

Almir Antonio Rosa

**Televisão digital terrestre:
sistemas, padrões e modelos**

**São Paulo
2005**

Almir Antonio Rosa

**Televisão digital terrestre:
sistemas, padrões e modelos**

**Programa de Estudos Pós-Graduados em Comunicação e Semiótica
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP)**

**São Paulo
2005**

Tese apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para a obtenção do título de Doutor em **Comunicação e Semiótica**, sob a orientação do Professor Doutor Arlindo Ribeiro Machado Neto.

Este trabalho contou com o apoio da CAPES.

Banca Examinadora

São Paulo, de de 2005.

Orientador: Professor Doutor Arlindo Ribeiro Machado Neto.

Professor examinador

Professor examinador

Professor examinador

Professor examinador

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta tese por processos de fotocopiadoras ou eletrônicos.

Almir Antonio Rosa

São Paulo, 31 de julho de 2005

Assinatura: _____

Dedicatória

A

Ana Hikari Takenaka Rosa, Geralda de Sousa Dias, Makiko Takenaka, Alci Benedito Rosa, Donizete Tavares Rosa, Mário Lúcio Rosa, Maria Luzia Rosa (Linda), Pedro Divino Rosa, aos meus sobrinhos e à memória de meu pai, José Rosa Dias, de meus irmãos Darci Aparecido Rosa e Roseli Catarina Rosa, por tudo que representam em minha vida.

Ao mestre Arlindo Machado, por ser esse guia intelectual sempre presente.

Agradecimentos

Aos colaboradores diretos:

Soraya Macul, Ana Vitória Joly, Eduardo Hulshof, Rachel Zuannon, Kátia Fidelis Moreira, Tiago Leite Rosa, Felipe Martinelli Braga, Rogério Borovik, Paulo Roberto Santos (COS-PUC), Christine Greiner, Madalena Hashimoto, Lúcia Nagib, Marcelo Blum, Iuri Warnowski, Bruno Pessoa, Gabriel Priolli, Douglas Giudice, Guido Agovino, Francisco Coca, Sandro Dalla Costa, Sálvio Natal, Marcelo Henrique Leite e Marcão (CTR), Naia Delion, Fábio Almeida, Santa Clara e-films, TV PUC, Centro de Estudos Orientais da PUC/SP, Videodata, Envivio.

Agradecimentos especiais (Cito alguns nomes, e gostaria que fossem representantes dessa quantidade enorme de pessoas que me ajudou e que, por força das circunstâncias, eu não conseguiria citar a todos):

Paulo Weidebach, Kitty Menezes, Yousuke Fujita, Irene Machado, Christine Mello, Luís Angerami, Edna Conti, Cida Bueno, Seishi Kubota, Alexandre Annenberg, Gunnar Bedicks, Marcelo Zuffo, Alessandro Ademir Bertoli, Augusto Gadelha, Celso Araújo, Ricardo Benetton, Takashi Tome, Alexandre Cabral, André Nunes, Guido Stolfi, Jô Takahashi, Michiko Okano, José Ricardo Gonçalves Mendonça, Rogério da Costa, Lúcia Santaella, Patrícia Lacerda, Ceiza Callais Gannon, Ram Mandil, Mirian Paiva, Roger Bacoom, Célia Queiroz, Leonardo Lopes, Kelly Cruz, Patrícia Moran, Rafaela Lima, Gil Barros, Graça Bressan, Regina Melo Silveira, Lúcia Filgueiras, Pedro Ortiz, Adriano Adoryan, Paulo Roberto Lopes, Miltom Ferreira, Thais Weismann, Esther Hamburger, Marília Franco, João Paulo Schlittler, Roberto Moreira, Fernando Scavone, Gilson Schwartz, Maria Dora Genis Mourão, Agda Cerialli, Sueli Rod, Sérgio A. Pereira Departamento de Cinema, Rádio e Televisão da Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo, Associação Brasileira de Televisão por assinatura (ABTA), Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), Sociedade de Engenharia de Televisão (SET), Centro de Pesquisas e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPqD), TV USP, Laboratório de Linguagens Visuais do COS-PUC/SP, Fundação Japão.

Resumo

Análise da implantação do **Sistema Brasileiro de TV Digital (SBTVD)** e de aspectos da produção televisiva para a televisão interativa, a partir de inserção do pesquisador dentro do processo em curso no Brasil. Esta tese propõe o trabalho prático na elaboração de programa-piloto e programa de referência de interatividade, que será apresentado ao final da pesquisa.

Em relação à implantação do SBTVD, defendo que ao migrar da televisão analógica convencional para a televisão digital, não obstante a mudança clara e evidente dos aparatos técnicos, a introdução da televisão digital terrestre se faz baseada mais em modelos de televisão e sistemas que em padrões tecnológicos. Em relação à prática de conteúdo, proponho experimentar possível modelo de referência de piloto de programa para televisão digital interativa, em que deverá ser testada nova linguagem de produção.

A referência bibliográfica é fortemente baseada em documentos de governo, artigos sobre padrões tecnológicos internacionais (ISDB-T, japonês; DVB-T, europeu e ATSC, americano), e materiais de congressos e palestras; além de referências acadêmicas, como Arlindo Machado, Raymond Williams, Iuri Lotman e Thomas Sebeok.

Pretendo que o levantamento das mudanças tecnológicas e de estudos da televisão digital, tanto do Brasil quanto de outros países, e o processo de realização de programa-piloto levem a que se entendam os aspectos que exercem influências sobre a produção da subjetividade do ser humano atual a partir da mídia televisão.

Palavras-chave: televisão digital, televisão brasileira, televisão interativa, Sistema Brasileiro de TV Digital (SBTVD), televisão japonesa, semiótica da cultura.

Abstract

The prime objective of this work is related to the analysis of the settlement of **Brazilian System for Digital TV**, and aspects of television production for interactive one. In terms of methodology, this paper presents a practical work on the elaboration of interactive TV program model (presented in the end of this thesis).

In my understanding, the shift of the conventional analogic television to the digital television, despite of a clear and evident shift of technical display, and the introduction of terrestrial digital television are produced focusing rather on models and systems than technological standards. In relation to a practical content, it is suggested a model for digital TV interactive program, in which a new language in terms of production will be tested.

The bibliographic references are strongly based on government documents, articles about international technological standards (Japanese ISDB-T, European DVB-T e American ATSC), and material from congresses and lectures. Moreover, important theoretical references as Arlindo Machado, Raymond Williams, Iuri Lotman e Thomas Sebeok are constantly cited.

In sum, I claim that the survey for technological shift and the studies of digital television, in Brazil and other countries, and the process for TV program model creation lead to the understanding of aspects that influence on the human subjectivity production from television media.

Key words: digital television, Brazilian television, interactive television, Brazilian System for Digital TV, Japanese television, semiotics.

Résumé

L'objectif primordial de ce travail est relaté à l'analyse de la implantacton du **Système Brésilien pour la Télévision Numérique** et des aspects de production de télévision interactif. Sur le plan de la méthodologie, cette thèse présente un travail pratique à l'élaboration de modèle de programme de télévision interactif (présenté dans la fin de cette thèse).

Dans ma compréhension, la migration de la télévision analogique conventionnelle à la télévision numérique, malgré un changement clair et évident d'exposition technique, l'introduction de télévision numérique terrestre est produite plutôt sur les modèles et les systèmes que sur les normes technologiques. Par rapport à un contenu pratique, il est suggéré un programme interactif modèle pour le télévision numérique, dans lequel une nouvelle langue sur le plan de la production sera essayée.

Les références bibliographiques sont fortement basées sur les documents de gouvernement, les articles des normes de techonogical internationales (l'ISDB-T japonais, l'e de DVB-T européen ATSC américain), et le matériel de congrès et des conférences. De plus, les références théoriques importants comme Arlindo Machado, Raymond Williams, Iuri Lotman l'e Thomas Sebeok sont constamment cité.

Je prévois que l'étude pour le changement technologique et les études de télévision numérique, au Brésil et dans les autres pays, et le procédé pour la création du pilote de programme de télévision mene à la compréhension d'aspects qui influencent sur la production de subjectivité humaine de la midia de télévision.

Les mots clés : télévision numérique, télévision brésilienne, télévision interactive, le Système Brésilien pour le Télévision Numérique, télévision japonaise, sémiotique

Sumário

Dedicatória	iv
Agradecimentos.....	v
Resumo.....	vi
Abstract.....	vii
Résumé.....	viii
Índice de quadros.....	xi
Índice de figuras.....	xi
Índice de gráficos	xii
Capítulo 1. Televisão digital terrestre.....	1
Capítulo 2. Modelo, sistema e padrão	19
<i>Modelo de televisão brasileira</i>	<i>20</i>
<i>Cadeia de valor.....</i>	<i>48</i>
Capítulo 3. Histórico e desenvolvimento tecnológico da televisão digital.....	54
<i>Televisão digital no mundo.....</i>	<i>55</i>
<i>Paradigma técnico – HDTV</i>	<i>82</i>
Capítulo 4. Pesquisa do Sistema Brasileiro de TV Digital	96
<i>Das primeiras pesquisas e da legislação.....</i>	<i>97</i>
<i>Do momento atual.....</i>	<i>116</i>
<i>Das Cartas-Convites.....</i>	<i>118</i>
<i>Das atividades de pesquisa desenvolvidas por mim, representando o Departamento de Cinema, Rádio e Televisão da Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo (CTR/ECA/USP), para atender aos Requisitos Formais e Propostas das Cartas-Convites</i>	<i>141</i>
<i>De dois grupos de pesquisa de televisão digital.....</i>	<i>158</i>
<i>Da estrutura do projeto SBTVD</i>	<i>159</i>
<i>Do “Plano Básico de Distribuição de Canais de Televisão Digital” (PBTVD) – estudos da ANATEL.....</i>	<i>165</i>
Capítulo 5. Análise de programa em Hi-Vision japonesa e programa-piloto em televisão digital interativa	171

<i>Programas em Hi-vision japonesa e a Semiótica da Cultura</i>	<i>172</i>
<i>Programa-piloto em televisão digital interativa: UNIVERSO MODELIZANTE – SHUNGA.....</i>	<i>193</i>
6 Conclusão.....	205
7 Bibliografia	217
8 Anexos	229
8.1 <i>Entrevistas</i>	230
Entrevistado: Gunnar Bedicks – Laboratório de Televisão Digital – Universidade Mackenzie.....	230
Entrevistado: Marcelo Zuffo – Laboratório de Sistemas Integráveis da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (LSI/EPUSP).....	241
8.2 <i>Legislação.....</i>	248
8.3 <i>Glossário.....</i>	264

Índice de quadros

Quadro 1: Redes nacionais de televisão aberta por número de emissoras.....	37
Quadro 2: Evolução das vendas da linha de imagem e som.	40
Quadro 3: Balança comercial 2004.....	41
Quadro 4: Sistema de televisão digital em três camadas.	68
Quadro 5: Opções de padrões em cada camada e subcamada.	69
Quadro 6: Sistema de televisão digital = conjunto de padrões.	71
Quadro 7: Sistema Americano: ATSC.....	71
Quadro 8: Sistema europeu: DVB.	72
Quadro 9: Sistema japonês: ISDB.	72
Quadro 10: Os 13 segmentos do ISDB-T japonês.	75
Quadro 11: Principais sistemas de televisão.....	88
Quadro 12: As instituições habilitadas por tema e por região, segundo a FINEP.	126
Quadro 13: Fluxograma do projeto de pesquisa do SBTVD.	160
Quadro 14: Representação esquemática de um Sistema de Televisão Digital.	163

Índice de figuras

Figura 1: HDTV – 1080i – ATSC – 1125i – ISDB-T	59
Figura 2: SDTV – 525i NTSC	59
Figura 3: Locais de televisão digital no mundo e os respectivos sistemas e padrões:.....	81
Figura 4: Ocupação Espectral de sinal de Radiodifusão NTSC.	90
Figura 5: Distribuição global dos sistemas de cores.....	91
Figura 6: Sistema Brasileiro de TV Digital	159
Figura 7: Sistema de TV Digital Brasileiro: proposta de transmissão.....	164
Figura 8: Sistema de TV Digital Brasileiro: proposta de recepção.	164
Figura 9: Distribuição dos canais analógicos pareados.	167
Figura 10: Alternativas de ocupação.	169
Figura 11: Geometria da visualização da tela.	178
Figura 12: Comparação de relações de aspectos nos formatos de televisão e de cinema.	179

Figura 13: Decupagem das camadas de cores a partir de Ukiyo-E de Hiroshige; como aparece no programa Hiroshige wo Tabisuru (Viagem com Hiroshige), NHK/1991.	188
Figura 14: Mishima, era Edo, Ukiyo-E de Hiroshige, “53 estações de Hiroshige (Tôkaidô gojû santsugi)”. Do programa Hiroshige wo Tabisuru (Viagem com Hiroshige), NHK/1991.	189
Figura 15: Diagrama da cor no tubo de TV.	190
Figura 16: Cinescópio em Cores com Máscara de Sombra.	190
Figura 17: Máscara “Trinitron”.	190
Figura 18: Proposta de controle-remoto, com entrada alfa-numérica e botões coloridos. Criado por Eduardo Husloff.	195
Figura 19: Frame do programa-piloto Universo Modelizante / Shunga. Tela indicando possibilidade de interação.	198
Figura 20: Frame do programa-piloto Universo Modelizante / Shunga. Tela indicando possibilidade de interação.	198
Figura 21: Frame do programa-piloto Universo Modelizante / Shunga. Tela indicando possibilidade de interação.	199
Figura 22: Frame do programa-piloto Universo Modelizante / Shunga. Tela indicando possibilidade de interação.	201

Índice de gráficos

Gráfico 1: Resultados setoriais – televisão por assinatura – Operadoras – Base de assinantes – Evolução do número de assinantes.	44
Gráfico 2: Resultados setoriais – televisão por assinatura – Operadoras – Base de assinantes – Assinantes por tecnologia.	45
Gráfico 3: Resultados setoriais – televisão por assinatura – Operadoras – Base de assinantes – Evolução dos assinantes por tecnologia.	45
Gráfico 4: Resultados setoriais – televisão por assinatura – Operadoras – Internet em alta velocidade.	46
Gráfico 5: Distribuição das instituições por serviço prestado.	125
Gráfico 6: Distribuição geográfica dos canais pareados.	168

Capítulo 1.

Televisão digital terrestre

Capítulo 1

Televisão digital terrestre

1.1.

Inicialmente, quando comecei este doutorado, pretendi trabalhar as questões da televisão de alta definição do Japão, a assim chamada *Hi-Vision*, e suas produções de conteúdos e opções estéticas baseadas nos novos parâmetros técnicos que a evolução do meio televisivo apresentava a mim até então. Em 2000, ano em que entrei no programa como aluno de doutorado, o Japão, em comparação a outros países, já estava bastante avançado em relação à HDTV, com a previsão de transmissão de Hi-Vision em padrão digital, via satélite, a partir de dezembro daquele ano (o que efetivamente aconteceu). No Brasil, pouco se falava, tanto em relação ao tema HDTV quanto ao da televisão digital em sua amplitude. A pesquisa sobre esses temas era ainda restrita, com alguns lances na esfera governamental e outros no âmbito das concessionárias de televisão e nas universidades, como esclareço nesta tese em capítulo sobre a pesquisa do Sistema Brasileiro de TV Digital.

Por outro lado, defendi meu mestrado, em julho de 2000, com tema relacionado ao Japão (poesia japonesa e vídeo). Como já vinha de longa data pesquisando e atuando em cultura japonesa (tendo inclusive acumulado três períodos de estudos e trabalho naquele país), naturalmente minhas pesquisas apontavam à continuidade nesse mesmo foco: o Japão e sua cultura. Destacando que esse foco nunca se ateve exclusivamente a estudar a cultura tradicional e comumente conhecida e divulgada daquele país, mas também as manifestações tecnológicas e suas transformações na sociedade japonesa. O meu mestrado é exemplar neste ponto, por juntar cultura tradicional (o poema haikai/haiku) ao aparato tecnológico moderno (o vídeo).

Dessa forma, meu projeto caminhou de maneira natural para esse tema inicial, que era estudar a televisão japonesa a partir de ângulo específico, a Hi-Vision (até então, a pedra visível do grande avanço tecnológico da era digital da televisão). Então, iniciei

as pesquisas sob o seguinte título: HDTV no Japão – a Produção Televisiva sob os Novos Paradigmas Técnicos.

No entanto, diante das mudanças ocorridas na área da televisão digital no mundo, em especial no Brasil, minha pesquisa se encaminhou para a televisão digital brasileira, privilegiando mais o aspecto prático que teórico e analítico. O meu objeto de estudo estava mais próximo, literalmente, ao que eu podia imaginar no início de minha pesquisa. Em conversas com meu orientador, Arlindo Machado, optamos por caminhar nesse registro, sem, contudo, perder totalmente o vínculo com o Japão.

O caso japonês, portanto, servirá apenas como parâmetro de implantação da televisão digital fora do Brasil, sendo referência do sucesso ou insucesso da introdução de um novo arcabouço técnico, mas não o principal objeto de minha pesquisa. O principal foco passa a ser o caso brasileiro. Como esse objeto está em pleno “construir-se”, a minha principal metodologia de trabalho passou a ser a minha inserção nesse processo, propondo experiências práticas e observando seus resultados.

1.2.

Há anos, venho dialogando com o engenheiro Prof. Dr. Marcelo Knörich Zuffo¹ (Professor livre-docente, Coordenador do Grupo de Computação Visual e Meios Eletrônicos Interativos do Laboratório de Sistemas Integráveis do Departamento de Engenharia de Sistemas Eletrônicos da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo), com quem compartilho a opinião de que, a exemplo que aconteceu nos anos 60/70, quando da implantação do sistema de cor PAL-M, a implantação da televisão digital terrestre no Brasil acarretará grandes mudanças em toda a mídia televisiva do país. Essas mudanças podem até mesmo, como verificado naqueles anos, ditar os lances dos próximos 30 anos de desenvolvimento tecnológico do setor. Porque a discussão não se dá apenas no que concerne ao padrão de transmissão de televisão, embora seja o tópico mais divulgado, mas à adoção de modelo de televisão, com tudo que isso implica no âmbito econômico, social, cultural e político.

¹ Dados sobre Marcelo Zuffo, veja em: <<http://www.lsi.usp.br/~mkzuffo/>>.

Como as discussões e notícias sobre a televisão digital tomaram vulto apenas nos últimos três anos, tem-se a falsa impressão de que esse assunto só foi colocado em pauta recentemente. O que, definitivamente, não é a verdade. Esse tema está em debate no Brasil há pelos 14 anos, mas havia ficado restrito ao âmbito da legislação governamental, às emissoras de televisão e entidades de classe de engenheiros de televisão e, em pequena escala, às universidades. Realmente, foi nos últimos três anos que o Governo Federal atuou mais forte na discussão, aproximando-se da decisão por padrão tecnológico já existente, no último ano do governo FHC, e, desde o começo do governo Lula, partindo para a opção de estudar padrão e modelo nacionais.

Fugindo da discussão pautada pelo viés tecnológico, que era o que movia os primeiros lances desse processo, atualmente, no Brasil, já caminhamos para discutir questões de produção, programação, grade, estética e negócios. A pauta principal passa a se centrar na adoção de modelo de televisão e não em padrão de transmissão. O modelo envolveria, além dos aspectos técnicos, essas outras questões colocadas acima: produção, programação, grade, estética e negócios. Então, hoje no Brasil discutimos sobre o modelo no qual desejamos que a televisão digital se instale ou se desenvolva.

Diante desse novo cenário, resolvi pesquisar também o que aconteceu (e ainda acontece) nos países em que a tecnologia de digitalização de sinal de televisão já foi implantada (ou está em implantação). Quer dizer, um apanhado para acompanhar as mudanças constantes nesse processo, sem me propor a fazer estudo de caso específico de cada país; salvo, é claro, o destaque que pretendo dar ao caso japonês, em função de continuar na minha linha de pesquisa anterior. O objetivo disso é que, de certa forma, os resultados vistos em outros países podem servir de lição para o nosso processo brasileiro.

Cabe salientar que, embora a televisão digital englobe diversos padrões e meios, de acordo com o modelo de cada país, centrarei minha pesquisa sobre a televisão digital terrestre, que é aquela que usa a parte do espectro de radiofrequência, seja VHF ou UHF, destinada aos serviços abertos e de livre recepção por parte da população. Dessa forma, deixarei um pouco de lado a televisão digital via satélite, cabo e outros meios de difusão do sinal de televisão que são fechados, necessitando de “assinaturas” ou pagamentos

para sua recepção. As diferenças entre esses meios são claras no tocante aos padrões tecnológicos adotados e também ao grau de implantação e desenvolvimento. Entendo que essas diferenças nas opções pelos meios usados pela televisão digital em cada país, passem, necessariamente, pelo modelo de radiodifusão por ele adotado. Por entender que o modelo brasileiro de radiodifusão esteja fortemente centrado na televisão terrestre e aberta, optei nesta tese por destacar esse meio, embora, como se verifica, já haja alguma introdução de digitalização na televisão por assinatura via satélite no Brasil e, a televisão digital no meio de televisão por assinatura já seja realidade há alguns anos em outros países.

No tocante aos conhecimentos adquiridos, o que se verifica é que não há, nem na teoria nem na prática, saber definitivo desse processo. É ainda campo em que os saberes estão por se fazer. Mesmo em outros países, nos quais a televisão digital terrestre já foi implantada, o conhecimento a seu respeito muda constantemente, tendo ainda essa mudança adquirido caráter “provisório” tanto no que diz respeito aos pressupostos tecnológicos quanto aos de conteúdo e estética. Embora não haja vasta bibliografia específica, tenho usado em minhas pesquisas as referências “quentes” que começam a se formar para esse meio: os documentos de governo, dos padrões internacionais já existentes e material de congressos e palestras. Um dos principais documentos para o Brasil é o **Relatório Integrador dos Aspectos Técnicos e Mercadológicos da Televisão Digital**², elaborado pelo CPqD (Fundação Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações) para a ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações), e publicado em 2001. Nesse documento foram relatadas as experiências dos modelos de televisão digital até então implantados em alguns países. Apesar de já defasados, principalmente em face ao desenvolvimento dos padrões adotados, esses dados foram importantíssimos para que se iniciasse a discussão do modelo a ser adotado no Brasil. Além do relatório, temos também os outros documentos provenientes dos testes realizados pela SET/ABERT a respeito dos padrões de televisão digital existentes,

² TOME, Takashi; PESSOA, Antônio Cláudio França; e RIOS, José Manuel Martins e outros. **Relatório Integrador dos Aspectos Técnicos e Mercadológicos da Televisão Digital**. Brasília, CPqD, Anatel, 2001. CONSULTA PÚBLICA N.º 291, DE 12 DE ABRIL DE 2001. Disponível em: <<http://sistemas.anatel.gov.br/sacp/Contribuicoes/ListaConsultasContribuicoes.asp?Tipo=1&Opcao=realizadas&PaginaAtual=16&Registros=10>> (em português). http://www.anatel.gov.br/index.asp?link=/english_site/publications/public_consultation/public_consultation_291.htm> (em inglês).

frutos da maior pesquisa de campo até hoje desenvolvida no Brasil e uma das mais importantes no mundo todo, pois foi a primeira vez em que os três principais padrões foram testados lado a lado. Destaca-se que essas pesquisas feitas no Brasil em 2000/2001 acabaram sendo fator relevante de mudanças apresentadas recentemente pelos três sistemas mais importantes (DVB-T, ATSC e ISDB-T), devido ao atendimento às demandas surgidas a partir desses testes brasileiros.

Do lado do governo, as principais fontes de referências são o documento elaborado pelo Ministro de Estado das Comunicações Miro Teixeira e entregue ao Presidente Lula no começo de abril de 2003, os Decretos de 23 de setembro e de 26 de novembro de 2003 e as diversas minutas do decreto para o começo das pesquisas do Sistema Brasileiro de TV Digital, colocadas em discussão em 2004. No documento de abril de 2003, a Exposição de Motivos, o Ministro já fala de modelo e começa a definir diretrizes de aplicações que a televisão digital brasileira poderia oferecer.

