política partidária), mas como dito antes tendo como caminho o resgate da função da escola como elemento de transformação, tendo como meio uma nova competência técnica (já discutida anteriormente) que tenha como referencial as questões relativas à assimilação/apropriação do saber sistematizado.

Se na perspectiva socialista, procura-se superar a divisão de classes por meio da

socialização dos meios de produção, na perspectiva histórico-crítica se busca a construção de uma escola que socialize a produção do saber. Da mesma forma que o homem teve que construir uma realidade humana sobre a natureza biofísica por meio do processo de trabalho ao longo do tempo, cabe aos educadores se articularem para transformar a natureza da escola na luta por uma sociedade sem classes.

Pode parecer ao leitor que neste capítulo ocorreu uma fuga do tema central da tese, todavia o objetivo principal é resgatar essa construção em torno da Educação, em especial na perspectiva histórico-crítica, para profissionais não oriundos da área de educação, facilitando seu entendimento, no que diz respeito a tal teoria educacional assumida neste trabalho. No capítulo seguinte veremos os desdobramentos práticos da pedagogia histórico-crítica na formação de professores, com o objetivo de construir aplicativos para a TV Digital, com base na teorização de Saviani e Gasparin.

CAPÍTULO 6

TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

Nos capítulos anteriores foram trazidas discussões e revisões teóricas a respeito das tecnologias de informação e comunicação, TV Digital no Brasil, nos seus aspectos técnicos e políticos com suas primeiras iniciativas na Educação. Além disso, no capítulo anterior foram apresentadas perspectivas da educação no contexto das sociedades capitalistas, dando-se uma ênfase na perspectiva da Pedagogia Histórico-crítica (PHC). Este capítulo tratará da formação e construção de aplicativos para a TV Digital, utilizando-se da dialética do conhecimento, consistindo num método de análise e reflexão da realidade que contextualiza o objeto da pesquisa em sua raiz social, a partir do modo de produção material, como fio condutor no processo.

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

Para a formação se utilizaram os pressupostos da pedagogia histórico-crítica e da dialética do conhecimento conforme discutidos no capítulo anterior, os quais serão explicitados daqui em diante, em cada uma de suas etapas.

6.1.1 Prática Social Inicial do Conteúdo

A primeira etapa ou passo do método conforme apresentado por Gasparin (2002, p 15) visa preparar ou mobilizar o estudante em direção ao processo de construção do conhecimento, através de um primeiro contato com os temas a serem estudados. Para

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

mobilizar o estudante, o professor deve se interessar e buscar conhecer a prática social imediata do estudante, buscando uma correlação com os conteúdos a serem trabalhados.

Esse ponto de partida, a partir da prática social imediata tem como objetivo básico ajudar o estudante a realizar (ainda que inicialmente) conexões dos conteúdos com sua vivência e prática social. Assim, o estudante com a percepção da relação dos conteúdos com seu cotidiano, problemas, desafios, interesses e contextos começa seu caminho em direção à aprendizagem. Obviamente, há vários e diferentes níveis de conhecimentos que cada estudante traz consigo à escola, sendo uma primeira *leitura de mundo* que o estudante traz consigo (FREIRE; CAMPOS, 1982), ou singularidade do sujeito, que pode se definir na dinâmica social. O papel do professor neste momento é criar um clima propício à aprendizagem sensibilizando, mobilizando o estudante a criar um interesse para uma aprendizagem significativa. Neste sentido Freire afirma

Queremos uma pedagogia que, sem renunciar à exigência do rigor, admita a espontaneidade, o sentimento, a emoção, e aceite, como ponto de partida, o que eu chamaria de "o aqui e o agora" perceptivo, histórico e social dos alunos (FREIRE; CAMPOS, 1982, p 4).

Com essa perspectiva, a prática docente deve reconhecer tais conhecimentos, mesmo que alguns conceitos, neste ponto de partida possam estar equivocados, já que eles estão muito impregnados pelas vivências dos estudantes, na sua prática social. Julgamentos aqui devem ser evitados em prol de um entendimento e de uma aproximação com os estudantes, que precisam ter, neste primeiro momento, sua vivência apreciada. É necessário por parte do professor um interesse por aquilo que os alunos já conhecem, mas também uma reflexão e planejamento do que fazer para ajudá-los no caminho da aprendizagem.

Vale destacar que a princípio, os novos conteúdos não interessam aos estudantes, e para que se tornem objeto de seu interesse, devem ser contextualizados, tomando por base os conhecimentos empíricos trazidos pelos estudantes, ou ponto de partida, sempre buscando correlacionar com um todo social. Todavia a aprendizagem escolar não é necessariamente uma continuidade *linear* deste ponto de partida, uma vez que trabalha com base nos conhecimentos científicos, que se articulam de maneira diversa da aprendizagem espontânea, muitas vezes incorporada na identidade cultural do estudante

(GASPARIN, 2002, p 16).

Deve-se considerar também, que na prática social comum entre professor e estudante há diferentes níveis de compreensão da realidade. Assim, espera-se que o professor seja capaz de atuar sobre os conteúdos para além das bases científicas, com uma competência relacionada à prática social, e na relação pedagógica entre estudante e professor. Da parte do professor, espera-se que já tenha ocorrido um planejamento do caminho a ser percorrido na aprendizagem, visto na sua totalidade. Possivelmente, o estudante, no ponto de partida, ainda não adquiriu a capacidade de atuar na prática social com o embasamento teórico adequado.

A prática social pode ser tomada como uma leitura da realidade, a qual pode ser levada para sala de aula como um conteúdo e objeto de diálogo entre professores e alunos, onde tal realidade seria explicitada, em especial na perspectiva histórico-social. Do ponto de vista prático, o professor deve definir estratégias na sua ação pedagógica de forma a trazer a prática social como ponto de partida de seu encaminhamento pedagógico, pensando nos procedimentos para se trabalhar a prática social nos diversos e específicos campos do conhecimento.

Tomando essa perspectiva como linha de trabalho os seguintes passos foram dados no processo de formação nessa fase:

No primeiro momento foi informado aos estudantes que o processo pedagógico a ser delineado seguiria uma concepção política, com base no materialismo histórico-dialético, visando uma transformação social. Foi feita a princípio um questionamento a respeito da formação pedagógica dos estudantes e uma breve apresentação sobre a Pedagogia Histórico-crítica (conforme apresentado no capítulo anterior) e um questionamento a respeito de tais bases teóricas, relativas às de disciplinas de educação, contidas do núcleo básico do curso de licenciatura.

Porém com uma observação mais apurada (por meio de questionamentos e respostas dos participantes), percebeu-se que tais conhecimentos ainda eram frágeis e muito próximos ao senso comum. Refletindo a respeito deste aspecto, viu-se a necessidade de se incluir paralelamente no processo de formação, a discussão/revisão dos aspectos da

dialética do conhecimento, na formação do grupo pesquisado.

Foi enfatizado também, que processo de ensino e aprendizagem (na formação) não estavam ali à toa ou para cumprir mera formalidade acadêmica, mas com o objetivo de mostrar aos estudantes que os mesmos poderiam atuar como sujeitos de transformação social nas suas vivências ao adquirir os conhecimentos, os quais seriam apresentados. Sendo assim, foram apresentados os conteúdos a serem trabalhados na forma de um conjunto de temas, mostrando que objetivos eram esperados por ser alcançados. Os temas/tópicos apresentados foram os seguintes:

- Tecnologias de Comunicação e Informação: aspectos, características, hipertextualidade, interatividade e virtualidade, suas implicações sociais, econômicas e educacionais.
- Audiovisual, multimídia e hipermídia: aspectos relativos ao audiovisual, seu impacto na sociedade, conceitos de multimídia, composição e autoria em multimídia e hipermídia.
- TV digital: conceitos, autoria, ferramentas, técnicas e construção de aplicativos para a TV Digital, aspectos políticos e educacionais.
- Pedagogia Histórico-crítica na construção de aplicativos hipermídia: essa temática/tópico foi incluída como forma de aprofundar os aspectos educacionais, intencionais e políticos na construção dos aplicativos hipermídia e aos produtos multimídia.

Essa divisão ocorreu nos três blocos com a Pedagogia Histórico-crítica sendo discutida em paralelo, fazendo-se conexões e entrelaçamentos com as temáticas anteriores.

Para cada bloco (ou ciclo de formação) os conteúdos, agora detalhados, foram apresentados conjuntamente com seus objetivos, como será demonstrado na fase de *Instrumentalização*. Nessas apresentações se procurou estabelecer um diálogo sobre as temáticas com os estudantes, procurando oportunidades de contextualização de tais conteúdos com suas vivências.

Inicialmente o grupo da formação contava com 18 participantes, mas no final das atividades, apenas 14 deles participaram das atividades. A respeito deste grupo que

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

finalizou as atividades é importante trazer um perfil dos participantes. Quanto ao gênero, faixa etária e período acadêmico temos o seguinte resultado (figura 6.1):

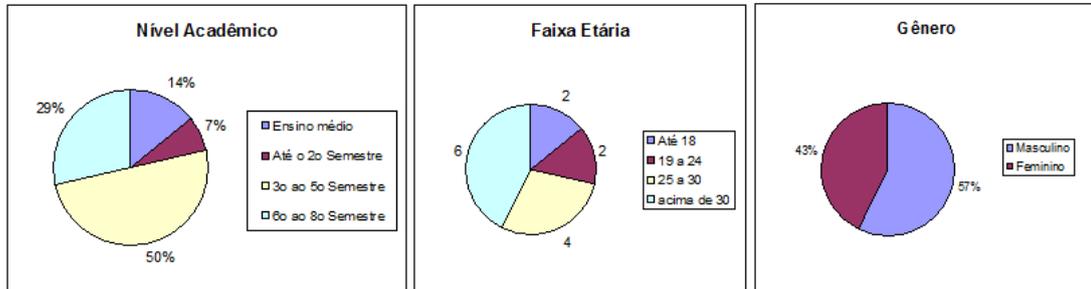


Figura 6.1. Distribuição dos sujeitos de pesquisa por Nível Acadêmico, Idade e Gênero

A respeito do contato anterior dos sujeitos da pesquisa com as tecnologias de informação e comunicação em especial computadores, acesso a internet, celulares e TV tivemos as seguintes respostas:

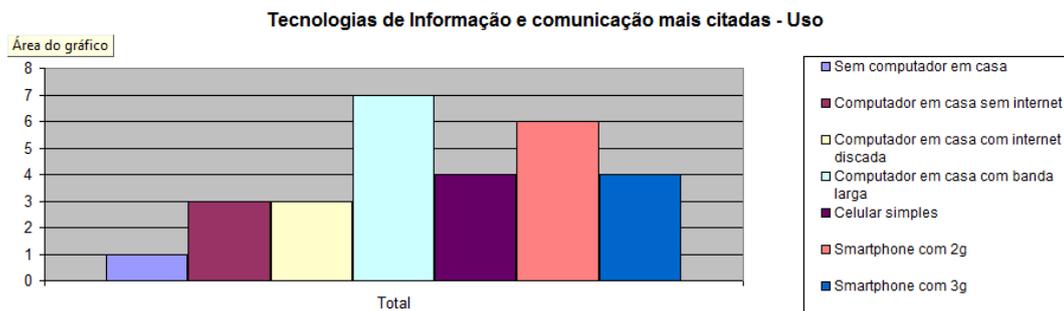


Figura 6.2. Gráfico: TICs mais citadas e utilizadas

A figura 6.2 representando o gráfico do contato anterior dos sujeitos com tecnologias de informação e comunicação trouxe uma peculiaridade interessante: A televisão foi citada como uma tecnologia de comunicação e informação. Para os participantes, as TIC estão predominantemente relacionadas à computadores, internet e celulares. Também se observou o fato de um dos participantes não possuir acesso a computadores em casa, tendo tal acesso somente nas dependências do campus Santo Amaro.

Foi também oportunizado aos participantes a manifestação de que competências ou bases anteriores eles traziam de suas vivências, e que poderiam ajudar no processo de formação. A respeito das competências relativas à programação de computadores

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

e produção audiovisual, por exemplo, tivemos o seguinte resultado expresso no gráfico representado na figura 6.3:

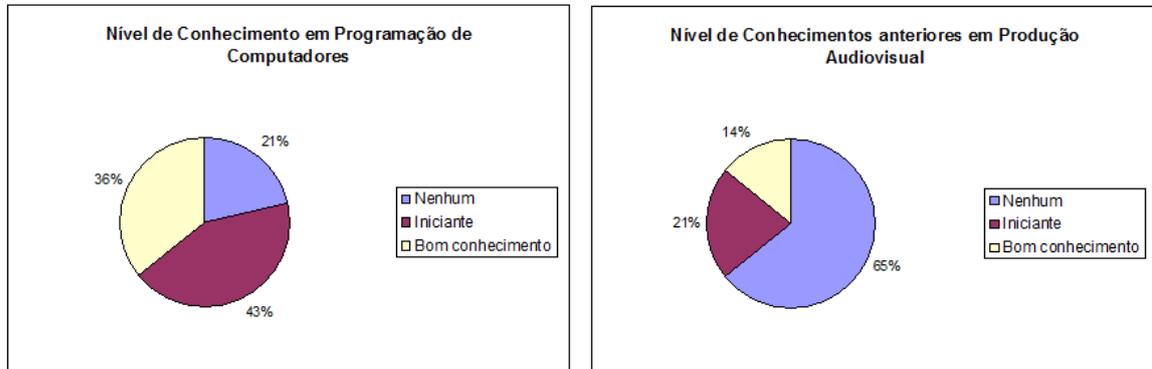


Figura 6.3. Níveis de competências anteriores em programação e produção audiovisual

Também foram questionados a respeito da produção em hipermídia (alguns citaram a possibilidade de produção de jogos, dvds etc) e nisso se percebeu a baixa inserção dos estudantes nesse tipo de produção conforme o gráfico representado na figura 6.4:

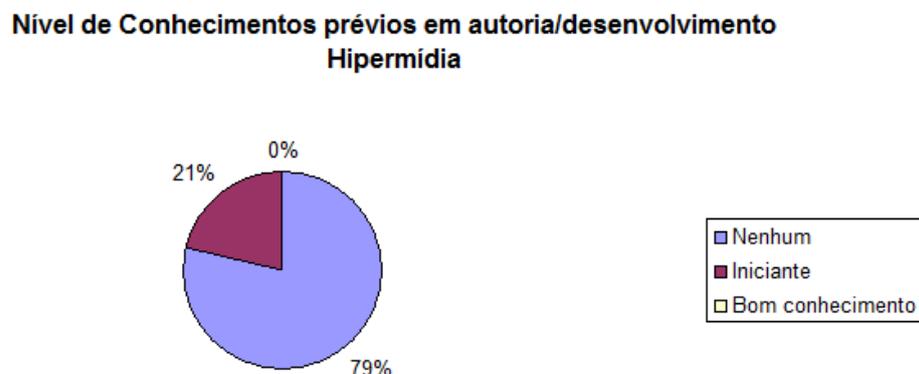


Figura 6.4. Nível de Competências anteriores em Hipermídia

Essas informações sobre a competência técnica dos estudantes serviram de base para, no processo de formação se determinar o *ponto de partida técnico* dos estudantes, conjuntamente com os dados apresentados na descrição e apresentação dos participantes. Procurou-se saber o que os estudantes já sabiam e o que gostariam de saber a respeito dos temas apresentados, em especial, de como tais conteúdos se articulam/articulariam no seu cotidiano. Com o uso de gravador, anotação das falas, e formulários respondidos

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

por escrito sobre os temas básicos apresentados, foram coletadas as primeiras ideias sobre os temas. Alguns questionamentos formulados pelos participantes foram os seguintes:

- O que seriam as tecnologias de informação e comunicação? Qual sua importância?
- De que modo a sociedade incorporou tais tecnologias?
- O que seriam interatividade, hipertextualidade, virtualidade?
- Audiovisual e multimídia são as mesmas coisas?
- Porque Televisão e Internet são relevantes na sociedade?
- Hipermídia é o mesmo de multimídia? Se não por quê?
- TV e Internet são hipermídia? DVD e Jogos são hipermídia?
- Como se dá a construção de aplicações hipermídia?
- O que é possível ser feito? Qual a importância na esfera da Educação, da Sociedade e nas vivências do cotidiano?
- Que linguagens, ferramentas e técnicas são necessárias para produção multimídia e hipermídia?
- Existe neutralidade ideológica nos produtos audiovisuais ou de hipermídia? A TV é neutra?
- Por que tais temáticas são importantes na formação de professores?

Uma coisa observada nesse primeiro momento com o grupo, foi que alguns participantes mais tímidos deram muito mais ênfase nas respostas por escrito, preferindo não se manifestar oralmente. Mesclar questionário simplificado (em papel), gravação e discussão oral ajudaram a ter uma maior percepção dos saberes espontâneos dos estudantes e da sua prática social. Algumas falas que surgiram sobre esses temas (selecionados na tabela 6.1) mostram um pouco desse saber espontâneo.

Mesmo para boa parte do grupo, com certa inserção em disciplinas de Tecnologia e Sociedade, Educação e outras, muito de um conhecimento espontâneo, com baixa aquisição de conhecimentos específicos para os seus níveis de formação. Esse fato talvez tenha exposto uma certa fragilidade na formação anterior. Por exemplo: a crença de que as TIC só ocorrem na presença de computador e rede, ou que *virtualidade* ocorre em oposição ao real, com base digital em rede ou simulações saltaram aos olhos.

Por outro lado, percebeu-se que alguns conceitos de hipertexto (nós, conexões,

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

Tema/Tópico	Conhecimentos espontâneos apresentados
Tecnologias de Informação e comunicação	“tecnologias baseados em computador”, “internet, celulares, email”, “tudo que se comunica por meio do digital”, “não existe TIC sem internet”, “TV não é uma TIC...”
Interatividade	“a troca de comunicação”, “oferece aos usuários exercer influência sobre os conteúdos”, “recurso que permite o usuário participar e modificar conteúdo”, “a possibilidade de interagir com os eletrônicos”, “jogos são algo interativo”
Hipertextualidade	“São textos formados por links e nós de informação”, “texto de forma não linear”, “forma de se representar e navegar por informações”, “um conjunto de links, relações associadas por dados”
Virtualidade	“Mundo virtual diferente da realidade”, “comunicação ou o relacionamento não é feito de forma presencial”, “possibilidade de abstrair conteúdos a fim de torná-los mais palpáveis.”, “contato virtual entre pessoas através de equipamentos e de tecnologias em comunicação”, “processo de simulação do mundo real”, “virtualidade é a comunicação via internet”

Tabela 6.1. Conceitos Espontâneos a Respeito das TIC

links e relações) apareceram neste primeiro momento, bem como algumas noções de interatividade, que obviamente traziam consigo o aspecto técnico da interação homem-máquina e trocas, ainda que sem esperar construção de significados no processo de comunicação. Todavia, mais adiante, no final do ciclo de formação, como será mostrado, os participantes conseguiram reelaborar esses conceitos com uma nova apropriação dos mesmos, no processo de formação.

Sobre a questão do audiovisual, da multimídia e hipermídia se percebeu que as principais noções apresentadas se referem ao misto (mixagem) de mídias diferentes, que de modo geral era associada ao termo multimídia, como se pode ver na tabela 6.2.

Tema/Tópico	Conhecimentos espontâneos apresentados
Multimídia	“ São diversos meios de representar uma informação”, “conteúdos que envolve som, imagem, texto e vídeo”, “junção de diferentes mídias”, “ tecnologia com suporte digital para manipular áudio e vídeo”
Hipermídia	“ multimídia na internet”, “conteúdos digitais com interação”, “mídias interconectáveis”, “ conteúdos audiovisuais com intervenção humana e não linear”, “vídeos não lineares com escolha do usuário”, “navegação por meio de vídeos e sons”, “ vídeos interativos”, “multimídia interativo”
Relevância da multimídia e audiovisual na Educação	“ acho que pode dinamizar aulas”, “conteúdos podem ficar mais interessantes”, “geralmente os professores usam vídeos para enrolar a aula”, “ torna a aula mais chata”, “considero desnecessário”, “navegação por meio de vídeos e sons”, “ pode ajudar na criatividade e produtividade”, “ bom recurso auxiliar”

Tabela 6.2. Conceitos Espontâneos a Respeito do Audiovisual, Multimídia e Hipermídia

Em relação à hipermídia, o termo se mostrou *novo* para o grupo, remetendo muito mais a jogos eletrônicos, com alguma intervenção dos usuários, que eles associavam ao termo *interatividade*, e de alguma forma apareceu a noção de uma não-linearidade do que chamaram *multimídia interativo*.

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

A percepção destes no campo educacional demonstrou um misto de expectativas e frustrações com experiências anteriores com o audiovisual e aplicações multimídia, muitas vezes vistas como uma “novidade chata”, como forma de enrotação de professores, ou como um potencial motivador no ensino, muitas vezes empregado de maneira errada. No relato dos participantes, de modo geral, era comum professores apresentarem vídeos sem qualquer debate da temática, geralmente para cobrir carga horária.

O debate sobre os tópicos citados anteriormente foi conduzido no sentido de se articular a prática social dos sujeitos aos conteúdos, levando em conta principalmente a dimensão social (e educacional) dos conteúdos apresentados no cotidiano, inclusive acadêmico. Vale destacar que nessa perspectiva, evitou-se fazer julgamentos (sobre as opiniões dos estudantes) ou debates ampliados sobre as temáticas a serem discutidas.

As primeiras dúvidas e curiosidades a respeito das temáticas apresentadas, listadas a seguir, não foram respondidas naquele momento, com a promessa de serem respondidas ao longo da formação. Algumas das questões surgidas foram:

- Seria possível fazer vídeos interativos com locais de Santo Amaro?
- Quais programas ou ferramentas são usadas para construção de aplicações interativas?
- Quais equipamentos seriam necessários para produção dos conteúdos?
- Se jogos são produtos multimídia ou hipermídia?
- Se programas instrucionais para educação são aplicações multimídia?
- Como se poderiam distribuir esses conteúdos sem se possuir uma TV?
- Se somente na internet se pode fazer aplicações hipermídia?
- Se internet é hipermídia?
- Como aplicar na educação interatividade?

Essas questões mostraram um interesse e curiosidade em relação ao que se propunha na formação. Observou-se neste momento uma demanda dos mesmos em contar um pouco de si em relação ao local de suas vivências, em especial no fato de que tais locais dizerem um pouco de si. Uma das falas comuns foi que se vê na TV ou Internet pouco de Santo Amaro, ficando essa questão do local melhor representado pelo rádio.

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

Neste contato, também, os participantes expuseram questões curiosas da localidade de Santo Amaro que achavam relevantes de serem contadas por meio do audiovisual e da TV digital. Sendo assim, foi feito o convite/desafio para que os mesmos buscassem contar tais histórias, com os instrumentos e conceitos que a formação seria capaz de prover.

Além disso, foram questionados, de que forma tais conteúdos e saberes ajudariam na sua formação profissional e nos projetos que estavam inseridos (como os estudantes bolsistas do PIBID). Alguns deles começaram a pensar nos contextos de atuação pensando possibilidades de aplicação prática de tais conhecimentos.

Um dos objetivos nessa formação é de desalienar e trazer a consciência crítica aos participantes, para que possa agir nos seus contextos buscando transformação. Com base nessa primeira *escuta* e na avaliação de diferentes níveis de desenvolvimento foi necessário estabelecer um ponto inicial para começar a aprendizagem, e um ponto final (desejável) onde deveriam chegar.

Uma das questões que precisávamos responder inicialmente, seria que base teórica seria utilizada na construção dos conteúdos educacionais (multimídia e hipermídia), e ficou combinado que no processo de formação trataríamos da correlação da pedagogia histórico-crítica e de sua relação com tais objetos de aprendizagem hipermídia, focados para a TV Digital, tendo sempre como objetivo a transformação social por meio da educação.

6.1.2 Teoria - Problematização

O segundo passo do método dialético de construção do conhecimento escolar é a *Problematização*, que é o primeiro passo na transição entre a prática e teoria, do fazer cotidiano à cultura mais elaborada. Nessa etapa, um problema ou conjunto de problemas são colocados com objetivo de se criar uma necessidade ou desafiar o estudante, para que o mesmo aja na direção da busca/construção do conhecimento. Neste sentido, o processo de formação passa da apresentação inicial contextualizada para uma situação onde se questiona a realidade e os conteúdos na busca de uma aprendizagem significativa, como

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

afirma Gasparin (2002):

...o processo de busca, de investigação para solucionar questões em estudo, é o caminho que predispõe o espírito do educando para aprendizagem significativa, uma vez que são levantadas situações-problema que estimulam o raciocínio (GASPARIN, 2002, p 33).

Agora a prática social inicial é interrogada, questionada e analisada levando em conta, de que forma tais conteúdos podem responder às questões relativas às possíveis/necessárias aplicações de tais conteúdos na realidade social. Agora tais conteúdos e a prática social mudam de figura, no sentido de se buscar se analisar a prática social e as teorias, por um desmonte da totalidade (dos conhecimentos/temas) num desmembramento que visa mostrar ao estudante (em formação) que o conhecimento pode ser visto sob vários aspectos e dimensões que são ou estão interligados. É necessário explicar como ocorre e de que forma tal desmembramento é realizado, explicando inclusive que muitas vezes os conteúdos escolares, subdivididos em disciplinas tratam de modo geral um ou outro aspecto dessa totalidade dos conteúdos. Surgiram alguns questionamentos como os a seguir:

- Qualquer conteúdo é passível de desmembramento?
- Como realizar esse desmembramento dos conteúdos?
- Quantas dimensões se deve escolher para um conteúdo sem que se perca o sentido para uma disciplina?
- É possível ou obrigatório ter sempre uma dimensão social dos conteúdos?
- Quais as dimensões mais comuns que um conhecimento pode ser desmembrado?
- Esse desmembramento não pode enfraquecer o ensino aumentando a complexidade ou fugindo do programa inicial proposto por disciplinas?

Essas e outras perguntas surgiram no momento de se tratar a necessidade da problematização. Assim também foi explicado que na problematização é feita uma seleção de uma série de interrogações relativas à prática social no contexto de um determinado conteúdo, nunca perdendo de vista os objetivos do ensino.

Ressaltou-se que na perspectiva da Pedagogia Histórico-crítica (PHC), deve-se questionar o conteúdo escolar de tal forma a confrontá-lo com a prática social, na perspectiva

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

dos problemas que devem ser resolvidos no cotidiano da sociedade. Os conteúdos escolares, são como já afirmado, construção histórica-social, assumindo contornos próprios dentro de uma estrutura social, modo de produção e relações sociais. Neste sentido, se faz necessário uma reflexão de ordem prática na escola, como por exemplo, o que deveria vir primeiro, o conteúdo ou as grandes questões sociais? Quais seriam as implicações dessa decisão?

No planejamento e no processo de seleção dos conteúdos, deve-se levar em conta as condições institucionais dadas, bem como as exigências sociais. Para Gasparin (2002, p 37) não procede o que vem primeiro, se os conteúdos ou as questões de ordem social que exigem um determinado conhecimento elaborado, pois ambas são dimensões intercambiáveis de uma mesma realidade. É sabido que na escola o conteúdo geralmente precede às questões sociais. As escolas, de modo geral, definem os conteúdos que devem se trabalhados em cada ano ou série (para que possam ser transmitidos e assimilados, de maneira sequencial, lógica e gradual), que historicamente já foram consagrados em currículos de outras escolas/programas e contemplados em livros didáticos, inclusive no PNLD.

O maior desafio dos professores, muitas vezes, não se dá no campo teórico-científico, mas sim em trabalhar tais conteúdos nas suas mais diversas dimensões, possivelmente isso é reflexo da formação docente. É necessário caminhar na direção de se explorar/adentrar determinados temas científicos nas suas diversas/múltiplas faces, em especial aquelas relativas às questões sociais.

Para ser demonstrativo neste processo, retomaram-se o conjunto de temas apresentados na prática social inicial, de preferência relacionados às suas vivências e leituras de mundo. Foi proposto junto com o grupo determinar três dimensões possíveis para cada tópico, bem como alguns questionamentos a respeito dos mesmos atrelados à dimensão proposta. Algumas dimensões que surgiram dessa discussão foram:

- Histórica, cultural, política, social, filosófica;
- Científica, religiosa, técnica, operacional, econômica;
- Ambiental, estética, ideológica, afetiva, conceitual, educacional, etc.

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

Com base nessa seleção prévia de dimensões construídas com o grupo, encaminhou-se a elaboração do questionamento dos conteúdos e da realidade por meio de questões problematizadoras para o conteúdo *Tecnologias de Informação e Comunicação - TIC* expresso na tabela 6.3:

Conteúdo	Dimensões	Questões problematizadoras
O Que são TIC	conceitual, científica, social, histórica	Qual a definição de TIC? Quando e como surgiram? Qual a relação das TIC e informática? Qual a história que está por trás da presença das TIC em vários aspectos da sociedade?
Características das TIC	conceitual, técnica, social	O que diferencia as TIC das demais tecnologias? As TIC só existem no meio digital? O que do homem as TIC incorporam? Quais aspectos comunicacionais das TIC? Quais os aspectos informacionais?
Importância das TIC	social, econômica, política, ambiental	Qual a importância econômica na apropriação das TIC? Quais as consequências sociais dessa apropriação? Qual foi a influência do uso das TIC nas últimas eleições? As TIC tem algum impacto ambiental? Quais são esses impactos? As TIC podem ajudar numa melhor gestão pública? Como as TIC podem valorizar a cultura local?
As TIC na Escola	econômica, educacional, social, política	As TIC na escola ajudam na Educação? A apropriação das TIC na escola pode ser fator contra a exclusão social? Qual o custo da adoção das TIC nas escolas? É possível agir ao modo das TIC no agir pedagógico?

Tabela 6.3. Dimensões e questões a respeito do conteúdo *TIC*

Com a apresentação e construção dessa tabela, alguns esclarecimentos foram prestados aos participantes sobre a fase da problematização. O primeiro deles reside no fato de que o conteúdo escolar deve ser instrumento para a compreensão da realidade na qual professores e alunos estão inseridos, lembrando sempre que o conhecimento pode ser visto como uma forma teórica das necessidades sociais práticas de grupos humanos.

Uma dúvida que surgiu nessa dinâmica foi a questão do “programa escolar pronto e fechado” fornecido pelas secretarias de educação e nos materiais didáticos prontos usados amplamente nas escolas da região. O questionamento feito, foi se seria possível usar tais recursos com essa abordagem das questões problematizadoras. Neste sentido, foi esclarecido que é possível, a partir de tais materiais se realizar o levantamento das grandes questões sociais, verificando as implicações dos conteúdos contidos nesses materiais na prática social. Sendo assim, foi proposto então um exercício de se escolher um conteúdo escolar (incluído aqui das disciplinas da Licenciatura em computação) e de se proceder a problematização. Aproveitando-se deste momento, realizou-se também, uma revisão de como se realizar a *prática social inicial* de tais conteúdos.

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

Após correlacionar os conteúdos escolhidos com a prática social, o passo seguinte foi a elaboração das questões sobre tais conteúdos, de forma que no processo sejam feitos encaminhamentos para sua resolução conforme sugere Gasparin (2002, p. 41). Foi sugerido o seguinte roteiro para esse exercício, realizado em grupos de trabalho:

- i) Com base nos tópicos e sub-tópicos relativos ao conteúdo, definir dimensões mais apropriadas ao conteúdo.
- ii) Elaborar uma série de perguntas oriundas da prática social (simulada no exercício), do conteúdo proposto e dos questionamentos (possíveis) realizados em sala de aula para cada dimensão.
- iii) Anotar tais questões, levando em consideração, que elas devem nortear o processo de ensino. Numa situação real, o professor deixaria claro que tais perguntas seriam respondidas no processo.

Uma tabela resumo, então, foi proposta para a realização esse exercício de problematização e dimensionamento dos conteúdos, conforme tabela 6.3:

Conteúdo	Dimensões	Questões problematizadoras
CONTEÚDO 1	Dimensão 1, Dimensão 2, Dimensão 3	Questão 1? Questão 2? ...Questão 6? ...Questão N?
CONTEÚDO 2	Dimensão 1, Dimensão 2, Dimensão 3	Questão 1? Questão 2? ...Questão 6? ...Questão N?
CONTEÚDO 3	Dimensão 1, Dimensão 2, Dimensão 3	Questão 1? Questão 2? ...Questão 6? ...Questão N?

Tabela 6.4. Tabela de Dimensões e Questões Exemplo

Os grupos consideraram uma tarefa não muito fácil realizar essa problematização de um conteúdo, em especial pelo fato de alguns deles ser complicados para se definir dimensões e questões apropriadas. Foi pontuado que no exercício foram escolhidos conteúdos que os grupos ainda não tinham um domínio, nem experiência acadêmica com os mesmos, e que obviamente estavam exercitando uma prática, com a vivência essa atividade se tornaria menos complexa. Isso é o que Saviani chama de nova *competência profissional*, articular conteúdos com a prática social.

Foi lembrado que as questões problematizadoras norteiam o processo de ensino, junto com os objetivos gerais estabelecidos para aqueles conteúdos e disciplina. Ao longo

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

do processo elas serão respondidas, pela apropriação dos conteúdos pelos estudantes, que devem ser desafiados a construir tais conhecimentos no processo de aprendizagem na busca de soluções da sua realidade, refletindo assim numa nova prática a partir da teoria, se possível com maior criticidade, como defende Freire:

Quanto mais se problematizam os educandos, como seres no mundo e com o mundo, tanto se sentirão desafiados, quanto mais obrigados a responder ao desafio. Desafiados, compreendem o desafio na sua própria ação de captá-lo. Mas, precisamente porque captam o desafio como um problema em suas conexões com os outros, num plano de totalidade, e não como algo petrificado, a compreensão tende a tornar-se crescentemente crítica, por isto, cada vez mais desalienada (FREIRE, 1987, p 70).

No processo de orientação conjunta com os grupos, procurou-se mostrar que as dimensões escolhidas para cada conteúdo expressavam (possivelmente) a totalidade constitutiva da realidade num momento histórico, e que a apropriação de tais conceitos deveriam de alguma forma servir na busca de soluções para contextos nos quais estão inseridos, e que nenhum conhecimento ou conteúdo escolar é fruto de um desejo de se criar teorias a serem estudadas na escola, mas fruto de necessidades, desejos, desafios, problemas, inquietações dos homens na sua vivência e prática social, consolidando-se como fundamentais para serem trabalhados na escola.

Neste sentido, surgiu por parte do grupo o interesse de falar um pouco de sua realidade através da construção dos programas audiovisuais e hipermídia para a TV Digital relativos aos seus contextos locais. Essa questão já havia aparecido como curiosidade e desejo na prática social inicial. Alguns locais de interesse citados foram:

- Rio Subaé
- Igreja e praça da Purificação
- Mercado/Feirinha de Santo Amaro
- Cachoeiras e trilhas da Pedra
- Casa do Samba
- Solar Paraíso

O exercício anterior de problematização foi novamente realizado em grupos, com os locais escolhidos como temática, para os quais se estabeleceriam objetivos, pelos quais

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

tais conteúdos (inicialmente audiovisuais) deveriam ser mostrados, sua importância e o seu significado. Além disso, dimensões e questões problematizadoras deveriam ser elaboradas e registradas em tabela para confecção futura dos conteúdos audiovisuais e hipermídia para TV Digital. Um exemplo dessa elaboração foi relativo ao Rio Subaé, conforme a tabela 6.5.

Conteúdo	Dimensões	Questões problematizadoras
O RIO SUBAÉ	<ul style="list-style-type: none"> • Geográfica • Ambiental • Histórica 	<ul style="list-style-type: none"> • Qual a extensão do Subaé? • Onde ele nasce? Onde desemboca? • Sua água é potável ou poluída? • É feito tratamento de esgoto que vai ao rio? • O rio Subaé é navegável? • Qual a história relacionada ao Rio Subaé?
	<ul style="list-style-type: none"> • Econômica • Política • Social • Artística • Cultural • Afetiva 	<ul style="list-style-type: none"> • Qual a importância econômica? • Quais os problemas relativos à estiagem ou enchentes do rio? • Qual a influência do rio nas discussões políticas? • Como a população se relaciona com o rio? • Quais os problemas sociais relacionados ao rio? • Como o rio é retratado nas artes, nas manifestações culturais e religiosas?

Tabela 6.5. Tabela de Dimensões e Questões problematizadoras para o conteúdo *Rio Subaé*

Esse exercício pôde trazer uma compreensão da totalidade relacionada à temática do **Rio Subaé** por meio de uma percepção de suas múltiplas dimensões, muitas vezes entrelaçadas, na visão dos grupos de trabalho, seria possível de ser trabalhada de maneira interdisciplinar. Na fala dos mesmos, em muitos casos é difícil destrinchar o social, do econômico ou político ou ambiental. Por outro lado, na sua visão nem sempre é possível dividir as dimensões. No debate com as demais equipes, chegou-se a conclusão de que, deve-se enfatizar as dimensões que aliadas aos conceitos teóricos possam ser úteis para a compreensão da realidade e da busca de soluções das demandas sociais

Procurando se utilizar desse questionamento da realidade, foi proposto a todas as equipes de trabalho que pensassem documentos, textos, notícias, produções artísticas, dados geográficos, fotos, vídeos, músicas, objetos de arte etc que se relacionassem com o objeto e temática escolhidos para a produção hipermídia, de forma que numa fase futura pudessem ser incorporados às produções.

6.1.3 Teoria - Instrumentalização

Tomando como referência as questões levantadas na *Prática Social Inicial* e sistematizadas na *Problematização*, o processo de ensino-aprendizagem caminha em direção ao passo seguinte, que consiste em confrontar os estudantes com o conteúdo. Esse passo é conhecido como Instrumentalização. Neste momento, professores e estudantes devem assumir responsabilidades distintas: o professor apresenta de maneira sistematizada os conteúdos, e os estudantes buscam se apropriar dos mesmos, a mediação é sempre intrapessoal dos sujeitos com os objetos. Os objetos da aprendizagem (conteúdos), são colocados numa relação tríade (figura 6.5), tendo o professor como condutor e orientador do processo.

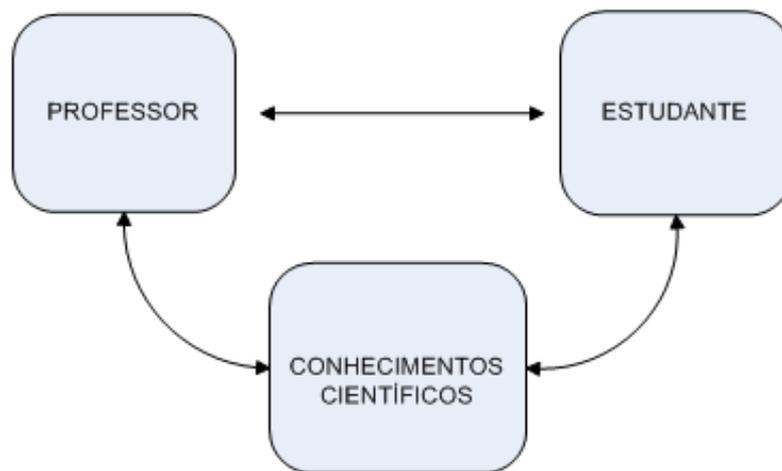


Figura 6.5. Tríade Professor-Conhecimento-Estudante

Vale ressaltar que esses três elementos no processo pedagógico são sempre condicionados por suas vivências, patrimônio cultural, aspectos políticos, econômicos, dentre outros, os quais afetam a aprendizagem de tal forma, que ela assume as feições dos sujeitos envolvidos no processo e de como esses condicionantes afetam o objeto de conhecimento apresentado. Por isto, em Educação, não existem receitas gerais para soluções universais de problemas, como outras ciências se propõem a fazer (GASPARIN, 2002, p. 50).

Considerando a tríade *professor-estudantes-conteúdos*, a aprendizagem ocorre na interação de professores, estudantes com os conteúdos, ressaltando-se que ela é sempre intrapessoal. Os conceitos não espontâneos (como os escolares) não são aprendidos

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

mecanicamente (por mera transmissão-recepção), sendo necessário uma atividade mental, na qual os estudantes, na medida que tomam contato com os conceitos começam a se apropriar dos mesmos, através de sua incorporação, no estabelecimento de relações, no confrontando com suas vivências e suas bases anteriores. Essa descoberta de um sentido do mundo se dá por um modo próprio, num processo de construções de estruturas mentais e modos de operar essa estrutura na interação com o mundo, que de modo geral se dá pela mediação de signos (PIAGET, 1970, p 70).

Na medida que o estudante prossegue, ele recria e *ressignifica* tais conceitos (e signos) a seu próprio modo, tornando-o seu, num caminho não linear, no qual tais objetos se incorporam a seu patrimônio cultural, numa espiral, na qual aproximações sucessivas são realizadas com novas dimensões do objeto, na direção de uma totalidade.

A Instrumentalização tem como objetivo encaminhar o processo no qual os conteúdos são colocados e apresentados pelo docente ao estudante, de tal forma que eles possam o assimilar, recriar, refletir, incorporar e transformá-lo em um instrumento de construção/modificação pessoal, profissional, e finalmente cidadã (GASPARIN, 2002, p. 51).

Cabe ao professor, também, auxiliar os estudantes a realizar uma elaboração e representação mental dos conceitos (científicos), e também confrontá-los com o conhecimento cotidiano, sem perder a perspectiva que eles precisam responder às questões da prática social, como estabelecidas na problematização.

Se for tomado como base o pensamento *vygotskiano* a respeito da zona de desenvolvimento imediato (ou proximal), o professor atua no sentido de ajudar os estudantes a tomar a decisão e agir por si mesmos, realizando as ações planejadas em direção à aprendizagem, conduzindo o estudante do empírico ao concreto pela mediação do abstrato, realizando uma série de operações mentais (análise, comparação, crítica, juízo, classificação, dedução, generalização etc), que vão confrontar o conteúdo aprendido com o anterior, inclusive com seus próprios signos internos de compreensão da realidade do mundo.

Isso não significa que ao final do processo (etapa), o empírico será destruído, mas, que

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

agora com todas essas operações mentais, espera-se que o estudante possa, aos poucos, adquirir um conhecimento mais crítico e elaborado, que tomou como base o empírico, por meio de aproximações sucessivas, como numa espiral. Caso esse conhecimento empírico não seja colocado numa gradação e valoração em relação ao conhecimento científico, o estudante possa adequadamente perceber as relações.

A ação de todo trabalho pedagógico é realizada pelos professores (na instrumentalização), que tem como principal objetivo ajudar os estudantes *num processo que lhe é singular* na construção de conceitos científicos a partir dos conceitos cotidianos. Assim, o professor deve ter a compreensão adequada de como tais conceitos científicos são formados. Nesse sentido se faz necessário explicitar adequadamente a definição de um conceito:

... um conceito é mais do que a soma de certos vínculos associativos formados pela memória; é mais do que um simples hábito mental; é um ato real e complexo de pensamento que não pode ser aprendido por meio de simples memorização, só podendo ser realizado quando o próprio desenvolvimento mental da criança já houver atingido o seu nível mais elevado (VIGOTSKI, 2001 apud GASPARIN, 2002, p. 57).

Por esta definição, temos que um conceito é formado num processo dinâmico, que se dá no desenvolvimento (e em cada um de seus diversos níveis) e nas vivências de um indivíduo. Se tomarmos por exemplo uma criança que aprende uma nova palavra, com o passar do tempo, na medida que uma série de funções superiores se desenvolvem (atenção, memória lógica, abstração, comparação e diferenciação) o significado da nova palavra (sendo um significante do sujeito) começa a assumir um valor (ou sentido) próprio para aquela criança.

Outro entendimento fundamental que o professor precisa ter é que os processos de desenvolvimento dos conceitos cotidianos e científicos são distintos, na medida que os conceitos cotidianos surgem e se formam na experiência direta e pessoal da criança, se apoiando em dados puramente empíricos e na sua constituição simbólica. Já os conceitos científicos obedecem motivos internos completamente diferentes, e se constituem no processo de aprendizagem escolar, que de modo geral, está bem distante de seus sentidos, muito além de sua experiência atual e imediata (GASPARIN, 2002, p. 59-60).

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

Deve-se considerar que os conceitos científicos, até mesmo pela natureza como são organizados (na ciência e também na escola) pressupõem *um sistema de conceitos* interligados, correlacionados ou subordinados entre si. É na escola que a criança tem os primeiros contatos com esse *sistema de conceitos*, os quais são sistematicamente estruturados em uma hierarquia lógico-explicativa, construída historicamente pela humanidade, e organizados pela sociedade, mas singularizados pelos sujeitos.

Vigotski (2001, p. 359-360) afirma que, no seu processo de construção, primeiro se assimila o geral, somente depois o particular procurando estabelecer relações diversas nos conceitos que se apresentam. Se tomarmos como referência o aparecimento de *um primeiro conceito superior* generalizado, é muito provável que internamente, ele carregue consigo uma série de conceitos já formados anteriormente. O desenvolvimento se produz num ritmo diferente da aprendizagem, como momentos cruciais próprios e não coincidentes entre si, de tal forma que o desenvolvimento não se subordina ao programa escolar, com uma lógica interna própria, embora as disciplinas escolares atuem colaborando entre si no desenvolvimento do indivíduo (desde a infância).

Vale destacar que um indivíduo possui diferentes níveis de desenvolvimento, para diferentes tarefas e conteúdos, sendo desenvolvidos num processo contínuo de interação com o mundo, seus objetos, outros sujeitos. Seguindo essa linha de raciocínio, Vigotski defende que a escola deveria criar um ambiente no qual seja possível às crianças vivenciar experiências que possibilitem seu desenvolvimento, através de práticas sociais planejadas para este fim. Portanto, faz-se necessário também estabelecer limites inferior e superior desta zona de desenvolvimento, não perdendo de vista que são dentro desses limites que se dá a aprendizagem. Atuando e focando suas atenções nesta zona, o docente colabora com o desenvolvimento do indivíduo em função da aprendizagem (VIGOTSKI, 2001, p. 484).

Sendo assim, a aprendizagem conduz ao desenvolvimento, viabilizando-o, através da criação/atuação da/na zona de desenvolvimento imediato, que ocorre no campo das inter-relações com professores e colegas, com o professor se destacando nesse processo no sentido de através do ensino, servindo como condutor, orientador e colaborador entre a aprendizagem escolar e o desenvolvimento intelectual do estudante.

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

Os caminhos percorridos pelos conceitos espontâneos e científicos são opostos, dadas suas origens. Os conceitos espontâneos têm origem no contato da criança com os objetos, com o mundo das coisas, do empírico, da sua vivência, e das explicações e simplificações dos adultos mais próximos. Do outro lado, os conceitos científicos começam longe dos objetos da realidade da criança mas surgem da mediação com tais objetos, mesmo aqueles relacionados à sua vivência. Estes abrem caminho para cima através dos científicos (VIGOTSKI, 2001, p. 349-350).

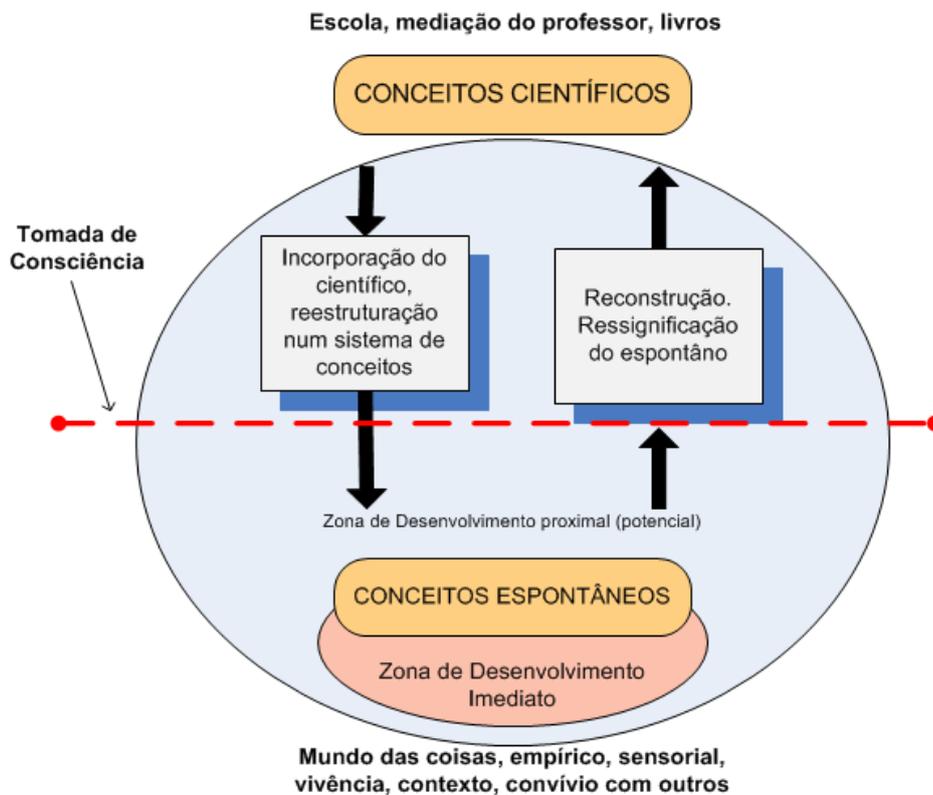


Figura 6.6. Construção do Conhecimento a partir do confronto do espontâneo com o científico

Portanto, o conceito cotidiano num movimento ascendente acaba por preparar um caminho para que o conceito científico (em movimento descendente) possa ser compreendido pela criança (ou estudante), possibilitando-a de uma tomada de consciência a respeito dele (figura 6.6). Isto se dá pelo fato de que na medida que a criança se apropria dos conceitos científicos, ela cria estruturas para propriedades elementares e inferiores dos conceitos, muito mais ligada à experiência do empírico (GASPARIN, 2002, p. 93-94).

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

A atuação pedagógica neste sentido, deve ser capaz de ajudar o estudante a perceber que o conceito espontâneo, se encaixa dentro das estruturas preparadas pelos conceitos científicos, de tal forma que com a tomada de consciência do estudante, ele perceba a supremacia do científico, isto ocorrendo na zona de desenvolvimento imediato do estudante.

6.1.3.1 Como ocorreu a Instrumentalização nesse processo de formação Tomando como base a *prática social inicial* e o perfil dos participantes foi definida como estratégia a divisão da formação entre 4 ciclos, com os seguintes objetivos, dimensões e questões problematizadoras, procedimento metodológico e referenciais teóricos:

.....

Ciclo 1: Introdução à Pedagogia Histórico-Crítica

Duração: 72h ¹

Objetivos: Apresentar os conceitos básicos da pedagogia histórico-crítica para aporte teórico na formação na produção da TV Digital.

Algumas dimensões trabalhadas: científica, histórica, social, teórica e metodológica.

Algumas questões trabalhadas : O que é escola? Qual o papel da escola? Como historicamente a escola foi estabelecida? Com que objetivos? A escola funciona? Qual seu papel social? Quais as principais teorias educacionais? Quais suas virtudes? Quais seus limites? Como a escola pode ajudar na superação da marginalidade? Quais os pressupostos da pedagogia histórico-crítica? Quais são seus desafios? Qual a concepção de conhecimento nessa teoria? Como ela se encaminha na prática docent e discente? Como se desdobra na prática social? Como ela influencia na sua correlação com as tecnologias de informação e comunicação? Na TV Digital como pode ser utilizada a perspectiva histórico-crítica?