Quanto aos principais padrões, minha pesquisa usa referências dos documentos divulgados pelas associações e pelos órgãos criados para desenvolver esses sistemas. São eles: no Japão, ARIB (sigla para o nome em inglês, Association of Radio Industries and Businesses [Em japonês, Shadan Houjin Denpa Sangyokukai]), criada em 1995, pelo Ministério dos Correios e Telecomunicações, por meio da Lei de Rádio. Dessa associação faz parte também a NHK (Nihon Hoosoo Kyokai). Além da ARIB, há também o grupo DiBEG (Digital Broadcasting Experts Group [em japonês Dejitaru Hoosoo Gijutsu Kokusai Fukyuu Bukai])³, fundado em 1997 e integrado por 35 associados, entre indústria e radiodifusores.⁴

Do padrão desenvolvido pelos Estados Unidos, trabalho com os documentos do comitê ATSC (Advanced Television System Committee), associação fundada em 1982 pelos grupos Joint Committee on InterSociety Coordination (JCIC), Electronic Industries Association (EIA), Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE), National Association of Broadcasters (NAB), National Cable Television Association (NCTA) e Society of Motion Picture and Television Engineers (SMPTE); que

³ <<http://www.dibeg.org/news/news-p.htm#DN007p>>

⁴ <<http://www.dibeg.org/news/news-p.htm#DN007p>>

representa as empresas de radiodifusão, indústrias de equipamentos e empresas de cabo e satélites, possuindo atualmente por volta de 170 membros.⁵ Da Europa, os documentos do consórcio DVB (DVB-T – Digital Video Broadcasting – Terrestrial é o padrão adotado), formado por radiodifusores, indústria de software e de equipamentos de televisão etc, em mais de 35 países, com o objetivo de desenvolver um padrão global de televisão digital.⁶

Até o momento, em todos os países, tanto os modelos quanto os padrões de televisão digital se dividem em duas linhas: a primeira é a que espera que ela forneça melhoria da qualidade de imagem e som, que se traduz tanto na transmissão do sinal de televisão digital em SDTV simples e ou em múltipla programação quanto na transmissão em HDTV, além de recepção portátil e recepção móvel; a segunda linha, que é a que busca as aplicações de multimídia, de interatividade e de *datacasting* (que não exclui os recursos de portabilidade e mobilidade). Polarização entre os que preconizam inicialmente melhora do sinal de televisão (imagem e som), incluindo aí a SDTV e a HDTV, e os que preconizam a utilização dos recursos aplicativos de multimídia e interatividade. Essa divisão é evidente no Brasil também. A visão mais clara disso é a oposição entre a defesa da HDTV feita pela Rede Globo e a crítica ferrenha a essa opção feita por José Bonifácio de Oliveira Sobrinho, o Boni, por exemplo.

De toda forma, tanto em uma quanto em outra linha, as formatações de programas para o meio televisão e a própria noção de programação deverão mudar. A HDTV, por exemplo, representa muito mais que melhoria no sinal de televisão, representa sensação psicológica de imersão proporcionada pela tela grande, pela menor distância entre o telespectador e a tela e pelo ângulo de visão.⁷

⁵ Veja-se: <<http://atsc.org/>>.

⁶ Disponível em: <<http://www.dvb.org/>> ou <<http://www.dvb.org/index.php?id=10&nid=23>> ou <http://europa.eu.int/information_society/topics/telecoms/regulatory/studies/documents/oxera_final_report_volume_1_report1.pdf>.

⁷ ROSA, Almir. A Hi-Vision do Japão – Mudança de paradigma técnico ou estético? **GALÁXIA – Revista Transdisciplinar de Comunicação, Semiótica, Cultura**. São Paulo: n ° 3, p. 129-149, 2002. e <<http://www.dibeg.org/PressR/Brazil010618/ANEXO1-p.PDF>>

Portanto, a produção de programas e a grade de programação para um meio com essas características deveriam levar em consideração outros pressupostos estéticos que não os que se usam na televisão convencional. No caso da televisão interativa, o telespectador deixa de ser só telespectador e passa a ser usuário (no sentido dado na Internet, por exemplo). Isso acarretaria outra maneira de lidar com o meio, passando a televisão a ser vista como interface e não mais como objeto receptor. A programação (aí inclusos os programas em si e também a grade deles) para esse tipo de consumidor deverá ser, obrigatoriamente, diferente da programação de televisão feita hoje em dia, baseada na recepção passiva.

Mesmo trazendo o foco da discussão para a questão do modelo de implantação, as pesquisas em televisão digital no Brasil ainda não vêem a televisão como ela realmente é. Como escrevi em artigo para o Congresso da Intercom-2003⁸, mesmo quando se fala da televisão aberta brasileira como uma das maiores do mundo, da programação como fonte de informação e entretenimento, em nenhum momento, tanto no governo quanto entre pesquisadores acadêmicos ou técnicos, vê-se aí o conceito de fluxo televisual (destacado por Arlindo Machado, citando Raymond Williams, em **A Televisão Levada a Sério**⁹). Segundo esse conceito, o programa não pode ser pensado isoladamente, mas em relação ao todo da programação, ao conjunto da grade de dada emissora.

Para mim, para além de vermos a televisão com suas características de sistema de transmissão, meio de distribuição e suporte tecnológico, e da televisão digital como meio de transmissão, meio de produção e interface de recepção, temos de acrescentar também a de “fenômeno do fluxo planejado”.¹⁰ Dessa forma, nas minhas pesquisas, procuro levar as discussões sobre a implantação da televisão digital para além da visão da televisão como meio de transmissão e produção de programas isolados, mas como algo mais amplo em conteúdo e programação (ou aplicativos, como querem os documentos do governo).

⁸ ROSA, Almir Antonio. TV Digital – Entrando no Ar! Agora no Brasil. **Anais do XXVI Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação (INTERCOM)**. Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte (MG), Brasil, 2003. Em CD-ROM e Impresso (resumo),

⁹ MACHADO, Arlindo. **A Televisão Levada a Sério**. São Paulo: Editora Senac, 2000. p. 28.

¹⁰ MACHADO, 2000: 28.

Como essas pesquisas ainda estão em andamento, sobretudo no Brasil, minha tese acabou por acompanhar todo esse processo até o momento. A melhor maneira de concretizar esse acompanhamento foi participar também ativamente do processo, contribuindo em pesquisas práticas na área de conteúdos e aplicativos. Nesse sentido, destaco a grande mobilização ocorrida nos dois últimos anos. Em 2004, as grandes ações da pesquisa do SBTVD foram as reuniões do Comitê Gestor e a publicação dos editais de licitação para as pesquisas do modelo brasileiro de televisão digital; e, conseqüentemente, a escolha das universidades e centros de pesquisas que estão fazendo o trabalho. O começo de 2005 foi marcado pela assinatura dos contratos entre essas universidades e centros de pesquisas e o governo, o que deu início, oficialmente, às pesquisas, as quais deverão ser concluídas até dezembro de 2005.

1.3.

A pesquisa em televisão digital ainda engatinha aqui no Brasil, mas no Japão, em países da Europa e nos Estados Unidos ela está bastante avançada. Embora ainda se pesquise melhora nas tecnologias utilizadas, em todos esses países a televisão digital já é fato consumado.

No Brasil, como mostrado anteriormente, a discussão hoje recai sobre qual modelo adotar, ou de como o modelo brasileiro de radiodifusão ditará a escolha dos sistemas e padrões. Mas, algumas experiências de ordem técnicas já foram realizadas. Por exemplo, as produções no formato HDTV, da Rede Globo de Televisão (já desde 1998), as recentes produções da Casablanca/Record, os programas interativos da TV Escola, dentre outros. São momentos pontuais, mas não ainda um padrão claro de produção visando a televisão digital. Mesmo assim, tivemos pouquíssimas pesquisas no âmbito de produção de conteúdos e aplicativos. Até o momento, pouquíssimas pesquisas procuram alinhar questões técnicas e estéticas. Produções que visem descobrir e experimentar como toda essa mudança tecnológica pode trazer mudanças na linguagem da programação de televisão são raras atualmente no Brasil.

Por outro lado, experiências como essas da Rede Globo indicam como a digitalização acontece em duas frentes distintas. Na produção e na transmissão. A

discussão que se faz hoje no Brasil recai sobre a transmissão, qual o melhor padrão de transmissão de conteúdo digital. Do lado da produção, o que acontece é que ela já é praticamente toda digital. Para a produção não há a necessidade de se discutir sobre padrão, uma vez que essa questão já está resolvida. Em última instância, qualquer dos padrões de transmissão existentes pode transportar os conteúdos produzidos em sinais digitais. Principalmente porque a base de todos eles, no que diz respeito ao transporte, é praticamente a mesma.

Se formos levar ao pé da letra, a digitalização na produção de conteúdo audiovisual, principalmente na televisão, já começou desde os anos 80, com os famosos equipamentos de efeitos especiais, como as mesas ME, DVE e o TBC. No começo dos 90, principalmente a partir de 1993 e 1994, os fabricantes de equipamentos de produção audiovisual profissionais já vendiam produtos digitais para quase todas as redes de televisão do mundo. O Brasil mesmo, na NAB¹¹ de 1994, já comprava equipamentos de televisão digital para a produção. Em entrevista feita por mim para a revista **Tela Viva**¹², em 1994, em Tokyo, Japão, o gerente para a Ásia da Divisão de Marketing Internacional da SONY, Yoshikazu Habu dizia que “a SONY está anunciando a era digital. Prevemos a conversão dos equipamentos analógicos para digital. Mas a aplicação é a mesma. São produtos utilizados pelas emissoras de televisão e produtoras”. Dizia também, quanto à expansão da digitalização, que a troca de máquinas analógicas por máquinas digitais nas emissoras talvez demorasse de dois a três anos. “Para as grandes produtoras talvez seja mais rápido, porque a elas interessa a qualidade. Elas podem investir em qualidade e cobrar mais caro por isso”.

A implantação da digitalização na produção foi mais rápida porque ela é praticamente semelhante nos mais diversos países. Os fabricantes de equipamentos de produção audiovisual são os mesmos. A câmera e a ilha de edição que são usados aqui no Brasil são as mesmas que se usam na Europa ou nos Estados Unidos, no México ou em Taiwan. Ainda, em última instância, na produção não há a necessidade de se

¹¹ Convenção anual da National Association of Broadcasters (NAB), que acontece em Las Vegas, nos Estados Unidos. A NAB de 1994, a de número 72, foi considerada um momento de consolidação da tecnologia digital na captação e gravação de sinais.

¹² ALMAS, Almir [Almir Antonio Rosa]. Shinhatsubai Sony e JVC. **Tela Viva**, Revista de Tecnologia e Linguagem de televisão e Cinema, São Paulo, nº 23, 1994. p. 8-12.

preocupar com o transporte da informação em redes (com fios ou sem fios), nem com relação (interação) do telespectador/usuário com a interface digital. Na produção, quem interage com o equipamento é o profissional. Para isso, ele é treinado. Portanto, é muito mais fácil introduzir a tecnologia digital primeiramente no universo profissional que no universo do usuário.

Vejo, então, a questão da televisão digital dividida entre estas duas linhas: digitalização da produção e digitalização da transmissão. Na linha da digitalização da transmissão, há também outras sublinhas. Por exemplo, a transmissão digital terrestre, a transmissão digital via satélite, a transmissão digital via cabo, a transmissão digital via IP, a transmissão digital via sistema de telefonia (linha comutada ou celular). Além disso, há também transmissão de áudio e vídeo, transmissão de dados, a transmissão em formatos diferentes de sinal de televisão, a transmissão para canalização de diferentes tamanhos. Por fim, a interação com o usuário. Já na digitalização da produção, a tecnologia (ou o aparato técnico) para produzir conteúdo é a mesma se a transmissão for terrestre, por cabo, satélite ou se o conteúdo vai por linha telefônica ou por IP. Na produção em si, não há mudanças. Mas em alguns aparatos técnicos para a produção, sim, há pequena mudança. E, há, também, o que é importante e interessante, mudança na linguagem de produção. Aí, sim, a mudança deve ser grande. A mudança na linguagem se verifica não por causa do aparato tecnológico em si, mas por causa de nova maneira de uso de velhos e novos aparatos.

Diante disso, entendi que o estudo acadêmico sobre a televisão digital terrestre no Brasil haveria de propor algo no âmbito da programação, haveria se aventurar em proposta piloto de uso de aplicativo para esse meio.

1.4.

Havendo poucos exemplos de uso já da televisão digital em outros meios aqui no Brasil, salvo a pequena experiência das operadoras de satélite e o começo da implantação da digitalização no cabo, preferi manter meu foco sobre a implantação da televisão digital terrestre no Brasil, porque me interessa encontrar nesse processo as características que podem apontar para o que esse meio seria em futuro próximo. Esse

caminho tanto pode me levar à riqueza de pormenores referenciais quanto, pelo contrário, pode me deixar sem referências nas quais me sustentar. O primeiro fato concreto sobre o qual me apoio é que, mesmo sem ter tido ainda implantação concreta, como em vários outros países, a televisão digital terrestre no Brasil já é processo em discussão desde 1991. Entender esse caminho de lá até aqui é um dos meus objetivos, pois acho importante esse acompanhamento para apontar para onde caminhará a decisão final sobre o que poderá ser a nossa televisão digital terrestre.

Não obstante esses anos de pesquisa, o público, que é uma das pontas de todos os sistemas e modelos de televisão existentes, só recentemente começou a ouvir falar da televisão digital. Para esse segmento, o que chega é que a televisão digital traz mudanças tecnológicas que vão mexer com seu relacionamento diário com a televisão.

O que levanto como hipóteses nesta tese é que, na verdade, as mudanças ocorridas no meio televisão não são rupturas tecnológicas e sim pequenas mudanças que mudam os parâmetros do meio, sem, no entanto, alterar a sua essência. São, na verdade, avanços que acontecem em processo normal de transformações absorvidas por qualquer meio que utilize a considerada tecnologia de ponta de dada época. Outra hipótese que levanto é que o arcabouço técnico se modifica, sofre mudanças, passa por transformações, mas traz também consigo mudanças em outras questões que norteiam o meio. Não apenas isso, muitas das vezes, as mudanças em outras questões que não as de ordem técnica são o que acabam trazendo modificações tecnológicas. A tecnologia surge como meio de resolução de problemas surgidos pelas necessidades de produção, negócios, estética e de linguagem.

Além das evidentes melhorias da qualidade de recepção eletromagnética da imagem e do som, além de outras possibilidades de uso como a interatividade e convergência com outras mídias que a televisão digital traz, tem a seu lado as mudanças significativas ocorridas também no modelo e no sistema de televisão existente.

Portanto, não obstante a evidente mudança tecnológica que provoca, a introdução da televisão digital terrestre se faz, em primeira instância, a partir dos seguintes tópicos: a) modelos existentes, levando em conta as implicações políticas,

econômicas, culturais e sociais de cada país; b) os avanços tecnológicos inexoráveis apresentados pelos meios de comunicação.

Por fim, quando alguma mudança acontece nesses tópicos apresentados, alguma coisa reverbera, como questões estéticas, pois, para mim, o meio televisão deve também ser entendido como meio de fruição estética do cotidiano ou, especificamente, de apreensão da realidade por meio do aparato estético.

Dessa maneira, procurei entender em que ponto essa reverberação poderia se dar. Diante disso, levantei a hipótese de que a tela de televisão seja elemento primordial para as experimentações estéticas e que seja na tela da imagem de televisão que os processos de modelizações culturais na programação se dêem. Usando como exemplo de modelização programa em Hi-Vision da Rede de Televisão NHK, do Japão, proponho aplicar os mesmos parâmetros levantados em minha hipótese na realização de programa-piloto de televisão digital interativa, tendo como elemento a arte Shunga (desenhos eróticos) que há na cultura japonesa como modelos que se prestaria a essa nova estética, interferindo na tela de televisão como lugar de experimentação.

Conforme veremos no Capítulo 4, modelização e sistemas modelizantes são conceitos que a Semiótica russa, da Escola de Tártu, liderada por Iuri Lotman, criou e com os quais analisavam a cultura a partir dos sistemas semióticos que a modelizam. Para essa escola, a cultura é conjunto de sistemas semióticos modelizantes que gera modelo cultural e modelização é quando se usam modelos como “programa” para gerar comportamento ou ação.¹³

Com esse programa-piloto, portanto, pretendo evidenciar a tese de que a linguagem de programa interativo para televisão digital poderá mexer com o fluxo televisual (conforme o entende Arlindo Machado, já citado neste capítulo). Defendo que, pelos aplicativos para interação, novo fluxo se estabeleça. Entendo que o programa interativo dê ao telespectador certo controle sobre a grade de programação, pois ao entrar nas camadas interativas o fluxo natural do programa deverá ser modificado e,

¹³ LOTMAN, Iuri; USPENSKII, Boris A.; IVANOV, V. **Ensaio de Semiótica Soviética**. Lisboa: Horizontes, 1981. p. 37.

modificando-o, modifica também sua fruição. A fruição estética em meio interativo modifica o fluxo televisual, a grade de programação e cria nova televisão.

1.5.

Com as hipóteses levantadas, meus próximos passos foram acompanhar *in loco* a implantação da televisão digital no Brasil. Para isso, a melhor maneira que encontrei foi a de fazer parte desse processo para que eu pudesse acompanhá-lo mais de perto. Dessa maneira, comecei a me relacionar com os grupos que já pesquisavam televisão digital no Brasil, como o Laboratório de Sistemas Integráveis (LSI) e o LARC da Escola Politécnica/USP, a Escola do Futuro/USP, Mackenzie, CPqD e LAB da Universidade Federal da Paraíba. No grupo de pesquisa do meu Departamento, CTR (Departamento de Cinema, Rádio e Televisão), passei a atuar ativamente e, como seu representante, integrei o Fórum de Políticas Públicas da Universidade de São Paulo com o qual organizamos o I Seminário de TV digital da Universidade de São Paulo, em 2003.

Ainda em 2003, estive em reuniões no Ministério das Comunicações, em Brasília, e no CPqD, em Campinas, com o objetivo de discutir a televisão digital. Nessas reuniões e grupos de estudos sempre atuei como representante do Departamento de Cinema, Rádio e Televisão da Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo, no qual sou lotado como professor das áreas de direção e tecnologia.

Cobrando o outro lado das hipóteses por mim levantadas, a metodologia de trabalho para esta tese foi recortar a partir de prática experimental. Propus-me a experimentar o que poderia ser um programa de televisão digital Interativa, tomando mão de dispositivo de *software* elaborado exclusivamente para trabalho com interatividade. O *software* utilizado foi o Envivio 4Mation, da empresa americana Envivio, que permite interatividade por meio do padrão MPEG-4. Esse software me foi fornecido gratuitamente pela empresa Videodata, que representa a Envivio aqui no Brasil, para que eu pudesse testar suas possibilidades. Pretendi que essa prática de programa-piloto me levasse a experimentar alguns procedimentos visando definir aplicativos padrões a serem utilizados nesse novo meio.

Na produção dessa experiência prática, que eu chamei de programa-piloto, envolvi o Departamento de Cinema, Rádio e Televisão da Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo, o Centro de Estudos Orientais do Programa de Estudos Pós-Graduados em Comunicação e Semiótica da PUC/SP e a TV PUC.

Para que esta prática não ficasse desligada totalmente do “estado da arte” da televisão digital, busquei analisar um programa de televisão feito exclusivamente para transmissão em Hi-Vision, a HDTV japonesa. Procurei detectar nesse programa elementos culturais modelizantes, conceituado a partir da teoria da Semiótica da Cultura, tentando achar neles mecanismos que pudessem se revertidos em modelos para se pensar nova programação televisiva.

1.6.

Ao colocar a pesquisa do sistema brasileiro de televisão digital, em especial a televisão digital terrestre, como principal objeto de estudos deste doutorado, e direcionando meu foco para a diferenciação entre modelo, sistema e padrão, pretendo contribuir para o entendimento do tema cujo corpo de conhecimento ainda está em formação. Sei que essa é opção perigosa, pois, ao mesmo tempo em que a ausência de saber específico sobre a televisão digital terrestre Brasileira me permite vãos mais abrangentes, pode também me afastar de um corpo constituído de saber a respeito de outras modalidades de televisão digital, como a via televisão por assinatura, que já é fortemente constituída na Europa e nos Estados Unidos.

Entendo que a minha inserção como parte desse processo me permitirá acompanhar de perto a implantação desse meio no Brasil. Como esse processo está em pleno andamento, ao mesmo tempo em que este doutorado se servirá das pesquisas em desenvolvimento, poderá servir também como alimentador de novas informações e novos caminhos para essas mesmas pesquisas. Principalmente frente ao fato de que, até o momento, as pesquisas se centraram mais sobre os aspectos técnicos, ao colocar em evidência também as questões de modelo e sistema e ao apresentar proposta de referência de programa interativo abrirei caminho novo a partir do qual, eu creio, novas pesquisas podem advir.

1.7.

A televisão, da forma que a conhecemos hoje, é chamada de televisão convencional¹⁴, tendo em suas características técnicas visíveis sistema de transmissão analógica, tela pequena, 4:3, qualidade de imagem e som sujeita a diversas variáveis. No que diz respeito à programação, essa se pauta, em sua maioria, pela aposta no senso comum, ou na média cultural da classe média consumidora.

Ao migrar dessa televisão convencional para a Televisão digital mudanças no aparato técnico trarão, entre outras coisas, melhor qualidade na definição da imagem e do som, tela maior, na relação de aspecto de 16:9, maior robustez na recepção do sinal de radiofrequência e a possibilidade de serviços interativos inexistentes na maneira tradicional.

O grau das mudanças preconizadas pela modificação do aparato tecnológico será maior ou menos de acordo com todo o sistema e o modelo de televisão existente em cada país. O evidente *upgrade* que se dá nas questões de ordem técnica repercutirá, espera-se, em alguma proposta estética no lado da programação. As novas maneiras de uso tecnológico da mídia televisão poderão acarretar novos parâmetros programáticos. Estudar e encontrar os processos produtivos dessas novas imagens é um dos pontos centrais desta tese. Dessa maneira, tomarei mão das ferramentas teóricas da Semiótica da Cultura, pensada a partir dos pressupostos da Escola de Tártu (da Universidade de Tártu). Com essa ferramenta pretendendo descobrir na programação se há e onde há processos que podem ser entendido como modelizantes¹⁵ e em que modelos artísticos da cultura eles se apóiam. Como referências programáticas, partirei de um programa-modelo da televisão japonesa NHK e sua relação com a cultura japonesa, especificamente. Na programação de outros países, apresentarei, em mídia digital, programas interativos europeus, que estão disponíveis no site do

¹⁴ Estou me referindo à televisão analógica existente. Isto é, tecnicamente, sinal de televisão convencional é sinal em um desses sistemas: ou NTSC ou PAL-M (525 linhas), ou PAL ou SECAM (625 linhas), varredura entrelaçada, a tela na relação de aspecto 4:3 (1.33), e transmissão analógica em canal de 6 MHz. (NTSC: National Television System Committee; PAL: Phase Alternate Line; SECAM: Séquentiel Couler à Memoire). No Brasil, o PAL foi modificado, passando a ser o PAL-M.

¹⁵ LOTMAN, USPENSKII, IVANOV, 1981: 37-8.

Broad Band Bananas,¹⁶ mas sem analisá-los, como faço com o programa da NHK. Uso-os apenas como material informativo audiovisual sobre o que se faz hoje na Europa em termos de interatividade.

Pensando a partir da televisão convencional atual (analógica), tem-se que a imagem de vídeo é formada por intervenções elétricas e magnéticas que sensibilizam superfície revestida de fósforos (tubo da câmera e do monitor) ou de dióxido de ferro (fita magnética). Os sinais geradores dessa imagem são registros codificados de forma analógico-digital feitos a partir da luz proveniente de dado objeto. Diferente da imagem fotográfica (e, por conseguinte, da imagem cinematográfica), em que a “qualidade” técnica da imagem é diretamente proporcional ao número de pontos (ou grãos) por espaço existente na superfície física do filme, sensibilizado com nitrato de prata, a definição técnica da imagem eletromagnética é ditada pela quantidade de linhas “varridas” por feixe de elétrons em espaço de tempo e meio físico formado por pontos de fósforo ou por dióxido de ferro.