Conteúdos trabalhados:

¹Carga-horária total considerando todo o entrelaçamento do processo de formação. A primeira parte deste ciclo durou 12 horas

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

Parte 1 - Conceito de Educação e Escola. Formação histórico da escola nas sociedades capitalistas. Escola e o problema da marginalidade. Principais teorias educacionais na perspectiva de Demerval Saviani. Visão geral das teorias críticas e não-críticas da educação. Desafios e limitações dessas teorias.

Parte 2 - Pressupostos da Pedagogia Histórico-crítica, objetivos, desafios. Desdobramentos da perspectiva histórico-crítica na prática. Aplicação do método dialético na prática pedagógica. As cinco fases do método dialético na perspectiva de Gasparin. Correlação das TIC e a pedagogia histórico-crítica. Método dialético aplicado a TV Digital.

Encaminhamento metodológico: A *parte 1* deste ciclo foi utilizada como uma revisão dos pressupostos e teorias educacionais. Para apresentação dos conteúdos, utilizou-se o método dialético nas cinco fases propostas por Gasparin (conforme explicados neste texto). Utilizando-se das questões problematizadoras, e da exposição dos conteúdos foram promovidos momentos de debate das questões apresentadas correlacionando-as com as vivências dos sujeitos como estudantes nas diversas modalidades de ensino, inclusive na Licenciatura em Computação.

Foi interessante notar que excetuando-se os participantes mais próximos dos períodos finais do curso, os demais tinham pouca noção dos conceitos ou uma fragilidade na apropriação dos mesmos. Por meio da discussão coletiva não só dos conteúdos, das práticas e sua correlação com as questões problematizadoras, os participantes foram convidados a explicitar sua nova percepção da educação e escola, seu papel social, bem com suas teorias educacionais por meio de mapas conceituais e explicação verbal de seus conhecimentos. Essa reflexão a respeito de tais conceitos serviu como um novo ponto de partida (nova prática social ou final) para as etapas seguintes.

A *parte 2* deste ciclo foi subdividida em dois momentos distintos. O primeiro momento foi relativo aos pressupostos gerais da Pedagogia Histórico-Crítica conforme apresentados no capítulo anterior desta tese. O principal enfoque do primeiro momento foi relativo à concepção da escola, da sistematização do conhecimento, da questão da *nova competência profissional* dos docentes em relação à perspectiva histórico-crítica, dos desafios da pedagogia histórico crítica, e do conhecimento como processo e uma visão resumida do

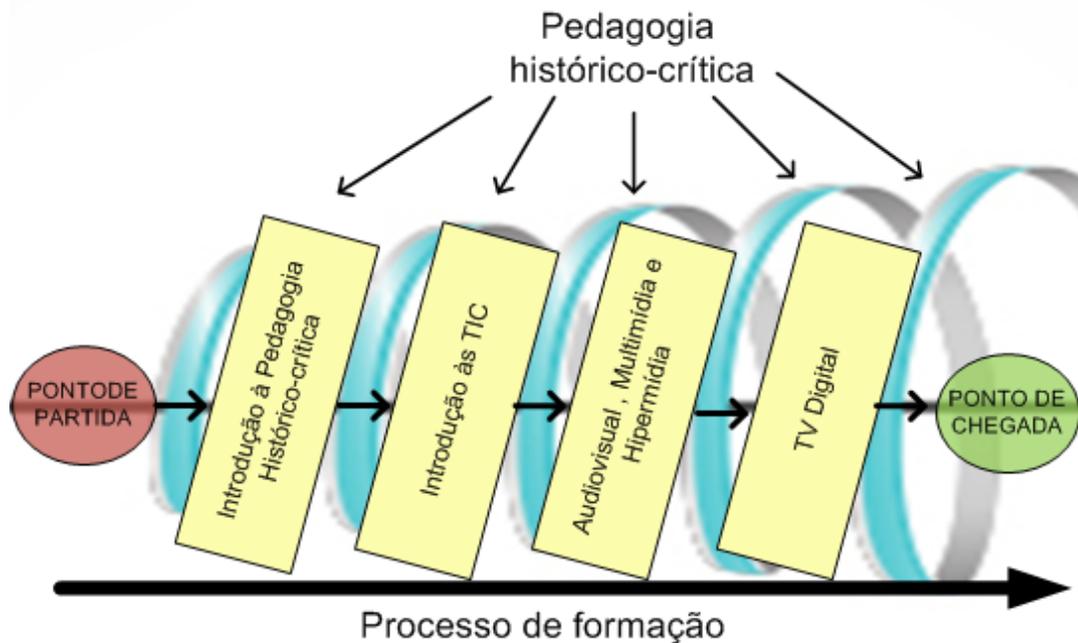


Figura 6.7. Pedagogia Histórico-Crítica entrelaçada com os demais ciclos da formação

método dialético e suas cinco fases. O Segundo momento deste ciclo de formação foi entrelaçado com os demais (figura 6.7), com um maior detalhamento das cinco fases da proposta de materialização do método dialético conforme se apresenta neste capítulo.

Referências: Os principais autores trabalhados nesse ciclo de formação foram Gasparin (2002), Freire e Campos (1982), Saviani (2008a) e Saviani (2008b).

.....

Ciclo 2: Tecnologias de Informação e Comunicação

Duração: 16h

Objetivos: Apresentar os conceitos básicos das Tecnologias de Informação e Comunicação e sua relação com o processo educativo como aporte teórico na formação na produção da TV Digital.

Algumas dimensões trabalhadas: científica, histórica, social e teórica.

Algumas questões trabalhadas: Qual a definição de TIC? Quando e como surgiram? Qual a relação das TIC e informática? Qual a história que está por trás da presença das TIC em vários aspectos da sociedade? O que diferencia as TIC das demais

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

tecnologias? As TIC só existem no meio digital? O que do homem as TIC incorporam? Quais aspectos comunicacionais das TIC? Quais os aspectos informacionais? Qual a importância econômica na apropriação das TIC? Quais as consequências sociais dessa apropriação? Qual foi a influência do uso das TIC nas últimas eleições? As TIC tem algum impacto ambiental? Quais são esses impactos? As TIC podem ajudar numa melhor gestão pública? Como as TIC podem valorizar a cultura local As TIC na escola ajudam na Educação? A apropriação das TIC na escola pode ser fator contra a exclusão social? Qual o custo da adoção das TIC nas escolas? É possível agir ao modo das TIC no pedagógico?

Conteúdos trabalhados:

Conceito de Tecnologia. Definição das tecnologias de informação e comunicação. As tecnologias de informação e comunicação na perspectiva histórica, econômica e social e sua relação com o processo de globalização. Características das TIC. Virtualidade, hipertextualidade e interatividade. Educação e as TIC. Agir pedagógico e TIC.

Encaminhamento metodológico: Este ciclo foi utilizado como uma introdução dos pressupostos relativos às tecnologias de informação e comunicação. Para apresentação dos conteúdos e construção dos conceitos, utilizou-se o método dialético, utilizando-se das questões problematizadoras como fio condutor do ensino, e da exposição dos conteúdos e leitura de textos. Além disso, foram promovidos momentos de debate das questões apresentadas correlacionando-as com as vivências dos sujeitos, confrontando a base teórica, que alguns dos participantes já haviam adquirido em outros momentos de formação, de modo a chegar a novas sínteses no processo.

Por meio da discussão coletiva não só dos conteúdos de sua correlação com as questões problematizadoras, os participantes foram convidados a explicitar sua percepção a respeito dos conceitos relativos as TIC. De modo geral, os participantes apresentaram *noções* dos conceitos com uma falta de articulação, em especial nas questões relacionadas à prática social. Os aspectos relativos à virtualidade, hipertextualidade, interatividade foram trabalhados por meio de leitura e debate de textos com essas temáticas, com ênfase na sua correlação nas práticas pedagógicas. Era um senso comum, que tais conteúdos se relacionavam exclusivamente com computadores, internet, redes sociais e meios de

comunicação eletrônica. Finalmente, após o confronto do espontâneo com o científico conduziu a uma nova perspectiva das TIC, em especial na sua relação com a Educação, não somente como instrumento mas como modo de um agir pedagógico.

Referências: Os principais autores trabalhados nesse ciclo de formação foram LÉVY (1999), Hetkoski (2004), LIMA JR (1997), Oliveira (2002) e Silva et al. (2000).

.....

Ciclo 3: Audiovisual, multimídia e hipermídia

Duração: 20h

Objetivos: Apresentar os conceitos básicos relativos ao audiovisual, multimídia e hipermídia como aporte teórico na formação na produção da TV Digital. Capacitar os participantes no manuseio das ferramentas de autoria multimídia e hipermídia. **Algumas dimensões trabalhadas:** científica, teórica, educativa e técnica.

Algumas questões trabalhadas: O que é o audiovisual? Quais suas características? Qual sua lógica de composição? Qual a influência do audiovisual na sociedade? Quais seus aspectos comunicativos? O que é multimídia? Quais as diferenças e semelhanças entre o audiovisual e a multimídia? Como se dá a produção do audiovisual? Qual a importância da apropriação da linguagem audiovisual e multimídia na Educação? Como o entendimento dessas linguagens podem ser aplicados nos seus contextos pessoais? Quais as bases da hipermídia? Em que se diferencia da multimídia? Quais são suas principais características? Como se dá a autoria para a produção audiovisual? Que fatores se deve levar nessa produção? Quais suas fases? Quais as ferramentas disponíveis para essa autoria? Quais características dessas ferramentas? Quais as formas de construção e captura dos objetos de mídia? Quais as consequências sociais da apropriação no uso de tais ferramentas? Qual foi a influência do audiovisual e da hipermídia nas últimas eleições? Como a apropriação dessas ferramentas e conceitos pode ajudar na valorização da cultura local?

Conteúdos trabalhados:

Audiovisual: conceitos, definição, noções da linguagem audiovisual. Audiovisual na

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

produção de sentidos. Mixagem. Audiovisual no âmbito das tecnologias de informação e comunicação. Multimídia e hipermídia: conceitos, definições, correlações, semelhanças e diferenças. Audiovisual, multimídia e hipermídia nos processos educativos. Mídias e objetos de mídia. Composição de mídias. Modos de captura digital de mídias, formatos e padrões de imagem, som e vídeos. Roteirização e autoria audiovisual e multimídia. Ferramentas de autoria. Composição e autoria baseada em linhas de tempo. Articulação dos pressupostos da pedagogia histórico-crítica na produção multimídia. Possibilidades do audiovisual e hipermídia dos diversos contextos.

Encaminhamento metodológico: Este ciclo foi utilizada como uma introdução dos pressupostos relativos do audiovisual, multimídia e hipermídia. Para apresentação dos conteúdos e construção dos conceitos, utilizou-se o método dialético. Utilizando-se das questões problematizadoras, e da exposição dos conteúdos e leitura de textos (conforme as referências abaixo) foram promovidos momentos de debate das questões apresentadas correlacionando-as com as vivências dos sujeitos como estudantes de licenciatura, confrontando também a base teórica que alguns dos participantes já haviam adquiridos em outros ciclos desta formação.

Além da apresentação e debate dos conceitos gerais relativos a tais linguagens, num segundo momento do ciclo foi realizada um formação no uso do ferramental e nas técnicas de autoria audiovisual, multimídia e hipermídia, de forma gradual. Nessa fase foram apresentados os padrões (digitais) de objetos de mídia a serem usados na autoria: áudio (mp3 com 64kbps mínimo de qualidade), imagens (PNG e JPG), vídeo (3GP, WMV, MPEG4 ou MP4, com 24 a 30 quadros por segundo, e resolução mínima de 640x480 pixels), textos (formato TXT ou HTML).

Para a composição e autoria foi utilizada a ferramenta livre *VSDC Video Editor*², que no seu ambiente oferece autoria baseada em cenas e linhas de tempo. Além disso, a ferramenta permite trabalhar os objetos de mídia, com suas diversas propriedades (tamanho, transparência, volume, posição na tela, etc) visualmente. Além disso, permite também realizar a composição do leiaute com simples arrastar, mover, copiar, colar etc. Outra característica interessante explorada, foram as transições de cenas, definição de

²<http://vsdc-free-video-editor.en.softonic.com/>

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

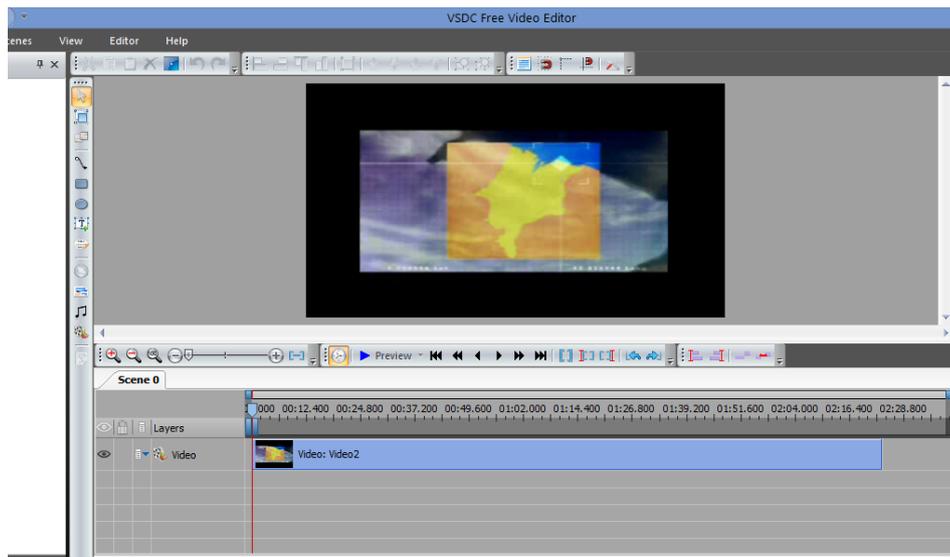


Figura 6.8. Ferramenta de autoria VSDC Vídeo Editor

momentos (baseados em quadros ou tempos em segundos) nos quais os objetos seriam apresentados. Foram também explorados os recursos dos objetos imagéticos (vídeos, imagens ou desenhos geométricos) como transformações, filtros e transições. Para os objetos de áudio foram trabalhados os efeitos de amplitude (volume, *fade-in*, *fade-out*), atrasos, silêncio, retomada etc.

Foi realizada uma tarefa, em conjunto com os participantes, de composição e autoria usando tais recursos, com mídias predefinidas e fornecidas por este formador com o objetivo de se explorar tais recursos. Neste ínterim se utilizou a imitação como instrumento para o desenvolvimento e aprendizagem dos participantes no uso desse ferramental. Em função do ambiente do *VSDC Video Editor* se encontrar em inglês, alguns estudantes, no primeiro momento, sentiram-se confuso com o uso dos recursos, mas com a ajuda da tradução dos principais comandos para a língua portuguesa, o processo começou a ter progressos. Vale destacar que foram desafiados a mixar diferentes objetos de mídia, usando sincronismo temporal, paralelismo de objetos de mídia e efeitos de transição de áudio e vídeo.

Também atendendo a um pedido de alguns participantes, foi realizada uma tarefa de produção de legendas para os vídeos. Essa demanda surgiu da perspectiva dos participantes no sentido de se melhorar a questão da *Acessibilidade* dos vídeos para portadores de necessidades auditivas. Já que tal questão surgiu, foram questionados

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

como poderiam ampliar tal acessibilidade por meio da inclusão da linguagem brasileira de sinais - LIBRAS no produto multimídia. Após tal questionamento, os participantes sugeriram a exibição de uma pequena janela de vídeo, em paralelo ao vídeo principal com um interprete usando LIBRAS, sincronizado com o áudio do vídeo principal. Foi feito um pequeno teste nesse sentido, e os participantes se mostraram capazes de realizar prontamente essa tarefa.

Afim de prosseguir nesse encaminhamento, foram apresentados à ferramenta de autoria *PopCorn Webmaker*³ voltada para publicação multimídia e hipermídia pra a WEB (figura 6.9). Sua proposta é oferecer um ambiente de autoria se utilizando de objetos de mídia disponíveis nos principais serviços de compartilhamento de imagens (*Flickr*⁴), textos (*Wikipedia*⁵, sons (*SoundCloud*⁶), mapas (*Google Maps*⁷) e vídeos (*Vimeo*⁸ e *Youtube*⁹) da WEB. Além disso, oferece composição e autoria hipermídia visualmente, permitindo eventos de interação com os objetos, por meio de cliques, acionamentos e etc. Oferece também sincronismo temporal baseado em linha de tempo, camadas, efeitos de transição e áudio.

Uma desvantagem essa ferramenta está no fato de depender de conectividade com a internet para funcionar. Neste sentido, alguns problemas estruturais nos laboratórios, bem como desafios e instabilidade na conexão com a internet prejudicaram, em parte tal tarefa, gerando no primeiro momento algum questionamento. Por outro lado, por meio de *associação* com os conceitos já aprendidos no uso do *VSDC Video Editor*, conseguiram realizar tarefas de autoria com interação do usuário com os objetos de mídia, usando os recursos já disponíveis na WEB. Uma vantagem que os participantes mencionaram em relação ao *PopCorn Webmaker*, foi o fato de ser no idioma português, e a possibilidade imediata de disponibilidade e compartilhamento dessa produção.

Aproveitando o resultado dessa produção, foram questionados sobre a curva de aprendizado desde o *VSDC Video Editor* até o *PopCorn Webmaker* e de como se deu

³<https://popcorn.webmaker.org/pt-BR/editor/>

⁴<https://www.flickr.com>

⁵<http://pt.wikipedia.org>

⁶<https://soundcloud.com>

⁷<http://maps.google.com>

⁸<https://vimeo.com>

⁹<http://www.youtube.com>

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

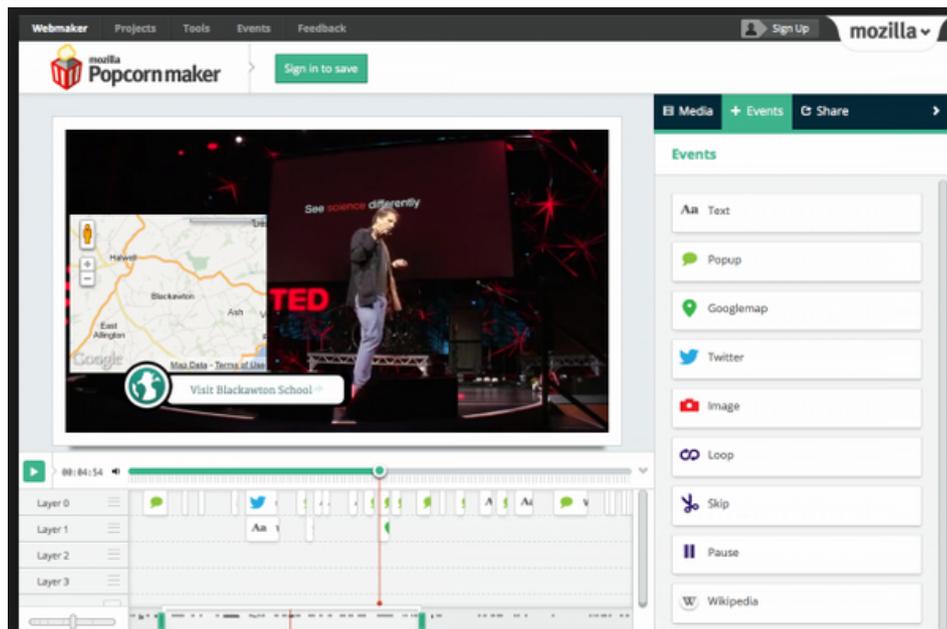


Figura 6.9. Ambiente de autoria Popcorn Webmaker

essa aprendizagem. Neste sentido, foi dada ênfase no fato de que, essa *nova aprendizagem* se tornou mais fácil devido ao desenvolvimento de competências, que não existiam no primeiro momento, logo alguns dos participantes conseguiram correlacionar que este *novo ponto de partida* era equivalente, em parte, ao ponto de chegada do ciclo anterior (aprendizagem dos conceitos de composição, mixagem e autoria multimídia, e produção no *VSDC Video Editor*). Aproveitando esse momento, foi trazido novamente ao debate a questão da zonas de desenvolvimento imediato e a a proximal, em especial no papel que a aprendizagem tem no desenvolvimento intelectual (VIGOTSKI, 2001, p. 351-352).

Nessa etapa também foi realizada uma discussão sobre o roteiro para a produção multimídia, no que, alguns questionamentos foram feitos em relação aos critérios para seleção e escolha dos objetos de mídia (capturados ou obtidos de outras fontes). Como encaminhamento para essa fase (relativas aos locais da realidade social, histórica, ou de alguma relevância para os participantes) foram definidos, em conjunto com os sujeitos da pesquisa, os seguintes critérios:

- Assunto (conteúdo) ou tópico a ser abordado;
- Objetivos;
- Dimensões; Questões problematizadoras.

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

Tomando com base tais aspectos, foram convidados a compor roteiros que levassem em consideração os seguintes objetivos:

- i) Determinar dimensões e questões problematizadoras serão trabalhadas na produção;
- ii) Determinar as cenas que poderão na composição tratar o conteúdo apresentado, de forma que responda às questões problematizadoras;
- iii) Escolher e avaliar que objetos de mídias (imagens, vídeos, textos, mapas, trilha sonora) podem contribuir nesse processo de composição;
- iv) Escrever o roteiro, levando os aspectos dos itens anteriores para cada cena. Se possível determinar se haverá narração no produto multimídia ou não;
- v) Avaliar nessa composição se a mixagem ficou apenas restrita aos objetos de mídia ou a intencionalidade prevista nos objetivos, conteúdos, dimensões e questões problematizadoras é contemplada pelo roteiro e planejamento.

A Respeito do questionamento e avaliação dos objetos de mídia, a sugestão de avaliação se daria por meio da tabela 6.6 com um exemplo de objeto de mídia avaliado:

Cena 1	Apresentação do Subaé
Objeto de mídia (Tipo)	Vídeo de apresentação do Rio Subaé (mpeg4)
Tempo de exibição:	3 min
Objetivo da mídia :	Mostrar aos alunos o rio Subaé, sua localização, sua importância social e seus problemas ambientais
Dimensões trabalhadas	- Geográfica - Ambiental - Social
Questões trabalhadas	- Onde nasce o rio Subaé e qual sua extensão? - Quais seus problemas ambientais? - Qual sua importância social para Santo Amaro?
Qual o grau de relevância esta cena pra construção do conhecimento?	<input type="checkbox"/> Baixa <input type="checkbox"/> Mediana <input checked="" type="checkbox"/> Fundamental <input type="checkbox"/> Importante
Algum outro objeto de mídia cumpre esta mesma função? Caso não, justifique a presença. Caso a resposta seja sim, indique o outro objeto. Qual dos dos objetos com a mesma função poderia ser dispensável?	Nenhum outro objeto de mídia cumpre essa mesma função, sendo este indispensável

Tabela 6.6. Formulário de avaliação dos objetos de mídia: escolha de trilha sonora

Conforme mencionado na discussão das fases de produção e autoria (audiovisual ou multimídia), foi observado que esse questionamento a respeito dos objetos de mídia devem ser realizados na fase de pré-produção. Isso não significa que essa *objetivação* na

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

escolha dos objetos deva ser uma *camisa de força*, servindo apenas como orientação, uma vez que se deve compreender e entender o audiovisual pela experiência estética, sensorial e também afetiva (BABIN; KOULOUMDJIAN, 1989, p. 17). Esse fato influencia, por exemplo da escolha de uma trilha sonora. Vale ressaltar, portanto, o desafio a mais na construção de tais produções, em especial nas questões relativas à mixagem, que vão além da composição de objetos de mídia, chegando nos aspectos estéticos, emocionais, afetivos (BABIN; KOULOUMDJIAN, 1989, p. 35).

De posse dessa avaliação dos objetos de mídia e roteirização, os participantes foram capazes de debater num processo interativo, quais os melhores e mais relevantes objetos de mídia para sua produção local. Vale destacar a atenção que foi ressaltada à linguagem empregada (sonora, visual, falada) para o público esperado (BABIN; KOULOUMDJIAN, 1989, p. 67-68).

Nessa linha de pensamento, resta-nos afirmar a relevante contribuição de se problematizar no processo de autoria multimídia (e audiovisual) com intencionalidade educacional, no entendimento que a aproxima a perspectiva de Babin a respeito da oportunidade que ele traz em relação as questões sociais ao afirmar que:

O audiovisual, pela riqueza das percepções que oferece, é uma oportunidade. Mas não deve ser uma justificativa a uma estocagem sem triagem nem crítica da realidade social em particular. Ai está o perigo - é preciso reconhecer. Com efeito, não há u tipo único de inteligencia audiovisual, mas sim um tipo de esforço mais ou menos acentuado, segundo os instrumentos e os métodos utilizados, por causa escolha nós somos responsáveis (BABIN; KOULOUMDJIAN, 1989, p. 67-68).

O audiovisual (assim como seus derivados: multimídia e hipermídia) carrega consigo num primeiro momento um choque provocado pela mistura *som-palavra-imagem*, provocando (potencialmente) uma percepção inicial do conhecimento, que leva a uma elaboração de sentidos, pela influência da mensagem audiovisual. Com a reflexão, conceituação, compreensão, análise, (re) elaboração, apropriação de conceitos e percepção da realidade, que pode conduzir então, a uma reflexão crítica e reflexiva, de forma que potencializa uma atuação crítica na atuação dos sujeitos (BABIN; KOULOUMDJIAN, 1989, p. 108).

Referências: Os principais autores trabalhados nesse ciclo de formação foram

Gosciola (2003), Neto e Santos (2009) e BABIN e Kouloumdjian (1989).

.....

Ciclo 4: TV Digital: Introdução, conceitos e produção

Duração: 20h

Objetivos: Apresentar os conceitos básicos e ferramental na produção da TV Digital.

Algumas dimensões trabalhadas: científica, histórica, política, social e técnica.