Essas características se tornaram marca registrada de tipo de produto audiovisual feito especificamente para a televisão. Ao invés de escamotear ou esconder esses pontos, os produtos feitos para a televisão exploram ao máximo as características específicas do meio. Isso é também evidente quando analisamos trabalhos audiovisuais feitos fora dos esquemas das grandes redes e com objetivos mais artísticos que comerciais, como é o caso das obras de videoarte. Júlio Plaza e Arlindo Machado têm destacado bem essa relação. A qualidade intrínseca da imagem eletromagnética acaba “contaminando” o produto dela advindo (seja artístico ou apenas de comunicação) com suas características físicas (por exemplo, a “tatilidade dos pontos”).¹⁷

Tendo em mente esse pressuposto, qualquer obra audiovisual deveria estar totalmente impregnada da técnica que a gerou. Por esse viés, também as obras em televisão digital (com interatividade, portabilidade, mobilidade e HDTV, por exemplo), devem apresentar traços que as inscrevem como produzidas em e para tal meio?

¹⁶ <http://www.broadbandbananas.com/>>

¹⁷ Veja-se em PLAZA, Júlio. **Tradução Intersemiótica**. São Paulo: Perspectiva, 1987. p. 80.

Na questão técnica, parece-me, não há muito problema em constatar mudanças. Ao serem comparadas, as imagens de televisão convencional são realmente diferentes das imagens para a televisão digital. É essa diferença que traz para a imagem eletromagnética (e para a mídia televisão) parâmetros técnicos que rompem a barreira até então estabelecida da definição da qualidade técnica da imagem. A questão estética é que não é de fácil verificação.

Para mim, mudanças nas questões de ordem estética na televisão digital podem estar associadas tanto aos aplicativos de interatividade quanto ao tamanho da tela. A linguagem televisiva teria, nessa tela e nesses aplicativos, lugar privilegiado para a experimentação estética, uma vez que as diferenças se estabelecem tanto no arranjo do “quadro” (também na relação de aspecto) quanto na possibilidade de “intervenção” do telespectador nele. Além dessa relação com o quadro, o aplicativo em si e a possibilidade de “intervenção” criam novo patamar na fruição do discurso televisual.

Diante disso, em minha proposta de programa-piloto, pretendo testar essas hipóteses acima, evidenciando a relação técnica *versus* estética na geração de produto audiovisual para a televisão digital interativa. Com isso, pretendo também gerar referência que possa servir de parâmetro para televisão digital brasileira.

Por fim, ao analisar o programa-piloto apresentado, pretendo verificar se realmente essas experimentações e mudanças tecnológicas se repetem na programação ou se é a necessidade da programação que exige nova tecnologia que a atenda.

Capítulo 2.

Modelo, sistema e padrão

Capítulo 2

Modelo, Sistema e Padrão

2.1. Modelo de televisão brasileira

A implantação da televisão digital terrestre no Brasil traz para o mundo da radiodifusão o mesmo clima existente no final dos anos 60 e começo dos 70, quando da implantação do sistema de cor na televisão brasileira. Como aquela mudança, o que se prefigura hoje pode, talvez na mesma escala, ditar os lances dos próximos 30 anos de desenvolvimento tecnológico do setor.

Embora a discussão acabe aparecendo para o grande público como questão tecnológica apenas, o pano de fundo é mais amplo que se imagina. A polêmica tecnológica faz com que a discussão se encaminhe para o padrão de transmissão de televisão (que é o que mais aparece na mídia, nas mesas-redondas em congressos, nos meios acadêmicos e na opinião pública), mas, em minha opinião, o que deveria estar (e, em última instância, efetivamente está) em pauta é o modelo de televisão que o país adota. Além da implicação tecnológica, há também outros fatores em jogo, como os fatores econômicos, sociais, culturais e políticos.

O viés tecnológico que pauta essa discussão se justifica porque não há como falar de evolução (revolução) como essa sem falar de tecnologia. Não por culpa dos engenheiros e técnicos, evidentemente, mas a discussão sobre as questões tecnológicas tem encoberto a reflexão sobre outras questões. A colocação da tecnologia em primeiro plano tem deixado esquecidas as questões de produção, programação, grade, estética e negócios e de sistema, que também deveriam se fazer presentes ao falar de televisão digital.

Em meu entendimento, fazer a discussão sobre televisão digital a partir do modelo no qual desejamos que ela se instale e se desenvolva, levará, sem dúvida, a que a discussão tecnológica também se enriqueça, pois o modelo de televisão envolve não

apenas os padrões técnicos, mas aspectos de produção, programação, grade, estética e de negócios.

Dessa forma, proponho nesta tese que a televisão digital seja entendida no modelo brasileiro de radiodifusão (e não apenas da televisão) e de sistema específico proposto para tal visando buscar um padrão tecnológico que os atenda.

Marcelo Zuffo, em seu artigo **TV Digital Aberta no Brasil – Políticas Estruturais Para um Modelo Nacional**, apresentando proposta de modelo de televisão digital para o Brasil, diferencia modelo, sistema e padrão.

“O Modelo de TV Digital incorpora a visão de longo prazo e o conjunto de políticas públicas. O Modelo deve articular todas as iniciativas, atividades e ações relacionadas à questão. O Modelo define as condições de contorno para o estabelecimento do Sistema e respectiva definição do Padrão.

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.”¹⁸

Para Marcelo Zuffo, esses três pontos se interrelacionam, tendo numa ponta a tecnologia e noutra a sociedade. Quer dizer, tanto a questão tecnológica quanto a sociedade são interdependentes e necessitam um do outro para a entropia do sistema. Pra ele, o modelo de televisão digital a ser implantado no Brasil deve ter como foco o consumidor (o telespectador). Essa opção seria a mais relevante porque “supre as necessidades do maior interessado no processo: o Consumidor”. Ao ter como base o consumidor, o modelo visaria suprir, pela televisão digital, o que esse consumidor deseja, “gerando as especificações para padrão de TV Digital, cujos recursos vêm de

¹⁸ ZUFFO, Marcelo Knörich. **TV Digital Aberta no Brasil - Políticas Estruturais Para um Modelo Nacional**. São Paulo: Departamento de Engenharia de Sistemas Eletrônicos, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. Disponível em PDF em:
<<http://www.lsi.usp.br/~mkzuffo/repositorio/politicaspUBLICAS/tvdigital/TVDigital.pdf>> Acesso em 25/06/2005 - p.3.

baixo para cima, o consumidor força o investimento no setor pela procura dos produtos e serviços envolvidos nos negócios.”¹⁹

Porém, Marcelo Zuffo identifica outra estratégia, além dessa baseada no consumidor, a estratégia baseada nas concessionárias. Segundo ele, essa estratégia tem como foco a “adoção de um padrão de TV Digital pelas empresas, esperando-se que, a médio prazo, ele supra as necessidades do consumidor.” Os dois casos, segundo Marcelo Zuffo, são definidos em função de quem de fato investirá recursos financeiros no sistema. Ou os recursos virão do consumidor, ou virão das concessionárias. Uma dessas pontas é que pagará a conta da televisão digital. Sendo um ou outro caminho a ser adotado pelo Governo Federal, faz-se necessária a implantação de estratégia de políticas públicas e direcionar o objetivo para o estabelecimento “de uma base industrial local para o atendimento das necessidades de bens e serviços de base tecnológica a um custo compatível, bem como transformar essa base tecnológica e industrial em plataforma de exportação para outros países.”²⁰

O Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPqD), que atualmente é o coordenador das pesquisas do Sistema Brasileiro de TV Digital (“Interveniente técnico da FINEP²¹ na avaliação e acompanhamento de propostas no âmbito do SBTVD”), também distingue modelo, mistema e madrões. Segundo Ricardo Benetton, do CPqD, o que se busca com as pesquisas em desenvolvimento atualmente no país é modelo de referência para ao SBTVD. Segundo ele, esse modelo de referência é fruto das respostas tecnológicas (plataforma, padrão, *middleware*, *hardware*) à demanda do sistema (que engloba os serviços oferecidos, a maneira de oferecê-los, as tecnologias disponíveis para oferecê-los).²² Sistema é a estrutura e todos seus atores e envolve tanto as questões levantadas pelo modelo quando as respostas tecnológicas apresentadas pelo padrão. Padrão é toda a parte tecnológica necessária para o sistema e exigida pelo modelo. E modelo é a maneira em que se organizam o meio e as relações

¹⁹ ZUFFO, DATA p.13.

²⁰ ZUFFO, DATA p.13.

²¹ Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), constituída em 24 de julho de 1967, pelo Decreto nº 61.056.

²² BECKER, Valdecir e MONTEZ, Carlos. TV Digital Interativa – Conceitos, Desafios e Perspectivas para o Brasil. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, I2TV, 2004. Disponível em PDF.

entre os diversos atores, incluem as demandas econômicas, sociais, culturais, políticas, governamentais e tecnológicas.

Para o Presidente da ABTA (Associação Brasileira de Televisão por Assinatura) e membro do Conselho Consultivo do SBTVD, Alexandre Annenberg²³, ao se discutir modelo para a televisão digital hoje, deve-se, necessariamente, discutir modelo de negócios e modelo regulatório. Segundo ele, deve-se também, deslocar um pouco o foco e pensar na questão da convergência. Hoje, com a convergência, além de grande número de plataformas que oferecem serviços praticamente semelhantes, há também grande número de equipamentos que também oferecem serviços praticamente iguais (ou quase iguais). Dessa maneira, os modelos de negócio e regulatório devem ser pensados também sob essa nova exigência: “A convergência é que exige uma nova visão de modelo de negócio e uma nova visão de modelo regulatório”²⁴.

Durante o ano de 2003, participei ativamente do Fórum de Políticas Públicas, da Universidade de São Paulo, no qual se montou o Fórum sobre Televisão digital e contava, dentre os professores pesquisadores, com nomes como Marcelo Zuffo, Regina Melo Silveira, Graça Bressan, Esther Hamburger, Thais Waisman, Maria Dora Mourão, Marília Franco, Gilson Schwartz e Laerte Sznclwar. Esse Fórum organizou o Seminário de TV Digital, em outubro de 2003, na Universidade de São Paulo (fui um dos coordenadores do Seminário, representando o Departamento de Cinema, Rádio e Televisão da ECA/USP), que contou com a participação de representantes do Governo Federal, das universidades, da iniciativa privada, das concessionárias de televisão, de produtores de conteúdo audiovisual e das associações de classes das telecomunicações e da radiodifusão, exemplo claro de junção dos vários atores responsáveis pela implantação da Televisão digital brasileira. Na preparação das discussões que antecederam o Seminário, o Fórum lançou, em 02 de julho de 2003, documento intitulado Fórum de Políticas Públicas na USP – TV digital no Brasil – Propostas para Debate Público. Nesse documento, como fruto do amadurecimento das discussões

²³ ROSA, Almir Antonio. **Entrevista em 14 de Julho de 2005**, na sede da ABTA.

²⁴ ROSA, Almir Antonio. **Entrevista em 14 de Julho de 2005**, na sede da ABTA.

desses pesquisadores, foram publicadas as seguintes assertivas sobre modelo, sistema e padrão:

“Embora não seja evidente, a determinação do modelo, isto é, dos conceitos que incorporam uma visão de longo prazo e definem o âmbito das políticas públicas, deve anteceder a definição do padrão e do sistema. Compreende-se por sistema o conjunto que inclui toda infra-estrutura e atores (concessionárias, redes, produtoras, empresas de serviços, ONGs, indústrias de conteúdo e de eletroeletrônicos etc). Afinal, é o modelo que determina as condições de contorno para o estabelecimento do sistema e a respectiva definição do padrão de TV digital.

A criação de um modelo próprio de TV digital, apesar de algumas resistências esboçadas, é perfeitamente factível. Como se sabe, quarenta anos atrás, com uma capacidade tecnológica muito inferior à existente atualmente no país, o Brasil foi capaz de criar um padrão próprio de TV analógica.”²⁵

Reforçando a necessidade de que o modelo brasileiro de televisão digital deva, necessariamente, estudar e avançar o modelo existente da televisão brasileira foi publicado o seguinte:

“A implantação de um modelo para a TV digital consiste em uma ótima oportunidade para aprimorar o legado da TV analógica aberta no Brasil. Trata-se de conservar suas conquistas, a abrangência de sua cobertura, que se estende por quase todo o país, seu acervo cultural, sua notável capacitação tecnológica, sua política de formação de quadros técnicos e sobretudo os empregos ora existentes. Por outro lado, trata-se também de uma rara oportunidade para corrigir algumas distorções do atual modelo, como a concentração da produção no eixo Rio–São Paulo, a falta de oportunidade para a veiculação da produção independente ou da produção cinematográfica nacional e, sobretudo, para modificar o lugar marginal ocupado pela produção e disseminação de conteúdos educativos.”²⁶

Uso nesta tese as definições de Marcelo Zuffo, referendadas acima, para destacar a diferenciação entre esses três pontos, ressaltando que, já na televisão analógica

²⁵ FÓRUM DE POLÍTICAS PÚBLICAS da Universidade de São Paulo. **Fórum de Políticas Públicas na USP - TV digital no Brasil - Propostas para um Debate Público**, São Paulo: 02 de julho de 2003. p. 2.

²⁶ FÓRUM DE POLÍTICAS PÚBLICAS, 2003: 3.

brasileira, podemos identificar modelo, sistema e padrão. É sobre essa estrutura já existente que acontecerá a implantação da televisão digital terrestre do Brasil. Dessa maneira, entendo que é preciso buscar compreender como se estrutura o meio televisão no Brasil, ainda na fase da televisão analógica (ou convencional), para que se possa propor a estrutura em que se assentará a televisão digital.

O modelo brasileiro de radiodifusão que temos hoje é o mesmo há mais de 50 anos. Suas leis e regulamentos são praticamente os mesmos há mais de 40 anos. Seus principais *players* também são os mesmos há muitos anos. Temos história e estrutura quase imutável desde os primórdios da televisão no Brasil. É sobre esse modelo que devemos pensar essa evolução/revolução tecnológica. Isso significa, a meu ver, que as mudanças que efetivamente ocorrerem deverão ser substanciais, sem no entanto excederem uma linha limítrofe abstrata. Elas poderão mexer muito com o *status quo*, evidentemente, mas não quebrarão grandes estruturas já estabelecidas há muito. Mas, isso é certeza, mudarão o meio em alguns pontos chaves.

Vejamos, então, como funciona o modelo brasileiro de radiodifusão. Para começar a entendê-lo, há que se destacar o emaranhado de leis, decretos, regulamentos e normas que perpassam esse modelo. Temos de vê-lo agora, à luz atual, sem ainda a entrada da televisão digital; e, em exercício de futurologia, vê-lo, ou pensá-lo, na lógica do mundo digital.

Pode-se começar, por exemplo, pelo que diz a Constituição Federal, promulgada em 1988. Em seu artigo 21, inciso XII, a Constituição Federal estabelece que é da competência da União a “exploração direta ou indireta, mediante autorização, concessão ou permissão, dos serviços de radiodifusão sonora, de sons e imagens e demais serviços de telecomunicações”; no artigo 22, inciso IV, também especifica que compete à União “legislar sobre telecomunicações e radiodifusão”; já no artigo 49, inciso XII, estabelece-se a competência do Congresso Nacional para “apreciar atos de concessão e renovação de concessão de emissoras de rádio e televisão”. No artigo 220, por outro lado, o enfoque é na manifestação livre de pensamento, criação e expressão, das classificações de programas, bem como das proteções legais de pessoas e famílias e da proibição de monopólio ou oligopólio no setor.

Em relação à programação, a Carta Magna destaca o seguinte:

“Art. 221. A produção e a programação das emissoras de rádio e televisão atenderão aos seguintes princípios :

I – preferência a finalidades educativas, artísticas, culturais e informativas;

II– promoção da cultura nacional e regional e estímulo à produção independente que objetive sua divulgação;

III– regionalização da produção cultural, artística e jornalística, conforme percentuais estabelecidas em Lei;

IV respeito aos valores éticos e sociais da pessoa e da família.”

Já em relação às concessões e autorizações para exploração do modelo, há o seguinte:

“Art. 223. Compete ao Poder Executivo outorgar e renovar concessão, permissão e autorização para o serviço de radiodifusão sonora e de sons e imagens, observado o princípio da complementaridade dos sistemas privado, público e estatal.

(...)

§ 4º O cancelamento da concessão ou permissão, antes de vencido o prazo, depende de decisão judicial.

§ 5º O prazo da concessão ou permissão será de dez anos para as emissoras de rádio e de quinze anos para as de televisão.”

Destaca-se, no artigo 222, a obrigatoriedade de que a propriedade das empresas de radiodifusão seja de brasileiros natos e ou estrangeiros naturalizados há mais de dez anos.

Alguns desses artigos da Constituição, diga-se de passagem, ainda não foram regulamentados. Para entender melhor como é a legislação de nosso modelo de radiodifusão, temos de fazer viagem um pouco mais longe.

A ponta de toque dessa legislação, o ponto chave ainda hoje é a Lei 4117, de 27 de agosto de 1962 (que institui o chamado CBT – Código Brasileiro de Telecomunicações). As principais alterações a essa Lei foram o Decreto 52026, de 20 de maio de 1963 (Regulamento Geral do CBT); o Decreto 52795, de 11 de outubro de 1963, que trata das propriedades e regulamentos, específico de radiodifusão; O decreto-lei 236, de 28 de fevereiro de 1967, que complementa o CBT; o decreto 88067, de 1983, que altera alguns dispositivos do Regulamento dos Serviços de Radiodifusão; o decreto 91837, de 1985, alterando algumas disposições do CBT; o decreto 95744, de 1988, que trata do Serviço Especial de Televisão por Assinatura (TVA); e o decreto 97057, de 10 de novembro de 1988, que altera, pelo artigo 6º, os títulos I, II e III do Regulamento Geral, dentre outras.

Além dessas leis e decretos, há ainda outras normas que tratam de matérias específicas do modelo brasileiro de radiodifusão, como o Decreto nº 81600, de 1978, que trata dos “serviços especiais de repetição e retransmissão de televisão”. Esse decreto foi a porta de entrada para as retransmissoras de TVE (Televisão Educativa). Com a Portaria 90, de 1989, essas retransmissoras, que atuavam até então como meras repetidoras, receberam autorização para gerar programação local de caráter comunitário. Em 1991, pela Portaria 236, foram instituídos os sistemas simultâneo e misto de retransmissão, autorizando assim a TVE a repetir seu sinal. Segundo essa regra, a TVE pode analisar a programação local produzida pelas retransmissoras e cabe a ela (TVE) definir o que não pode ser retirado da programação a ser transmitida. Dentre esses programas estão os programas ao vivo, programas jornalísticos e educativos. Segundo a legislação, essa fórmula que permite às retransmissoras da TVE produzirem programação local obriga a que as entidades retransmissoras mantenham o mínimo de 25% de produção local em relação à programação retransmitida.

Segundo o artigo 15 da **Proposta de Regulamento dos Serviços de Repetição e Retransmissão de Televisão**, do Ministério das Comunicações, a autorização para execução do serviço de RTV (Retransmissora de televisão) para retransmissão de sinais de estação geradora de televisão educativa, a prioridade que deverá ser observada pelo MiniCom é a seguinte: em primeiro lugar, a própria concessionária do serviço, para retransmissão de seus próprios sinais; b) as fundações vinculadas a Universidades ou

por elas mantidas; c) fundações ligadas à União, aos Estados ou aos Municípios; d) órgãos de administração direta ou indireta de Municípios, Estados ou Distrito Federal; e) fundações e sociedade civis sem fins lucrativos, que tenham sido criadas com objetivos de executar os serviços de RTV, de caráter exclusivamente educativa; f) entidades com sede na localidade; g) postulantes a retransmitir sinais de geradora educativa do mesmo estado; h) demais entidades.

Vale agora ressaltar que é preciso diferenciar Serviço de Radiodifusão de Serviços de Telecomunicações. Esse é ponto fundamental das discussões atuais sobre regulamentação do modelo brasileiro, principalmente face à convergência tecnológica que já acontece de forma irreversível no mundo todo.

Segundo a Lei 4117 (o CBT, de 1962), serviços de telecomunicações são assim classificados:

“Art. 4º Para os efeitos desta lei, constituem serviços de telecomunicações a transmissão, emissão ou recepção de símbolos, caracteres, sinais, escritos, imagens, sons ou informações de qualquer natureza, por fio, rádio, eletricidade, meios óticos ou qualquer outro processo eletromagnético.

TELEGRAFIA é o processo de telecomunicação destinado à transmissão de escritos, pelo uso de um código de sinais.

TELEFONIA é o processo de telecomunicação destinado à transmissão da palavra falada ou de sons.

(...)

Art. 5º Quanto ao seu âmbito, os serviços de telecomunicações se classificam em:

a) SERVIÇO INTERIOR, estabelecido entre estações brasileiras, fixas ou móveis, dentro dos limites da jurisdição territorial da União;

b) SERVIÇO INTERNACIONAL, estabelecido entre estações brasileiras, fixas ou móveis, e estações estrangeiras, ou estações brasileiras móveis, que se achem fora dos limites da jurisdição territorial da União.

Art. 6º Quanto aos fins a que se destinam, as telecomunicações assim se classificam:

a) SERVIÇO PÚBLICO, destinado ao uso do público em geral;

b) SERVIÇO PÚBLICO RESTRITO, facultado ao uso dos passageiros dos navios, aeronaves, veículos em movimento ou ao uso do público em localidades ainda não atendidas por serviço público de telecomunicações;

c) SERVIÇO LIMITADO, executado por estações não abertas à correspondência pública e destinado ao uso de pessoas físicas ou jurídicas nacionais. Constituem serviço limitado entre outros:

1 – o de segurança, regularidade, orientação e administração dos transportes em geral;

2 – o de múltiplos destinos;

3 – o serviço rural;

4 – o serviço privado;²⁷

Já o Serviço de Radiodifusão é assim definido, na alínea “d” do artigo 6º:

“d) SERVIÇO DE RADIODIFUSÃO, destinado a ser recebido direta e livremente pelo público em geral, compreendendo radiodifusão sonora e televisão;”²⁸

Além do já citado na lei acima, também segundo os decretos 52026, de 20/05/1963 e 97057, de 10/11/1988, que regulamentam a matéria, Serviço de Radiodifusão é “modalidade de serviço de telecomunicações destinado à transmissão de sons (radiodifusão de sons, radiofonia, ou radiodifusão sonora) ou de sons e imagens (radiodifusão de sons e imagens, radiotelevisão, ou radiodifusão de televisão), por ondas radioelétricas, para serem direta e livremente recebidos pelo público em geral”; e Serviço de Telecomunicações, “execução de atividades necessárias e suficientes para

²⁷ Disponível em:

<<http://www.anatel.gov.br/index.asp?link=/biblioteca/leis/LEI4117.html?Cod=1176>>
Acesso em 27/10/03.

²⁸ Disponível em:

<<http://www.anatel.gov.br/index.asp?link=/biblioteca/leis/LEI4117.html?Cod=1176>>
Acesso em 27/10/03.

efetivamente resultarem na emissão, na transmissão, ou na recepção de sinais de telecomunicações, ou qualquer combinação destas definida em regulamento ou norma específica”.

No Governo do Presidente Fernando Henrique Cardoso, sob o Ministério das Comunicações dirigido pelo Ministro Sérgio Motta, as telecomunicações ganharam lei específica, a LGT – Lei Geral de Telecomunicações (Lei 9472), de 16 de julho de 1997, que trata das questões técnicas de telecomunicações. E a Radiodifusão ficou restrita ainda à Lei 4117, de 1962, que trata das questões de direitos e outorgas. A Lei 9472, em seu Artigo 215, revogou tudo que se trata de Serviços de Telecomunicações da Lei 4117, deixando nela apenas os aspectos que tratam da radiodifusão.

Além dos serviços de televisão aberta, há também, dentro de nosso modelo, os serviços de televisão por assinatura. E a Lei de 1962 (o CBT), entretanto, não trata, e nem poderia (pois, embora existisse, ainda não era um serviço difundido), dos serviços via cabo e nem de outras tecnologias atuais (como as plataformas de DTH, MMDS, LMDS, que foram implementadas depois).

Durante a década de 70, o governo resolveu regulamentar via decretos um tipo de serviços que se expandiu enormemente em algumas localidades brasileiras. Era o serviço de distribuição de sinal de televisão via cabo. Esse era um tipo de serviço de operação de cabos que atendia condomínios fechados e regiões em que a recepção do sinal de televisão aberta chegava com dificuldade ou com muito ruído, ou, até mesmo, era impossível de captar. Postulando uma legislação específica para esse tipo de serviço, o então Secretário Nacional de Telecomunicações, Rômulo Furtado, apresentou em 1975 uma minuta de projeto que visava a regulamentação desse sistema de serviço de cabo.

Segundo o Decreto 95744, de 1988, o Serviço Especial de Televisão por Assinatura (TVA) é o serviço de telecomunicações, destinado a distribuir sons e imagens a assinantes, por sinais codificados, mediante utilização de canais de espectro radioelétrico, permitida, a critério do poder concedente, a utilização parcial sem

codificação. A esse serviço são aplicadas as disposições do Regulamento dos Serviços de Radiodifusão, aprovado pelo Decreto 52795, de 1963, e suas alterações.

Mas vale lembrar que, em relação à legislação específica para o setor de televisão por assinatura, a marca inquestionável de novos rumos foi dada a 13 de dezembro de 1989, com o governo José Sarney editando a Portaria 250. Com essa portaria, o Ministério das Comunicações, sob a direção do Ministro Antônio Carlos Magalhães, cria o chamado Serviço de DISTV (Distribuição de Sinais de TV), regulamentando sobre a distribuição de sinal por meio físico (cabo). Nesta Portaria da DISTV não entrava a distribuição de sinal via MMDS, LMDS, ou via Satélite, ou via outras tecnologias de distribuição de sinal de televisão por assinatura. Lembrando que MMDS e LMDS são plataformas de distribuição de sinal de televisão por assinatura; e que MMDS é a sigla para “Multipoint Multichannel Distribution System”, o sistema de distribuição de canais de televisão por microondas, nas frequências entre 1 GHz e 12 GHz ; e LMDS é “Local Multipoint Distribution System”, sistema que funciona em frequências muito altas (de 26 GHz a 28 GHz).

Foi a partir dessa portaria que se percebeu necessidade de discussões de regulamentação de setor que começava a se estruturar de forma autônoma. Nessa esteira, percebendo que poderiam ter aparato jurídico, a partir de 1990, grandes grupos de mídia, dentre eles as Organizações Globo e o Grupo Abril, resolvem investir no negócio de televisão por assinatura. A seguir, cria-se nova portaria baixada em junho de 1991, pela Secretaria Nacional de Comunicações do Ministério da Infra-Estrutura, definindo que o sistema de televisão a cabo brasileiro teria sua outorga concedida pelo Secretário Nacional das Comunicações.

Nesse momento, entra em cena uma das entidades sociais mais representativas na área de radiodifusão e telecomunicações do Brasil, o Fórum Nacional pela Democratização da Comunicação (FNDC). O então recém criado FNDC propõe, em 1991, que a regulamentação dos serviços de televisão a cabo seja debatida publicamente, envolvendo os representantes de setores organizados da sociedade civil, órgãos de governo na esfera do executivo, o legislativo e o judiciário. Foi, nessa época, em 1991, que a Secretaria Nacional de Comunicação propõe transformar o DISTV em televisão a

cabo, em que seria dada autorização para prestação de serviços de telecomunicações. Junto com o FNDC atuavam também deputados que defendiam nova política para a área das comunicações, como a Deputada Irma Passoni, por exemplo, a Associação Brasileira de Emissoras de Rádio e Televisão (ABERT), a Associação Brasileira de Televisão por Assinatura (ABTA), além de diversos grupos da sociedade civil, como ONGs, como o IBASE e o CECIP, grupos de mídia alternativa, como a ABVP (Associação Brasileira de Vídeo do Movimento Popular), sindicatos e associações de classe, como a FENAJ (Federação Nacional dos Jornalistas), pesquisadores etc. Como participante de TV Comunitária (na época, eu coordenava a TV Anhembi, experiência de televisão de rua e comunitária, em São Paulo, ligada à Prefeitura, na gestão de Luiza Erundina), participei ativamente destas discussões. Em 1993, já fora da TV Anhembi, realizei e dirigi o documentário *Acesso/Access/Akusesu*, que abordava as experiências das TVs Comunitárias e dos Canais de Acesso Público nos Estados Unidos e Japão. Os Canais de Acesso Público da lei americana existem desde a primeira lei, de 1972, que regulamenta o sistema. Aqui, na lei brasileira foram nomeados como Canais de Livre Acesso, mas na transposição desse mecanismo algumas coisas se perderam, principalmente a obrigatoriedade do financiamento desses canais por parte das operadoras de televisão a cabo. Em 1995 e 1996, agora como representante da ABVP (Associação Brasileira de Vídeo do Movimento Popular), ajudei a fundar o Canal Comunitário da TV a Cabo de São Paulo.

Dessas conversações e entendimentos surgiu a Lei 8977/95, a chamada Lei de TV a Cabo, lei específica para os serviços de televisão a cabo, promulgada a 06 de janeiro de 1995. Essa lei instituiu o Serviço de televisão a cabo e teve sua primeira regulamentação com o Decreto 1718, de 29 de novembro de 1995 e depois com a Norma 13/96 – REV/97 – TV a Cabo e, posteriormente, com o Decreto 2206, de 14 de abril de 1997, o chamado **Regulamento do Serviço de TV a Cabo**.

O Decreto 2206 de 14 de abril de 1997, em seu artigo 2º estipula que “o Serviço de TV a Cabo é o serviço de telecomunicações, não aberto a correspondência pública, que consiste na distribuição de sinais de vídeo e/ou áudio a assinantes, mediante transporte por meios físicos”. Em seu parágrafo 1º diz que

“os sinais referidos neste artigo compreendem programas de vídeo e/ou áudio similares aos oferecidos por emissoras de radiodifusão, bem como de conteúdo especializado e que atendam a interesses específicos, contendo informações meteorológicas, bancárias, financeiras, culturais, de preços e outras que possam ser oferecidas aos assinantes do Serviço. Incluem-se neste Serviço a interação necessária à escolha da programação e outros usos pertinentes ao Serviço, tais como aquisição de programas pagos individualmente, tanto em horário previamente programado pela operadora como em horário escolhido pelo assinante. Aplicações não compreendidas neste parágrafo constituem outros serviços de telecomunicações, podendo ser prestados, mediante outorga específica, em conformidade com a regulamentação aplicável”.

Completando a legislação dos serviços de televisão por assinatura, há ainda o Decreto 2195, de 08 de abril de 1997, que é o **Regulamento de Serviço de Transporte de Sinais de Telecomunicações por Satélite**; o Decreto 2196, de 8 de abril de 1997, dos **Serviços de Especiais MMDS**, que se define como “regulamento de serviços especiais”, de acordo com o instituído pela Lei 4117, de 1962; a Norma 002/94 – REV/97 – MMDS; a PORTARIA 321, de 21 de maio de 1997, que “aprova a Norma do Serviço de Distribuição de Sinais de Televisão e de Áudio por Assinatura Via Satélite (DTH) – 008 /97”.

Tanto no regulamento quanto na norma do MMDS não há nada que fale sobre o que na lei do cabo são chamados de **Canais de Acesso Público** e de **Canais Locais** ou, mais especificamente, conforme a Lei 8977/95 trata, os **Canais Básicos de Utilização Gratuita**, os **Canais Destinados à Prestação Eventual de Serviço** e os **Canais Destinados à Prestação Permanente de Serviços**. Esse é ponto interessante da Lei do Cabo, pois abre, pela primeira vez na história do modelo brasileiro de televisão, espaço específico para a veiculação de programação de responsabilidade exclusiva das universidades e comunidades. Vale destacar a criação de novos canais, que acabam modificando um pouco o espectro do modelo brasileiro de televisão, que são os descritos nas alíneas de “b” à “g” do inciso I do artigo 23 da Lei 8977/95: Canal Legislativo Municipal/Estadual (alínea “b”), Canal da Câmara dos Deputados (alínea “c”), Canal do Senado (alínea “d”), Canal Universitário (alínea “e”), Canal Educativo/Cultural (alínea “f”) e o Canal Comunitário (alínea “g”). Junto à obrigatoriedade de carregar os canais abertos de VHF e UHF em operação no município,

canais das emissoras locais de radiodifusão de sons e imagens (alinea “a”), esses novos canais formam o que se chamou de **Canais Básicos de Utilização Gratuita**.

Destaco o Canal Universitário, nesse leque dos **Canais Básicos de Utilização Gratuita**, porque a sua constituição gerou o nascimento de associação importantíssima nessa discussão sobre a televisão digital Brasileira, a ABTU (Associação Brasileira de Televisão Universitária). Essa associação, cujo Presidente é Gabriel Priolli, diretor da TV PUC, tem assento, com outros membros, no Comitê Consultivo do SBTVD. Tem também apresentado propostas de como e para onde devem caminhar as pesquisas de televisão digital no Brasil.

O primeiro Canal Universitário a funcionar de forma efetiva, nessa nova modalidade, foi o canal da TV PUC. Definindo-se inicialmente não apenas como emissora educativa, mas como emissora de televisão cultural e comunitária, a TV PUC teve seu início em 1993, primeiramente apenas como circuito interno do campus da universidade e, posteriormente, a partir de dezembro de 1994 e de contrato com a operadora Net-São Paulo, esse circuito se estende, chegando em 1995 a atingir em torno de 32 cidades vias as operadoras de cabo ligadas à NET. Com a aprovação da Lei 8977/95, a experiência pioneira da TV PUC serviu de base para o canal universitário previsto na lei.

Vale ressaltar que, em seu início, A TV PUC já contava com a colaboração do Programa de Estudos Pós-Graduados em Comunicação e Semiótica na produção dos programas. Além do COS, contava também com o apoio do Laboratório de Vídeo e no Estúdio de Rádio do Departamento de Jornalismo e da Videoteca PUC-ATLANTIC.

Ressalto o papel da TV PUC, porque é em colaboração com ela que o nosso Centro de Estudos Orientais do Programa de Estudos Pós-Graduados em Comunicação e Semiótica gravará as palestras do evento **O Corpo Japonês-II**, que servirão de base para a produção do programa-piloto que apresento nesta tese. Portanto, a TV PUC é co-produtora desta proposta de programa-piloto de televisão digital interativa.

Há ainda outros decretos, publicados recentemente, que criam mecanismos de modificação da Lei 8977/95, referente aos serviços de livre acesso, como os Canais governamentais. Por exemplo, com a Lei 10461, de 17 de maio de 2002, cria-se a TV Justiça, que começa a funcionar em 11 de agosto de 2002. Esse canal, exclusivamente via televisão por assinatura, visa, segundo seus fundadores, dar divulgação aos atos do Poder Judiciário, a exemplo do que acontece no modelo norte-americano e francês. E também como o Decreto 5371, de 17 de fevereiro de 2005, que dispõe sobre o **Regulamento do Serviço de Retransmissão de Televisão e do Serviço de Repetição de Televisão**, ancilares ao **Serviço de Radiodifusão de Sons e Imagens**, no tocante à figura do **Serviço de RTV Institucional (RTVI)**.

“XVI – Serviço de RTV Institucional (RTVI): é a modalidade de Serviço de RTV destinada a retransmitir, de forma simultânea ou não-simultânea, os sinais oriundos de estação geradora do serviço de radiodifusão de sons e imagens (televisão) explorado diretamente pela União;”²⁹³⁰³¹

Outro caminho do modelo brasileiro de televisão são os serviços de radiodifusão comunitária, as chamadas TVs comunitárias e TVs de baixa potência. Embora ainda polêmicos em alguns pontos, esses serviços são regidos pela Lei 9612, de 19 de fevereiro de 1998, que institui o Serviço de Radiodifusão Comunitária – RadCom; o Decreto 2615, de 3 de junho de 1998, que aprova o Regulamento do Serviço de Radiodifusão Comunitária – RadCom; a Norma Complementar do Serviço de Radiodifusão Comunitária – nº 02/98 – MC e a Resolução 60/98, que designou o canal 200 para a execução do Serviço de Radiodifusão Comunitária – RadCom, no território nacional.

Esse tipo de serviço de radiodifusão comunitária não é o mesmo dos chamados canais comunitários da televisão a cabo. Esses são da pertinência da Lei 8977/95, a Lei de Cabo, e dizem respeito aos canais de livre acesso da população, conforme dito acima sobre o Artigo 23 dessa lei. Enquanto os serviços de RadCom são veiculados pelo ar, por espectro de RF, os canais comunitários da Lei 8977/95 são veiculados exclusivamente via cabo, pelas operadoras da cabodifusão.

³¹ BRASIL, **Leis, Decretos, etc.** Artigo 6º, Capítulo III, do Decreto Nº 5.371.

Segundo dados disponibilizados pela ANATEL e Ministério das Comunicações, e compilados pelo FNDC³², desde 1998, quando da publicação da Lei 9612 (RadCom), até junho de 2005, foram autorizadas 2345 rádios comunitárias. Só de janeiro a junho desse ano já foram autorizadas 138 emissoras.

Voltando às características marcantes do modelo brasileiro de televisão, é importante destacar a existência das grandes redes. Essas redes de televisão, de caráter nacional, possuem uma cabeça de rede que é a responsável por montar a grade de programação e cobrir a maior parte do tempo que a emissora fica no ar. Junto a essas cabeças, há as afiliadas, que são retransmissoras e repetidoras. Dependendo da área de cobertura, as retransmissoras constituem pequenas redes, conhecidas como redes regional de televisão. Em termos da legislação, tanto as cabeças de redes quanto as afiliadas dependem de concessões para operar o serviço de televisão. Também, no modelo de negócio, ambas captam recursos do mercado publicitário e vendem espaço comercial em sua grade de programação. Esse espaço publicitário pode ser vendido para veiculação nacional, em todo o território (nesse caso, fica sob a responsabilidade da cabeça de rede), ou regional (no mesmo estado ou da pequena região de abrangência de dada afiliada). Nunca, em hipótese alguma, o sinal poderá ser negado ao telespectador. A recepção do sinal de televisão é direito assegurado à população. Isso, em tese, porque é o que está no corpo da lei, mas já houve casos em que o sinal foi cortado. Recentemente, em 2005, aconteceu um caso desses na Bahia.

Para efeito de entendimento dos termos do modelo que compõem uma rede, vale destacar que o Artigo 6º do Capítulo III do Decreto Nº 5.371, de 17 de fevereiro de 2005³³, lista uma série de modalidades de estações, redes, serviços e sistemas, assim especificados: a) Estação Geradora de Televisão; b) Estação Repetidora de Televisão; c) Estação Retransmissora de Televisão; d) Estação Retransmissora Simultânea de Televisão; e) Estação Retransmissora não-Simultânea de Televisão; f) Inserção Publicitária Local; g) Rede Local de Televisão; h) Rede Estadual de Televisão; i) Rede

³² FÓRUM NACIONAL PELA DEMOCRATIZAÇÃO da Comunicação. Redes privadas controlam 80% das emissoras de TV. In **e-Fórum nº 56**, Boletim de Divulgação do Fórum Nacional pela Democratização da Comunicação de 22 a 28/7/2005. Recebido via lista FNDC BRASIL (fndc-brasil@yahoo.com.br) na Internet em 22 de julho de 2005.

³³ Decreto Nº 5.371, de 17 de fevereiro de 2005. Capítulo III, Artigo 6º.

Regional de Televisão; j) Rede Nacional de Televisão; k) Rede de Repetidoras; l) Serviço de RTV Comercial (RTVC); m) Serviço de RTV Educativo (RTVE); n) Serviço de RTV Institucional (RTVI); o) Serviço de RTV em Caráter Primário; p) Serviço de RTV em Caráter Secundário; e q) Sistema de Retransmissão de Televisão. Nesse mesmo ponto, estabelece-se também que a programação básica “é a programação comum entre as estações geradoras de uma mesma rede”.

Quadro 1: Redes nacionais de televisão aberta por número de emissoras

REDE	Própria	Afiliada	TOTAL
GLOBO	20	94	114
SBT	11	47	58
RECORD	6	31	37
BANDEIRANTES	9	25	34
INDEPENDENTES (sem vínculos)	24	1	25
PADRE ANCHIETA (RPTV)	1	13	14
REDE TV!	5	9	14
RADIOBRÁS	4	8	12
CNT	2	4	6
REDE 21	1	3	4
REDE MULHER	2	1	3
ABRIL	2	0	2
CANAL BRASILEIRO (JOVEM PAN)	2	0	2
CANÇÃO NOVA	2	0	2
REDE FAMÍLIA	2	0	2
RÁDIO E TV ALTEROZA	0	1	1
REDE BOAS NOVAS	0	1	1
REDE VIDA	1	0	1
TOTAL	94	238	332

Fonte: Sistema de Controle de Radiodifusão – Anatel. Consulta em 21/7/05

Fonte: Sistema de Controle de Radiodifusão – Anatel. Consulta em 21/7/05

Atualmente, segundo levantamento feito pelo Fórum Nacional pela Democratização da Comunicação (FNDC)³⁴³⁵, a partir da consulta aos dados do Sistema de Controle de Radiodifusão (SRD), do Ministério das Comunicações, as redes do sistema brasileiro de televisão se compõem de “332 emissoras. Deste total, 263 estão vinculadas às redes Globo, SBT, Record, Bandeirantes, Rede TV e CNT, representando 79,2% de todas as emissoras brasileiras de TV aberta”. Essa distribuição cobre quase todo o território brasileiro. Globo e SBT possuem, respectivamente, segundo os dados, 20 e 11 emissoras próprias.

O FNDC argumenta, analisando os dados, que a distribuição das redes da forma que está gera desequilíbrio regional, comprometendo a democratização da informação. Mais da metade das concessões (173)

“estão instaladas nos sete estados das regiões Sul e Sudeste. São Paulo, com 51 emissoras (15% do total), lidera a lista. É seguido de longe por Paraná e Rio Grande do Sul, respectivamente com 29 e 27 estações. Em compensação, na região Norte existem apenas 29 emissoras. Ou seja, as populações de Amazonas, Pará, Amapá, Acre, Rondônia e Roraima dividem o mesmo número de canais que opera somente no estado do Paraná. Não é difícil perceber o peso que uma concessão de TV nestes estados representa na pluralidade de discursos e diversidade de opiniões da sociedade.”

Pelo exposto desde o começo deste capítulo, independentemente da defasagem em algumas regiões apresentadas nessa crítica do FNDC, já se pode destacar a principal característica do nosso modelo de televisão: transmissão aberta, universal, de livre recepção pela população, sem custos e com financiamento pelo mercado publicitário. Mais que outros modelos existentes no mundo, o modelo brasileiro se baseia, sobretudo, no princípio da recepção livre e universal de sinal aberto de televisão. Essa

³⁵ FÓRUM NACIONAL PELA DEMOCRATIZAÇÃO da Comunicação. Sistema de Controle de Radiodifusão (SRD). Dados do Ministério das Comunicações. In **e-Fórum nº 56**, Boletim de Divulgação do Fórum Nacional pela Democratização da Comunicação de 22 a 28/7/2005. Recebido via lista FNDC BRASIL (fndc-brasil@yahoogrupos.com.br) na Internet em 22 de Julho de 2005.

característica é um dos principais fatores que levaram a que em nosso país mais de 90% dos lares tenham televisão.

Em vários momentos, no Fórum sobre TV digital do Fórum de Políticas Públicas, da Universidade de São Paulo (já citado no começo deste capítulo), discutimos bastante o modelo brasileiro de televisão. Concordo totalmente com a visão que foi amadurecendo durante o debate e que sugere que o nosso modelo esteja montado sobre o seguinte triângulo: a) cidadão; b) concessionárias; c) indústria de eletroeletrônicos. É com essa premissa que trabalho aqui nesta tese.

Do lado do cidadão, temos no Brasil penetração avassaladora da televisão. Segundo dados da Eletros (Associação Nacional de Fabricantes de Produtos Eletroeletrônicos), 90% dos lares brasileiros possuem televisão. Desses, 79% recebem o sinal de televisão unicamente via televisão aberta terrestre. 64% dos aparelhos de televisão são modelos de 20 polegadas ou menores (20 e 14 polegadas). Nos últimos cinco anos, a indústria de eletroeletrônico produziu por volta de cinco a oito milhões de unidades por ano (o que significa mais ou menos 50% de sua capacidade produtiva). Para a Eletros, grande vantagem do modelo de negócios para o setor de eletroeletrônicos é, sem dúvida, a estabilidade das regras de industrialização.

Segundo Paulo Saab, Diretor Presidente da Eletros, em palestra durante o **10º Seminário Telecom – Riscos e Oportunidades na Transição para a TV Digital**”, em São Paulo, em Outubro de 2003, o principal foco do modelo de negócio para a televisão digital brasileira deve ser o consumidor; foco no mercado. Segundo ele, a proposta de modelo de negócios deverá criar condições de participação do consumidor na revolução digital que se preconiza, deve prever e garantir a evolução do mercado, não deve ficar restrito a apenas um segmento da sociedade, deve ter de preços condizentes com as condições da população, deve permitir evolução e convergência com outros serviços e plataformas. Assim que o país tomar a decisão na escolha da tecnologia a ser adotada, a

indústria brasileira, segundo Paulo Saab, estará apta a produzir aparelhos de televisão e a caixa conversa dentro do prazo de um ano a um ano e meio.³⁶

Segundo estatísticas apresentadas pela Eletros³⁷, a evolução das vendas da linha de imagem e som (Rádios-gravadores, Sistemas de som, Televisores em cores, Videocassetes, DVD Digital Vídeo Disco, Camcorders) de 2002 a 2005, e de importação e exportação, de 2004, são as seguintes:

Quadro 2: Evolução das vendas da linha de imagem e som.

IMAGEM E SOM	jan/05	fev/05	mar/05	Variação Mar 05 / Fev 05	Variação Mar 05 / Mar 04
Índice Mensal	146,02	182,77	250,76	37,20%	48,24%

IMAGEM E SOM	Jan a Mar	Jan a Mar 2005	Variação Acumulada Jan-Mar 05 / Jan-Mar 04
Índice Ac. no ano	100,00	127,57	27,57%

IMAGEM E SOM	jan/04	fev/04	mar/04	abr/04	mai/04	jun/04
Índice Mensal	139,40	145,74	169,15	197,87	183,21	202,57
	jul/04	ago/04	set/04	out/04	nov/04	dez/04
	240,15	223,66	238,95	288,29	273,59	207,95

IMAGEM E SOM	jan/03	fev/03	mar/03	abr/03	mai/03	jun/03
Índice Mensal	86,49	85,79	97,99	134,69	140,59	116,29
	jul/03	ago/03	set/03	out/03	nov/03	dez/03
	139,42	151,25	180,57	219,00	230,14	132,81

IMAGEM E SOM	jan/02	fev/02	mar/02	abr/02	mai/02	jun/02
Índice Mensal	100,00	111,30	129,89	143,61	146,52	128,17
	jul/02	ago/02	set/02	out/02	nov/02	dez/02
	132,21	136,30	119,10	152,13	174,30	85,45

Fonte: Empresas associadas da Eletros.

³⁶ 10º SEMINÁRIO TELECOM - Riscos e oportunidades na transição para a TV Digital. São Paulo, outubro de 2003.

³⁷ SAAB, Paulo (Diretor Presidente da Eletros). **Palestra no 10º Seminário Telecom - Riscos e Oportunidades na Transição para a TV Digital** (Brasília: Ministério das Comunicações, de 30 de setembro e 01 de outubro de 2003) São Paulo: Plano Editorial, 2003. Apresentação em PowerPoint disponível em <http://www.telecomonline.com.br/seminariotelecom/> - acesso em 02/11/2003.