Algumas questões problematizadoras: O que é a TV Digital? Qual sua concepção como política pública no Brasil? Quais seus padrões? Quais as características do Sistema Brasileiro de TV Digital? Quais suas possibilidades para a cultura, educação e inclusão social? Que tecnologias de software e linguagens de autoria estão associadas ao padrão Brasileiro? O que é o Ginga? Quais suas vantagens e desvantagens? Quais os desafios relativos à TV Digital? Qual o ferramental para autoria para TV Digital? Como o NCL facilita o processo de autoria? Como inserir interatividade nos aplicativos e programas para TV Digital? Quais os tipos de aplicativos mais comuns associados à TV Digital e suas características? Como tornar esses aplicativos mais significativos para a aprendizagem? Como tornar tais aplicativos relevantes para a inclusão digital? Como aplicar os conceitos da pedagogia histórico-crítica na concepção desses aplicativos? Que contribuições a TV Digital pode trazer à prática pedagógica? Como a apropriação desse ferramental de autoria para a TV Digital pode ajudar na valorização da cultura local?

Conteúdos trabalhados:

Parte 1 (6h)- Evolução histórica da TV, do analógico ao Digital. TV digital: padrões, modelos e tecnologias. Definição e conceituação de TV Digital. A TV digital no Brasil, histórico e discussão política. Características do SBTVD, limitações e possibilidades. Middleware Ginga. Produção de Conteúdo para a TVD: fases, modelos de aplicativos e ferramentas.

Parte 2 (14h)- Apresentação da linguagem de autoria NCL. Apresentação da Ferramenta NCL *Composer*. Visões de leiaute, estrutural, temporal e espacial. Objetos de mídia no *Composer*. Regiões, descritores, elos, links e propriedades. Apresentação de

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

objetos de mídia. Sincronização temporal e espacial. Interação com o usuário. Conexão com a internet. Programas e aplicativos da TV Digital na educação, cultura e demais contextos sociais.

Encaminhamento metodológico: Este ciclo foi dividido em duas partes: a primeira parte foi utilizada como uma introdução dos pressupostos relativos à TV Digital, suas tecnologias e seu processo histórico e político para implantação no Brasil. Além disso, foi feita uma visão geral do *middleware* Ginga. Para apresentação dos conteúdos e construção dos conceitos, utilizou-se novamente o método dialético. Utilizando-se das questões problematizadoras, e da exposição dos conteúdos e leitura de textos foram promovidos momentos de debate das questões apresentadas correlacionando-as com as vivências dos sujeitos com a televisão, seu papel social, influência política (ano eleitoral) e correlacionado com a produção audiovisual e multimídia. O ponto de chegada do ciclo anterior, juntamente com sua apropriação teórica ajudaram no ponto de partida deste ciclo.

A segunda parte desse ciclo de formação teve como objetivo no saber-fazer na TV Digital, com seu ferramental no sentido de produzir programas e aplicativos na perspectiva da pedagogia histórico-crítica, conforme o encaminhamento a seguir:

A primeira parte desse processo foi uma apresentação geral da ferramenta de autoria *Composer* e suas visões estrutural, textual e leiaute (figura 6.10), bem como as paletas de propriedades dos objetos de mídia e suas relações. Buscando evitar a programação em *linha de código*, foi demonstrada a correlação da composição visual do *Composer* com seus impactos no código NCL gerado, que representa numa estrutura hipertextual os objetos de mídia seus relacionamentos, eventos interativos, regiões de apresentação na tela (visão leiaute), localização física dos objetos de mídia.

Para experimentar em laboratório os resultados dessa composição e autoria foi usada a ferramenta *Ginga4Windows*¹⁰, ainda que alguns participantes preferiram utilizar o emulador Ginga para Linux.

Para simulação do controle remoto, tal ferramenta faz um mapeamento dos botões de

¹⁰<http://www.gingancl.org.br/pt-br/ferramentas>

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

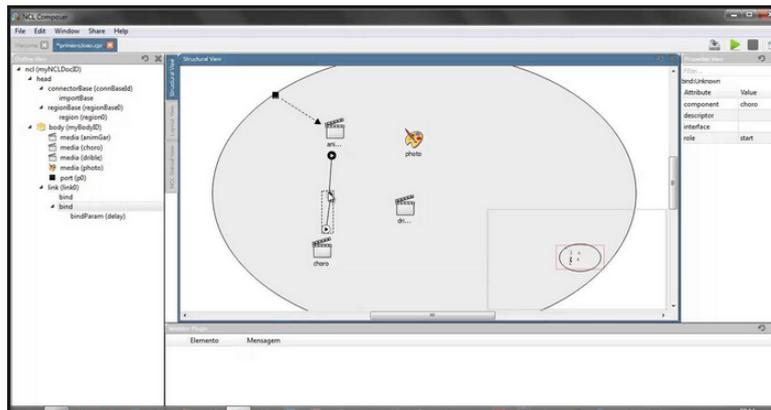


Figura 6.10. Tela Inicial do NCL Composer

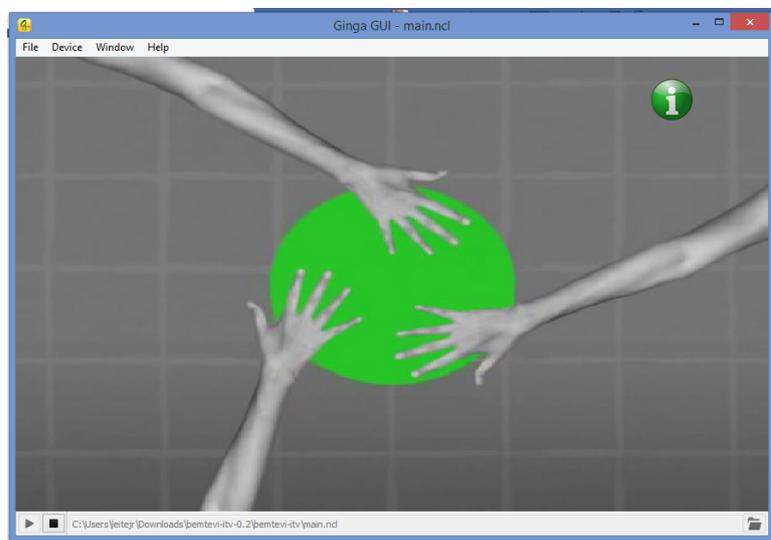


Figura 6.11. Tela de exibição da aplicação Ginga pelo Ginga4Windows

um controle remoto com interatividade usando as teclas numéricas (0 a 9), as direcionais (\leftarrow , \rightarrow , \uparrow , \downarrow) e as de interatividade (F1=Vermelho, F2=Verde, F3=Amarelo, F4=Azul, ENTER= Ok) de um computador, conforme o controle remoto do emulador Ginga, como na figura 6.12.

Uma vez ambientados em relação ao Ginga4windows (exibição da aplicação) e ao *Composer* (autoria) começou a fase de treinamento na composição e autoria para a TV Digital, seguindo basicamente a sequência abaixo:

- i) Definição de uma apresentação hipermídia por meio das visões estruturais e de leiaute do *Composer*;
- ii) Criação de regiões para exibição de objetos de mídia na tela de apresentação;

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

- xi) Tratamento de eventos e intervenções de usuários via botões do controle remoto;
- xii) Alternando objetos de mídia pela intervenção de usuários.
- xiii) Reuso.

Num primeiro momento se recorreu à *imitação* no sentido de incorporar a apropriada execução dos comandos, no sentido de se experimentar os recursos dados no aplicativo *Primeiro João* contido na obra de referência para programação NCL Ginga (SOARES, 2009). A medida que a formação ocorria nessa etapa, os participantes apresentaram dificuldade em trabalhar a visão estrutural (através do grafos temporais hipermídia). Esse fato ocorreu devido ao planejamento do sincronismo temporal nas novas versões do *Composer* usarem a abstração de grafos temporais ao invés da abordagem de linhas de tempo, como nas ferramentas de autoria multimídia e audiovisual usadas anteriormente. Fez-se necessário realizar um paralelo entre as duas abordagens, para assim dirimir as dúvidas em relação ao sincronismo temporal.

Visando evitar maiores problemas com essa abordagem, bem como no uso da ferramenta, alguns participantes se comprometeram, em paralelo ao processo gerar vídeos instrucionais do uso do *Composer*, sob supervisão, para orientar o processo de autoria. A medida que a formação ocorria, os vídeos foram publicados em um canal no youtube¹¹. Uma vez dirimidas as dúvidas, ao longo do processo, retomou-se o projeto de produção para TV Digital, com os locais santamarenses escolhidos pelos participantes, agora com a abordagem hipermídia.

Nessa transição do audiovisual e multimídia, foram explicitadas as diferenças de composição. Se no audiovisual se produzia um único objeto de vídeo contendo toda mixagem (sons, vídeos, legendas, narração etc) , agora na abordagem hipermídia, essa composição se faz *em tempo de execução*, de forma que a estruturação do documento NCL determinaria em que momentos os objetos de mídia se apresentariam, seja por planejamento temporal ou intervenção de usuários. Isso por si, observaram os participantes, exigia menor consumo de processamento e memória do emulador Ginga, conseqüentemente no receptor de TV Digital. Pela síntese realizada pelos participantes, usando a analogia de programação de sistemas (*softwares*), executar os objetos de mídia

¹¹<https://www.youtube.com/watch?v=CDWoQ4oQFG&list=PLFB2N3dXAVFUCwHpHlBjlyXi9BtIEozer>

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

sem *compilação* prévia traz uma série de vantagens não somente de performance, como também distribuição e interação *ao vivo*.

Retomando ao processo de produção para TV Digital, foram retomados os passos anteriores embricados com as fases do método dialético:

- Retomada da discussão da prática social inicial e dos objetivos teóricos e da problemática social intencionada para os conteúdos (sobre os locais escolhidos);
- As questões problematizadoras foram revisitadas;
- Revisão dos objetos de mídia definidos na instrumentalização (do ciclo de formação em audiovisual) separadamente;
- E finalmente, revisão dos momentos de exibição de tais objetos de mídia, questionando-se a possibilidade de intervenção dos usuários na sua apresentação (ordem, momento, sentido). Essa etapa visava estabelecer uma relação nessa interação e possibilidade de se responder questões problematizadoras ou auxiliar nesse processo.

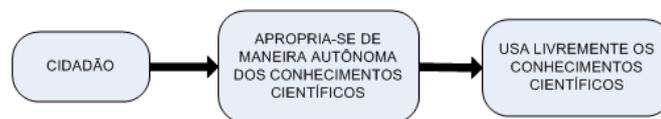


Figura 6.13. Transformação do cidadão por meio da apropriação teórica

Mais particularmente em relação ao último passo, os principais questionamentos se dariam na direção do aplicativo (programa associado a exibição do vídeo principal) ter um sincronismo semântico alto ou baixo. De modo geral um alto sincronismo semântico exigiria que as interações, apresentações dos objetos de mídia (exibição, pausa, retomada, encerramento) e intervenções dos usuários exigissem um contexto específico para a produção de um sentido ou construção de um conceito, de forma a atuar como cidadão na sua realidade (figura 6.13), bem como responder uma(s) questão(ões) problematizadora(s) dada(s). Alguns critérios sugeridos para se avaliar os momentos de intervenção dos usuários foram os seguintes:

- Qual o objetivo desta intervenção planejada?
- Que dimensões ou questões pode ajudar a responder?
- Essa intervenção altera o fluxo de apresentação dos objetos de mídia?

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

- Essa intervenção visa apenas dar um *ar de interatividade* ou é relevante para a construção dos conceitos?
- De que forma esse evento ou intervenção contribui na construção dos conceitos?
- Ele é dispensável?
- A forma como o usuário percebe a possibilidade de intervenção é clara?

Tomando como base a avaliação em grupo de tais critérios, os participantes e suas equipes planejaram eventos de interação com a aplicação. Essa fase foi realizada com total autonomia dos grupos, sem juízo de valor do pesquisador em relação a decisão de inserir este ou aquele evento.

Finalmente quando os projetos dessa fase foram finalizados (com filmagem dos locais históricos de Santo Amaro e captura de imagens realizada pelos próprios participantes), foi promovido um seminário com os grupos de trabalho, onde apresentaram o resultado de sua autoria, tomando como referencial os seguintes itens: objetivos, dimensões, questões trabalhadas, conteúdo apresentado, forma de apresentação, relação entre a apresentação dos objetos de mídia, sincronização temporal e espacial de tais objetos, interação do usuário, discussão da temática abordada do ponto de vista da prática social, contribuição na construção de conhecimento e sentidos. Algumas ideias e percepções (síntese das falas) desse debate relativo às apresentações foram:

- A composição e autoria no *Composer* com a abordagem de grafos temporais hipermídia, num primeiro momento apresenta um certo grau de dificuldade na composição em relação à abordagem baseada em linhas de tempo.
- A ferramenta facilita a composição visual das aplicações por meio da visão de leiaute.
- Usando-se a abordagem de grafos temporais hipermídia, deve-se levar em conta no planejamento, o entendimento do sincronismo dos objetos de mídia, também no aspecto semântico, o que pode não ser trivial.
- O momento de apresentação dos objetos de mídia (com ou sem paralelismo) não deve ser em vão, deve-se buscar um objetivo prático do ponto de vista da aprendizagem.
- Ao se falar de locais históricos e culturais, não se deve menosprezar a representação por meio de mapas (algumas equipes negligenciaram isto).

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

- A definição de objetivos, dimensões e questões problematizadoras ajudou no sentido de se construir e planejar o produto hipermídia (neste caso para a TV Digital).
- Em muitos casos, ao rever a execução dos objetos de mídia, alguns se tornariam dispensáveis na construção dos conceitos.
- A definição de uma trilha sonora adequada tem impacto emocional importante para as aplicações para TV Digital.
- Poder-se-iam incluir, sempre que possível, por meio de sincronismo temporal, legendas e vídeos em LIBRAS para acessibilidade.
- O método dialético (pela abordagem histórico-crítica) traz um peso social e importante na articulação entre conteúdos e prática.
- A mediação por meio da TV Digital, exige planejamento, debate, questionamentos com os estudantes. Pode-se também, fazer uma pequena *prática social inicial* como preparação para exibição da produção hipermídia.
- Testar as aplicações no computador trouxe um complicador no quesito usabilidade, em especial no manuseio do controle remoto (teclado do computador).

Após esse primeiro seminário, os participantes foram convidados a formar grupos de trabalho e escolherem temas relativos à sua formação e contextos vivências e formular um planejamento na perspectiva histórico-crítica que resultasse numa produção de aplicativo para TV Digital. Isso se daria com base no acervo da biblioteca do campus, em especial nos títulos escolhidos para as disciplinas do curso. As escolhas foram as seguintes: 1) Uso e manejo da água, 2) Montagem, manutenção e reciclagem de computadores, 3) Virtualização de servidores, 4) Educação ambiental, 5) História e Cultura do município de São Francisco do Conde - Bahia, 6) Linguagem de programação C.

Durante um mês de trabalho, utilizando-se dos instrumentos de planejamento já citados anteriormente, os participantes desenvolveram seus aplicativos para TV Digital, com uma pequena variação no processo. Na escolha das mídias se pensou na articulação com eventos de interação com o usuário, algo não previsto na produção audiovisual. Todo o planejamento temporal da aplicação foi realizado por meio da visão estrutural do *Composer*, por meio da abordagem de grafos temporais hipermídia. Na produção anterior (locais históricos de Santo Amaro), realizou-se, naquele momento, um mapeamento da

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

abordagem de *linhas de tempo* para a abordagem por grafos. O passo a passo desta etapa foi o seguinte:

- Definição do tema;
- Recorte do tema. Uma vez que os temas se apresentaram muito amplos;
- Definição dos objetivos do aplicativo;
- Definição das dimensões a serem abordadas;
- Escolha de 2 a 3 questões problematizadoras;
- Seleção das questões problematizadoras, articulando-as com a prática social;
- Captura, obtenção e seleção preliminar das mídias, para construção dos objetos de mídia;
- Avaliação dos objetos de mídia no contexto da aplicação e na sua pertinência na construção de conceitos e sentidos;
- Planejamento dos eventos de intervenção dos usuários (interação);
- Construção da aplicação com a utilizando a visão estrutural e espacial do NCL Composer;
- Avaliação da aplicação pelos pares;
- Revisão e distribuição da aplicação;
- Apresentação no seminário.

Nesse segundo momento de planejamento e produção dos aplicativos para TV Digital, observou-se um progresso dos grupos nas suas construções, em especial pelo fato de a experiência anterior os trouxe a uma nova zona de desenvolvimento, com um novo ponto de partida mais articulado com o ferramental de autoria. Muitas dúvidas do momento anterior, foram dirimidas não somente com o debate e troca de soluções entre os grupos durante o processos de pré-produção e produção dos aplicativos, como também pela consulta aos vídeos instrucionais publicados no *youtube*. Algumas observações (síntese das falas dos participantes e impressões do pesquisador) do segundo seminário de apresentação dos projetos foram as seguintes:

- A dificuldade inicial na composição e autoria no *Composer* com a abordagem de grafos temporais hipermídia foram superadas.
- O grau de familiarização na composição visual das aplicações por meio da visão de

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

leiaute foi dominada integralmente pelas equipes.

- A perspectiva de planejamento do sincronismo dos objetos de mídia por meio dos grafos temporais agora se mostrou mais articulada com os aspectos relativos às questões problematizadoras e conteúdo, buscando atender o objetivo prático do ponto de vista da aprendizagem.
- A definição de objetivos, dimensões e questões problematizadoras foram incorporadas à prática de se construir e planejar o produto hipermídia. Neste sentido, aumentou-se a criticidade em relação ao planejamento e concepção da produção.
- Se na etapa anterior havia um certo exagero na presença de objetos de mídia, agora houve um maior critério em relação a estes, em especial no sentido de atender os objetivos estabelecidos para a construção dos conceitos.
- De modo geral, as equipes tiveram uma preocupação maior no uso de trilha sonora articulada com a temática proposta.
- Algumas equipes se propuseram incorporar nos seus produtos, legendas e vídeos em LIBRAS para acessibilidade.
- Novamente, por parte dos grupos e sujeitos houve um reconhecimento da importância do método dialético (pela abordagem histórico-crítica) na concepção e construção das aplicações para TV digital.
- Foi requerido dos participantes uma mediação por meio de seu aplicativo anterior a apresentação dos mesmos, durante e posteriormente. Sendo assim, algumas questões foram trazidas antes da apresentação. Foram também incorporados no aplicativo as questões problematizadoras, e enquetes (em caráter não obrigatório) para elaboração de síntese dos usuários (aprendentes).
- Os grupos também realizaram debates tentando articular os conteúdos com a prática social, enfatizando as possíveis respostas a tais questões. Percebeu-se aqui, uma incorporação dos conceitos discutidos ao longo da formação na pedagogia histórico-crítica.
- Dessa vez, os aplicativos foram testados por meio de tipos distintos de controle remoto. O primeiro modelo de controle seguia o padrão do SBTVD (figura 6.14) e o segundo contando com um teclado alfanumérico (figura 6.15), facilitando a questão da usabilidade, o que para os presentes ajudou no teste das aplicações e

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

ambientação maior com a usabilidade semelhante à TV Digital.



Figura 6.14. Controle remoto USB para TVD

Em relação a esse primeiro modelo de controle remoto (figura 6.14), os usuários puderam trabalhar de maneira muito similar ao básico oferecido nos televisores com interatividade Ginga disponível, permitindo assim um nível de simulação e experimentação mais próximo da realidade.



Figura 6.15. Controle remoto com teclado alfanumérico imbutido

O segundo modelo de controle remoto era muito semelhante aos teclados de computadores (figura 6.15), na perspectiva dos participantes amplia as possibilidades de um controle padrão, em especial na integração dos aplicativos com a internet (via incorporação do navegador do Ginga) e na possibilidade de respostas a questões próprias dos aplicativos de forma mais textual, inclusive permitindo a integração e interação de comentários por meio de redes sociais. Foram testados aplicativos básicos, com integração com Twitter e Facebook. Ainda sim, ao serem questionados sobre a usabilidade de tais controles remotos e de qual seria a melhor forma de interface humana, os participantes

responderam da seguinte forma:

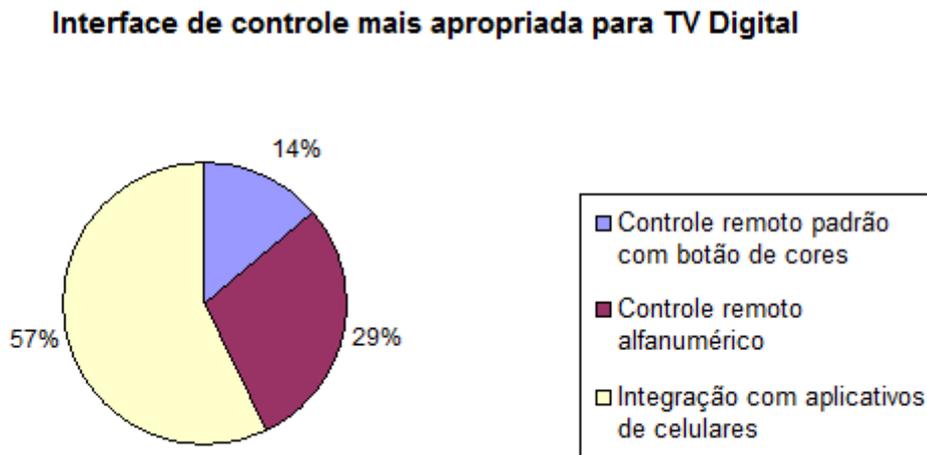


Figura 6.16. Interfaces de controle mais adequadas para a TV Digital

A principal justificativa para os participantes para o resultado em 57% dos entrevistados preferirem o uso de *smartphones* (telefones celulares) se dava no fato, que ele permitia uma experiência mais singular com os aplicativos associados ao programa televisivo. Além disso, consideravam que o controle remoto (padrão ou alfanumérico) traziam consigo uma abordagem de autoridade daquele que tinha sua posse. Ampliando a discussão dessa temática, os participantes consideram que a TV perdeu relevância em relação ao audiovisual, que agora permeava outros contextos e ambientes como os aplicativos de celulares e a própria internet nos mais variados canais de vídeo. Portanto, na visão dos participantes o ideal seria incorporar os aspectos da TV digital nessas outras mídias, já que o Ginga ainda não está disponível nessas outras plataformas.

Nesse sentido foram construídos (já estavam sendo desenvolvidos anteriormente ao processo de formação deste grupo, no âmbito do PIBIC, um aplicativo para celulares com o sistema operacional *Android* para teste e experimentação dos aplicativos escritos em Ginga-NCL). Os aplicativos finalmente puderam ser testados em celulares e *tablets* com sistema operacional *Android*, sem maiores problemas, apesar de tal aplicativo ter limitações¹² em função de ser baseado no projeto WEBNCL¹³, que permite a execução de aplicativos Ginga-NCL em ambiente WEB (figura 6.17). Essa etapa de testes, ocorreu

¹²<https://github.com/lince/webncl/wiki/Compatibility-Issues>

¹³<http://webncl.org/>

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

posteriormente ao último seminário de apresentação de projetos.



Figura 6.17. Aplicativo Ginga para TV Digital rodando no WEBNCL

Para os aplicativos testados (os seis produzidos e apresentados nessa etapa) no Ginga4Windows, foram realizados testes no ambiente WEBNCL, no aplicativo para *smartphones*, e no Ginga argentino sem maiores problemas. Comparativamente por ordem de desempenho nas apresentações, travamentos e atrasos, o melhor desempenho se manifestou no Ginga-AR, depois no Ginga-BR, WEBNCL e por fim no aplicativo para *smartphones*. Não causou surpresa em relação ao aplicativo para celulares apresentar maior lentidão, em função de o processamento do celular ser muito inferior ao dos computadores usados para testes dos *middlewares* Ginga argentino e brasileiro (Intel Core i3-3240 DELL, 4GB de RAM, HD 500GB). Além disso, o WEBNCL e o aplicativo apresentaram maior lentidão pelo fato de simularem internamente o *Ginga-NCL* por meio de *Javascripts*. Apesar disso, tal desempenho menor não inviabiliza a distribuição de aplicativos por este meio.

Finalmente, em relação a este ciclo de formação, pôde-se perceber um grande desenvolvimento dos participantes no manuseio e construção de aplicativos para TV Digital. Embora considerando tudo o que o *Ginga-NCL* pode oferecer, é possível se imaginar que os aplicativos tenham usado apenas recursos básicos, mas isto seria ledor engano, principalmente no fato de que os participantes conseguiram atrelar uma abordagem pedagógica transformadora não somente na construção dos aplicativos, mas na sua prática docente associada a eles, podendo ser incorporada nas suas vivências

acadêmicas.

Em relação à formação técnica específica, vale destacar que os participantes conseguiram realizar por meio do *Composer* e *Ginga4Windows* a criação e exibição aplicativos para TV Digital, criação de objetos de mídia, regiões de exibição, momento de exibição, pausa, parada e retomada de objetos, apresentação em paralelo de objetos de mídia, elos e composição de objetos (múltiplos objetos em conjunto), sincronização de mídias pela abordagem de linhas de tempo e grafos hipermídia, definição e planejamento de eventos interativos com o usuário, inserção de legendas e conexão e integração dos aplicativos com a internet.

Infelizmente não se conseguiu trabalhar a questão do *reuso* e criação de contextos. Todavia, nesse sentido atingiu-se boa parte dos objetivos estabelecidos não só no desenvolvimento das competências em autoria, mas também na articulação com a prática social, por meio da perspectiva histórico-crítica assumida. Mas creio que uma *nova* competência técnica e profissional como defendida por Saviani (2008b, p 30) foi adquirida pelos participantes nessa formação.

Referências: Os principais autores trabalhados nesse ciclo de formação foram Brittos (2004), Bolaño e Brittos (2009), Guimarães et al. (2007), TELEMÍDIA (2006), Soares (2009) e Mendes (2007).