As estatísticas e tabelas (Fonte: Empresas associadas da Eletros) estão disponíveis em <http://www.eletros.org.br/_consolidado.htm> acesso em 22/07/2005.

Quadro 3: Balança comercial 2004.

Em US\$ FOB			
Imagem e Som	Exportações	Importações	Saldo
Rádios-Gravadores	6.670.373	81.690.335	-75.019.962
Rádios e Auto-Rádios	86.101.135	34.508.722	51.592.413
Sistemas de Som	717.031	5.901.762	-5.184.731
Compact Disc Players	72.029	4.248.009	-4.175.980
TV em Cores	99.580.672	10.618.989	88.961.683
Videocassete	1.078.776	120.532	958.244
Digital Vídeo Disco (DVD)	4.801.006	72.707.644	-67.906.638
TVC de Projeção	60.893	2.335.145	-2.274.252
Camcorders	0	0	0
Total	199.081.915	212.131.138	-13.049.223
Fonte : ALICE – Elaboração: ELETROS			

Segundo Márcio Wholers, Assessor Especial do Ministério das Comunicações, em painel apresentado no 10º Seminário Telecom – Riscos e Oportunidades na Transição para a televisão digital, em setembro de 2003, no Brasil havia, até aquele momento, total de 54 milhões de aparelhos de TV, constituindo média de 1,4 aparelho por lar. 47% dos aparelhos de televisão recebiam o sinal apenas pela antena interna. Apenas 15% da população tinham acesso à Internet.³⁸ Saliento a diferença entre recepção aberta e recepção por antena interna. Recepção por antena interna é aquela em que o aparelho não tem ligação com antenas externas, em que usam apenas a anteninha (geralmente em forma de “V”) acoplada ao próprio aparelho de televisão. Para melhorar a recepção, que por ser com a antena interna acaba sofrendo interferências, a população tem por hábito colocar palhas de aço nas pontas dessas antenas. Já a recepção aberta é toda e qualquer recepção livre do sinal de televisão terrestre em VHF e UHF, que pode ser captado por antenas externas (as famosas “espinhas de peixe”, por exemplo) e também por antenas internas, plugadas aos aparelhos de recepção. Por isso, quando dito aqui que 47% dos aparelhos de televisão recebiam o sinal unicamente via antena interna, está se referindo a essa particularidade, naquele universo de 79% que recebiam o sinal

³⁸ WHOLERS, Márcio. Sistema brasileiro de TV digital: Premissas e oportunidades. **10º Seminário Telecom – Riscos e Oportunidades na Transição para a TV Digital** (Brasília: Ministério das Comunicações, de 30 de setembro e 01 de outubro de 2003). São Paulo: Plano Editorial, 2003. Disponível em PowerPoint.

televisão apenas via televisão aberta terrestre. Segundo dados do PNAD do IBGE, de 2001, 12,6% dos lares possuem computador pessoal e 8,6% dos lares têm acesso à Internet.

Pelas concessionárias, o modelo de televisão brasileira é praticamente o mesmo há mais de 40 anos. Como vimos acima, o Código Brasileiro de Telecomunicações (CBT) data de 1962. As mudanças na política de televisão acontecidas de lá pra cá vieram no sentido de regulamentar o já posto ou legislar sobre alguma novidade apresentada. Mas foi a partir dos anos 90, sobretudo no Brasil, que as mudanças tecnológicas trouxeram necessidades outras ao governo e legisladores sobre como olhar o modelo de negócio da televisão, devido à introdução de novas tecnologias e novos serviços. Dessa maneira, foram apresentadas propostas no Congresso Nacional, a partir de 1991, em que a definição de modelo de televisão se amplia, como exemplifica o texto de minuta que tramitou no Congresso, que especificava que “compreende-se como emissora de televisão a entidade que prestar serviços de difusão, por qualquer meio, de sons e imagens a serem recebidos pelo público através de aparelhos televisores”; inserindo aí nesse conceito “os serviços de televisão por assinatura, televisão por cabo, televisão comunitária e qualquer outro tipo de serviço de televisão que venha a ser criado em função de evoluções tecnológicas ou novas formas de viabilidade econômica.”

O mais importante no que diz respeito ao modelo das concessionárias, a meu ver, é que esse é modelo baseado em maior grau na televisão aberta, de recepção universal e livre (sem pagamentos por parte do telespectador), as concessionárias cobram pela venda de espaço televisivo para que anunciantes veiculem seus produtos e com isso sustentam seu negócio. Como o espectro de frequência, por onde trafegam os sinais de televisão, é bem público, a concessão para explorar os serviços de transmissão de sinal de televisão é dada pelo Governo Federal, com o crivo do Congresso Nacional, e a brasileiros natos ou naturalizados há mais de dez anos, conforme vimos acima, nas citações dos artigos da Constituição Federal de 1988. Até às mudanças acontecidas com a Lei 9472 (LGT – Lei Geral de Telecomunicações), de 1997, essa concessão era dada de forma gratuita, sem nenhum ônus para a concessionária.

Quando se fala nos serviços de televisão por assinatura, as concessionárias atuam de forma diferente. Há clara divisão entre operadores, programadores e produtores, coisa que não se verifica na televisão aberta. No entanto, para Alexandre Annenberg, Presidente da ABTA (Associação Brasileira de Televisão por Assinatura)³⁹, essa separação entre operadores, programadores e produtores não é de toda clara em relação à legislação. Para ele, a legislação brasileira deveria tratar de forma diferente esses três segmentos do setor de televisão por assinatura, uma vez que cada um desses setores tem especificidades. Por exemplo, segundo ele, o produtor de conteúdo deveria ficar sujeito à legislação como a Lei de Imprensa e Lei de Direitos Autorais; já o distribuidor teria de obedecer às leis de direito do consumidor, de publicidade e patrocínio e direitos de negociação; enquanto o operador haveria de se ater às questões de universalização dos serviços e de planejamento urbano.

No que diz respeito ao financiamento do negócio, nesse caso o telespectador se torna consumidor, no sentido econômico do termo, pagando pelo serviço a ele ofertado. Embora continue também a existir parte da receita advinda de veiculação de inserções comerciais.

É importante ressaltar que essa modalidade de distribuição do sinal de televisão atinge público pequeno (comparando com a televisão aberta), totalizando, segundo dados do primeiro trimestre de 2005, oferecidos pela ABTA, base de 3.811.111 (três milhões, oitocentos e onze mil e cento e onze) assinantes. Ainda segundo esses dados, nesse universo, montante de 392.644 (trezentos e noventa e dois mil, seiscentos e quarenta e quatro) são também assinantes de Internet de alta velocidade.

Completando os dados fornecidos pela ABTA, Entre 2001 e 2003, o número de assinantes de televisão por assinatura quase não se modificou, ficando sempre na faixa dos três milhões e meio. Já em 2004 e agora no primeiro trimestre de 2005, houve aumento substancial da base de assinantes. A divisão da base de assinantes por plataforma tecnológica indica que 59% dos assinantes estão na plataforma de Cabo, 35% em DTH (Direct to Home), plataforma de Satélite e 6% em MMDS, sinal por

³⁹ Alexandre Annenberg é também membro do Conselho Consultivo do SBTVD, conforme já citado anteriormente. Entrevista realizada em 14 de Julho de 2005, na sede da ABTA.

microondas. Não houve grande variação no número de assinantes em relação ao cabo e satélite, desde 2000, mas, por outro lado, verifica-se queda entre os assinantes de MMDS no mesmo período. O MMDS é tecnologia que apresenta bastante interferência no sinal por sua característica de transmissão área na faixa de microondas. As assinaturas de Internet de alta velocidade, desde sua introdução, em 1998, estão em curva ascendente, apresentando no primeiro trimestre de 2005 aumento de 7% em relação ao ano de 2004. Essas evoluções podem ser notadas nas tabelas a seguir, destacando a evolução por plataformas. Para visualização desses dados, reproduzo abaixo as tabelas fornecidas pela ABTA.⁴⁰

Gráfico 1: Resultados setoriais – televisão por assinatura – Operadoras – Base de assinantes – Evolução do número de assinantes.



⁴⁰ ABTA. **Resultados Setoriais TV por Assinatura – Operadoras**. São Paulo: ABTA, Período 1T 2005 – Número RS-15, junho de 2005 (mimeo).

Gráfico 2: Resultados setoriais – televisão por assinatura – Operadoras – Base de assinantes – Assinantes por tecnologia.

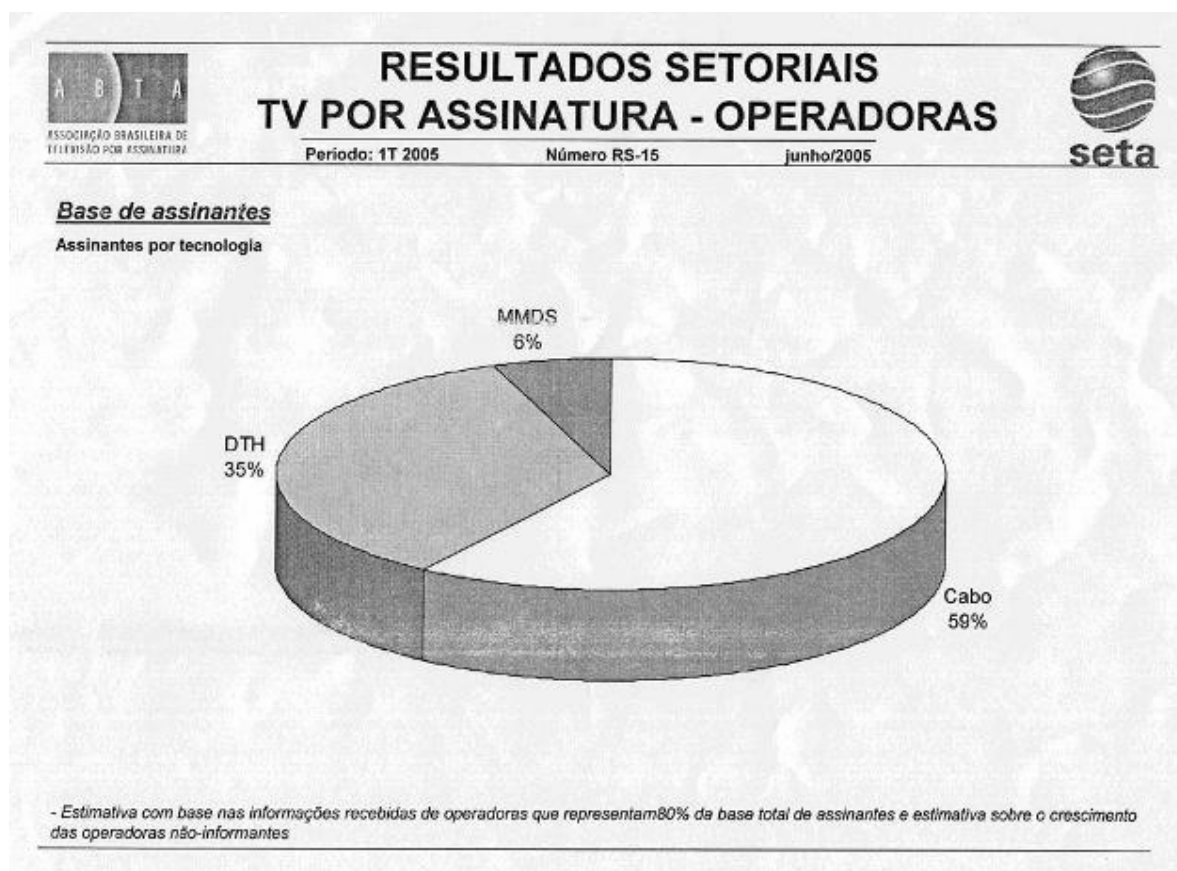


Gráfico 3: Resultados setoriais – televisão por assinatura – Operadoras – Base de assinantes – Evolução dos assinantes por tecnologia.

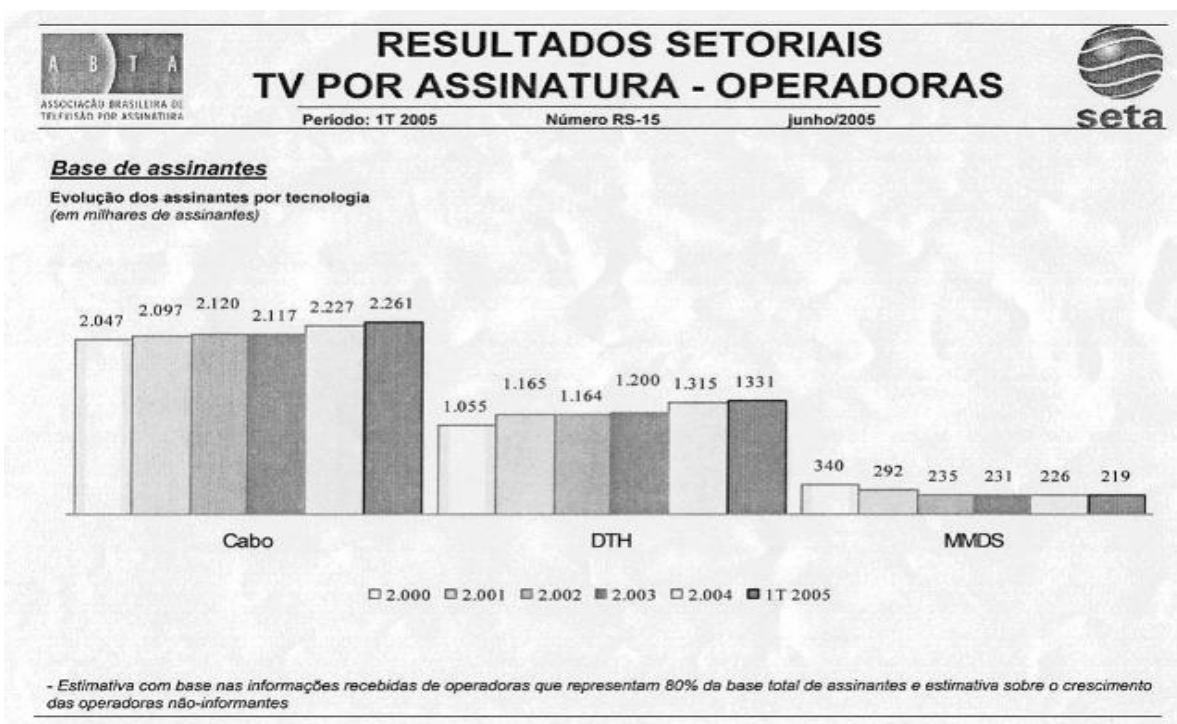


Gráfico 4: Resultados setoriais – televisão por assinatura – Operadoras – Internet em alta velocidade.



Em termos de faturamento, a maior parte vem diretamente das mensalidades de programação, 86% do total. Das outras origens, o *pay-per-view* contribui com 4%, a banda larga com 6%, a Adesão com 1% e outras origens 3% do total. No primeiro trimestre de 2005, o faturamento chegou a R\$ 1.071.401.829,00 (um bilhão, setenta e um milhões, quatrocentos e um mil, oitocentos e vinte e nove reais). Verifica-se crescimento do faturamento, de 2001 em diante. Nesse ano, o faturamento estava na faixa de 2,5 bilhões de reais; em 2002 subiu para 3,0 bilhões de reais; em 2003 para 3,5 bilhões de reais e em 2004 chegou a 4 bilhões de reais.⁴¹

A indústria de eletroeletrônico brasileira, por força de incentivos por parte do Governo Federal, se estabeleceu, em sua maioria, no Parque Industrial de Manaus, por

⁴¹ Segundo o documento da ABTA, esses valores são estimativas a partir das “informações de operadoras que representam 83% da base total de assinantes”.

causa da Zona Franca. Essa indústria, em sua maior parte composta por empresas nacionais, trabalha com média de cinco a oito milhões de novos aparelhos de televisão sendo produzidos por ano. Reforçando os dados apresentados, ainda segundo a Eletros, essa indústria está ociosa em 50% de sua capacidade de produção; e 64% dos aparelhos de televisão que a indústria fabrica são modelos abaixo de 20 polegadas (especificamente aparelho de 20 e 14 polegadas). Do outro lado dos negócios da indústria, há também os fabricantes de equipamentos de televisão, tanto para os estúdios quanto para a transmissão e recepção do sinal. Nesses segmentos, o Brasil tem pouca produção própria, uma vez que em sua maioria esses equipamentos são importados. Mesmo com pouca produção e com o mercado nacional restrito, essa indústria exporta média de até 30% de sua capacidade de fabricação.

Ainda do segmento industrial que atende ao consumidor, segundo a Eletros, a indústria nacional estará capacitada no prazo de um ano a um ano e meio para produzir conversores digitais padrão e em HDTV e tem condições que trabalhar em compatibilidade com o sistema PAL-M.⁴²

Em relação ao Sistema Brasileiro de TV Digital, a minha opinião é de que, antes de se definir por um padrão, primeiro o governo deveria pensar em um modelo. Qual seria o modelo da televisão digital brasileira? Seria igual ao modelo de televisão analógica já existente? O que teria de novo nesse futuro modelo? Essas são algumas questões sobre as quais o governo, a indústria, sociedade, as concessionárias e os pesquisadores devem pensar.

No Seminário de TV Digital, realizado na USP pelo Fórum sobre TV digital do Fórum de Políticas Públicas, da Universidade de São Paulo, em outubro de 2003⁴³, do qual eu fui um dos organizadores, colocamos que a discussão de modelo de televisão digital para o Brasil deveria passar por quatro pontos essenciais: Conteúdo, Inclusão, Regulação e Tecnologia; nessa ordem. A discussão sobre padrão e a discussão

⁴² <http://www.mc.gov.br/tv_digital_ap_eletros11.htm> acesso em 04/09/2003.

⁴³ Seminário de TV Digital – São Paulo (SP), Brasil, de 29 a 31 de Outubro de 2003: Organização: Fórum de Políticas Públicas da USP e Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo. Almir Almas (Departamento de Cinema, Rádio e Televisão da ECA/USP) organizador do Seminário, comentador mesa-redonda sobre o tema “REGULAÇÃO”.

tecnológica deveriam vir por último nessa escala de valores. Não que estivéssemos jogando fora a tecnologia, muito pelo contrário. Grande parte dos pesquisadores desse fórum é de engenheiros e pesquisadores de tecnologia. O que estávamos dizendo é que o modelo independe da tecnologia. Qualquer padrão tecnológico, em última instância, teoricamente, deveria atender ao modelo; e não o contrário. Compartilho desse pensamento e é dessa maneira que defendo a implantação da televisão digital terrestre no Brasil.

Completando, para diferenciar os conceitos de modelo, sistema e padrão, tem-se de frisar e destacar as suas peculiaridades. Padrão é o que diz respeito às questões técnicas de todo o sistema. É no padrão que se discutem as opções de *hardware*, *middleware* e interfaces. O padrão ou a opção tecnológica, é o passo seguinte à discussão sobre o modelo e o sistema. Sistema é o todo, é o conjunto dos diversos componentes. Modelo é aquilo que define como o sistema atuará e o que o padrão precisa ter para atender a esse andamento.

2.2. Cadeia de valor

No documento intitulado CADEIA DE VALOR – Projeto Sistema Brasileiro de TV Digital – Modelo de Implantação – OS 40539, e 2005, o FUNTTEL e o CPqD colocam que o Modelo de Referência para o Sistema Brasileiro de TV Digital combina o modelo de implantação com o modelo de exploração da televisão. Para esse documento, esse modelo de referência incluiria:

- “– os modelos de serviços e de negócio associado ao conjunto de serviços especificados;
- os sistemas tecnológicos subjacentes;
- o plano de transição analógico-digital;
- o conjunto de diretrizes para formulação de políticas setoriais no âmbito da TV Digital;
- as diretrizes para revisão de leis e regulamentos que incidem sobre televisão, radiodifusão e serviços de telecomunicações, caso seja

identificada a necessidade de alterações no arcabouço regulatório vigente.”⁴⁴

Ainda segundo o documento, “modelo de serviços é entendido como o leque de serviços que um sistema de televisão digital terrestre pode dispor, envolvendo o conjunto de meios, recursos (entre eles, os sistemas tecnológicos), funcionalidade e procedimentos que habilitam o provimento de tais serviços.” Já por modelo de negócios entende-se que é “o conjunto de serviços. Aplicações, benefícios e formas de remuneração dos agentes envolvidos”.

Completando, para diferenciar esses três conceitos, padrão é o que diz respeito às questões técnicas de todo o sistema. É no padrão que se discutem as opções de *hardware*, *middleware* e interfaces. Atualmente, temos três padrões em evidência: o padrão japonês, o americano e o europeu. Além disso, um quarto padrão, o chinês, também surgiu no universo da discussão sobre televisão digital, aparecendo como possível opção. O padrão ou a opção tecnológica, virá depois que se discutir bem o modelo e o sistema.

A melhor maneira de colocar em discussão o modelo de televisão digital do SBTVD é, a meu ver, fazer circular o que efetivamente existe de possibilidades hoje em dia para a televisão digital e o que, efetivamente, o Brasil pretende. Isso é fundamental para que se possa acompanhar a situação atual. Desta feita, destaca-se o que o governo preconiza existir no modelo brasileiro de televisão digital:

- “a) TV de Alta Definição (HDTV);
- b) múltiplos programas;
- c) Interatividade e Multimídia (*datacasting*) – (*Enhanced programming* e *Interactive Services*);
- d) Recepção móvel;
- e) Recepção portátil;

⁴⁴ FUNTTEL. **Cadeia de Valor - Projeto Sistema Brasileiro de TV Digital – Modelo de Implantação** – OS 40539, do FUNTTEL. Campinas: CPqD, 2005. Disponível em PDF PDF em.....

f) Convergência – conexão com a Internet.”

Segundo documento do CPqD, para o governo, o modelo de televisão digital deveria tratar dos seguintes tópicos:

“a) Aspectos Tecnológicos: Especificações Técnicas do Sistema de TVD Terrestre, Serviços e Aplicações

b) Aspectos Econômicos: Cadeia de Valor, Modelos de Negócio...

c) Aspectos Sociais: Cultura Digital, fruição dos serviços interativos, necessidades de formação de recursos...

d) Aspectos Regulatórios: Leis, Decretos, Política de outorgas e modelo de transição, regulamentos, canalização...

e) Aspectos Industriais: Custos, prazos, impactos, roteiros de implementação...”

Ainda segundo o CPqD, nesse modelo, a “digitalização da TV terrestre, com a atuação da sociedade e governo, não deve aumentar o fosso digital, mas promover a apropriação tecnológica”, com mais opções, serviços digitais e aumento da qualidade de vida e da competitividade. Além disso, o modelo do SBTVD deve também fazer com que a convergência fortaleça “a produção de conteúdo (e *software*) nacional, regional e local”.

O que se desprende tanto dos documentos do governo quanto das atuações da sociedade e indústria especializada é que há duas linhas de modelo de televisão digital. A primeira é a que espera que ela forneça melhoria da qualidade de imagem e som, que se traduz tanto na transmissão do sinal de televisão digital em SDTV simples e ou em múltipla programação quanto na transmissão em HDTV; além de recepção portátil e recepção móvel. A segunda linha é a que busca as aplicações de multimídia e de interatividade e também de *datacasting* (que não exclui os recursos de portabilidade e mobilidade). Dependendo do modelo a ser adotado, investe-se numa ou noutra dessas linhas (ou até mesmo em partes delas. Ou em todas elas).

De toda forma, tanto em uma quanto em outra linha, as formatações de programas para o meio e a própria noção de programação deverão mudar. A HDTV, por exemplo, representa muito mais que melhoria no sinal de televisão, representa sensação psicológica de imersão proporcionada pela tela grande, pela menor distância entre o telespectador e a tela e pelo ângulo de visão.⁴⁵ Conseqüentemente, o que se espera é que os produtores de audiovisual procurem desenvolver produtos que façam uso ao máximo desse conceito do “estar presente”, mudando, dessa forma, o perfil da programação.

Num dos documentos elaborados pelo Ministro de Estado das Comunicações, Miro Teixeira, e entregue ao Presidente Lula no começo de abril de 2003, Exposição de Motivos (veja Capítulo 4 desta tese), o Ministro já começava a falar de modelo e a querer definir diretrizes de aplicações que a televisão digital brasileira poderia oferecer, embora ainda de forma não muito clara. Naquele documento ainda faltava maior discussão sobre aplicabilidade que a televisão digital propõe. Mesmo trazendo o foco da discussão para a questão do modelo de implantação, o documento ainda não via a televisão como ela realmente é. Falava-se da televisão aberta brasileira como uma das maiores do mundo, da programação como fonte de informação e entretenimento, mas em nenhum momento via-se aí o conceito de fluxo televisual, que Arlindo Machado chama a atenção, citando Raymond Williams, em **A Televisão Levada a Sério**. Segundo esse conceito, programa não pode ser pensado isoladamente, mas em relação ao todo da programação, ao conjunto da grade de dada emissora. Além de características bastante claras, para as quais a televisão é vista como sistema de transmissão, meio de distribuição e suporte tecnológico; ou, caracterizando a televisão digital como meio de transmissão, meio de produção e interface de recepção, posso acrescentar que o “fenômeno do fluxo planejado”⁴⁶ deve também ser colocado aqui como característica da televisão. Dessa forma, nas discussões sobre a implantação da televisão digital haveria de se pensar, ao falar de conteúdo e programação, de qual maneira abordaremos essa televisão mais ampla que simples programas isolados. Coisa a que o documento do Ministério das Comunicações não conseguia chegar.

⁴⁵ ROSA, 2002. Ou <<http://www.dibeg.org/PressR/Brazil010618/ANEXO1-p.PDF>>

⁴⁶ MACHADO, Arlindo. **A Televisão Levada a Sério**. São Paulo: Editora Senac, 2000. p. 28.

A televisão é mídia e, como mídia (como todas as mídias), tem suas peculiaridades. As peculiaridades de cada mídia são o que, em última instância, ditam o que elas são, efetivamente. Dessa forma, as características próprias da televisão é que acabarão direcionando a discussão em torno da televisão digital.

Por exemplo, a se concordar com a premissa de que a televisão possui como características o fato de ser sistema de transmissão, meio de distribuição de informação, entretenimento e conhecimento em massa e suporte tecnológico, pode-se começar a discutir televisão digital nesses três parâmetros. Já é um começo.

Levando para a televisão digital, pode-se expandir um pouco e se chegar às seguintes características: a) meio de transmissão, b) meio de produção e c) interface de recepção. No meio de transmissão, coloca-se toda a discussão sobre padrões, digitalização de sinais, canalização do espectro de frequência e empacotamento de conteúdo, por exemplo. Em meio de produção, pensam-se as questões de conteúdo, como programação, estética e produção. Por fim, para a interface de produção, busca-se o diálogo com o telespectador (ou, como alguns preferem, o consumidor, o público). Aqui também entra a discussão sobre padrões, digitalização de sinais e empacotamento, pois a interface, independentemente do que ela permita, depende do padrão adotado.

Nesse ponto, posso dizer em relação à televisão digital o mesmo que venho dizendo em relação aos meios eletrônicos digitais: que é preciso pensar esses meios em dois parâmetros de linguagem, o da linguagem de uso e o da linguagem de produção. A linguagem de uso é simplesmente a maneira de usufruir do meio, de tirar dele o melhor proveito, de aprender a interagir com a interface. Já a linguagem de produção significa aprender a produzir para o meio, a usá-lo como veículo de distribuição de informação, mensagem, conhecimento e também aprender a dominá-lo tecnicamente. Quer dizer, para se usar a televisão digital, o que se exige é muito pouco (ou talvez não seja tão pouco assim), que é a mudança na maneira de ver televisão. Já para a produção a coisa muda de figura, exige-se mais que mudança do hábito de assistir televisão; requer, isso sim, transformação dos procedimentos de fazer televisão.

E há, por fim, dois pontos que dão a liga a isso tudo: o modelo de negócio e o modelo de implantação. As linguagens de uso e de produção, o sistema de transmissão, as interfaces de recepção e o aparato tecnológico mudam de acordo com o modelo de televisão digital a ser adotado. Em todos os países em que foi implantada a televisão digital (Japão, Estados Unidos, Canadá, Reino Unido, Itália, Portugal, França, Alemanha, Austrália, Cingapura, China etc) implantou-se também um modelo. E, de acordo com o modelo, desenvolveu-se a tecnologia.

Capítulo 3.

Histórico e desenvolvimento tecnológico da televisão digital

Capítulo 3

Histórico e desenvolvimento tecnológico da televisão digital

3.1. Televisão digital no mundo

Antes de passar ao próximo capítulo, em que tratarei especificamente da pesquisa de televisão digital no Brasil, procurarei elaborar quadro mais próximo possível do atual estado da arte da televisão digital no mundo. Neste momento, ao abordar cada país ou bloco geopolítico, destacarei os modelos existentes em cada um deles, bem como os sistemas e os padrões adotados. Como dito no Capítulo 2, entendo que as demandas baseadas no modelo é que, em última análise, definem o sistema e o padrão. Isso é visto claramente quando se olha de perto a maneira pela qual se implantou a televisão digital nos diversos países. Por isso, vê-se, por exemplo, a televisão digital americana mais forte na televisão por assinatura que na televisão aberta, a europeia mais forte na interatividade que em HDTV e a japonesa mais em forte em portabilidade, mobilidade, HDTV e na televisão aberta. São frutos dos modelos de televisão que esses locais possuem e que explicitaram suas demandas para que os respectivos padrões tecnológicos as atendessem no sistema.

O que se tem notado, ultimamente, é que nesses países em que a implantação da televisão digital já começou (e há lugares em que ela já existe já há quase sete anos), tanto os modelos quanto os padrões estão em constantes mudanças. No caso dos padrões, mudando-se em busca de melhor atender às demandas que se apresentam com o uso; e, no caso dos modelos, tentando encontrar o que melhor se enquadre às dinâmicas sócio-econômicas e culturais de cada país. Vale salientar que outro fator relevante que gerou mudanças apresentadas recentemente pelos três modelos mais importantes (DVB-T, ATSC e ISDB-T) se deveu, em parte, ao atendimento das demandas surgidas com as pesquisas e testes dos padrões realizados no Brasil a partir de 1998.

Essas pesquisas geraram diversos documentos, dentre eles, o **Relatório Integrador dos Aspectos Técnicos e Mercadológicos da Televisão Digital**⁴⁷ elaborado pelo CPqD para a ANATEL, a partir da validação dos dados dos testes feitos pelo Grupo SET/ABERT e Universidade Mackenzie⁴⁸, lançado com a Consulta Pública 291, de 12 de abril de 2001. Como esses testes de laboratórios compararam os três principais padrões de televisão digital e suas performances no cenário brasileiro, em cidades diferentes como São Paulo e Rio de Janeiro, por exemplo, o resultado do desempenho de cada um serviu de referência para que seus respectivos proprietários estudassem maneiras de resolver os problemas que foram apresentados.

Procurarei, então, neste capítulo, fazer comparação entre os sistemas, modelos e padrões destacados, acompanhando o que já foi evidenciado desde essas primeiras pesquisas comparativas feitas pelo Grupo SET/ABERT-Mackenzie. A maioria das informações contidas aqui é fruto de dados “quentes” retirados de documentos do Governo Federal, de apresentações em congressos e de documentos postados na Internet pelos três principais padrões existentes atualmente no mundo da televisão digital.

Antes, porém, quero trazer aqui conceitos que definem a televisão digital. De forma simples, a televisão digital é plataforma que transmite sinais de imagens e sons por sinais digitais (1 e 0). “Como estão em formato digital, as imagens e sons podem ser comprimidos e tratados para que a transmissão não os degrade com distorção e atenuação provocada pelo canal de transmissão”.⁴⁹ Para entender o que se modifica ou o que traz de novo ao meio televisão essa “transmissão de sinais de imagem e sons através de sinais digitais (1 e 0)” é preciso detalhar duas palavras-chaves nesse universo: digitalização e compressão.

⁴⁷ TOME, Takashi; PESSOA, Antônio Cláudio França; e RIOS, José Manuel Martins e outros. **Relatório Integrador dos Aspectos Técnicos e Mercadológicos da Televisão Digital**. Brasília, CPqD, Anatel, 2001. CONSULTA PÚBLICA N.º 291, DE 12 DE ABRIL DE 2001. Disponível em: <<http://sistemas.anatel.gov.br/sacp/Contribuicoes/ListaConsultasContribuicoes.asp?Tipo=1&Opcao=realizadas&PaginaAtual=16&Registros=10>> (em português). http://www.anatel.gov.br/index.asp?link=/english_site/publications/public_consultation/public_consultation_291.htm> (em inglês).

⁴⁸ SET (Sociedade de Engenharia de Televisão) e a ABERT (Associação Brasileira de Emissoras de Rádio e Televisão). O Grupo SET/ABERT foi formado em setembro de 1994, com o objetivo de pesquisar a HDTV e a TV Digital. Vide Capítulo 3 desta tese.

⁴⁹ COELHO, Paulo Jorge Marques. **Digital Set Top Box**. Porto: MEEC – Televisão Digital e Novos Serviços. 2000. Disponível em PowerPoint, disponível em PDF. Acesso: 18/03/2003.

Digitalização é um processo em que o sinal analógico é convertido em digital. Isto é, o sinal analógico é transformado em uma representação de números binários (0 e 1). Na realidade, segundo o professor Partha Dasgupta, da Universidade do Estado do Arizona, o que é convertido é um sinal elétrico. Num sistema eletromagnético, por exemplo, esse sinal elétrico, que é uma variação analógica, passa por um processo de amplificação, modulação, transmissão, recepção, armazenamento, e reconstituição. Mas, no meio desse procedimento pode haver perdas. A digitalização faz com que isso seja feito sem acarretar perdas. A digitalização preserva a qualidade do sinal analógico original. No entanto, o sinal elétrico digitalizado demanda muito espaço computacional para armazenamento e transmissão. Para resolver esse problema, usa-se a compressão.

Já compressão é o processo de redução do volume de informação, transformando um arquivo digital grande em um arquivo menor. Esse processo de compressão se dá buscando reduzir a “repetição” de informação que está presente no sinal original, ou seja, as informações redundantes são eliminadas através de códigos ou protocolos. No caso da compressão da imagem, tem-se a conversão da imagem capturada em sinal analógico em dados digitais e comprimida através de algoritmos especiais. Na compressão de sinais, o padrão mais comum usado nas plataformas de televisão digital é o MPEG (*Moving Picture Experts Group*), que já é em si quase sinônimo de televisão digital, haja vista o quanto está intrínseco à própria história da digitalização do meio. Há vários modelos de MPEG. O primeiro deles é o MPEG-1, e é o que dá início ao conceito de codificar o sinal de vídeo na forma digital. É usado, por exemplo, em aplicações de vídeo-conferência, multimídia em CD-ROM. Admite taxas de informação até 1,5 Mb/s. O MPEG-2 é avanço da proposta inicial do MPEG-1, trabalha com novos protocolos de transmissão e de compressão de bit; é usado em TV, suportando sinais de televisão standard (SDTV) e também de alta definição (HDTV), principalmente para transportes; é também usado em DVDs. Admite taxas de 1,5 a 100 Mb/s. O MPEG-4 é usado para aplicativos, principalmente em aplicações de multimídia. Ele atua na sintaxe, tratando o sinal de vídeo como objeto e trabalha também na formação multimídia, áudio e dados. Além desses, há também o MPEG-7, que trabalha com a indexação do vídeo, pode ser usado para gerenciamento de dados, e o MPEG-21, que ainda não está totalmente definido.⁵⁰ Esses padrões de codificações são usados para organizar os dados de bitstream, para encapsulamento e para os codificar e decodificar (no reconhecimento do material encriptado) e para armazenamento.

⁵⁰ Veja entrevista com Marcelo Zuffo, nos anexos desta tese. E também: STOLFI, Guido. **VII- Compressão de Imagens em Movimento: Padrões MPEG-1 e 2**. Apostila da disciplina PEE-647 – Princípios de Televisão Digital. São Paulo: EPUSP, 2002.

A compressão é processo de alocar arquivo grande em espaço menor. Na televisão digital, por exemplo, reduz-se o volume de informação de imagem para que ela possa ser armazenada em dado suporte ou possa ser transportada por plataforma de transmissão. A qualidade da imagem é proporcional à taxa de compressão. Se a taxa de compressão é muito alta, a qualidade da imagem é menor. Dessa forma, o áudio em televisão digital, em estéreo, é comprimido em MPEG, DOLBY, MPEG-AAC, taxas de bits de 128 Kbits/s a 256 Kbits/s (Taxa de compressão de 5 a 12) e pode ser transmitido a 1,4 Mbits/s. A imagem, para a televisão em formato SDTV (formato padrão, ou convencional), pode ser digitalização a 270 Mbits/s, comprimido em MPEG, taxas de bits de 3 Mbits/s a 6 Mbits/s (Taxa de compressão de 45 a 90); para televisão de alta definição (HDTV), digitalização a 1,4 Gbits/s, sinal comprimido em MPEG, Taxas de bits de 15 Mbits/s a 30 Mbits/s (em Taxa de compressão de 45 a 90).

Em termos de resolução, com a televisão digital tem-se o seguinte: no formato padrão, o SDTV, a tela na relação de aspecto de 4:3, a 640 pixels x 480 linhas. Com o padrão da tela expandida, a EDTV, a tela na relação de aspecto 16:9, a 1280 pixels x 720 linhas. E no HDTV, relação de aspecto 16:9, e 1920 pixels x 1080 linhas. Comparando aos sistemas atuais, da televisão convencional, conforme veremos mais adiante, mas já podemos adiantar um pouco aqui, o PAL-M, que se usa no Brasil, tem resolução de 525 linhas (320 linhas efetivas no aparelho receptor); o NTSC, 525 linhas (320 linhas efetivas no aparelho receptor); o SECAM, 625 linhas (330 linhas efetivas no aparelho receptor); e o PAL, 625 linhas (330 linhas efetivas no aparelho receptor).

Exemplos de relação de aspecto na televisão:⁵¹

⁵¹ STOLFI, Guido. **III- Amostragem Temporal e Espacial: Varredura.** Apostila da disciplina PEE-647 – Princípios de Televisão Digital. São Paulo: EPUSP, 2002.

Figura 1: HDTV – 1080i – ATSC – 1125i – ISDB-T



Figura 2: SDTV – 525i NTSC



Sendo um pouco mais pé no chão, de forma concreta, o que é possível haver na televisão digital? O que a televisão digital traz que a diferencia substancialmente da televisão convencional? Indo para o lado da recepção, a televisão digital tornará possível receber sinais de televisão nos seguintes formatos: SDTV, EPTV, EDTV e HDTV. O *Standard Television* (SDTV) seria a digitalização do sinal da televisão analógica atual, recebida em casa. Essa digitalização acontece à taxa de 270 Mbits/s, conforme se viu acima. Além disso, permite também, mesmo nesse formato, que se recebam sinais na tela com relação de aspecto de 16×9 , o EPTV. O EDTV é a recepção do sinal na relação de aspecto 16×9 , mas com mais resolução que a EPTV. No caso do HDTV, permite receber imagem com 1125 linhas, tela de 16×9 (o que demandaria

largura de banda de 30 MHz, é digitalizado a 1,4 Gbits/s, como se viu acima).⁵² Outro ponto relevante que diferencia a televisão digital da televisão analógica convencional é a possibilidade de o telespectador poder usufruir da televisão interativa. A digitalização do sinal de televisão pode oferecer esse novo serviço, chamado de televisão interativa, que independe do fluxo contínuo da programação. A televisão interativa pode ser tanto interativa, com acesso à Internet via aparelho de televisão, quanto em serviços específicos de interatividade criados exclusivamente para o meio televisão. Nessa categoria se incluem *enhanced TV* e serviços interativos. A *enhanced TV* é basicamente a possibilidade de receber informações complementares, textos, hiperlinks etc durante o programa de televisão. Já os serviços interativos são basicamente compostos de vídeo, áudio, textos e hipermídia, mas que não são contínuos. São “suplementos” que o telespectador pode solicitar, independentemente de parar ou não o fluxo da programação. Nesses serviços pode-se incluir *t-commerce*, *t-banking*, *t-gov*, dentre outros.

Dessa maneira, há nos Estados Unidos modelo que solicita ao padrão que ofereça TV de Alta Definição (HDTV) e Standard Television (SDTV), além de Satélite DBS, multicanal de áudio e transmissão de dados. Na Europa, com as características particulares de modelo de cada um de seus países exigindo que o padrão, em cada local específico, oferecesse soluções técnicas para interatividades com *enhanced programming* e *interactive services*, acesso à Internet, transmissões múltiplas de SDTV em 4:3 e 16:9, convergência com os celulares 3G, por exemplo. No Japão, o modelo forte em televisão aberta e HDTV via Satélite, exigia ao padrão transmissão de televisão digital terrestre que privilegiasse a transmissão em HDTV, a interatividade, a portabilidade e a mobilidade, além de disponibilizar outros tipos de serviços no sistema.

Quanto aos padrões tecnológicos e sistemas, os três mais significativos e em utilização hoje em dia são o americano, com o padrão de modulação 8-VSB (8-level Vestigial Sideband) da ATSC (Advanced Television System Committee), em canal de 6 MHz; o europeu DVB-T, (Digital Video Broadcast – Terrestrial), modulação COFDM, em canal de 8 MHz; e o japonês ISDB-T (Integrated Services Digital Broadcasting –

⁵² MINASSIAN, Ara Apkari (Superintendente de Serviços de Comunicação de Massa da Anatel). **Os Desafios para a Implantação da Tv Digital no Brasil**. Palestra de. Proferida na ABDI. São Paulo. 23 de setembro de 2002. Disponível em PDF.

Terrestrial), também modulado em COFDM, mas em canal de 6 MHz (com opção também para canais de 7 MHz e 8 MHz). O ATSC utiliza a sua modulação no “domínio do tempo”, e o DVB e o ISDB utilizam a modulação no “domínio da frequência”.

O quarto sistema, o Chinês. O Padrão chinês também conhecido como ADTB (Advanced Digital Television Broadcasting), com a modulação em 64 OQAM (Offset Quadrature Amplitude Modulation), para recepção fixa, 16 OQAM para recepção móvel e 4 OQAM para a recepção de dados. A opção por quatro equalizadores foi em função de melhora do sinal. O sistema chinês prevê uso pra HDTV, SDTV e televisão móvel.⁵³ Utiliza um canal de 8 MHz.

Uma das principais preocupações dos engenheiros de televisão é a interferência de multipercurso. Os padrões existentes procuram resolver ao máximo essas interferências. Com a modulação COFDM (coded orthogonal frequency division multiplexing), o DVB-T, para resolver esse problema, trabalha com múltiplas subportadoras independentes em frequência relativamente baixa⁵⁴, tendo diversos tempos de guarda, permite suporte SFN (Single Frequency Network). Para uso otimizado das SFN, o DVB-T opera nos modos 2k e 8k. No 8k, há possibilidade de uso com único transmissor como também com número grande de transmissores. O 2k é mais adequado para transmissor único e pequenas SFN.⁵⁵ Já o americano 8-VSB utiliza apenas portadora única. Mas, otimiza na “taxa de bits X relação S/R do canal, para maximizar cobertura para dada potência”⁵⁶. Acrescentando informação a respeito do uso das SFN (Single Frequency Network – Redes de Frequência única), é que na transmissão digital poderão ser utilizados diversos transmissores com mesma frequência e com o mesmo sinal em toda a região. Trabalhando em intervalo de guarda condizente,

⁵³ FASOLO, Sandro Adriano. **Padrões ATSC e ADTB – Comparação entre Padrões**. São Paulo: INATEL, apostila “TP 158 – Padrões de Transmissão de TV Digital”, do Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Sistemas de TV Digital, s/d. Veja-se também STOLFI, Guido. **Princípios de Televisão Digital**. Apostila de aula, em PowerPoint. São Paulo: EPUSP, 2002.

⁵⁴ <http://en.wikipedia.org/wiki/Broadcast_television_systems> - acesso em 02/06/2005.

⁵⁵ MENDES, Luciano Leonel. **Padrões de TV Digital – DVB e ISDB**. São Paulo: INATEL Apostila **TP 158 – Padrões de Transmissão de TV Digital**, do Curso de Pós-graduação Lato-Senso em Televisão Digital. São Paulo: INATEL, s/d.

⁵⁶ STOLFI, Guido. **Princípios de Televisão Digital**. Apostila de aula, em PowerPoint. São Paulo: EPUSP, 2002.

esse pode ser importante método para evitar interferências.⁵⁷ A modulação COFDM é fortemente imune às distorções de multipercurso, pois pode operar com fantasmas de 0 dB, enquanto a modulação do ATSC opera com MFN (Multiple Frequency Network – Redes de Múltiplas Frequências), não totalmente imune às distorções.

Com a transmissão iniciada em 1998, o padrão 8-VSB do sistema ATSC (Advanced Television System Committee) inclui televisão de alta definição (HDTV), televisão convencional digital (SDTV), Satélite DBS, multicanal de áudio e transmissão de dados. O ATSC apresenta diferença no padrão para terrestre, cabo e satélite. Para a transmissão via Cabo, utiliza a modulação 16VSB, 16 níveis. E, atualmente, o novo DVB-H (DVB Handheld), para Internet e mobilidade para aparelhos portáteis. A modulação 8-VSB da ATSC tem capacidade de transmissão de dados de 19.2 Mbit/s, o que comporta também transmissão em HDTV. O 8-VSB também é compatível com o sistema de transmissão analógico existente hoje nos Estados Unidos. Prevê também, o ATSC, que o sistema permita recepção fixa em HDTV e SDTV, recepção móvel em SDTV e LDTV e recepção móvel de dados.

Além dos Estados Unidos, o padrão digital ATSC foi adotado também pelo Canadá e Coreia do Sul, em 1997. Taiwan e Argentina, que teriam aderido ao padrão em 1998, ainda passaram por período de controvérsias. Taiwan acabou aderindo ao padrão europeu, em função de atender melhor ao seu modelo, e a Argentina, até recentemente esperando posição do Brasil, por causa do Mercosul, está praticamente se decidindo pelo padrão americano. Da mesma forma, o México, que depois de vários testes e indecisões, acabou optando, em julho de 2004, pelo padrão americano. Segundo as autoridades mexicanas, as justificativas da decisão pelo ATSC americano se deve a quatro parâmetros, político, econômico, técnico e social, nessa ordem.

Possuindo atualmente por volta de 170 membros, a ATSC foi fundada em 1982 pelos grupos Joint Committee on InterSociety Coordination (JCIC), Electronic Industries Association (EIA), Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE), National Association of Broadcasters (NAB), National Cable Television Association

⁵⁷ FASOLO, s/d.

(NCTA), e Society of Motion Picture and Television Engineers (SMPTE); e representa as empresas de radiodifusão, indústrias de equipamentos e empresas de cabo e satélites.

Em 1990, o primeiro sistema em HDTV digital foi proposto e, em 1991, seis sistemas começaram a ser testados, sendo quatro deles em HDTV digital. Em 1996, o FCC (Federal Communication Commission) adota o padrão ATSC como padrão de televisão digital nos Estados Unidos e a ATSC se torna órgão internacional, com a entrada de outros países-membros, como o Canadá e o México, por exemplo. Em novembro de 1998, o padrão é oficialmente lançado, sendo que, no prazo de um ano depois de seu lançamento, mais de 50% da população norte-americana já tinha acesso à televisão digital terrestre.⁵⁸

Na Europa, o sistema adotado é o DVB-T (Digital Video Broadcasting – Terrestrial), criado em 1993, por grupo chamado ELG (European Lanching Group). O grupo ELG, que havia sido fundado em 1991, se transforma no DVB, em setembro de 1993.⁵⁹ A data exata da primeira transmissão digital na Europa seria abril de 1996, com o primeiro serviço comercial lançado em França. Para os europeus, em função de vários fatores, 1998 é considerado o ano de lançamento da televisão digital na Europa. Foi nesse ano que “alguns dos principais países lançaram serviços digitais; o Reino Unido lança seu primeiro serviço televisão digital Terrestre; iniciaram-se o forte movimento de digitalização das redes de cabo.”⁶⁰

O DVB é formado por consórcio de radiodifusores, indústria de softwares e de equipamentos de televisão etc em mais de 35 países, com o objetivo de desenvolver padrão global de televisão digital. Tem mais ou menos 280 membros espalhados em todo o mundo. Além dos países europeus, outros países como Austrália, Singapura, Taiwan, Nova Zelândia e Índia optaram pelo sistema DVB. O sistema DVB comporta a

⁵⁸ Veja-se: <<http://atsc.org/>>.