6.1.4 Teoria - Catarse

Se na Instrumentalização uma das operações básicas para a construção do conhecimento era a *análise*, na Catarse a operação fundamental é a síntese. Para Gasparin (2002, p. 123) tais operações são entrelaçadas, e a separação adotada é meramente didática. A síntese e a análise se combinam na formação dos conceitos, uma vez que na análise, há num primeiro momento uma abstração, separação e exame dos elementos, já na síntese se faz necessário também unir e separar, escolher e decidir o relevante, fundamental.

Com os novos conteúdos incorporados e com o entendimento de como são construídos, é o momento do estudante mostrar o que aprendeu. Isso se expressa através de soluções

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

para os problemas inicialmente propostos, confrontados com o seu novo repertório cultural. Ele pode fazer isso, manifestando oralmente ou por escrito sua compreensão do que foi trabalhado. Essa compreensão deve indicar uma nova e elaborada maneira de ver o conteúdo e a prática social, com maior consistência, elaboração e clareza.

Na catarse que se expressa uma síntese do cotidiano e do científico, do teórico e prático, com uma nova postura mental e nível de aprendizagem do educando, que foi fomentada na busca de soluções para os problemas sociais dados inicialmente, que na perspectiva de Saviani representa o *ponto de chegada*, sendo diferente para cada indivíduo. É esperado do indivíduo, a capacidade de perceber que o “natural” percebido (anterior à fase de teorização) é na realidade fruto de uma construção social e histórica, em cada lugar, momento histórico, contexto, conforme suas necessidades, desejos e desafios humanos, num processo de apropriação e transformação não só a natureza, mas todo o conjunto da teia social com repercussões/retroalimentação na ciência, política, artes, economia etc.

Os conteúdos ganham nova perspectiva, de meros conceitos impostos por um currículo ou sociedade para a *materialização* de todo um trabalho do homem sobre sua realidade, em prol da transformação social (GASPARIN, 2002, p. 126). Sendo assim, as questões sociais consideradas na *prática social inicial* e na *problematização*, mediadas conjuntamente com professores e colegas na *instrumentalização* são retomadas. Espera-se por parte dos estudantes a capacidade de situá-las e entendê-las com uma apreensão significativa dos conteúdos como instrumentos de trabalho, luta, construção da realidade pessoal e de transformação social.

Novamente, há um confronto do senso comum de sua prática social cotidiana com a apreensão teórica (os novos conceitos científicos), numa expressão de tais conceitos e/na sua correlação com a prática social. O ideal é que esse novo modo de proceder e agir (com esse patrimônio cultural adquirido) seja diverso do apresentado na prática social inicial. Cabe, portanto, ao professor criar condições para que o educando seja capaz de demonstrar tal síntese. Um caminho possível passa pela retomada dos objetivos estabelecidos na *Prática Social Inicial* e que foram trabalhados nas fases posteriores do processo educativo, verificando se os mesmos foram atingidos pelos estudantes, levando-se

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

em consideração tais objetivos e as questões sociais postas.

Vale ressaltar que *síntese* tem dois momentos distintos. No primeiro momento (intra) o estudante deve demonstrar si mesmo a sua compreensão do tema nas suas múltiplas faces, estruturando e sistematizando-o, este momento é chamado de **elaboração teórica da nova síntese**. É o momento no qual ele adquire sua própria elaboração e apropriação do conceito, por meio de uma construção própria, individualmente ou nas trocas com os colegas, no processo de estudo.

Mais do que a mera (e importante) apropriação dos conteúdos, deve-se levar em conta de como ele resolveu as questões propostas, numa articulação teórica dos conteúdos, de tal forma a responder as questões na prática. É através dos processos de *Avaliação* que são oportunizados aos estudantes, a manifestação de sua apreensão do conteúdo nas múltiplas dimensões e nas problemáticas sociais. Este é o momento de **expressão prática da nova síntese**, que pode ocorrer processualmente, durante o transcorrer de todas as atividades.

Para se verificar se um aluno aprendeu, se necessário a definição de instrumentos (redação, debates, seminários, resumos, provas escritas, dissertativas, objetivas, subjetivas etc) e critérios de avaliação (organização, clareza, sequência lógica, domínio do conteúdo, rigor na articulação, criatividade, contextualização etc) adequados para cada conteúdo, e metodologia adotada, os problemas/questões sociais trabalhados e as dimensões propostas na *Problematização*.

Quanto à modalidade de avaliação, existem dois encaminhamentos possíveis: avaliações informais, nas quais o estudante por iniciativa própria manifesta o que compreendeu e incorporou dos conteúdos nas suas dimensões, utilizando o instrumento de avaliação no qual se sente mais confortável. Já na avaliação formal, o professor apresenta diversos instrumentos de avaliação e seleciona os mais adequados, de forma que , os estudantes possam apresentar sua compreensão dos conteúdos e questões trabalhadas no processo de ensino. A figura 6.18 mostra a fase da catarse (e síntese) no processo de transição do estudante do espontâneo ao ponto de chegada teórico.

Considero fundamental que se possa diversificar os instrumentos de avaliação ao longo

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

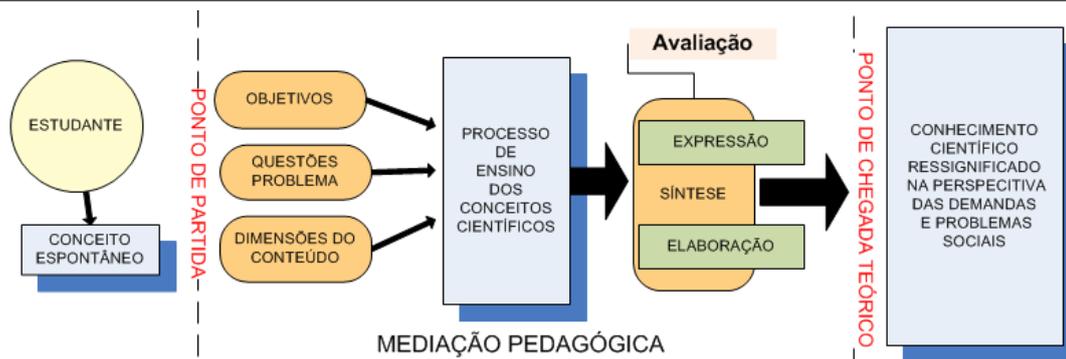


Figura 6.18. A Catarse no processo pedagógico

do processo, como forma de evitar o condicionamento de estudantes ao um determinado instrumento, além disso, variando-se os instrumentos de avaliação os professores podem dar oportunidades aos alunos de externar seu novo nível de desenvolvimento, sem que um instrumento escolhido *a priori* distorça os resultados. Independentemente da modalidade escolhida de avaliação, o professor deve permitir que o estudante seja capaz de reelaborar e expressar o que aprendeu sobre os conteúdos, em especial nas dimensões trabalhadas durante a fase *Instrumentalização*, nunca perdendo a perspectiva social e histórica dos conteúdos, propostos na *Problematização*.

No processo de formação, foram oportunizados vários momentos para expressão prática da nova síntese, sempre tomando como referenciais os objetivos definidos, as questões problematizadoras, os conteúdos com suas dimensões. Alguns exemplos dessa expressão da síntese são apresentados a seguir:

a) Compreensão do conceito *Interatividade*:

A tabela 6.7 consolida dados coletados em dois momentos distintos da formação. No primeiro momento (início de cada ciclo de formação - prática social inicial) os estudantes foram convidados a responderem por escrito em formulário, o que sabiam a respeito das temáticas (ou tópicos) a ser estudados. Num segundo momento, após as fases de problematização e instrumentalização foram novamente questionados sobre o que sabiam a respeito de tais conceitos. Sem ver o formulário usado no primeiro questionamento, tiveram que responder a seguinte questão:

- A respeito do conceito de Interatividade, qual era seu grau de conhecimento no

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

Participante	Conceito inicial	Novo conceito
F.J	Permite ao usuário ser um espectador operativo participando de escolhas sobre o que fazer como ocorre nos jogos	Interatividade tem a ver como comunicação, trocas, debate e mudança de pensamento com essa interação. O que ocorre nos jogos é mera interação, ou um nível muito baixo de interatividade. As redes sociais por exemplo possibilitam uma interação entre pessoas, trocas de opinião, ideias etc. Cheguei a conclusão que falta interatividade em algumas aulas...
S.A	A ideia de interatividade está presente em quase tudo que nos cerca hoje. A TV é interativa, o brinquedo é interativo, o rádio é interativo, o aparelho eletrônico é interativo, caracterizada pela fusão sujeito-objeto, onde existe uma separação entre quem emite e quem recebe a mensagem	A interatividade está apoiada na troca de comunicação, que pode ser por diversos meios inclusive eletrônicos, que vai além da interação homem-máquina. Essa troca se vê por exemplo na sala de aula com a participação e troca de conceitos e sentidos entre os alunos, professores nos debates sobre os assuntos em sala de aula.
D.S	É a possibilidade que as mídias oferece aos usuários exercer influência sobre os conteúdos.	A interatividade é uma propriedade das TIC que está relacionada com seu aspecto de comunicação, em especial está relacionada às trocas, interações e diálogos entre os sujeitos. É muito mais do que fazer escolhas em interfaces eletrônicas ou mídias e vai além da comunicação por eletrônicos ou computadores. Na sala de aula a interatividade ajuda na aprendizagem e na construção do conhecimento.
A.M	A interatividade é a troca de informação entre indivíduos na construção do conhecimento.	A interatividade é uma características das tecnologias de comunicação e informação presente nos vários processos de comunicação humanos não se restringido à mera interação homem-máquina. Essa troca entre sujeitos permite a construção de sentidos, construção de conhecimento e se dá pela bidirecionalidade na comunicação e na qualidade da participação dos sujeitos, se fazendo importantíssima nos processos educativos.

Tabela 6.7. Confronto do Espontâneo com o Científico sobre o conceito de *Interatividade*

início da formação?

Metade dos questionados responderam que o conceito anterior não se modificou muito, a outra metade respondeu que era próximo do que se trabalhou no processo. Após responder o questionário com as mesmas questões (ainda sem ver as respostas do primeiro questionário), 12 dos 14 entrevistados afirmaram que seu conceito se modificou para um mais elaborado, reconhecendo que o conceito inicial era muito vago, às vezes pautado no que se ouvia na televisão ou internet. Os dois estudantes *formandos* disseram que incorporaram novos aspectos de tais conceitos na formação, pois anteriormente sua perspectiva de interatividade era meramente homem-máquina. Finalmente após comparação entre as respostas, os mesmos se mostraram surpresos, como disseram “na sua evolução quanto ao assunto”, dando-se conta de que seus conceitos adquiriram *nova roupagem* por meio do processo de construção de conhecimento.

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

Tomando por base uma amostra com as respostas de participantes, as quais se encontram expressas na tabela 6.7, percebeu-se que conceitos espontâneos de cada um deles foi fortemente influenciado pelos referenciais de suas respectivas vivências, com alguma influência, do desenvolvimento e aprendizagem das séries escolares anteriores. Felizmente, em boa parte dos casos, o novo conceito sobre *interatividade* incorporou boa parte das bases teóricas e dimensões trabalhadas, de forma os pesquisados foram capazes de articular o conceito com suas vivências, em especial no campo da Educação.

b) Compreensão do conceito *Multimídia*:

Participante	Conceito inicial	Novo conceito
R.S	É uma tecnologia para armazenar e manipular áudio e vídeo.	É uma mixagem intencional de sons, imagem, ideias, vídeos com o objetivo de entreter, informar, ensinar ou comunicar uma mensagem.
G.D.	É uma maneira de se transmitir uma mensagem em vídeos, sons e imagens.	É uma forma de comunicação feita por uma mídia dinâmica (animação, vídeo, áudio) e outra estática (fotografia, texto ou gráfico) através de mixagem, com uma intenção definida de caráter objetivo ou subjetivo, que pode ter as mais diversas repercussões nos seus espectadores, seja no entretenimento, educação ou do cotidiano.
A.C	É uma tecnologia que permite a criação de conteúdos que envolve som, imagem, vídeo ou um meio de reprodução desses conteúdos.	É um modo de comunicação trabalhada por meio da mixagem de sons, imagens, vídeos, textos, intensões com um objetivo determinado, que pode ser apresentada nos mais diversos meios eletrônicos, digitais ou não e distribuídos nas mais diferentes formas, produzindo sentidos e reflexões.
S.J	Junção de conteúdos em vídeo com alguma possibilidade de interação, como jogos, dvd, clipes e etc.	Conjunto de objetos de mídia tais como áudio, vídeo e imagens que mixados são capazes de transmitir uma ideia, sentido, sentimentos, conteúdos, de modo geral seguindo um roteiro estabelecido, de forma linear.

Tabela 6.8. Confronto do Espontâneo com o Científico sobre o conceito de *Multimídia*

Repetiu-se novamente o procedimento de comparação dos questionários usados no confronto dos conceitos espontâneos e científicos para o conceito *multimídia* como apresentado na tabela 6.8. Questionados sobre a definição para o conceito *multimídia* após a segunda entrevista se aproximava do conceito inicial 10 dos 14 entrevistados afirmaram que o conceito havia mudado muito pouco, os quatro restantes não souberam responder a essa pergunta. Todavia saltou aos olhos, o fato dos entrevistados trazerem associados à *multimídia*: *intencionalidade*, *mixagem de mídias* e *predominância do imagético (estático ou dinâmico)* atrelado a uma *mensagem*. Sendo assim, verificou-se uma aproximação maior do espontâneo com o científico, influenciado pela TV, cinema,

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

cultura de jogos, videoclipes. Uma fala interessante registrada em relação aos conteúdos multimídias, que vale o registro é a seguinte:

“Depois dessa experiência dificilmente vou ver um conteúdo audiovisual ou multimídia da mesma forma. Se uma notícia é apresentada num programa jornalístico, passo a olhar sob um novo prisma: a notícia seguiu um roteiro, a câmera procura um ângulo. Se aparece um gráfico com informações, foi necessário todo um preparo anterior, inclusive combinação de cores e tons. Se há uma trilha sonora num trecho de filme há um contexto e uma intenção para que ocorra, provavelmente nada é sem propósito. Se no antes isso passava despercebido, essa mixagem de sons, imagens, intenções, provocações e sentimentos vira e mexe salta aos olhos, me perguntando que mensagem está sendo passada ali...” (R.S)

c) Compreensão dos conceitos relativos à *TV Digital*:

Para exercitar o poder de síntese dos participantes, dois grupos de trabalhos foram definidos com objetivo de manifestar (expressar) sua compreensão das correlações dos conceitos trabalhados na formação no mapa conceitual a respeito da *TV Digital* (figura 6.19).

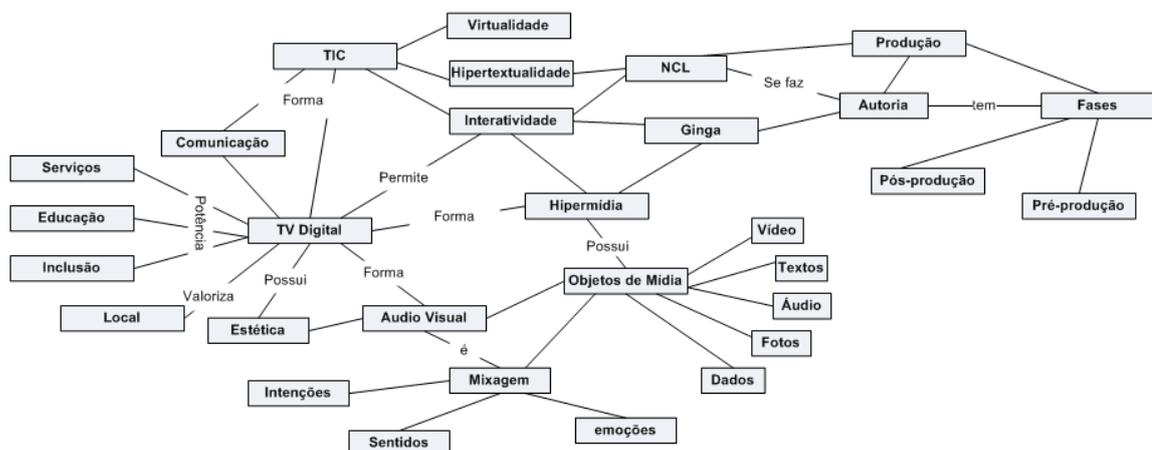


Figura 6.19. Hipertexto representativo dos Conceitos relativos à TV Digital

Na construção coletiva, observou-se, após um processo de elaboração individual, que aspectos relativos aos conceitos trabalhados para alguns participantes, não foram percebidos inicialmente, mas durante o debate, os aspectos que mais se sobressaíram foram *interatividade*, *mixagem* e *intencionalidade*. Além disso, por mais que no processo

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

de formação tenham sido trabalhados toda uma questão do *saber fazer* na autoria e na concepção de programas e aplicativos para TV Digital, os aspectos *técnicos* foram menos citados na construção do mapa.

d) Compreensão à respeito da *Pedagogia Histórico-crítica*:

Em relação à prática pedagógica na perspectiva histórico-crítica, trabalhada em todo processo, com suas inter-relações na formação e na produção para TV Digital, foi solicitado aos participantes uma representação em mapa conceitual, expresso na figura 6.20.

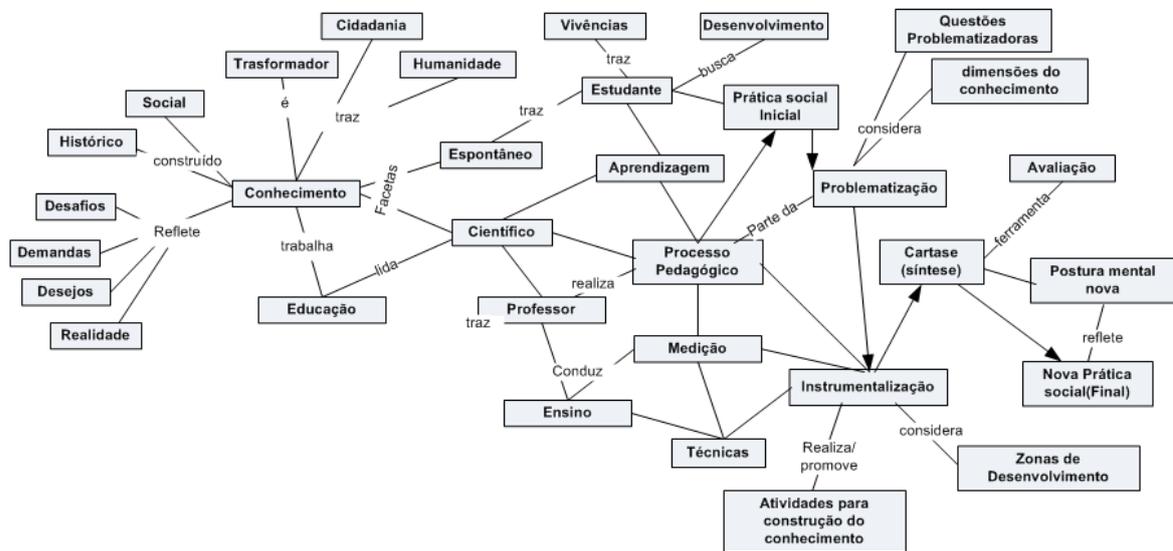


Figura 6.20. mapa conceitual a respeito da Pedagogia Histórico-crítica

Embora nas falas ainda era percebido uma certa generalização em relação aos conceitos, o convite à construção dos mapas conceituais (construídos por meio de interação social) foram importantíssimos na percepção, sistematização e sintetização dos conceitos, como afirma Vasconcellos:

...para melhor determinar a síntese, à medida que enquanto está na cabeça pode ainda incorrer em certo grau de generalidade, de abstração, ao passo que na medida em que se realiza a exposição material, o sujeito se obriga a uma formatação, a uma concretização, uma sistematização conclusiva, específica. (VASCONCELLOS, 1999, p 77)

Isso nos remete a lembrança que a aprendizagem de um conceito é intrapessoal,

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

interno ao sujeito, mas se deve lembrar que o homem é um ser social, e embora o homem possa aprender algo sozinho, muito mais se aprende nas diversas interações sociais nas quais está envolvido. Não importando se é professor ou estudante, ambos se modificam assim como sua relação com os objetos do conhecimento.

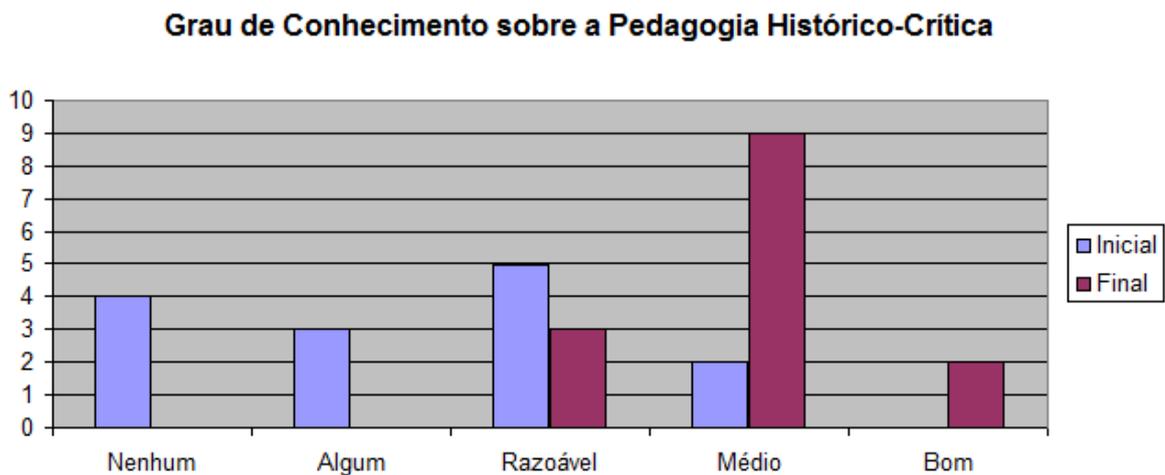


Figura 6.21. Percepção da apropriação dos conceitos relativos à Pedagogia Histórico-crítica

Outra percepção foi que embora no início do processo foi nítida uma fragilidade nas bases teóricas relativas à Pedagogia Histórico-Crítica, foi manifestado um salto qualitativo na compreensão e aplicabilidade nos processos educacionais. Questionados em dois momentos sobre o grau de conhecimento da Pedagogia Histórico-Crítica (figura 6.21). Houve uma percepção (ou tomada de consciencia) do progresso dos participantes no processo, o que já é uma conquista. Nesse sentido, algumas falas merecem registro:

Pude perceber nesse processo que essa abordagem pedagógica pode auxiliar numa nova prática docente voltada para as questões da realidade social, os problemas das vivências cotidianas com o apoio de uma nova mídia com a possibilidade de interação. Isso não só valoriza os conteúdos mais também a nova prática. (S.T)

Essa fala é bem representativa, no sentido de que as questões da realidade social e as vivências podem ser utilizadas como referencial para uma prática docente através da TV Digital (chamada de nova mídia com interatividade). Outro aspecto interessante de ser notado, correlato com a fala anterior traz consigo a questão das intencionalidade e dos objetivos na construção dos aplicativos. Conforme o participante afirma:

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

Ela me permite escolher e identificar as diversas dimensões de um conteúdo e toda uma problemática de ordem social para trazer uma intencionalidade aos vídeos e aplicativos educacionais. Além disso, percebi erros em professores que pretendo não cometer, especialmente entendendo agora os processos de formação dos conceitos, nunca desprezando as vivências e o histórico de cada aluno. Não havia imaginado que mesmo na totalidade do conhecimento ele podia ser trabalhado sobre tantos aspectos disciplinares. (G.D)

Na fala anterior, percebe-se o entendimento da formação dos conceitos (científicos) e a responsabilidade dos professores numa atenção e valorização do histórico/vivência dos estudantes. Procurando compreender um pouco mais dessa percepção, os participantes foram questionados à respeito a possibilidade de correlação dos momentos da produção dos aplicativos e programas para a TV Digital com as fases do método dialético conforme apresentados aqui, ao que os participantes responderam da seguinte forma:

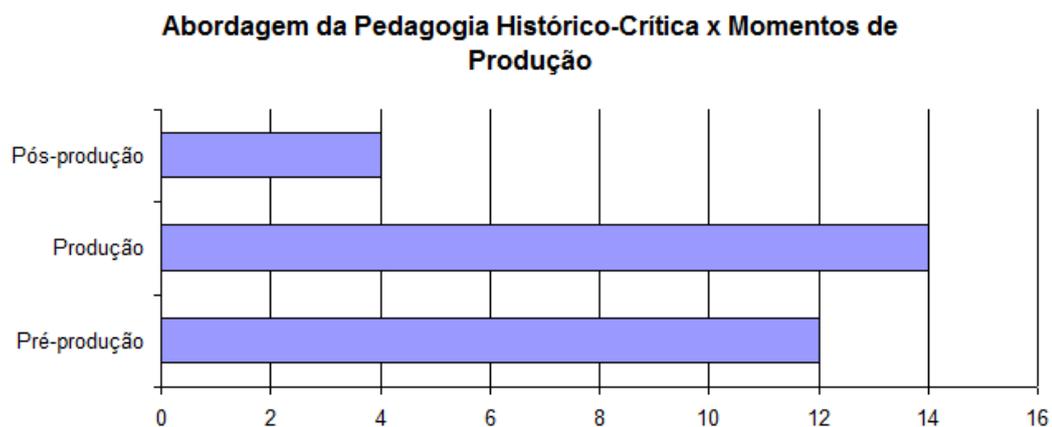


Figura 6.22. Abordagem Histórico-crítica nos momentos de produção para TV Digital

Considerando as 5 fases do método dialético apresentado por Gasparin/Saviani, que fase(s) são mais relevantes para a construção/elaboração dos aplicativos interativos para TV Digital ?

A resposta ao questionamento anterior é apresentada no gráfico 6.23. A percepção do grupo segue no sentido de que a problematização é a etapa mais importante nesse processo de construção dos programas e aplicativos para a TVD.