⁵⁹ FAGERQVIST, Magnus and MARCUSSEM, Arno. **Application and System Migration from OpenTV do MHP**. Luleå Tekniska Universitet, Institutionem för Systemteknik, 2000. (dissertação de mestrado) Disponível em <<http://epubl.luth.se/1402-1617/2000/075/LTU-EX-00075-SE.pdf>>.

⁶⁰ MEYER, Laurence and FONTAINE, Gilles. **Development of Digital Television in the European Union** - Reference report/ 1999 (Final report - June 2000). Brussels-Luxembourg, 1999 & France: IDATE (Institut de l'audiovisuel et des télécommunications en europe). Disponível em pdf, download em 08/09/2004.

compatibilidade do padrão terrestre, DVB-T, com transmissão via satélite, no padrão DVB-S, e via Cabo, no padrão DVB-C. Para Satélite, o DVB utiliza a modulação DVB-S e para o cabo a modulação 64-QAM. E agora também, o DVB-H (DVB Handheld), para mobilidade e portabilidade. “Para atingir o desempenho de taxa de erro de bit necessário, o DVB-T utiliza códigos corretores de erro. Para aumentar a compatibilidade do padrão, o código corretor e o *interleaver* externos são os mesmos para o DVB-C e o DVB-S. O código interno do DVB-T e do DVB-S também são iguais.”⁶¹ Fator relevante do DVB-T é que ele foi desenvolvido para ser “compatível com os sinais de televisão codificados com MPEG-2 que utilizam a norma ISO/EC 13818”; e também com os sinais de televisão analógica PAL, SECAM e NTSC.⁶²

Diferença significativa do DVB europeu para o ATSC americano e o ISDB japonês é que aquele, ao contrário desses, não suporta (ou não privilegia) a transmissão em HDTV.⁶³ Na Alemanha e Singapura, o DVB-T é usado também para mobilidade, e na Austrália, para HDTV.

A transmissão de televisão digital terrestre no Japão tem início em 1º de dezembro de 2003, usando o sistema ISDB-T (Integrated Services Digital Broadcasting – Terrestrial), com o padrão de modulação COFDM (Coded Orthogonal Frequency Division Multiplexing), que é “atualização” do COFDM europeu. Para permitir a recepção móvel, o ISDB-T trabalha com modulação QPSK diferencial, melhorando o DVB-T nesse quesito. Também, a exemplo do padrão europeu, permite transmissão hierárquica e, para isso, utiliza a “segmentação de banda (BST – Band Segmented Transmission) ao invés da determinação de símbolos prioritários nas modulações”. O MPEG-2 é seu padrão de compressão de vídeo e áudio. O ISDB-T trabalha com a existência de até três segmentos, com o código interno aplicado a cada um independentemente (e o externo sendo o mesmo para todos), com cada segmento

⁶¹ MENDES s/d.

⁶² MENDES s/d.

⁶³ A global Digital TV Standard for Latin America and the Caribbean - (Item on the agenda: 4.4) / (Information document submitted by ETSI – DVB).

levando informações diferentes e permitindo, assim, disponibilizar serviços múltiplos e diferentes. Um dos segmentos é aberto, e os outros dois são restritos.⁶⁴

Essa transmissão de televisão digital terrestre no Japão começa apenas em três grandes regiões do país, as áreas metropolitanas de Tokyo, Nagoya e Osaka. Em visita ao *website* do grupo, podem-se ler as notícias sobre essas transmissões e também sobre a implantação de plano de alocação dos canais de transmissões de televisão analógica e digital, em fevereiro de 2003, na grande Tokyo e nas províncias (correspondentes a Estados) de Gifu, Nara e Mie.⁶⁵

Até chegar a essa primeira transmissão oficial de televisão digital em dezembro de 2003, o Japão passou por grande período de pesquisas e experimentações, dentre elas o início das transmissões digitais em Hi-Vision (HDTV) via satélite, em dezembro de 2000, e os testes de transmissões digitais terrestres em 1999. Na verdade, desde o começo dos anos 90, o Japão já vem pesquisando o ISDB (Integrated Services Digital Broadcasting). Em 1994 e em 1995, fiz duas entrevistas com o senhor Shoda Koichiro, Diretor-adjunto de Relações Públicas da NHK. A entrevista de 1994 foi publicada na Revista Tela Viva, e lá, ao lhe perguntar se a NHK manteria o sistema MUSE⁶⁶ (misto de analógico e digital) na sua transmissão de HDTV, ele me respondeu o seguinte:

“A pesquisa de transmissão digital está em andamento. Temos planos para o futuro e nosso desejo é entrarmos no século 21 com o sistema ISDB (Integrated Services Digital Broadcasting) funcionando. O ISDB é um sistema de DTH a ser implantado internacionalmente em 2007, usando uma banda super-larga, de 21 GHz, que pode transmitir um número maior de dados. Esta tecnologia está sendo desenvolvida com o objetivo de proporcionar serviços que vão além da simples digitalização da TV convencional, como fax, teletextos, telesoftwares, imagens sem movimento, sons e transmissão de dados, simultaneamente, em um único canal. Normalmente, este canal seria ocupado por apenas um sinal de TV analógico. Esta mudança poderá

⁶⁴ MENDES s/d. E anotações de Ana Vitória Joly, 2004.

⁶⁵ <<http://www.dibeg.org/news/news-p.htm#DN007p>>.

⁶⁶ Vejam-se mais informações a respeito do sistema MUSE (Multiple Sub-Nyquist Sampling Encoding) ainda neste Capítulo, neste item e no item sobre a Hi-Vision.

ser resumida em três termos-chave: alta qualidade, multimídia e recepção móvel.”⁶⁷

Na entrevista de 1995, que não foi publicada, falando das comemorações, naquele momento, dos 70 anos da radiodifusão no Japão e dos futuros projetos da NHK, o senhor Shoda Koichiro me passou vasto material dos planos da NHK para os próximos dez anos, em que o ISDB era descrito como algo que “usando da mais alta tecnologia digital” forneceria também (além do que já foi colocado na resposta acima) “imagens em HDTV em movimento e estáticas”, além de “sistema de navegação”. A empresa previa, na época, que o ISDB popularizaria a Hi-Vision e levaria a NHK ao “objetivo final de introduzir a digitalização em toda forma de transmissão” e a continuar cumprindo com sua função de “TV Pública”.⁶⁸ Era previsto também, nesses documentos, que o século XXI traria ambiente em que estaria disponível “uma variedade de novos serviços de televisão” como resultado do progresso tecnológico em curso.

Em 1995, o “Ministério dos Correios e Telecomunicações”, estabelece, como serviço público, pela Lei de Rádio, a associação chamada ARIB (sigla para o seu nome em inglês, Association of Radio Industries and Businesses [Em Japonês, Shadan Houjin Denpa Sangyokukai]), da qual faz parte também a NHK. Em 1997, foi criado o grupo DiBEG (Digital Broadcasting Experts Group [em japonês Dejitaru Hoosoo Gijutsu Kokusai Fukyuu Bukai]), integrado por 35 associados, entre indústria e radiodifusores.

Voltando um pouco mais no tempo, destaca-se que desde 1989 já existia no Japão transmissão regular de HDTV (que lá é chamada de Hi-Vision), em sistema conhecido como MUSE (Multiple Sub-Nyquist Sampling Encoding). Esse sistema, desenvolvido em 1984 e modificado em 1986, era misto de processamento digital com transmissão analógica e transmitido por canais de satélite (BS), em banda superlarga de 27 MHz.. Essa opção japonesa era abertamente oposta ao que os americanos e europeus pensavam sobre a transmissão em HDTV; para esses, o importante primeiro era pesquisar a digitalização para que a HDTV já nascesse em transmissão digital. Por isso,

⁶⁷ ALMAS, Almir [Almir Antonio Rosa]. HDTV - NHK Mantém o analógico na tevê de alta definição. **Tela Viva**, Revista de Tecnologia e Linguagem de TV e Cinema, São Paulo, n. 29, 1994 p. 32-32.

⁶⁸ ALMAS, Almir [Almir Antonio Rosa]. NHK - **Setenta Anos de Rádio - Novos Projetos e Perspectivas para o Século 21**. São Paulo: 1995 (mimeo, s.n.t.).

tanto a ATV (Advanced-Definition TV) americana (de 1050 linhas e canal de 8 MHz) quanto a HD-MAC (High Definition Multiple Analog Component) européia (de 1250 linhas e canal de 9 MHz) não se concretizaram junto à Hi-Vision japonesa. Por bom tempo, apenas o Japão tinha de fato experimentado a televisão de alta definição. O que não se pode negar é que, de certa forma, esse pioneirismo japonês foi o que impulsionou, naquele país, a pesquisa em busca de mecanismos de compressão para otimização do espectro de frequências e de digitalização do sinal de televisão. É então, que a partir de dezembro de 2000 os japoneses colocam no ar a sua primeira transmissão totalmente digital, não terrestre, mas via satélite, pois era no satélite que havia as transmissões em Hi-Vision.

“Outro ponto que diferencia essas experiências [de HDTV] é a forma de transmissão. A européia e a americana, já desde o início, optaram pela transmissão digital, enquanto que a japonesa optou por transmitir seu sinal de forma analógica, criando um sistema que é um misto de digital com analógico, em que o sinal digital era comprimido numa relação de 5:1 e colocado num canal de banda larga de 27 MHz. Mas agora, em dezembro de 2000, todo o sistema japonês passou a ser transmitido de forma digital.”⁶⁹

De forma que, hoje, a transmissão digital terrestre japonesa, que se iniciou em 1º de dezembro de 2003, já comporta a HDTV, na transmissão em canal de 6 MHz; e mais ainda, dividindo o espaço com outros serviços, na estrutura dos treze segmentos, dos quais falarei mais adiante. Quer dizer, aquela banda superlarga de 21 GHz. para o ISDB, preconizada para 2007 pelo senhor Shoda Koichiro, na entrevista que me deu em 1994, acabou chegando bem mais cedo e em largura bem menor.

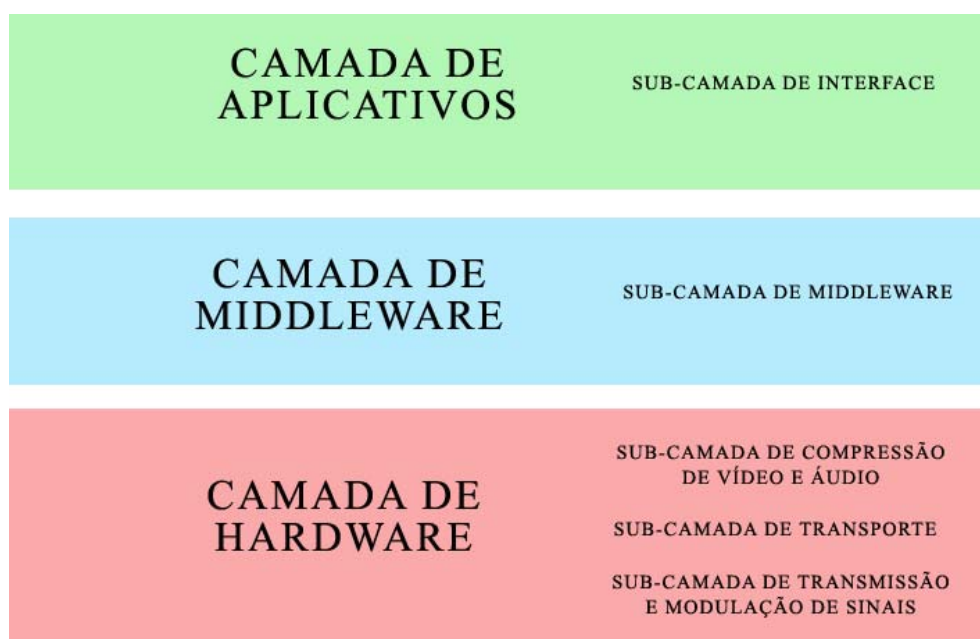
Destacarei mais alguns aspectos tecnológicos dos padrões existentes e as diferenças entre eles. Embora sejam efetivamente diferentes, há gama muito grande de semelhança entre eles. Esses pontos de semelhanças são o que, em última instância, tornam possível que se pense, por exemplo, não apenas em modelo e sistema brasileiros, mas também em padrão próprio, uma vez que a base tecnológica dos padrões acaba

⁶⁹ ROSA, Almir. A Hi-Vision do Japão – Mudança de paradigma técnico ou estético? **GALÁXIA – Revista Transdisciplinar de Comunicação, Semiótica, Cultura**. São Paulo: n º 3, p. 129-149, 2002.

sendo a mesma, mudando naquilo que é característico de cada sistema, de acordo com as regras e demandas dos modelos de televisão em cada país.

Gostaria de, a exemplo que todos os pesquisadores e profissionais de engenharia de televisão fazem, separar o Sistema de TV Digital em três camadas: a) camada de *hardware*; b) camada de *middleware*; c) camada de aplicativos.

Quadro 4: Sistema de televisão digital em três camadas.



Na camada de *hardware* há a parte mais “pesada” do sistema, o que cria a base de assentamento das outras camadas que diferenciam os padrões. Tem-se nessa parte de engenharia pesada a subcamada de Transporte, a sub-camada de modulação dos sinais e a sub-camada de compressão de vídeo e áudio. Na segunda, temos a subcamada de software. Aqui é que entra o *Middleware*, aquilo que vai interligar as outras duas camadas, a de “engenharia mais pesada” com as aplicações. Na camada de aplicativos há os mecanismos que permitem a interface, aquilo que permitirá a interação com o telespectador/usuário.

No quadro abaixo, têm-se todas as opções de padrões em cada camada e subcamada existentes hoje no mundo. A partir dessa tabela, pode-se, por exemplo, montar as características tecnológicas de cada um dos sistemas. Interessante notar,

nesses padrões, é que na subcamada de transporte há apenas uma opção de padrão, apenas o MPEG-2. Isso significa que no que diz respeito ao transporte, todos os sistemas são iguais, todos usam a mesma padronização.⁷⁰

Quadro 5: Opções de padrões em cada camada e subcamada.

Camada de Aplicativos	SUB-CAMADA DE INTERFACE	EPG	EPG INTERATIVO T-GOV	T-COMMERCE INTERNET	T-BANKING E OUTROS
	SUB-CAMADA DE MIDDLEWARE	DASE	MHP MHEG	ARIB	PROPRIETÁRIOS (OpenTV, Liberate e Outros)
Camada de Middleware	SUB-CAMADA DE COMPRESSÃO DE ÁUDIO	MPEG2 BC	MPEG2 AAC	DOLBY AC3	
	SUB-CAMADA DE COMPRESSÃO DE VÍDEO	MPEG2 - SDTV	MPEG2 - HDTV		
	SUB-CAMADA DE TRANSPORTE	MPEG2			
	SUB-CAMADA DE TRANSMISSÃO E MODULAÇÃO DE SINAIS	8- VSB	COFDM		

⁷⁰ Fonte: Genius, via website do Ministério das Comunicações. http://www.mc.gov.br/tv_digital

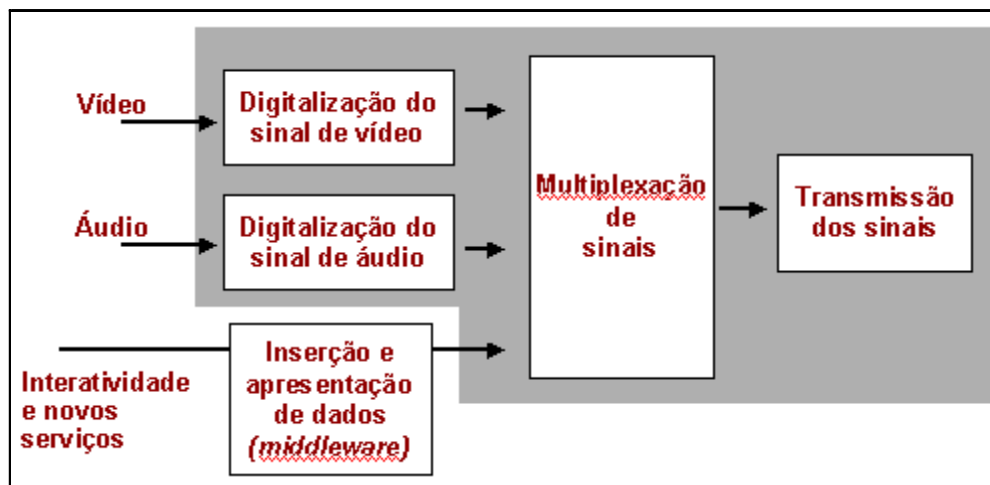
Não obstante todos os sistemas usarem o mesmo padrão MPEG-2, a diferença está na base, ou, em como em cada um dos sistemas são feitas a modulação e a demodulação do sinal de áudio e vídeo para a transmissão. Para a modulação de vídeo, como já mostrado acima, o ATSC usa a modulação 8-VSB, o DVB usa o COFDM (Coded Orthogonal Frequency Division Multiplexing), para a transmissão terrestre e o para a transmissão em cabo a modulação 64-QAM, e a modulação DVB-S (DVB Satélite) para satélite, e o ISDB usa também o COFDM.⁷¹ Para a modulação de áudio, temos três padrões, MPEG-2-BC, MPEG-2-AAC e DOLBY AC3. O Dolby AC3 é usado pelo ATSC, o MPEG-2-BC, pelo DVB e o MPEG-2-AAC é usado pelo ISDB. Para o *middleware*, tem-se o DASE, que se usa no ATSC; o ARIB, usado pelo ISDB; e o MHP e MHEG, no DVB. E mais os proprietários OpenTV, Liberate. E para as Aplicações, EPG, EPG-interativo, *T-tommerce* etc.

Vejamos os seguintes esquemas, baseados no modelo adotado pela ITU-R (International Telecommunication Union, Radiocommunication Sector). O destaque em cinza são as subcamadas definidas como padronizações de *hardware*. No primeiro quadro, o conjunto de padrões que definiriam os sistemas de televisão digital, nos seguintes, as opções de padrões tecnológicos adotadas em cada um dos sistemas existentes atualmente.⁷² Pode-se, dessa forma, verificar o que esses sistemas possuem de semelhança e o que possuem exclusivos de cada um.

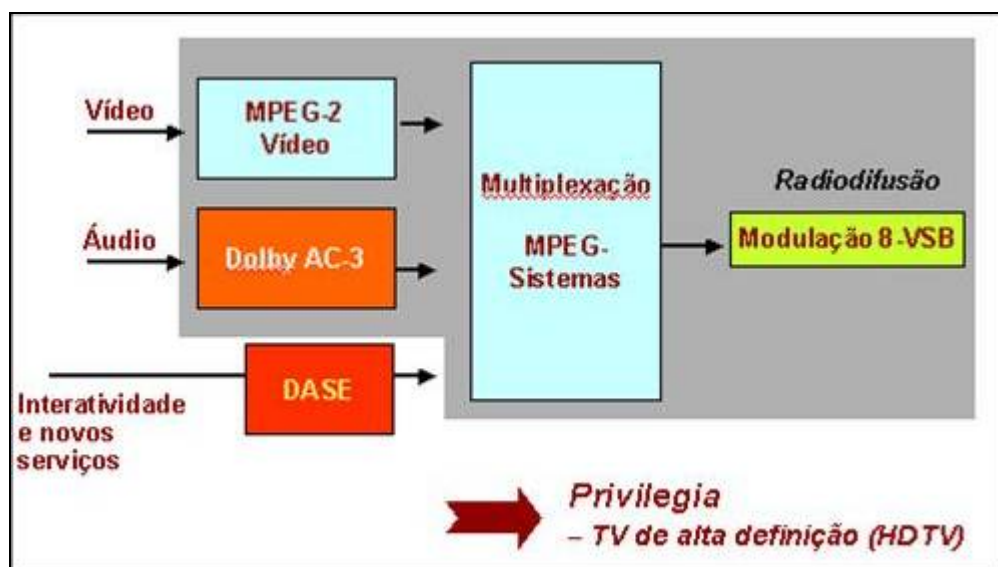
⁷¹ <http://en.wikipedia.org/wiki/Broadcast_television_systems> - acesso em 02/06/2005.

⁷² CPQD E GENIUS. **Contribuição ao Debate da TV Digital no Brasil** – Apresentação ao Ministro das Comunicações, preparada pelo– 23 de janeiro de 2003”, Disponível no *website* da TV Digital do Ministério das Comunicações. <http://www.mc.gov.br/tv_digital1_1.htm> acesso em 04/09/03.

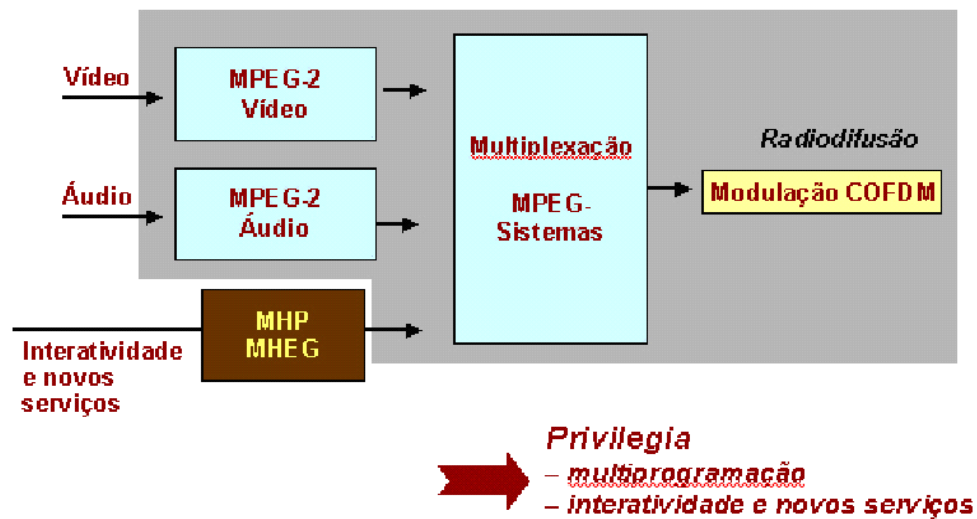
Quadro 6: Sistema de televisão digital = conjunto de padrões.



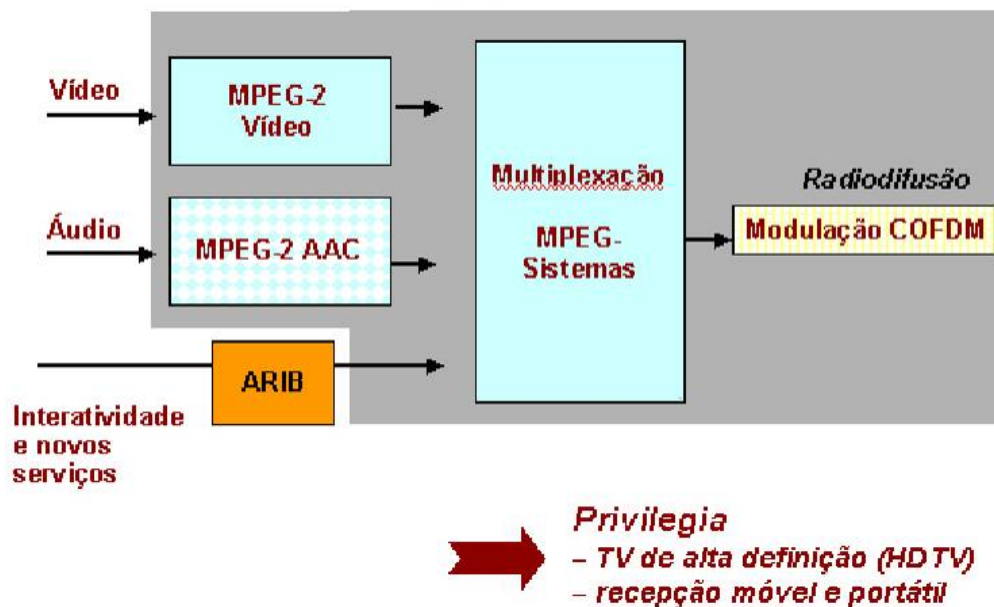
Quadro 7: Sistema Americano: ATSC.