O processo pedagógico na instrumentalização ganha relevância na forma como tais questões são tratadas, na forma do roteiro, mixagem, na forma como os objetos de

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA



Figura 6.23. Relevância da fase no processo de construção de programas e aplicativos para TVD

mídia se apresentam, e com que intencionalidade foram pensadas. As questões relativas à prática social, na visão dos participantes, podem ser utilizadas em cada contexto, como uma preparação para o momento de uso/apresentação dos programas. Duas falas merecem registro:

Problematizar questões da realidade dos alunos de forma que estes tragam para a sala de aula suas experiências vividas e despertar neles a curiosidade com o que eles podem fazer para mudar as suas realidades, é uma estratégia fundamental para despertar uma postura diferente dos estudantes, que normalmente se preocupam com notas. O conhecimento precisa ser adquirido no sentido de se mudar a realidade. Cabe ao professor se apropriar da abordagem da pedagogia histórico-crítica no sentido de mudar o que está posto na escola, que de modo geral reproduz tudo que está na sociedade... achei um pouco difícil ao tentar associar com hipermídia e interação na construção dos aplicativos, por outro lado essa abordagem prática pode ajudar na construção do conhecimento pela abordagem problematizadora e multidimensional do conteúdo (R.A)

Outra fala correlata:

Através da proposta baseada na prática social, teoria e prática final, a possibilidade de criar aplicativos com ambientes de aprendizagem abordando as dimensões histórica, cultural, social, ambiental etc. e desenvolvendo a capacidade do educando de atuar de forma reflexiva e crítica na sociedade. Percebi também que essa abordagem é muito mais emancipatória para os alunos, valorizando suas vivências e sua relação com a aprendizagem, além disso percebi que minha postura como professora pode ter muita influência na mudança de nossas realidades sociais, tão carentes nessa região (S.D)

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

Por essas falas é possível notar que os participantes percebem na *problematização* e exploração dos conteúdos nas suas dimensões trazem uma diferenciada perspectiva para a forma na qual os estudantes podem construir seus remodelados conceitos. Além disso, manifestaram-se sobre a necessidade de uma postura pedagógica diferenciada por parte dos professores na valorização das vivências dos estudantes bem como sua realidade social.

Outra percepção sutil foi a questão de como a abordagem assumida na Pedagogia Histórico-Crítica pode ser emancipatória para o estudante, que pode atuar de maneira mais crítica na sociedade com posse do conhecimento científico. O mais interessante foi a visão de que a escola (como posta) se configura como uma instituição reprodutivista da sociedade e suas mazelas.

Finalmente nesta etapa do processo (catarse), por meio de comparação entre o que sabia no início do processo e das novas referências (teóricas) por meio de estudo e análise, uma nova percepção da realidade com bases nesses conceitos é percebida (VASCONCELLOS, 1999, p 77). Por outro lado, sobre essa fase do processo de formação e sua correlação com o objeto da TV digital, os participantes trouxeram a percepção de que não seria tão relevante se tratar a questão da síntese (ou da catarse) incorporado ao aplicativo ou programa. As principais ideias relativas a essa questão basicamente se relacionava ao uso de enquetes e questionários eletrônicos no aplicativo cruzando as questões problematizadoras com os conteúdos apresentados nas dimensões selecionadas, se possível articuladas com a prática social. Embora fosse possível incorporar enquetes e questionários nos aplicativos, defendem que sejam utilizados apenas para orientar a elaboração da síntese.

Houve um consenso no sentido que a avaliação da expressão da síntese deveria ser independente do aplicativo, à critério de cada professor com os instrumentos e critérios que julgasse mais adequado, de tal forma que o aplicativo não virasse uma forma de *algoritmo instrucional*. Os instrumentos de expressão ou avaliação da aprendizagem mais citados foram : debate (70%), elaboração de textos (80%), questionários (65%), construção de mapas mentais(50%).

6.1.5 Prática Social Final do Conteúdo

O objetivo e ponto de chegada, na pedagogia histórico-crítica, é retorno à prática social, onde é esperado que tanto professores como estudantes tenham se modificado na sua relação com os conteúdos, atingindo um novo nível de compreensão científico/teórica e percepção da realidade. Com essa nova perspectiva, é esperado que esses sujeitos (agora conscientes da realidade) possam atuar nas suas vivências, na direção de uma prática transformadora. No que Gasparin (2002) defende ao afirmar que

... uma ação concreta, a partir do momento que o educando atingiu o nível do concreto pensamento, é também todo o processo mental que possibilite análise e compreensão mais amplas e críticas da realidade, determinando uma nova maneira de pensar, de entender e julgar os fatos, as ideias. É uma nova ação mental (GASPARIN, 2002, p. 140).

Essa nova ação mental transcende a realização de trabalho material, que alguns professores consideram como atuação na prática, como o ato de plantar uma árvore, limpar praças, desligar a luz ou fechar a torneira, ou outros trabalhos que resultem em produção de objetos etc. De posse dessa nova ação mental, o estudante na sua formação, supera uma preparação profissional em direção à um nível de cidadania, que vai além dos limites da escola refletindo-se num fazer prático-teórico no cotidiano.

Para que isso ocorra, o educando precisa ser desafiado a colocar em prática os conceitos apreendidos durante todo o processo. Se todo o processo terminar na catarse, sem uma ação numa direção política transformadora, a pedagogia prática se assemelhará às teorias não-críticas (Tradicional, Escolanovismo ou Tecnicista), no qual os resultados ficam somente no âmbito da sala de aula.

O objetivo da prática social final, como última fase desse processo, é confirmar se o educando é capaz de atuar de maneira autônoma, individualmente ou em grupo, com a apropriação/embasamento crítico dos conteúdos científicos na sua realidade. O ensino escolar deve produzir desenvolvimento, superação. Essa superação começa com mudança do patrimônio cultural do estudante, chegando ao novo nível de desenvolvimento, de tal forma que, por meio de atuação política, possa transformar a sociedade, em especial os contextos no qual faz parte.

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

Todavia não devemos ser ingênuos de achar que o conhecimento, por si só, gere comprometimento e implicação, sendo esta uma questão muito mais ética e moral. Acredito que aqui este método apresentado por Gasparin/Saviani é otimista demais, embora considere que se na perspectiva de Saviani, conhecimento é poder, ele deveria ser usado numa ação transformadora, mas não há garantia mesmo num processo formativo se avaliar, de forma duradoura, se os indivíduos colocaram em prática uma nova postura social, com tais conhecimentos ou se tornarão pequenos burgueses reforçando o sistema de coisas.

Cabe ao professor estabelecer um diálogo com os estudantes, agora próximos pela compreensão dos novos conteúdos e conceitos, e nesse diálogo definir estratégias de como se podem articular e atuar com esses novos conceitos na sua realidade social. No pensamento de Paulo Freire a conscientização e o diálogo são um caminho para autoafirmação do sujeito na realidade social. O diálogo, nesta perspectiva, é sempre comunicativo numa via de mão dupla e recíproca, e coloca educadores e educandos como indivíduos de saberes (científicos ou populares) num patamar que se possa reconhecer o conhecimento do outro. Jamais, mesmo no final de um ciclo de aprendizagem, o educador deve menosprezar o saber popular trazido pelo estudante. Nessa relação horizontal deve-se, em cada uma das fases do processo pedagógico, nutrir o respeito, o amor, a confiança, a escuta, a tolerância e o convívio com a diferença, numa atmosfera onde ambos aprendem. Cabe ao educador então desafiar o educando na direção de uma prática transformadora com essa aprendizagem nos seus contextos diversos.

A questão prática é: Como em sala de aula avaliar essa prática social final? Como perceber que todo trabalho realizado aqui conduziu o estudante a uma nova postura diante da realidade social, como uma nova atitude prática? Um procedimento prático para que esta fase seja realizada, é o seguinte:

Nova atitude prática - o objetivo então aqui é que o estudante assuma uma nova postura prática diante da realidade, que agora é compreendida e entendida com uma atitude teórico-mental num nível superior (em relação ao científico) ao início de todo processo de estudo. É o momento dele mostrar suas intenções e predisposições de pôr em prática o novo conhecimento.

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

Proposta de Ação - para que se materialize a nova atitude prática, é necessário que o professor e os estudantes possam elaborar um plano de ação (na prática social) com base no conteúdo trabalhado. Esse plano deve contemplar/prever o que cada estudante vai fazer na sua vida prática com a compreensão dos conteúdos e da leitura da realidade, dentro e fora da escola. Para cada intenção enumerada pelo estudante, ele deve assumir uma ação ou conjunto de ações que concretizem na prática tal intenção.

Essas ações devem ser de curto e médio prazo, articulada com os conteúdos, exequíveis e pertinentes, sem a grande complexidade. Tais ações podem ser tanto intelectuais como quanto trabalhos de ordem social ou atividades manuais, artísticas, físicas etc. Considerando-se todo o processo de formação para a TV digital conduzido aqui, foi feito um pequeno exercício que fosse capaz de expressar um (potencial) compromisso de uma nova prática social, com base nos conhecimentos adquiridos ao longo do processo (construída coletivamente) e seus valores morais e ético, intenções e desejos, conforme a tabela 6.9.

Nova Atitude Prática: intenções	Proposta de ação
1 - Aprender mais sobre os aspectos estéticos da TV.	1 - Fazer leituras sobre a produção do audiovisual e participar de eventos relativos à temática.
2 - Aplicar a perspectiva histórico-crítica com filmes, independentemente da TV Digital	Trabalhar nas disciplinas de estágio curricular o audiovisual usando as cinco fases do método dialético.
3 - Aprofundar a compreensão da perspectiva histórico-crítica na minha formação.	Revisitar os conceitos da pedagogia histórico-crítica na minha formação, tendo o compromisso de não apenas decorar os conceitos mas fazer sua correlação com minha prática enquanto docente e formação.
4 - Aplicar os conceitos da hipermídia no projeto do PIBID	Tentar atuar como multiplicador no projeto do PIBID que lida com as tecnologias de informação e comunicação no âmbito das escolas públicas de Santo Amaro, aplicando tais conceitos de modo a mobilizar os professores numa nova postura na sua relação do audiovisual e dos aplicativos hipermídia.
5 - Aprofundar os conhecimentos sobre a autoria hipermídia para TV Digital com Ginga-NCL	Visitar o centro de formação Ginga no Parque Tecnológico de Salvador e se possível fazer os cursos ofertados. Maior empenho das disciplinas de programação de sistemas.

Tabela 6.9. Intenções do participante e compromisso de ação em relação à *formação para a TV Digital*

Questionados sobre a possibilidade de retomar a prática social, após toda uma teorização, buscando que os sujeitos da educação pudessem atuar *criticamente* nos seus contextos, os participantes consideraram que essa etapa pode muitas vezes acabar sendo negligenciada pelos professores, que muitas vezes nos finais de unidades de ensino estão

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

muito mais preocupados em terminar a apresentação dos conteúdos.

Por outro lado, para os participantes, se tais compromissos não foram assumidos será muito provável que se perca uma oportunidade de se desafiar os alunos a mudarem suas realidades com metas específicas de ação. Sem uma nova prática social transformadora, todo o propósito de ensino pode acabar sendo em vão, em especial nas questões relativas à possibilidade de transformação social por meio da educação. Vale ressaltar, que assumir tais compromissos, num primeiro momento, serve como um ponto de partida para uma reflexão sobre a responsabilidade consigo mesmo sobre sua atuação de seus contextos vivenciais. É muito mais um convite a uma nova postura, sem qualquer garantia de que o sujeito será capaz de fazê-lo. Muitas vezes, essa nova prática social, com tais compromissos ou outros que possam surgir nas suas vivências leva algum tempo para se manifestar na prática, sem que talvez os professores envolvidos no processo possam perceber grandes mudanças na nova prática social do estudante.

Outra percepção foi que essa prática social final em novos ciclos de formação será fundamental para novos pontos de partida nas mais diferentes disciplinas, dos diferentes níveis escolar, representando assim um desenvolvimento que vai além do cultural e teórico, mas sim de um novo referencial de mundo de atuação pelos sujeitos. Algumas falas vão neste sentido:

Gostei do desenrolar da disciplina por que a qualidade do professor foi a níveis não imaginados. Bom diálogo e participação ativa. Acredito que os textos e questões trabalhados não só mudou minha forma de pensar sobre as temáticas, mas afetou na minha forma de se relacionar com eles. Gostei bastante da disciplina e sei que levarei comigo muito do que foi aprendido, não só na produção de softwares mas na minha prática docente. Para além de como a TV Digital pode ser usada na escola...a postura que tenho que assumir como docente tem que ser no sentido de mudar a realidade tão injusta que vemos aqui, se isso eu puder assumir como professor já é um grande começo. (S.J, 8o Semestre)

Pode-se perceber nessa fala que a formação levou o participante a uma reflexão de sua relação com os conteúdos, mas principalmente afetando na postura que deveria agir como futuro docente, em especial nas questões da realidade local. Outra fala na mesma direção é a seguinte:

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

...meu progresso se deu lentamente, mas a medida que aprendi a usar o Composer atrelado a os princípios da pedagogia histórico-crítica, os aplicativos deixaram de ser apenas programas dando um sentido educacional. Além disso percebi que posso usá-los no contexto do meu projeto no PIBID e ajudar na cooperação com os professores das escolas públicas uma valorização das TIC e da produção hipermédia. De certa forma, isso me ajudou a ver e ter um compromisso maior nas disciplinas de programação que tenho muita dificuldade. Interessante notar, que alguns professores ao saber que estava aplicando a pedagogia histórico-crítica na prática mudaram um pouco suas posturas (N. C., 3o Semestre)

A fala anterior reflete um desafio no curso da Licenciatura em Computação, no campus Santo Amaro. Alguns estudantes sendo reprovados nas disciplinas de programação de *software* e desanimando na sua formação. Para além disso, a materialização da pedagogia histórico-crítica associada a produção de softwares hipermédia, deu um novo significado à importância de se comprometer nas disciplinas de programação de sistemas. Por fim, um compromisso de aplicar os conhecimentos da formação no projeto do PIBID foi assumido.

...sempre me interessei pela estética da TV e cinema...gosto de séries etc. Percebi que no IFBA falta muito dessa abordagem metodológica. Professor até o senhor mudou com ela! Por outro lado, percebi que nos projetos educacionais que fui bolsista faltou muito de uma teoria para concepção de tudo que fizemos lá. A temática, em especial do Ginga e NCL e a produção multimídia me fizeram se interessar por este tema e é nele que vou fazer meu TCC, além disso...sempre que possível vou usar desses conceitos para transmitir uma mensagem, um protesto ou inquietação do que está ao meu redor... No curso de computação que pretendo fazer no futuro, vou estar atento a essa formação e produção hipermédia (F.J, ensino médio)

Essa fala é interessante pois vem de um estudante do ensino médio (4o ano do curso técnico em informática do campus Santo Amaro), refletindo numa crítica (ainda que generalizada) a suposta falta de abordagem metodológica da pedagogia histórico-crítica entre os docentes do campus. Interessante notar que essa observação era recorrente por outros participantes. Embora a missão institucional do IFBA sugira a formação do *cidadão histórico-crítico*, a percepção dos participantes é que a prática docente está mais próxima da *tecnicista*.

Vale observar que tal crítica se estende a este pesquisador (“Professor até o senhor mudou com ela!”) evidenciando que uma nova prática docente se refletiu neste pesqui-

6.1 FORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DE APLICATIVOS PARA TV DIGITAL NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

sador. Por fim, este participante, ao longo do processo se mostrou tão interessado na temática, que na medida em que os ciclos de formação transcorriam, produziu junto com colegas vídeos instrucionais para auxiliar no uso da ferramenta *composer*, bem como o detalhamento das fases de autoria com os objetos de mídia e as possibilidades de interação. Por fim, este participante decidiu fazer um trabalho de conclusão de curso na área de TV Digital, convidando-me como orientador, trabalho este já em andamento.

No processo educativo é esperado uma modificação dos sujeitos, não somente do ponto de vista teórico, mas também da prática social. Todo esse processo de formação, em cada ciclo provocou pequenas e diferentes (e singulares) práticas sociais nos envolvidos, inclusive o pesquisador. Neste sentido, vale o pensamento de Freire ao afirmar que:

...Já agora ninguém educa ninguém, como tampouco ninguém educa a si mesmo: os homens se educam em comunhão, mediatizados pelo mundo... (FREIRE, 1987, p 78).

Creio que embora didaticamente a *prática social final* seja a última etapa do desenrolar da dialética do conhecimento, percebeu-se durante todo o processo de formação, práticas sociais diferenciadas por parte dos sujeitos, que nem sempre podem ser expressos ou mensurados no campo da formação, repercutindo nos contextos e vivências dos sujeitos. Alguns exemplos disso (segundo os próprios participantes) foram uma reelaboração dos objetos de aprendizagem desenvolvidos no âmbito do PIBID se apoiar no referencial teórico da Pedagogia Histórico-Crítica, um maior interesse nos estudos de textos relacionados à Educação, uma nova atitude em relação às disciplinas de programação, e um maior engajamento nos projetos de extensão por parte dos envolvidos.

O ensino escolar produz desenvolvimento e superação, além disso é capaz (potência) mudanças nas práticas sociais, sendo a fase da *prática social final* um momento capaz de perceber de que forma a teoria adquirida pelos sujeitos da educação pode ser manifestada por intenções e ações. Sendo assim, uma prática transformadora é a melhor evidência da compreensão teórica (GASPARIN, 2002, p. 140).

6.2 CONSIDERAÇÕES SOBRE OS POTENCIAIS DA ABORDAGEM HISTÓRICO - CRÍTICA NA PRODUÇÃO DA TV DIGITAL

Ao longo deste capítulo foram apresentados os sujeitos participantes da pesquisa, os fundamentos relativos ao método dialético, na distribuição proposta por Gasparin e Saviani nas fases da prática social inicial, problematização, instrumentalização, catarse e prática social final. Tal perspectiva não somente fundamentou o processo de formação, como também foi apresentado de forma resumida de forma a dar ao leitor uma introdução sobre o desenrolar prático dos pressupostos da Pedagogia Histórico-crítica. Além disso, tal temática permeou todo o processo de formação técnica e teórica para a concepção de programas e aplicativos educacionais para a TV Digital. Neste sentido vale tecer algumas considerações sobre o processo.

No escopo da execução deste projeto de pesquisa e formação o método dialético permeou todo o processo de formação em ciclos distintos: a) Breve Introdução à Pedagogia Histórico-Crítica, b) Discussão sobre as Tecnologias de informação e comunicação, c) Audiovisual, Multimídia e Hipermídia, d) TV Digital.

Vale ressaltar que a discussão dos pressupostos do método dialéticos e seus passos definidos anteriormente foi objeto constante de análise e intercorrelação nas temáticas da formação. Não foi uma tarefa fácil de ser realizada, uma vez que os planos mesmo bem intencionados usando a perspectiva escolhida à priori se deparam com a realidade do campo, com os sujeitos envolvidos, seus patrimônios culturais (vivenciais, histórico, técnico e teórico), sendo assim necessário ajustes ao longo do processo, de modo a se adequar a essa realidade posta.

Mesmo com os ajustes e desafios apresentados, a metodologia de trabalho se mostrou muito apropriada na condução do trabalho, trazendo os participantes de forma mais interessada nos conteúdos, suas questões a aplicabilidade nos seus contextos. Como citado anteriormente houve um interesse coletivo em mostrar por meio dos conteúdos da TV Digital seus contextos através dos seus locais de convívio nas suas dimensões: social, histórica, econômica, cultural e afetiva que lhes conferia uma identidade e valor.

Outros desafios foram de ordem prática, como na execução inicial das tarefas de

6.2 CONSIDERAÇÕES SOBRE OS POTENCIAIS DA ABORDAGEM HISTÓRICO - CRÍTICA NA PRODUÇÃO DA TV DIGITAL

composição e autoria, roteiro, especificação dos programas no *Composer* e NCL, o desconhecido (com seu medo) para os participantes começou a se tornar parte de sua nova vivência.

Na prática social inicial, foram apresentados resumidamente os tópicos de conteúdos a serem abordados, os objetivos gerais e esperados para cada um dos tópicos. Optou-se, naquele momento inicial, por dar uma visão geral dos temas a serem abordados na formação, e para cada unidade trazer novamente questões relativas à prática social, sempre com um novo ponto de partida, possivelmente influenciados pelo ciclo anterior.

É possível imaginar um pouco da prática social inicial dos participantes conhecendo um pouco do perfil do curso, dos estudantes e das características regionais, conforme apresentamos aqui. Por outro lado se utilizar de questionamentos a respeito dos tópicos (e conceitos) a serem discutidos foi fundamental para situar como os participantes se relacionavam com as temáticas. Considero importante que para cada ciclo seja revisitada essa etapa, uma vez que possivelmente a prática social final de cada ciclo, pode influenciar o novo ponto de partida do novo ciclo. Essa atitude facilitou não somente o trabalho como formador, mas na tomada de consciência em relação a seu próprio desenvolvimento, por parte dos participantes (estudantes). Ficaram evidentes as fragilidades relativas a formação pedagógica, mesmo para aqueles já no final do curso, apontando um possível desafio na formação do curso de Licenciatura em Computação daquele campus.

Em relação à fase da prática social inicial para a concepção/produção para a TV Digital, os participantes acreditam que essa fase tem pouca influência no processo de autoria, uma vez que não se pode prever os sujeitos envolvidos no processo educativo, todavia imaginam que com a experiência, perfil dos estudantes conhecidos *à priori* podem ser utilizados na concepção dos programas, ficando evidente para os participantes que a maior contribuição dessa fase reside na escolha (e recorte) dos temas com seus objetivos (teóricos e de prática social) bem definidos para a produção para a TV Digital.

Já a fase problematização, na perspectiva os participantes, tem forte contribuição para a autoria, uma vez que, ao se introduzir questões problematizadoras, modifica-se perspectiva em relação ao conteúdo, aumentando o interesse na abordagem adotada.

6.2 CONSIDERAÇÕES SOBRE OS POTENCIAIS DA ABORDAGEM HISTÓRICO - CRÍTICA NA PRODUÇÃO DA TV DIGITAL

Após apresentar e explicitar a importância da problematização, foi feito um exercício com os participantes para se determinar três dimensões de cada tópico a ser trabalhado e elaborar questões (problematizadoras) que pudessem responder aos objetivos definidos na prática social inicial. Durante esse exercício, os participantes encontraram alguma dificuldade em perceber os conteúdos (totalidade) poderiam ser expressos em várias dimensões distintas, muitas vezes entrelaçadas. Para facilitar essa elaboração, foi sugerido a construção de uma lista de possíveis dimensões para que se pudesse escolher as mais apropriadas para cada conteúdo.

Após o debate a respeito dessas dimensões, em grupos de trabalho foram desafiados a construir uma tabela com os tópicos, dimensões e questões problematizadoras para os aplicativos e produtos propostos pelo grupo para valorização dos locais em Santo Amaro, a sua escolha. Tais questões e dimensões escolhidas teriam forte influência na construção dos roteiros e escolha das mídias na pré-produção do projeto de programa para TV Digital.

Foi interessante notar que, a fase de problematização, na percepção dos grupos de trabalho, se tornaria uma das fases mais importantes na concepção e planejamento do programa e aplicativo para a TVD. Houve um reconhecimento que a atenção apropriada a essa fase no método dialético era o fio condutor de todo o processo pedagógico, inclusive quando se utilizando do audiovisual ou das aplicações hipermídia para a TV Digital.

Na fase de *Instrumentalização* ocorreu a revisão dos conceitos da Pedagogia Histórico-Crítica atrelados à produção do audiovisual caminhando na produção de aplicativos para a TV Digital. Foram retomadas às questões problematizadoras e as dimensões para os conteúdos associados aos locais históricos de Santo Amaro, as quais serviram de base na escolha dos objetos de mídia (vídeos, fotos, sons etc) para composição e autoria para o audiovisual e posteriormente para os aplicativos a serem produzidos para a TV Digital.

Nessa etapa, as questões problematizadoras e suas dimensões pré-definidas para a formação, em especial nas de caráter técnico (do *saber fazer* instrumental), buscando-se uma correlação entre o pedagógico e o técnico. Num primeiro momento, em especial na fase de formação em audiovisual, os participantes e seus grupos conseguiram, por meio de questionamento das mídias e sua correlação com prática social inicial e problematização,

estabelecer roteiros e sincronia de mídia de tal forma que a apresentação de tais objetos servissem de instrumento, para que a aprendizagem se desse por meio do confronto do conteúdo apresentado com a prática social e as questões problematizadoras. Além disso, pôde-se perceber que o sincronismo de mídias usando linhas de tempo foram bem assimilados pelos participantes.

Na transição do audiovisual ao hipermídia (aplicativos para TVD), num primeiro momento, ao se realizar autoria e composição por meio de grafos hipermídia, várias dificuldades surgiram, mesmo se utilizando de leituras, roteiros e demonstração em laboratório de como fazer. Diante de tal dificuldade, alguns participantes se comprometeram a produzir vídeos instrucionais e os publicar no *Youtube* como forma de ajudar os colegas em suas dúvidas. Num segundo ciclo de produção de aplicativos, essa dificuldade foi superada, não somente pelos vídeos instrucionais, mas pelas trocas e sugestões entre as equipes de trabalho e mediação conjunta com o pesquisador.

Nos dois seminários de apresentação várias questões relativas à produção para a TVD apareceram, como escolha de trilha sonora, aspectos de usabilidade, como realizar a prática social como preparação ao uso dos aplicativos para a TV digital, como realizar e mediar por meio de tal tecnologia.

A conclusão geral foi de que a definição adequada (e intencional) das dimensões do conteúdo direcionariam para apropriação significativa dos mesmos, influenciando fortemente a concepção dos roteiros do programa ou aplicativo. Além disso, perceberam que esse dimensionamento e problematização serviu de instrumento para avaliar as mídias (e objetos de mídia) escolhidos inicialmente (podendo ser descartados, com novos adicionados) e definir os momentos, nos quais tais objetos seriam apresentados na execução do programa para a TVD, com certo sincronismo temporal e semântico a serem especificados por meio da ferramenta *Composer* nas visões de leiaute.

Um dos objetivos nessa formação era ajudar os participantes a perceberem a aprendizagem em função das questões da problematização e da prática social inicial. Foi interessante na fase da *Cartase*, a percepção do desenvolvimento dos participantes em relação aos conceitos trabalhados, sua correlação com as questões da prática social e do campo da educação. Neste sentido, a formação na perspectiva da pedagogia

6.2 CONSIDERAÇÕES SOBRE OS POTENCIAIS DA ABORDAGEM HISTÓRICO - CRÍTICA NA PRODUÇÃO DA TV DIGITAL

histórico-crítica serviu como base teórica para a produção/composição para a TV Digital.

Durante todo o processo, os participantes foram colocados em situações nas quais pudessem expressar sua apropriação das temáticas estudadas na perspectiva de produção do audiovisual, correlação dos conceitos relativos às TIC, aplicação dos conceitos da pedagogia histórico-crítica na TV digital. Em diferentes momentos nos ciclos de formação foram oportunizados instrumentos para que se pudesse avaliar tal progresso: apresentação pública dos aplicativos para os outros grupos, diálogo sobre as estratégias de concepção e produção, questionamentos de como se proceder na prática pedagógica usando o método dialético.

Foram convidados também, a por si mesmos, a fazer um comparativo entre os conceitos espontâneos no início de cada ciclo da formação com sua nova percepção a respeito dos mesmos no final de cada ciclo. Para alguns, foi grande a surpresa em seu progresso do ponto de vista teórico. Uma observação importante a se notar as questões de ordem social, suas problemáticas, em especial no campo da educação, começaram a aparecer articuladas nas respostas aos questionamentos sobre os conteúdos trabalhados.

Interessante também notar que mesmo com uma elaboração da síntese individualmente, alguns conceitos e respostas para questões de ordem prática só apareceram nas situações de interação com os demais participantes, nas discussões, debates e na construção de mapas conceituais. Apesar disso, as dimensões do conteúdo propostas na problematização, nessa fase de síntese (por meio de avaliação), para boa parte do grupo se mostrou desapercibida no entrelaçamento dos conteúdos, evidenciando-se sua aplicabilidade no campo da Educação.

Na perspectiva da produção para a TV Digital, chegou-se a conclusão que é muito mais rico desatrelar a expressão da síntese pelos aplicativos, de forma que essa expressão pudesse ser realizada no processo pedagógico com os instrumentos e critérios mais adequados por cada professor, apesar de sugerirem aplicação de questionários, debate e construção de mapas conceituais. Por outro lado, consideraram adequado o uso de enquetes e questionários que pudessem cruzar os objetivos, questões problematizadoras com o conteúdo hipermídia apresentado, nas dimensões pre-estabelecidas.

6.2 CONSIDERAÇÕES SOBRE OS POTENCIAIS DA ABORDAGEM HISTÓRICO - CRÍTICA NA PRODUÇÃO DA TV DIGITAL

Nesse caminhar, nos seus diversos ciclos, os participantes (incluindo o pesquisador) foram conduzidos/desafiados/convidados a colocar na prática a apropriação teórica construída no coletivo. A cada novo ciclo várias intenções e compromissos foram assumidos pelos participantes: agir pedagógico tendo as tic como fundamento, incorporar os pressupostos da pedagogia histórico-crítica na sua prática docente, incorporar a cultura e teoria do audiovisual não só como professor mas como cidadão, uma dedicação maior na aprendizagem das disciplinas de programação, aplicação dos conceitos de hipermídia e TV digital nas suas vivências.

Quando confrontados como se poderia incorporar os pressupostos das cinco fases do método dialético, foram desafiados a aplicar tais conceitos nos aplicativos. Se num primeiro momento houve uma dificuldade em incorporar essa nova prática, a mediação e a troca com os demais participantes se mostrou fundamental para esse salto do ponto de vista da prática. Assim como o conhecimento se constrói socialmente, a nova postura prática também é fortemente influenciada pela teia social, inclusive com os colegas da formação.

Sobre o trabalho usando o processo *prática-teoria-prática* houve uma dificuldade inicial dos participantes no entendimento da metodologia, o que obrigou a esse pesquisador fazer ajustes, rever o planejamento, tendo que entrelaçar tal prática a novo ciclo de tal forma que conceitos espontâneos, fossem constantemente confrontados com os científicos na busca de soluções para os desafios postos, em especial na produção audiovisual e de programas e aplicativos para TV Digital.

Mais do que um entendimento dos fundamentos técnicos, sociais e potenciais da TVD, ficou a perspectiva, que o instrumento sem a intencionalidade transformadora é só mais uma tecnologia. Nesse sentido, chegamos (inclusive este pesquisador) a conclusão da relevância das bases teóricas discutidas para a concepção dos programas e aplicativos para a TV Digital, que por analogia, podem, também, ser aplicados para a construção de outros programas (*softwares*) para as mais variadas plataformas como celulares, computadores, jogos eletrônicos etc.

CAPÍTULO 7

(IN)CONCLUSÕES E OUTRAS CONSIDERAÇÕES

Esta tese se propôs investigar as contribuições da Pedagogia Histórico-Crítica para a construção de aplicativos para a TV Digital. Para tanto, no discorrer deste texto alguns aspectos importantes correlatos à temática foram resgatados.

Primeiramente foi apresentada a perspectiva norteadora do termo *tecnologia*, o qual foi trazido aqui para além dos aspectos instrumentais, no embricamento do homem com a tecnologia, num movimento de não somente transformar a realidade, mas também a si mesmo. Como consequência da perspectiva apresentada sobre tecnologia, foram apresentados os conceitos básicos a respeito das tecnologias de informação e comunicação (inclusive as de base digital), que são definidas como todos os meios que possibilitem circulação, troca e comunicação de informações. Dessa forma, atuam como potencializadoras das capacidades cognitivas e comunicativas do homem.

Cabe destacar também, que as TIC chegam no contexto educacional como instrumento e fundamento (no agir pedagógico), podendo influenciar no processo pedagógico e na atuação dos sujeitos da educação. Dessa forma, no contexto das TIC, o professor agora tem a responsabilidade de refletir os processos tecnológicos e as potencialidades das TIC, mudando sua atitude frente aos meios de comunicação, buscando uma abordagem onde a troca, colaboração e diálogo possibilitem a apropriação crítica do conhecimento.

Nesta tese, também foi feito um resgate histórico da TV, do analógico ao digital. Foram apresentados os conceitos relativos à TV Digital, seus padrões, modelos e sistemas. Após a apresentação de conceitos relativos aos aspectos técnicos, foi realizado um resgate de todo o processo relativo à concepção da TV Digital. Para um entendimento da TVD como política pública no Brasil, trouxemos os referências teóricas de Arendt (1997), Boneti (2006) e Santos (2007).

Dentro desse resgate de todo o processo histórico relativo à TVD, procurou-se mostrar a dinâmica dos posicionamentos, interferências, recuos, e da participação da sociedade civil e demais grupos nesse processo, bem como os conflitos, negociações, posicionamentos e intervenções na busca da formulação do modelo para o SBTVD. Apesar dos conflitos de interesses dos setores e grupos diversos, ainda sim foram alcançadas algumas conquistas significativas no que diz respeito a TV Digital: potencialidades do canal de comunicação e de interatividade voltados para a educação, inclusão e cidadania, os quais ainda estão num processo inicial de implantação no Brasil. Esse resgate se fez necessário para se compreender os potenciais e as limitações do SBTVD.

Também foi apresentado o *Middleware* nacional Ginga, camada de software responsável por dar suporte a aplicações/aplicativos para a TVD. Também foram apresentados os conceitos iniciais relativos às aplicações hipermídia, linguagem NCL sua concepção e filosofia e a ferramentas de autoria para TVD *Composer*, que é uma contribuição dos pesquisadores brasileiros para a autoria de documentos/aplicações para a TVD, que foi utilizada nesta tese.

Nesse ínterim foram definidos os três tipos básicos de aplicativos (ou aplicativos) que podem ser incorporados ao ambiente da TVD: a) aplicações que consomem dados e canal de comunicação independente do conteúdo audiovisual veiculado; b) aplicações com alguma relação com o conteúdo audiovisual veiculado, mas com baixo sincronismo temporal ou de semântico; c) aplicações com forte relação semântica e sincronismo temporal com o audiovisual. Sendo este último tipo de aplicações as mais relevantes para este trabalho.

Em relação a inclusão social por meio da TV Digital foi feita uma proposta utilização de dados abertos governamentais para a produção de aplicativos voltados ao cidadão, com ou sem sincronismo temporal, ilustrando com algumas iniciativas já existentes para celulares, *tablets* e web. A proposta defendida aqui, é de que o governo possa produzir, estimular e financiar a construção de tais aplicativos e criar uma loja de aplicativos para inclusão social a semelhança dos modelos já consolidados na telefonia móvel. Desenvolvendo, assim, e distribuindo aplicativos para a TVD, de forma a torná-la relevante como uma plataforma de serviços.

Como o objetivo nesta tese era a apropriação dos fundamentos da TVD na escola, trouxemos aqui uma revisão teórica sobre a educação, trazendo uma apresentação das principais teorias educacionais divididas em dois grupos principais, conforme definidos por Saviani: as teorias críticas e não críticas. As teorias não-críticas enxergam a Educação como instrumento para uma construção de sociedade igualitária, percebendo a educação a partir de si mesma. Nessa linha de pensamento são apresentadas três teorias educacionais, analisados tomando como referencial o problema da marginalidade: a) pedagogia tradicional, escolanovista e tecnicista. Foram apresentados seus pressupostos, diferenças, limites, problemas e virtudes.

Por outro lado, foram apresentadas as teorias críticas que enxergam a educação num processo de reprodução da sociedade e toda uma trama social. Tais teorias buscam explicar o fracasso escolar do ponto de vista dos condicionantes sociais, e das consequências das desigualdades relacionadas ao capitalismo. As teorias apresentadas foram: a) A escola enquanto aparelho ideológico, b) O sistema de Ensino como Violência Simbólica, c) Teoria da Escola dualista. Essas teorias tem em comum o fato da escola reforçar ou reproduzir as desigualdades por meio da dominação cultural, reprimindo a cultura do proletariado e reforçando a cultura burguesa, seja por meio do aparelho ideológico ou pela violência simbólica.

Como as teorias críticas explicam o fracasso escolar, mas não são capazes de superar tal problemática, apresentamos aqui a perspectiva de Saviani denominada *Pedagogia Histórico-Crítica*, que reconhece as teorias críticas e suas limitações, mas procura avançar no sentido de superação das contradições provocadas pelo capitalismo. Nessa perspectiva, há um entendimento que se faz necessário por meio da educação escolar que as classes trabalhadoras possam dominar o conhecimento escolar, que é visto como uma construção social e história feita pelo homem nos seus contextos e realidades. Além disso, a educação deve ser também ferramenta de transformação social, em prol das classes trabalhadoras, desde que haja um compromisso político dos educadores.

Alguns dos pressupostos da pedagogia histórico-crítica incluem o fato que a produção do conhecimento é social, e que o domínio deste leva a uma tomada de consciência, capaz de transformar a realidade social. Neste sentido os educadores tem que se apoiar não

somente no domínio dos conteúdos, mas numa articulação com a prática social, utilizando-se de um *saber-fazer* pedagógico, que aproveite o que as teorias educacionais tem de melhor. A dialética do conhecimento é o referencial epistemológico dessa prática, que tem como ponto de partida a prática social, passando por todo um processo pedagógico de teorização para um ponto de chegada do educando com uma nova postura mental, que articule teoria numa nova prática social transformadora.

No capítulo 6 foi apresentado um perfil dos sujeitos e locus da pesquisa e a condução do processo de formação para a TV Digital se apoiando na dialética do conhecimento (também explicada em cada uma de suas fases), servindo como teoria educacional para concepção e produção para TV Digital.

Durante o processo de formação dos sujeitos da pesquisa, na formação para a produção de conteúdos e aplicativos para a TVD, algumas contribuições são importantes ressaltar. Primeiramente, não se pode conceber objetos de aprendizagem, sob qualquer forma, inclusive vídeos ou aplicativos para TVD sem uma teoria pedagógica adequada e um objetivo a ser atingido. No caso da Pedagogia Histórico-Crítica (PHC) como referencial, a mesma pode servir como fundamento e método. Fundamento no sentido de se buscar uma prática transformadora de Educação, no sentido dos sujeitos (futuros professores) se apropriarem de uma competência técnica, que na perspectiva de Saviani significa um domínio dos conteúdos e das técnicas pedagógicas, do entendimento da Escola dentro das contradições do capitalismo, e da articulação dos conteúdos da escola com as questões e contextos sociais. Nesse sentido, a primeira contribuição é colaborar na formação crítica dos sujeitos da pesquisa em relação à Educação e sua relação com a sociedade, com seus problemas e desafios.

Além dos referenciais da PHC, não custa lembrar às questões relativas a formação nas tecnologias de informação e comunicação, como fundamento no agir pedagógico, que ocorreram nesse processo de formação. Esse agir se articula com a prática proposta por Saviani e Gasparin, na perspectiva do método dialético, no sentido de se articular prática social e teoria, com a prática social como ponto de partida e chegada. Além disso, o agir ao modo das TIC, articula-se na prática com uma postura que considere os princípios da interatividade, virtualidade e hipertextualidade nos processos comunicacionais e

educacionais, na vivência de cada sujeito, de forma que se valorize o diálogo, as trocas, as construções dos sujeitos, numa perspectiva de não somente impor o conhecimento científico, mas considerar e valorizar o conhecimento espontâneo e/ou popular trazido pelos estudantes.

Do ponto de vista da construção de conteúdos e aplicativos para a TVD, a PHC pode contribuir na perspectiva de se trazer ou incorporar na sua concepção, como base fundamental, a prática social (contextualização dos conteúdos) e a problematização deles, nas diversas pluri determinações, nas quais ele se manifesta. Isso ocorre de modo a conduzir toda uma teorização no sentido de se potencializar uma prática transformadora. Deve-se lembrar que os produtos para TV Digital jamais deverão ser soluções universais como pacotes de *software* e sim, produzidos se pensando num público e contextos específicos, de modo a ter algum sentido de correspondência aos contextos vivenciais dos sujeitos, preferencialmente, com a adoção da filosofia de software livre na concepção e distribuição de tais aplicativos.

A prática social dos sujeitos deve ser o ponto de partida para a concepção de tais aplicativos. A problematização e separação dos conteúdos nas diversas dimensões traz, na concepção dos aplicativos, a perspectiva de uma totalidade, de forma que possam ser instrumentos na busca de respostas às questões problematizadas, de forma não só a conduzir na escolha adequada de objetos de mídia, bem como no planejamento do roteiro (não necessariamente linear) do conteúdo audiovisual e sua mixagem de sentidos, sons, imagens e questões para apropriação dos conteúdos por parte dos sujeitos, com base no questionamento da realidade.

Sendo assim, tomando os pressupostos da PHC foram elaborados, com os sujeitos da pesquisa, questionamentos para avaliação e critério dos objetos de mídia, seus conteúdos, roteiro e momentos de interação. Esses critérios e questionamentos são fundamentais não somente para planejar o aplicativo, como também, por outro lado evitar o uso excessivo de recursos, de forma que a navegação interativa se torne confusa (ou até mesmo mecanizada) e sem sentido para o usuário. Portanto, deve-se avaliar tais aplicativos não somente nos aspectos de usabilidade, mas também na forma de como ele contribui na formação e apropriação dos conteúdos, de forma a responder as questões de ordem social.

Tais aplicativos, de alguma forma, devem prover algum tipo de verificação da aprendizagem, de forma que o usuário (ou educando) possa ser capaz de realizar a síntese singular da aprendizagem. Outros instrumentos de avaliação para a expressão da síntese pelos educandos foi proposta pelos participantes da pesquisa, em especial debates, questionamentos, elaboração de textos e construção de mapas conceituais. Em relação aos sujeitos da pesquisa, em especial os licenciandos em Computação, pode-se perceber pela expressão da síntese, uma reelaboração com maior chão teórico em relação às TIC, em especial na perspectiva de entender o hipertextual como forma de expressão e modo de agir em relação ao conhecimento e vivências, ao virtual no sentido das potencialidades educativas, ao interativo nos processos educativos, nas trocas e no diálogo entre os sujeitos.

Essa percepção, pôde então não somente transcender o teórico, mas sim como fundamento como agir prático. Para além do uso ferramental do Ginga, NCL ou *Composer*, os sujeitos também foram capazes de articular os fundamentos da PHC, como instrumento, para composição de objetos de mídia para a TV Digital, desde as fases de pré-produção (roteiros, escolha de mídias, dimensionamento de temas e dimensões do conhecimento, produção (seleção das mídias mais adequadas, codificação e digitalização das mídias, critérios para definição de apresentação dos objetos de mídia, sincronismo temporal, mixagem, momentos de interação com o usuário,) e pós-produção (distribuição para a TV Digital e *tablets*, estratégias de atuação com o uso dos aplicativos).

Isso ocorrendo sempre tomando a prática social como ponto de partida e chegada, utilizando-se da teorização para (potencialmente) trazer consciência crítica aos educandos, sem que o processo de problematização ou divisão dos conteúdos em várias dimensões possam enfraquecer o ensino, ou fugindo do programa inicial proposto por uma disciplina, chegando à conclusão de é possível sim, trabalhar o conhecimento na sua totalidade nas mais diferentes dimensões relativas à prática social e contextos dos educandos, sem necessariamente fragilizar o ensino dos conteúdos.

Do ponto de vista de uma prática social *final* por meio da mediação dos sujeitos com os aplicativos para TVD (como objetos de aprendizagem), embora seja possível na perspectiva de Saviani desafiar os estudantes a assumirem compromissos de ordem

prática, na minha opinião, a proposta de se estabelecer tais compromissos é um pouco ingênua, pois para a mesma teoria apresentada, os resultados em educação exigem tempo, não podendo em um semestre, ou unidade didática, por exemplo, mensurar essa mudança na prática. Apenas é possível a curto prazo, se perceber a incorporação de aspectos teóricos, os quais podem se articular com uma postura moral e ética, no sentido de se potencializar numa atitude crítica nos seus diversos contextos.

Vale ressaltar que a aplicação *dessa* perspectiva de dialética na Educação acaba refletindo uma racionalização do trabalho pedagógico, podendo refletir, numa armadilha, ironicamente uma volta ao tecnicismo tão criticado por Saviani. Não se pode assim, atuar como um algoritmo, método definitivo ou único, pois todas as metodologias, mesmo as mais óbvias possuem limitações (FEYERABEND, 2007a, p 43). Como felizmente, o método falha, os sujeitos nessas brechas, podem usar sua criatividade, arte e singularidades na expressão do ato educativo. Outra questão importante é que, mesmo se levando em consideração as vivências dos sujeitos, para o método de Saviani há uma supervalorização do conteúdo científico em detrimento ao popular (ou espontâneo), sendo visto por Saviani, como principal forma de superação e transformação social, diferente da perspectiva de Paulo Freire ou Milton Santos.

De fato, embora o caráter do método e perspectiva de Saviani, no sentido da educação escolar, tenha significativa relevância, posiciono-me a favor, que na escola também cabe o espontâneo e popular, a emoção e o afeto, e portanto, tais aplicativos para a TVD não só podem, como também devem articular tais conhecimentos e saberes na escola. A cultura não é somente aquela legitimada por toda ou da parte dominante da sociedade. Nesse sentido, ao invés de se falar em cultura, deve-se falar em culturas, das mais variadas, com valor e sentido próprio para os diversos grupos humanos (FREIRE, 1996).

Há portanto, muitas e complexas interações entre sujeito(s) e objeto(s) e muitas maneiras pelas quais um desemboca no outro (FEYERABEND, 2007a, p 2). Portanto, se devemos considerar o conhecimento como algo inacabado e em processo, ou seja, os aplicativos para TVD devem ter a mesma perspectiva. Deve-se então, não somente ser socializados (distribuídos na forma de código livre) no contexto de um grupo escolar, mas também, se possível, disponibilizados nos diversos bancos de objetos de aprendizagem,

como o BIOE, internet, ou TVs universitárias, afim de serem criticados, questionados, modificados, de tal forma que sirvam como ponto de partida para novos contextos e processos educativos.

Como política pública, cabe a TVD se articular, isso por meio de luta dos educadores, com os anseios, desejos, interesses e cultura não somente da escola, como também das diversas manifestações culturais pelo Brasil, sendo a formação de professores, como a que se deu aqui nesta tese, um instrumento para uma prática educativa com aplicativos para a TV Digital, devendo o Governo Federal ampliar os recursos destinados à formação. Além disso, por parte dos educadores é esperada uma atitude crítica em relação à escola, no contexto da sociedade e nas transformações diversas da contemporaneidade. Se uma nova competência técnica e profissional (também política) se faz necessária por parte dos educadores, ela também passa pela formação adequada em relação às TIC, como a TVD, não somente como instrumento, mas como fundamento de agir, numa perspectiva educacional crítica da educação como caminho.

Algumas limitações desta tese, que poderiam também gerar pesquisas e trabalhos futuros, poderia incluir o aprofundamento do estudo dos aspectos estéticos, cognitivos, sensoriais e afetivos relacionados à produção para a TVD (e outras manifestações do audiovisual), e quais seriam suas contribuições para o campo da educação escolar, já que, no audiovisual há um predomínio do estético, artístico, sensorial e mixagem em detrimento à objetividade (tão buscada na racionalidade), permitindo diversas interpretações, significados, leituras e experiências. Tal fuga da objetividade, racionalidade e cientificidade, possivelmente para algumas correntes, pode-se não ser muito bem vindo na escola.

Todavia numa perspectiva mais ampla de Educação, também são muito bem vindas como leitura e expressão de mundo. Outra questão que também pode ser trabalhada no futuro é como a distribuição de aplicativos hiperídia (como no caso da TVD) com sincronismo temporal e semântico podem colaborar na construção de sentidos pelos estudantes, na educação fundamental e básica, como os estudantes do IFBA. Infelizmente, esse tipo de avaliação não ocorreu nesta tese, cabendo futuramente um maior aprofundamento.

Se o método de Saviani considera um ponto de partida e um ponto de chegada, talvez esta tese possa, de alguma forma, trazer consigo, impregnada, um ponto de chegada para este pesquisador, que recomeça neste novo ponto de partida, numa prática educativa diferente em relação à aquela que iniciou o doutoramento. Sim, aquele que entrou com toda uma formação tecnicista por toda a vida, se deparou com todo um conjunto de teorizações, contextos, questionamentos, discussões, leituras num movimento constante de se confrontar não somente o espontâneo ou o teórico, suas vivências com as novas bases teóricas, humanas, políticas, afetivas e sociais, as quais trazem muito mais do que um novo compromisso político ou competência técnica, mas também um pouco mais de humanidade, que vai além daquela defendida por Saviani (baseada no científico), mas no caráter mais humanístico das diversas interações sociais e afetivas vividas nessa trajetória. Tais mudanças desembocam num novo eu, num novo educador e cidadão, mais compromissado com o outro, com a educação, com minha instituição de ensino, com meu país, com meu povo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUNE, R. M.; FILHO, A. S. G.; BOLLIGER, S. P. Governo aberto sp: disponibilização de bases de dados e informações em formato aberto. In: *CONGRESSO CONSAD DE GESTÃO PÚBLICA, III, Brasília*. [S.l.: s.n.], 2010.
- ALTHUSSER, L.; ALBUQUERQUE, J. A. G. *Aparelhos ideológicos de Estado: nota sobre os aparelhos ideológicos de Estado*. [S.l.]: Graal, 1992.
- ANGELUCI, A. C. B. Inovação e revolução: reflexões sobre tv digital e crise de conteúdo. *Revista Mediação*, v. 14, n. 15, 2012.
- ANTONACCI, M. J. *NCL: Uma Linguagem Declarativa para Especificação de Documentos Hiperídia com Sincronização Temporal e Espacial*. Tese (Doutorado) — Master Dissertation, Departamento de Informática, PUC-Rio, 2000.
- ARAÚJO, E. C. *Projetando Aplicações para TVDI através de Storyboards Interativos*. Dissertação (Mestrado) — PUC-Rio, 2012.
- ARAÚJO, L. S. d. O. et al. Uma ontologia das classificações da despesa do orçamento federal. 2012.
- ARBEX, D. F.; SENS, A. L.; SPANHOL, F. Tv digital interativa e ead: a produção de conteúdos para programas educativos. *II Simpósio Internacional de Competências em Tecnologias Digitais Interativas na Educação*. Campinas:[sn], p. 26–42, 2009.
- ARENDDT, H. *A condição humana*. [S.l.]: Forense Universitária Rio de Janeiro, 1997.
- ARENDDT, H. *O que é política?* [S.l.]: Bertrand Brasil Rio de Janeiro, 1998.
- ARENDDT, H. *A Promessa da Política; tradução de Pedro Jorgensen Jr.*-. [S.l.]: Rio de Janeiro: Difel, 2009.
- ARNOLD, J. F.; FRATER, M. R.; PICKERING, M. R. *Digital television: technology and standards*. [S.l.]: John Wiley & Sons, 2007.
- AZUMA, S. et al. A digital terrestrial television (isdb-t) tuner for mobile applications. In: *IEEE. Solid-State Circuits Conference, 2004. Digest of Technical Papers. ISSCC. 2004 IEEE International*. [S.l.], 2004. p. 278–528.
- BABIN, P.; KOULOUMDJIAN, M.-F. *Os novosmodos de compreender a geração do audiovisual e do computador*. São Paulo, Brasil: [s.n.], 1989.
- BARBOSA, S. D. J.; SOARES, L. F. G. Tv digital interativa no brasil se faz com ginga: fundamentos, padrões, autoria declarativa e usabilidade. *Jornada de Atualização em Informática - SBC*, Setembro 2008.
- BAUDELLOT, C.; ESTABLET, R. *L'école capitaliste en France*. [S.l.]: Maspero, 1971.
- BAUMAN, Z. O mal-estar na pós-modernidade (m. gama, trad). *Rio de Janeiro: Jorge Zahar. (Original publicado em 1997)*, 1998.

- BAUMAN, Z.; ROSENBERG, M.; ARRAMBIDE, J. *Vida de consumo*. [S.l.]: Fondo de cultura Económica Buenos Aires, 2007.
- BECKER, V. A usabilidade no desenvolvimento de aplicações para tv interativa. *Anais do WebMídia*, p. 233–44, 2004.
- BELL, D. *O advento da sociedade industrial: uma tentativa de previsão social*. [S.l.]: São Paulo: Cultrix, 1978.
- BOLAÑO, C.; VIEIRA, V. R. Tv digital no brasil e no mundo: estado da arte. *Revista de Economía Política de las Tecnologías de la Información y Comunicación*, v. 6, n. 2, p. 109, 2004.
- BOLAÑO, C. R. S.; BRITTOS, V. C. Capitalismo e política de comunicação: a tv digital no brasil. *Economia política, comunicação e cultura: aportes teóricos e temas emergentes na agenda política brasileira*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009.
- BONETI, L. W. *Políticas Públicas Por Dentro*. Ijuí-RS: Editora UNIJUI, 2006.
- BONETI, L. W. As políticas públicas no contexto do capitalismo globalizado: da razão moderna à insurgência de processos e agentes sociais novos. *PRACS: Revista Eletrônica de Humanidades do Curso de Ciências Sociais da UNIFAP*, n. 5, p. 17–28, 2013.
- BOURDIEU, P.; PASSERON, J.-C.; SILVA, C. P. G. da. *A reprodução: elementos para uma teoria do sistema de ensino*. [S.l.: s.n.], 2008.
- BRACKMANN, C. P. et al. *GingaSC: Uma Proposta de Sensibilidade ao Contexto para TV Digital Brasileira*. [S.l.]: Seminfo, 2009.
- BRITTOS, V. *TV Digital e sociedade: a indefinição de políticas de comunicação*. [S.l.]: Eco-pós, 2004.
- BULTERMAN, D. C.; HARDMAN, L. Structured multimedia authoring. *ACM Transactions on Multimedia Computing, Communications, and Applications (TOMCCAP)*, ACM, v. 1, n. 1, p. 89–109, 2005.
- BULTERMAN, D. C. et al. Grins: A graphical interface for creating and playing smil documents. *Computer Networks and ISDN systems*, Elsevier, v. 30, n. 1, p. 519–529, 1998.
- CARVALHO, A. P. B.; FERRAZ, C. A. Contextual ginga: Uma ferramenta de autoria de aplicações interativas sensíveis ao contexto de tv digital para ginga-ncl. 2010.
- CARVALHO, M. D. L. D.; BARBOSA, T. R. D. C. G.; SOARES, J. B. Implementação de política pública: uma abordagem teórica e crítica. INPEAU, 2010.
- CASTELLS, M. A sociedade em rede: do conhecimento à política. *A Sociedade em Rede: do conhecimento à ação política*. Lisboa, INMC, p. 17–30, 2005.
- CASTELLS, M.; MAJER, R.; GERHARDT, K. *A sociedade em rede*. [S.l.]: Paz e terra São Paulo, 2000.
- CASTRO, C. Tv digital: da indústria de conteúdos à busca de novos paradigmas. *Comunicação & Sociedade*, v. 29, n. 48, p. 49–62, 2009.
- CHIZZOTTI, A. A pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais: evolução e desafios. 2003.

- CITELLI, A. Meios de comunicação e práticas escolares. *Comunicação & Educação*, v. 6, n. 17, 2007.
- CORAZZA, S. M. Manifesto por uma dialética. *Contexto e Educação*, v. 6, n. 22, p. 83–99, Abril 1991.
- COSTA, A. B. Avaliação da tecnologia femtocell como canal de retorno para tv digital. 2013.
- CPQD. *Relatório Integrador dos aspectos Técnicos e Mercadológicos da Televisão Digital*. [S.l.], 2001.
- CROCOMO, F. A. *TV Digital interativa: A comunidade recebe e manda notícias*. Tese (Doutorado) — Universidade Federal de Santa Catarina, 2004.
- CRUZ, R. *Fora da Caixa: O processo decisório sobre o sistema de TV Digital no Brasil*. Tese (Doutorado) — USP, São Paulo, 2006.
- DAMASCENO, J. R.; SANTOS, J. A. F. dos; SAADE, D. C. M. Editec: Editor gráfico de templates de composição para facilitar a autoria de programas para tv digital interativa. 2010.
- DEFLEUR, M.; BALL-ROCKEACH, S. *Teorias da comunicação de massa*. [S.l.]: Zahar, 1971.
- DEMO, P. *Pesquisa: princípio científico e educativo*. São Paulo: Cortez, 2001. (1, v. 14).
- DIAS, F.; RODRIGUES, A.; JUNIOR, I. Estudo de caso: Ead através da tv digital interativa com o software trânsito legal. *RENOTE*, v. 8, n. 1, 2010.
- ENGELS, G.; SAUER, S. Object-oriented modeling of multimedia applications. *Handbook of Software Engineering and Knowledge Engineering*, Singapore: World Scientific, v. 2, p. 21–53, 2002.
- FERNANDES, J.; LEMOS, G.; SILVEIRA, G. Introdução a televisão digital interativa: arquitetura, protocolos, padrões e práticas. In: *Jornada de Atualização em Informática do Congresso da Sociedade Brasileira de Computação*. [S.l.: s.n.], 2004. p. 1–56.
- FERNANDES, K. T. et al. e-learning via dispositivos móveis no brasil: Estado da arte e desafios à luz do acesso participativo e universal do cidadão brasileiro ao conhecimento. In: *32º Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. Desafie! Workshop de Desafios da Computação Aplicada à Educação*. [S.l.: s.n.], 2012.
- FERREIRA, A. *Novo Dicionário da Língua Portuguesa*. [S.l.]: Nova Fronteira, 1986.
- FEYERABEND, P. *Contra o método*. [S.l.]: Editora Unesp, 2007.
- FEYERABEND, P. *Contra o método*. [S.l.]: Editora Unesp, 2007.
- FISCHER, D. I. F. W. Digital terrestrial tv to north american atsc standard. In: *Digital Video and Audio Broadcasting Technology*. [S.l.]: Springer, 2010. p. 467–494.
- FLEURY, A.; SCHWARTZ, G.; DAHMER, A. Da inclusão à emancipação digital: novos modelos de produção e distribuição de conteúdo digital. 2006.
- FLICK, U. Uma introdução à pesquisa qualitativa. 2004.
- FOX, B. Digital tv rollout [us digital terrestrial tv]. *Spectrum, IEEE*, IEEE, v. 38, n. 2, p. 65–67, 2001.

- FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. [1970]. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática pedagógica*. 1996.
- FREIRE, P.; CAMPOS, M. D. *Da leitura da palavra à leitura de mundo*. Campinas: Paz e Terra, 1982.
- FREITAS, I. V. B. de. *Televisão digital: que imagem terá o modelo brasileiro?* [S.l.]: Senado Federal, Consultoria Legislativa, 2004.
- GASPARIN, J. L. *Uma didática para a pedagogia histórico-crítica*. [S.l.]: Autores Associados, 2002.
- GATTI, B. A. Algumas considerações sobre procedimentos metodológicos nas pesquisas educacionais. *ECCOS–Revista Científica*, v. 1, n. 1, p. 63–80, 1999.
- GATTI, B. A. *A construção da pesquisa em educação no Brasil*. [S.l.]: Plano Editora, 2002.
- GEUER, O. et al. *Jame-system concepts and new technologies for itv services*. In: *Proceedings of the 3rd European Conference on Interactive TV and Video (EuroITV'05)*. [S.l.: s.n.], 2005. p. 253–255.
- GIANNASI, M. *O profissional da Informação diante dos desafios da sociedade atual. 1999. 1 v.* Tese (Doutorado) — Tese (Doutorado)-Universidade de Brasília, Brasília, 1999.
- GIDDENS, A. *As conseqüências da modernidade*. [S.l.]: Unesp, 1991.
- GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4a. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GODON, M. *AmigoTV: towards a social TV experience*. 2009.
- GOSCIOLA, V. *ROTEIRO PARA AS NOVAS MÍDIAS-Do game a TV intera*. [S.l.]: Senac, 2003.
- GRAÇA, M. Maria da; SADZEVICIUS, J.; MATEUS, N. *Tv digital interativa na educação: Um estudo de caso articulando o uso de jogos na educação interactive digital tv in education: A case study about the use of games in education*. *Revista Avances en Sistemas e Informática*, v. 5, n. 3, 2008.
- GRAMSCI, A. *Concepção dialética da história*. [S.l.]: Civilização brasileira Rio de Janeiro, 1987.
- GUARESCHI, N. et al. *Problematizando as práticas psicológicas no modo de entender a violência*. *Violência, gênero e políticas públicas*, EDIPUCRS Porto Alegre, v. 2, p. 177–194, 2004.
- GUIMARÃES, R.; COSTA, R.; SOARES, L. *Composer: Ambiente de autoria de aplicações declarativas para tv digital interativa*. *Webmedia: Brazilian Symposion on Multimedia and the Web*, 2007.
- HABERMAS, J. *Mudança estrutural da esfera pública: investigações quanto a uma categoria da sociedade burguesa*. trad. Flávio R. Kothe. Rio de Janeiro: tempo Brasileiro, 2003.
- HABERMAS, J.; MORÃO, A. *Técnica e ciência como "ideologia"*. [S.l.]: Edições 70, Lisboa, 2006.

- HARVEY, D. *Condição pós-moderna: uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural*. [S.l.]: Edições Loyola, 1994.
- HETKOSKI, T. *Políticas Públicas: Tecnologias da Informação e Comunicação e Novas Práticas Pedagógicas*. Tese (Doutorado) — UFBA- Universidade Federal da Bahia, 2004.
- HETKOWSKI, T. M. Políticas públicas das tecnologias de informação e comunicação na educação. In: UNEB, E. (Ed.). *CADERNO DE PESQUISA Esse in Curso*. [S.l.: s.n.], 2006. v. 4, n. 7, p. 52.
- JR, L. L.; HETKOWSKI, T.; BECKER, A. *Educação e contemporaneidade: desafios para a pesquisa ea pós-graduação*. [S.l.]: Quartet, 2006.
- JÚNIOR, M. D. M. A.; DOMÍNGUEZ, A. H. A-tvdbr: Um modelo de atividades para tv digital brasileira. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, v. 19, n. 03, p. 42, 2011.
- JÚNIOR, P. J. d. S. Luacomp: Ferramenta de autoria de aplicações para tv digital. 2009.
- JUNOT, R. A. *TV Digital Interativa - O Ponto de Partida*. 2007.
- KASTRUP, V.; PELLANDA, N.; PELLANDA, E. Novas tecnologias cognitivas: o obstáculo ea invenção. *Ciberespaço: um hipertexto com Pierre Lévy*. Porto Alegre: Artes e Ofícios, p. 38–54, 2000.
- KENSKI, V. *Tecnologias e ensino presencial ea distância*. [S.l.]: Papirus Editora, 2004.
- KO, K.-I. A digital tv data service design guideline considering viewer's modality. *Journal of Digital Contents Society*, Digital Contents Society, v. 13, n. 1, p. 61–66, 2012.
- KULESZA, R.; LIMA, J. et al. Ginga-j: Implementação de referência do ambiente imperativo do middleware ginga. *WebMedia 2010*, 2010.
- LEAL, S.; VARGAS, E. R. d. Democracia técnica e lógicas de ação: uma análise sociotécnica da controvérsia em torno da definição do sistema brasileiro de televisão digital-sbtvd. *Sociedade e Estado*, SciELO Brasil, v. 26, n. 2, p. 239–276, 2011.
- LEMOS, A. *Cibercultura, tecnologia e vida social no cultura contemporânea*. [S.l.]: Sulina, 2002.
- LEMOS, A. *Anjos interativos e redistribuição do mundo. Sobre interatividade e interfaces digitais*. [S.l.], Agosto 2006. Disponível em: <<http://www.facom.ufba.br/ciberpesquisa/lemos/interac.html>>.
- LEMOS, A.; COSTA, L. *Cidade digital: portais, inclusão e redes no Brasil*. Salvador - Ba: EDUFBA, 2007. 35-47 p.
- LÉVY, P. *O que é o virtual?* [S.l.]: Editora 34, 2003.
- LIBÂNIO, J. Adeus professor, adeus professora?: novas exigências educacionais e profissão docente. 2002.
- LIBÂNIO, J. C. *Democratização da escola pública*. [S.l.]: Edições Loyola, 2001.
- LIMA JR, A. S. As novas tecnologias e a educação escolar. *Revista da FAEBA*, v. 8, p. 71, 1997.
- LIMA JR, A. S. Reflexão sobre o conhecimento humano. In: *Revista da FAEBA*. Salvador, Bahia: UNEB, 1999.

- LIMA JR, A. S. Tecnologias intelectuais e educação: explicitando o princípio proposicional/hipertextual como metáfora para educação eo currículo. *Revista FAEBA*, Universidade do Estado da Bahia, Faculdade de Educacao do Estado da Bahia., v. 13, n. 22, p. 401–416, 2004.
- LIMA JR, A. S. *Tecnologias Inteligentes e Educação: currículo hipertextual*. [S.l.: s.n.], 2005.
- LUCKESI, C. C. Tecnologia educacional. In: _____. Rio de Janeiro: [s.n.], 1986. cap. Independência e inovação tecnológica em Tecnologia Educacional: ação-reflexão, p. 56–64.
- LÉVY, P. *O ciberespaço, a cidade e a democracia eletrônica*. São Paulo: Editora São Paulo, 1999. 185-196 p.
- LYOTARD, J.; MIRANDA, J. de; VIEIRA, M. *A condição pós-moderna*. [S.l.]: Gradiva, 2000.
- LYOTARD, J.; MIRANDA, J. de; VIEIRA, M. *A condição pós-moderna*. [S.l.]: Gradiva, 2003. 27 p.
- MACHADO, C.; FARIAS, M. A. Banco internacional de objetos educacionais. *Educação, Formação & Tecnologias-ISSN 1646-933X*, v. 5, n. 1, p. 89–91, 2012.
- MAFFESOLI, M. *Notas sobre a pós-modernidade: o lugar faz o elo*. [S.l.]: Atlântica, 2004.
- MALAGGI, V.; BECKER, H. Projeto guri: software de autoria colaborativa de materiais educacionais hipermídia para a tv digital. *Revista Espaço Acadêmico*, v. 11, n. 129, p. 118–127, 2011.
- MAURÍCIO, P. O fracasso da tv digital aberta. *IV Encontro Nacional da Ulepicc-Brasil*, 2012.
- MELO, P. R. d. S.; RIOS, E. C. S. D.; GUTIERREZ, R. M. V. Tv digital: desafio ou oportunidade. *BNDES–Banco Nacional para o Desenvolvimento Econômico e Social, Brasília*, 2000.
- MENDES, L. L. Sbtvd: Uma visão sobre a tv digital no brasil. *T&C Amazônia, Ano V*, n. 12, 2007.
- MONTEIRO, B. et al. *Amadeus-TV: Portal Educacional na TV Digital Integrado a um Sistema de Gestão de Aprendizado*. 5 p. Tese (Doutorado), 2010.
- MOORE, N. A sociedade da informação. *INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA. A informação: tendências para o novo milênio. Brasília*, p. 94–108, 1999.
- MORAN, J. M. A tv digital ea integração das tecnologias na educação. *Texto publicado no boletim*, v. 23, p. 13, 2009.
- MORENO, M. F.; BATISTA, C.; SOARES, L. F. G. Ncl and itu-t’s standardization effort on multimedia application frameworks for iptv. *ACM, October*, 2010.
- MOTA, R.; TOME, T. Os desafios da tv digital no brasil. *Mídias digitais: convergência tecnológica e inclusão social. São Paulo, SP: Paulinas*, 2005.
- MUNIZ, R. d. C. et al. Um sistema multiagente para recomendação de conteúdos educacionais para tv digital interativa. In: *Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*. [S.l.: s.n.], 2013. v. 24, n. 1.

- NASCIMENTO, F. Ferreira do; BEZERRA, E. P. Avantv: Uma abordagem para personalização do conteúdo de aplicações de tvdi sensíveis ao contexto. *Revista de Radiodifusão-SET*, v. 5, n. 05, 2012.
- NASCIMENTO, L. F. do; SILVA, F. S. da. itv-traffic: Uma aplicação sensível ao contexto baseada em tv digital móvel e interativa para acesso a informações sobre as condições do trânsito. 2013.
- NETO, E. S. de C.; CRUZ, F. N. da; HETKOWSKI, T. M. Políticas públicas e inclusão digital. *Salvador: EDUFBA*, 2008.
- NETO, F. A. de S.; BEZERRA, E. P. Ditr-learning: Uma ferramenta de autoria à criação de objetos digitais de aprendizagem para televisão digital interativa. In: *Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*. [S.l.: s.n.], 2012. v. 23, n. 1.
- NETO, M. C. M.; SANTOS, C. A. *Storytocode: Um modelo baseado em componentes para especificação de aplicações de tv digital e interativa convergentes*. [S.l.]: WebMedia, 2009.
- NEUMANN, J. V.; BURKS, A. Theory of self-reproducing automata. 1966.
- NINOMIYA, Y. Hdtv broadcasting systems. *Communications Magazine, IEEE, IEEE*, v. 29, n. 8, p. 15–22, 1991.
- NOVA, C.; ALVES, L. A comunicação digital e as novas perspectivas para a educação. 2003.
- OLIVEIRA, B. de. *Francis Bacon ea fundamentação da ciência como tecnologia*. [S.l.]: Editora UFMG, 2002.
- PAIS, L. *Educação escolar e as tecnologias da informática*. [S.l.]: Autêntica, 2005.
- PELLANDA, E. C. Cultura da convergência na tv digital móvel. *REVISTA INTERIN*, v. 7, n. 1, 2012.
- PIAGET, J. *Psicologia da educação*. [S.l.: s.n.], 1970.
- PRAZERES, M. *TV Digital: atropelos e mitos de um processo que não terminou*. [S.l.]: ComCiência–Revista Eletrônica de Jornalismo Científico, 2006.
- PRETTO, N. Uma escola sem/com futuro. *Coleção magistério: formação e trabalho pedagógico Campinas: Papyrus*, 1996.
- PRETTO, N.; PINTO, C. Tecnologias e novas educações. *Revista Brasileira de Educação*, v. 11, n. 31, p. 19–30, 2006.
- PRETTO, N. D. L.; FERREIRA, S. d. L. Educação, inclusão sociodigital eo sistema brasileiro de televisão digital. *Linhas Críticas*, v. 13, n. 24, p. 37–51, 2011.
- RANGEL, M. Qualidade do livro didático: dos critérios da literatura acadêmica aos do programa nacional do livro didático. *Linhas críticas*, v. 11, n. 21, p. 187–200, 2011.
- RODRIGUES, A. L.; GOMES, R. M. Modulação cofdm–uma proposta atrativa para os padrões de tv digital. *Revista Digital Online, v3*, 2004.
- RUEDIGER, M. A. Governo eletrônico ou governança eletrônica-conceitos alternativos no uso das tecnologias de informação para o provimento de acesso cívico aos mecanismos de governo e da reforma do estado. In: *VII Congresso del CLAD*. [S.l.: s.n.], 2002.

- SANTANELLA, M. L. *Mídias e Artes: os desafios da arte no início do século XXI*. [S.l.]: Unimarco Editora, 2002. 3-13 p.
- SANTOS, B. d. S. Um discurso sobre as ciências. *Porto: afrontamento*, v. 1996, 1987.
- SANTOS, B. de S. *Os processos da globalização: A globalização e as ciências sociais*. São Paulo: Editora Cortez, 2002.
- SANTOS, J. A. F. dos; SAADE, D. C. M. Linguagem xtemplate 3.0: Facilitando a autoria de programas ncl para tv digital interativa. 2009.
- SANTOS, M. Por uma outra globalização. *Rio de Janeiro: Record*, v. 174, p. 25, 2000.
- SANTOS, M. *Por uma Outra Globalizacao do Pensamento à consciência universal*. São Paulo: Editora Record, 2007.
- SANTOS, M.; MARQUES, M. C. *A natureza do espaço: tãecnica e tempo, razãao e emo■cãa*. [S.l.]: Edusp, 2002.
- SANTOS, P. M. et al. Modelagem de processos para disseminação de conhecimento em governo eletrônico via tv digital. 2012.
- SANTOS, P. M.; ROVER, A. J. Tv digital: Governo ao alcance de todos. 2010.
- SAVIANI, D. *Escola E Democracia-Comemorativa*. [S.l.]: Autores Associados, 2008.
- SAVIANI, D. *Pedagogia histórico-crítica primeiras aproximações*. [S.l.]: Autores Associados, 2008.
- SCHAFF, A. A sociedade informática: as conseqüências sociais da segunda revolução industrial. *São Paulo: UNESP*, 1990.
- SERPA, F. *Rascunho digital: diálogos com Felipe Serpa*. [S.l.]: Edufba, 2004.
- SERPA, L. F. P.; PRETTO, N. D. L. A educação e a sociedade da informação. século xxi da universidade do minho. In: UNIVERSIDADE DO MINHO. *Actas da II Conferencia Internacional de Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação*. Braga, 2001. p. 21–41.
- SILVA, D. B. D. *Transparência na Esfera Pública Interconectada*. Tese (Doutorado) — Dissertação de mestrado, Faculdade Cásper Líbero, 2010.
- SILVA, M. et al. *Sala de aula interativa*. [S.l.]: Quartet, 2000.
- SILVA, T. C. L. C.; PIMENTA, R. A. *Metodologias qualitativas de pesquisa*. Salvador: Fast Design, 2008. 59-72 p.
- SILVEIRA, S. da. A noção de exclusão digital diante das exigências de uma cibercidadania. *Políticas Públicas*, p. 43, 2008.
- SOARES, L.; RODRIGUES, R.; MORENO, M. *Ginga-ncl: The declarative environment of the brazilian digital tv system*. v. 12, 2007. 37–46 p.
- SOARES, L. F. G. S. *Programando em NCL 3.0: desenvolvimento de aplicaçoes para middleware Ginga: TV digital e Web*. [S.l.]: Elsevier, 2009.
- SONG, J. et al. Technical review on chinese digital terrestrial television broadcasting standard and measurements on some working modes. *Broadcasting, IEEE Transactions on, IEEE*, v. 53, n. 1, p. 1–7, 2007.

- SOUZA, F. B. d.; ELIAS, G. Uma arquitetura de middleware para sistemas de televisão interativa. In: *Terceiro workshop de desenvolvimento baseado em componentes. Universidade Federal de São Carlos*. [S.l.: s.n.], 2003. p. 10–12.
- SOUZA, P. R. d. et al. Tv digital interativa: Um recurso didático no processo de ensino e aprendizagem da educação profissional e tecnológica. *Revista de Radiodifusão-SET*, v. 6, n. 6, 2012.
- STEVENSON, J.-M. et al. A multi-standard analog and digital tv tuner for cable and terrestrial applications. In: IEEE. *Solid-State Circuits Conference, 2007. ISSCC 2007. Digest of Technical Papers. IEEE International*. [S.l.], 2007. p. 210–597.
- TAKAHASHI, T.; TECNOLOGIA, B. M. da Ciência e. *Sociedade da informação no Brasil: livro verde*. [S.l.]: Ministério da Ciência e Tecnologia Brasília, 2000.
- TAVARES, T. et al. A TV Digital Interativa como Ferramenta de Apoio à Educação Infantil. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, v. 15, n. 2, 2009.
- TAVARES, W. M. L. Implantação da televisão digital no brasil. *Consultoria Legislativa da Área XIV Comunicação Social, Telecomunicações, Sistema Postal, Ciência e Tecnologia. Câmara dos Deputados*, 2001.
- TELEMÍDIA, L. Middleware ginga-tv interativa se faz com ginga. *Rio de Janeiro, RJ: PUC-Rio*, 2006.
- THIOLLENT, M. *Pesquisa-Ação nas Organizações*. São Paulo: Atlas, 2009.
- TRANNIN, G. H. *Berimbau iTV Author*. Dezembro 2011. Disponível em: <[http://www-batuque.tv/](http://www.batuque.tv/)>.
- TURKLE, S. *Life on the screen: identity in the age of the internet*. [S.l.]: Touchstone, 1997.
- UEHARA, M.; TAKADA, M.; KURODA, T. Transmission scheme for the terrestrial isdb system. *Consumer Electronics, IEEE Transactions on, IEEE*, v. 45, n. 1, p. 101–106, 1999.
- VALE, I. M. et al. Regras contextuais para aplicações sensíveis ao contexto: Modelagem e realização na plataforma ginga. *Proc. II Simpósio Brasileiro de Computação Ubíqua e Pervasiva*, 2010.
- VASCONCELLOS, C. d. S. Metodologia dialética-libertadora de construção do conhecimento em sala de aula. *Cadernos Pedagógicos do Libertad-2. São Paulo*, 1999.
- VIGOTSKI, L. S. *A construção do pensamento e da linguagem*. [S.l.: s.n.], 2001.
- WAISMAN, T. Tv digital interativa para educação. afinal, interatividade para quê? Rio de Janeiro, 2002.
- WAISMAN, T. Amazonas interativo: Tv digital e educação interativa na amazônia. *TC*, 2005.
- ZUFFO, M. K. Tv digital aberta no brasil–políticas estruturais para um modelo nacional. *Escola Politécnica, USP, São Paulo*, 2003.