Quadro 8: Sistema europeu: DVB.



Quadro 9: Sistema japonês: ISDB.



Resumindo, o Sistema ATSC (Advanced Television System Committee), então, teria compressão de vídeo em MPEG-2; compressão de áudio em Dolby AC-3; Transporte via Pacotes de MPEG-2; Modulação de vídeo em 8-VSB com piloto; middleware DASE; Canal de 6 MHz; frequência em VHF e UHF; transmissão nos formatos SD e HD. O sistema DVB-T (Digital Video Broadcasting – Terrestrial), teria compressão de cídeo e áudio em MPEG-2; transporte em pacotes em MPEG-2;

modulação de vídeo em COFDM (Coded Orthogonal Frequency Division Multiplex); middleware MHP e MHEG; Canal de 7 e 8 MHz; frequência em VHF e em UHF; e capacidade de transmissão nos formatos SD e HD. Já o sistema ISDB-T (Integrated Services Digital Broadcasting – Terrestrial), por sua vez, trabalharia com Compressão de vídeo e áudio em MPEG-2; transporte em pacotes em MPEG-2; modulação de vídeo em OFDM segmentada; entrelaçamento temporal até 380 ms; middleware: ARIB; canal de 6 MHz (com opção para 7 MHz e 8 MHz); frequência em VHF e UHF; e capacidade de transmissão nos formatos SD e HD. O sistema TDS-OFDM (Time Domain Synchronous Orthogonal Frequency Division Multiplexing), ou, ADTB (Advanced Digital Television Broadcasting), modulação em OFDM com canal “Spread Spectrum” superposto para sincronização de símbolos; Até 32 Mb/s em canal de 8 MHz.⁷³ Ou, com a modulação em 64 OQAM (Offset Quadrature Amplitude Modulation). O ATSC trabalha com única portadora, com características que permitem recepção fixa em condições moderadas de multipercursos. O DVB-T, por trabalhar com multiportadoras, permite maior robustez na recepção e também permite transmissão hierárquica. O ISDB-T também tem multiportadoras, permite transmissão hierárquica e em até 13 segmentos em único canal. Como já dito, o ISDB foi baseado no DVB-T aproveitou as boas qualidades técnicas que ele já apresentava. Acrescentou algumas evoluções. Dentre essas inovações, pode-se citar: a) o *interleaver* temporal para melhorar o desempenho na presença de interferências concentradas, tais como o ruído impulsivo; b) modo 4K – acrescentado aos dois métodos de multiportadoras 2K e 8K existentes no DVB-T; c) 13 segmentos – subdivisão do canal de 6 MHz em 13 segmentos independentes, d) QPSK, 16QAM e 64QAM – possibilidade de serem enviadas até três programações diferentes e ao mesmo tempo, sendo uma em QPSK, outra em 16QAM e a terceira em 64QAM; e) modulação DQPSK (Differential Quaternary Phase Shift Keying).

Em relação à transmissão hierárquica, vale citar na íntegra um bloco sobre as características do DVB-T na apostila do Professor Luciano Leonel Mendes, para o Curso de Pós-Graduação Lato-Senso em Televisão Digital, do INATEL:

⁷³ STOLFI, Guido. **Princípios de Televisão Digital**. Apostila de aula, em PowerPoint. São Paulo: EPUSP, 2002. E MINASSIAN, Ara Apk. **A TV Digital Terrestre no Brasil - Panorama Atual**. Palestra de. Proferida na AMCHAM – Comitê de Tecnologia” São Paulo, 16 de dezembro de 2004. acesso 07/07/2005.

“Para garantir que o sinal transmitido por um sistema hierárquico possa ser recebido por um receptor comum, a natureza hierárquica da transmissão é restringida a modulação e a codificação. A codificação da fonte não utiliza informações hierárquicas.

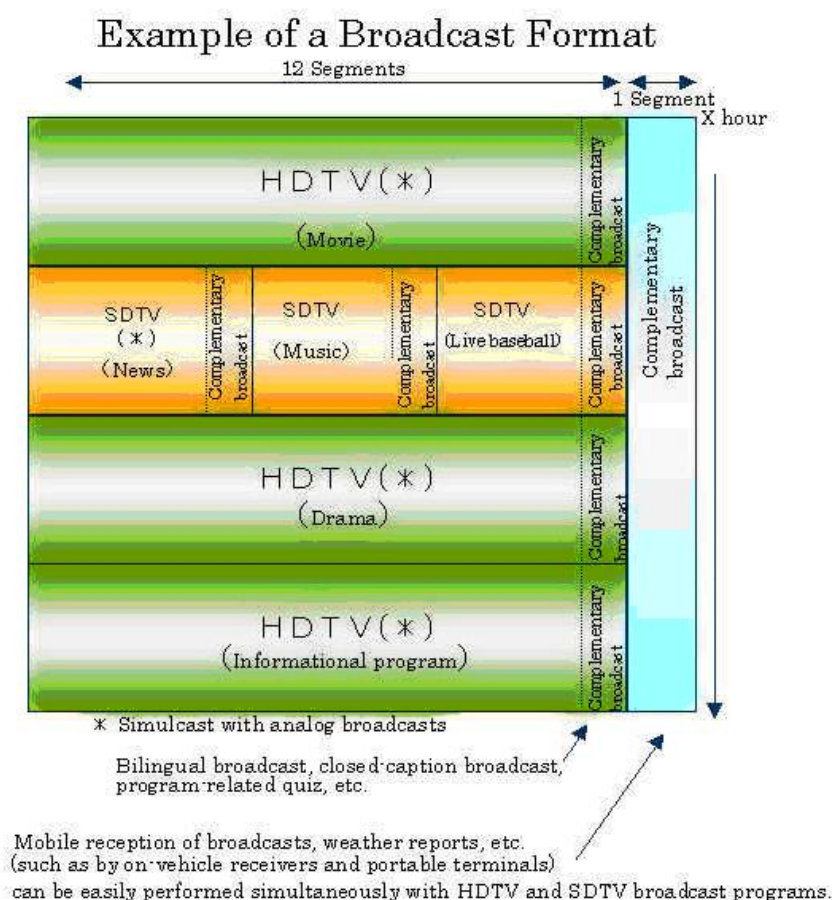
Com o uso de hierarquia, é possível transmitir simultaneamente:

- o serviço de programação a uma taxa de transmissão muito menor;
- duas versões da mesma programação, uma mais robusta e com menor taxa de transmissão e outra menos robusta, mas com uma taxa de transmissão maior;
- duas programações distintas, com diferentes robutez.

Em qualquer caso, o receptor só precisa ter um conjunto inverso ao do transmissor, sem a necessidade dos inversos dos blocos pontilhados. Mas o demodulador/demapeador do receptor deve ter a habilidade de seleccionar qual das programações deve ser entregue na saída.”⁷⁴

⁷⁴ MENDES, s/d.

Quadro 10: Os 13 segmentos do ISDB-T japonês.



A ilustração anterior mostra os 13 segmentos do ISDB-T japonês, especificando o que cada um dos segmentos poderia transportar. Pode-se ter nesses treze segmentos, vários canais simultâneos, por exemplo, um canal de HDTV (ou de filmes, ou de novelas, ou de jornalismo) ao mesmo tempo em que transmissões complementares como transmissão móvel, para ser captada em veículos, informações sobre previsão de tempo, transmissão para aparelhos portáteis. Ainda junto dessas transmissões pode-se transmitir *closed-caption*, áudio bilíngue, informações adicionais sobre o programa ou dados tipo *quiz*. Tudo isso simultâneo também com a transmissão analógica. Ou podem-se também transmitir três canais de STDV ao mesmo tempo também com essas transmissões complementares.

Neste ponto, ao descrever o que cada um desses segmentos suporta, entra-se na discussão do que os modelos de implantação e de negócios demandaram a seus

respectivos sistemas e padrões. Dessa forma, abordarei agora aspectos dos modelos, destacando como que as opções tecnológicas vieram em socorro ao modelo e vice-versa. Em primeiro lugar, vale a pena destacar qual a plataforma e maior penetração em cada um dos lugares de origem dos três principais sistemas e padrões. Por exemplo, na Europa, a maior penetração é da plataforma do satélite, que tem na faixa de 50%; a televisão terrestre tem entre 30% e 40%, enquanto o cabo só tem por volta de 15%. Nos Estados Unidos, a televisão a cabo tem a maior penetração, na casa de 70%, a televisão terrestre tem por volta de 20% e o satélite com apenas 10%. No Japão, a exemplo que se tem no Brasil, a plataforma de televisão terrestre é a de maior penetração, na casa de 70%, o cabo vem em segundo lugar, com 20% e, por último, a plataforma de satélite, com 10%.

Voltando ao que os sistemas e padrões permitem a cada modelo, ou, em outras palavras, o que os modelos de cada país exige de seus sistemas e padrões, tem-se as características de cada um destacadas, respectivamente, como se segue. O ISDB-T é sistema versátil, o qual permite também transmissão de dados e diversas atividades além da transmissão do sinal de televisão; tem capacidade para recepção em telefone celular e em PDA; pode ser recebido também em computador ou servidor doméstico; permite acesso às páginas de *web* dos programas de televisão; é possível que o receptor seja atualizado via *download*; por fim, tem sistema multimídia para uso educacionais.

No documento intitulado **Relatório Integrador**⁷⁵, publicado em 2001, foi feito relato das experiências dos modelos de televisão digital até então implantados em alguns países. Como são dados que já estão um pouco defasados, informações recentes serão acrescentadas. Algumas mudanças vieram em função do desenvolvimento tecnológico dos próprios padrões adotados. Creio que esses dados possam servir para a discussão do modelo a ser adotado no Brasil.

Segundo o relatório, verificam-se algumas diferenças de modelo entre esses diversos países. Em países, como os Estados Unidos, em que o mercado de televisão é centrado mais sobre a televisão a cabo ou televisão por assinatura que na televisão

⁷⁵ TOME, PESSOA e RIOS, 2001.

aberta via transmissão terrestre, a opção por modelo que privilegie aqueles segmentos é mais forte. Já no Japão e em alguns países da Europa, em que a televisão aberta via transmissão terrestre é mais forte, o modelo optou claramente por desenvolver aplicativos para esse tipo de consumidor.

Como já visto, características marcantes no modelo japonês de televisão digital são as opções pela interatividade, portabilidade e mobilidade. Já desde o começo dos anos 90, a televisão japonesa, sobretudo a NHK, vem desenvolvendo aplicativos de interatividade, como o mostra a coleção de programas, do começo dos anos 90 (*Kinmirai Terebi* [SIM TV – TV de mídia interativa via satélite]. Essa coleção era uma série de programas, cujo nome é *BS Natsuyasumi Supesharu* [Especial de Verão Via Satélite BS]. O subtítulo do programa é *Anata ga Terebi wo Sousasuru* [Você opera a televisão])⁷⁶. Nesses protótipos de interatividades, o espectador, pela participação via linhas telefônicas, podia interferir nos programas. Isso, se por um lado ilustra bem essa tendência da opção pela interatividade, por outro mostra também outra faceta do modelo japonês que é o da convergência das mídias. Nesse caso específico, o canal de retorno (um dos grandes problemas técnicos a serem enfrentados na implantação da televisão digital) é feito via linha telefônica, mostrando a necessidade do casamento entre a telefonia e o *broadcasting*, e apontando para a questão da portabilidade que comentaremos a seguir.

Também na mesma página de *web* da DiBEG (Digital Broadcasting Experts Group)⁷⁷, lê-se a notícia de que na cidade de Nagoya, em janeiro de 2003, foi feita experiência de recepção móvel de transmissão terrestre de televisão digital em alta definição, com equipamentos desenvolvidos pelo Grupo Toyota (também membro da ARIB). No experimento, segundo o *website*, a antena colocada nas janelas dos carros pôde captar imagens em HDTV mesmo com os carros em movimentos. Esses testes foram solicitados pela TAO (Telecommunication Advancement Organization of Japan).

⁷⁶ ROSA, Almir Antonio. Possibilidades da TV Digital no Japão – ‘Inquietude TV – A Técnica que me inquieta. **Anais do XIV Encontro Nacional de Professores Universitários de Língua, Literatura e Cultura Japonesa** – Universidade Estadual Paulista, Assis (SP), Brasil, 2003. p. 61-75.

⁷⁷ <<http://www.dibeg.org/news/news-p.htm#DN007p>>.

Outra experiência anterior, relatada pelos comentários do DiGEB, em resposta ao relatório da ANATEL, foi realizada pelo TODEC (Ground-based Digital Broadcasting Experiment Council). Nessa experiência, feita a pedido das empresas Matsushita, Maspro Antenna, Trens JR, TV Nagoya e da própria TAO, conseguiu-se captar, pela primeira vez no mundo, recepção móvel em trem-bala a 270 km por hora, e teve como base o sistema de telefonia portátil móvel. Mais uma vez vê-se aqui em pauta a questão da convergência das mídias. É também esse mesmo conceito que torna realidade hoje no Japão o uso dos celulares 3G que realizam a fusão da telefonia móvel com a Internet. Os celulares 3G, PDAs, os videofones e os diversos aparelhos portáteis de captação de imagens de televisão fazem parte da chamada portabilidade pretendida pelo modelo japonês de televisão digital.

Segundo o relatório integrador da ANATEL, no modelo americano, previa-se, inicialmente, variedade de 18 diferentes formatos de resolução de imagem, e que haveria de ter transmissão simultânea de analógico e digital em mesmo canal e transmissão em alta definição, de 1080i ou 720p. O FCC (Federal Communication Commission) estabeleceu prazo de oito anos para que toda a transição entre um sistema e outro fosse completada, “todas as emissões analógicas devem ser encerradas e as frequências dos canais analógicos devolvidas ao FCC em 2006 ou quando o número de receptores domésticos atingir 85% do total.” Segundo os objetivos iniciais, abril de 2003 era o prazo limite para que “pelo menos 50% das transmissões do canal analógico estivessem replicadas no canal digital.”

Por outro lado, nos Estados Unidos, na verdade, a televisão digital se disseminou mesmo entre os assinantes de televisão a cabo. Pela característica do mercado televisivo do país, a maioria da população é assinante de algum sistema de televisão a cabo e não assiste à televisão terrestre aberta. Para atender esse público, o modelo americano priorizou o desenvolvimento de sua televisão digital baseada mais na transmissão a cabo que na transmissão terrestre.

A penetração da televisão digital varia de país a país, sendo, por exemplo, em dados de 2001, de 3% na Bélgica e 40% na Inglaterra. A União Européia tem incentivado a televisão digital e os recursos propiciados pelas novas tecnologias, como

as dos celulares 3G, por exemplo, a atuarem como peças importantes na disseminação da inclusão digital e nos acessos aos meios interativos, oferecendo variada gama de opções aos cidadãos na interface com os meios e serviços de comunicação na sociedade de informação. A televisão digital pode atuar também como ferramenta que abriria as portas para a integração de serviços como a Internet e os governos digitais, por exemplo.⁷⁸

Breve resumo que se encontra no relatório integrador da ANATEL, em relação aos países europeus, dará noção da diversidade dos modelos adotados. Na Inglaterra, que foi o segundo país a iniciar transmissões de televisão digital, também em 1998, o modelo de negócio adotado foi o de transmissões múltiplas de SDTV (Standard television) em 4:3 e 16:9. Há também alguns canais por assinatura, além dos gratuitos. O relatório da ANATEL apresenta também pesquisas feitas junto ao público receptor. E o que se destaca nessas pesquisas é que o público coloca como primordial o fato de a televisão digital oferecer mais programação. Logo em seguida vem gratuidade do *set-top box*, que, no caso das televisões por assinatura, é cedido pelas emissoras. Outro fator relevante para o público é a melhoria da imagem e do som. Também é interessante notar, que os recursos de interatividade e ou novos recursos que a televisão digital proporciona sejam destacados por poucos, principalmente pelos mais jovens. Por outro lado, na Inglaterra (e de forma semelhante em França) os canais de apostas (que possuem características de interatividade) são uns dos mais acessados na televisão digital.

Hoje, na Europa, em grande escala na Inglaterra, há transmissão regular de televisão interativa, oferecendo leque variado de opções. Essas transmissões de interatividade se dão em duas linhas: *enhanced programming* e *interactive services*. Em televisão *enhanced*, há interatividade associada aos programas e ou comerciais. Os exemplos são jogos e possibilidades de visão e escolha de multicâmeras. São interatividades que podem requerer canal de retorno. Os exemplos de *interactive services* são os que podem ser acessados independentes do conteúdo da programação e podem ser destaques de notícias, informações em textos e jogos. Esses mecanismos

⁷⁸ Acesso Internet: <<http://www.dvb.org/>> ou <<http://www.dvb.org/index.php?id=10&nid=23>> ou <http://europa.eu.int/information_society/topics/telecoms/regulatory/studies/documents/oxera_final_report_volume_1_report1.pdf>.

incluem o EPG (guia eletrônico de programação); *pay-per-view* e *video on demand*. Além disso, há também o PVR (Personal Video Recorder), que futuramente substituirá o videocassete.⁷⁹

A Suécia, que tem modelo praticamente semelhante ao modelo Inglês, transmite televisão digital desde 1999 e se baseia em programas múltiplos, programas pagos, além de serviços como o acesso à Internet. Há também a transmissão *simulcast* (analogico e digital). Na Espanha, as transmissões se iniciaram em 2000. Em 2001, também baseada em multiprogramas, a Finlândia deu início às suas transmissões.

⁷⁹ Acesso Internet: <<http://www.dvb.org/>> ou <<http://www.dvb.org/index.php?id=10&nid=23>> ou <http://europa.eu.int/information_society/topics/telecoms/regulatory/studies/documents/oxera_final_report_volume_1_report1.pdf>.

cinco redes de televisão australianas (duas públicas e três privadas) foi alocado um canal digital.⁸¹

No recente documento, **A Cadeia de Valor**, elaborado pelo CPqD, já citado aqui, é descrito, na Itália, exemplo de serviço de televisão digital de t-gov, termo que designa o serviço de televisão que oferece ao usuário/telespectador o acesso a diversos serviços de governo. Seria como transpor o já existente *e-gov* (governo eletrônico) da Internet para a mídia televisão. Na Itália, esse serviço foi lançado pelo Ministério da Inovação e da Tecnologia, em conjunto com o Centro Nacional de Informática e Administração Pública (CNIPA).⁸² É bom exemplo de uso da inclusão digital com a televisão digital terrestre.

Em maio de 2005, aqui no Brasil, o grupo que participou do Consórcio do Edital 16-Usabilidade, da FINEP, para o Sistema Brasileiro de TV Digital, o qual foi coordenado por mim, participou de reunião com a Casa Civil do Governo do Estado de São Paulo visando o desenvolvimento de projeto de t-gov. A Casa Civil já mantém o projeto e-Poupatempo, que é o governo eletrônico via Internet.

3.2. Paradigma técnico – HDTV

Como já colocado, no Capítulo 1, o Japão já estuda a televisão de alta definição desde 1964, a partir dos primeiros experimentos realizados nos Laboratórios da NHK. De lá pra cá muita coisa mudou. Naquela altura, a digitalização do sinal de televisão, a base da televisão digital, ainda nem sequer era pensada. Efetivamente, o que os japoneses procuravam em suas pesquisas sobre a televisão de alta definição era como levar ao telespectador sensação mais próxima da que ele estava acostumado a sentir no cinema, aquela sensação de imersão, do ser envolvido e transportado pela imagem que tinha a sua frente. É claro que, no cinema, a sala escura proporciona outro tipo de fruição imagética que a sala de casa com a televisão não proporciona. Diversos outros fatores como esses deveriam ser levados em consideração e, evidentemente, foram. Por

⁸¹ TOMÉ, PESSOA, FRANÇA e RIOS, 2001.

⁸² Centro Nazionale per L'Informatica nella Pubblica Amministrazione (CNIPA). Disponível em <<http://www.cnipa.gov.it>>. *Apud*: FUNTTEL, CPqD, 2005.

isso, as pesquisas da NHK levaram os engenheiros a pensar outros atributos que são próprios da televisão, como a quantidade de linhas que forma a imagem, a distância que o telespectador deve ficar em relação à tela, a relação de aspecto da tela e o ângulo de visão do telespectador.

Resumindo, os pesquisadores da NHK concluíram que para se experimentar sensação de “imersão” diante da imagem de televisão era preciso, entre outras coisas, que o sistema trabalhasse com imagem formada por mais linhas de varredura na sua definição, com imagem de alta definição. Vale aqui lembrar que, na história da televisão, sempre que se procurava melhorar a qualidade da imagem, falava-se em televisão de alta definição. Qualidade da imagem de alta definição ficou, assim, sinônimo de “imagem com mais linhas do que a do sistema atual”.

Antes de prosseguir, vou situar e especificar claramente o que pretendo tratar. Por que falar especificamente de HDTV no universo da televisão digital? E de qual TV de Alta Definição falar? Para mim, se entendermos a televisão digital como busca tecnológica de melhora da qualidade do sinal de televisão, estaremos falando, com certeza de TV de Alta Definição, pois, como já dito, todas as vezes, na história desse meio, em que se busca essa melhora de qualidade, fala-se em melhor definição. Foi assim desde quando, em 1935 a BBC, em Londres, institui televisão de alta definição, passando a transmitir em padrão de 405 linhas, desenvolvido pela EMI; ou, em 1936, quando a RMA (Rádio Manufacturers Association), nos Estados Unidos, solicita ao FCC (Federal Communication Commission) para adotar transmissão em 441 linhas no lugar daquela de 343 existente; ou a alta definição de 819 linhas da França, a partir de 1949, como alternativa à transmissão do padrão de 441 linhas. Mesmo as atuais 525 linhas do NTSC (desde 1941, a partir dos Estados Unidos) e 625 linhas (PAL, desde 1950, a partir da Alemanha) e SECAM (desde 1963, a partir da França), nasceram como opção de alta definição aos padrões existentes anteriormente. O que quero frisar é que em todos esses momentos de evolução tecnológica da televisão a preocupação com a definição da imagem esteve em destaque. Atualmente, quando se fala em televisão digital, fala-se, evidentemente, em melhora na definição da imagem; e isso não significa, necessariamente, transmissão em HDTV. Mesmo na transmissão em SDTV, a melhora na definição da imagem estará presente, pois a digitalização trará substanciais ganhos

tanto na qualidade da imagem quanto do som, além de superar problemas técnicos de perda de qualidade do sinal durante a transmissão.

Por outro lado, ao destacar o conteúdo para analisar, resolvi pegar algo produzido em HDTV e do Japão; primeiro, porque essas experiências japonesas em HDTV foram as pioneiras dentre as recentes pesquisas em busca de melhora da qualidade da imagem e do sinal de televisão; e, segundo, era necessário restringir minha atuação e, conseqüentemente, os universos técnico e estético dos quais me apossarei. E como o Japão e cultura japonesa fazem parte de meu universo estético, optei por esse caminho. Dito isso, passo a detalhar histórica e tecnicamente a Hi-Vision Japonesa, passando por retomar conceitos de televisão analógica para melhora esclarecer algumas de minhas posições.

Em primeiro lugar, ao historiar a HDTV⁸³, traça-se uma linha que remonta aos já citados testes psicológicos e visuais, realizados pelos Laboratórios de Pesquisa Científica e Tecnológica da NHK, em 1964, visando “estudos para um sistema de televisão para as próximas gerações”. “O objetivo dos laboratórios era criar um sistema que pudesse dar a sensação de ‘imersão’ – o telespectador poderia sentir como se ele ou ela estivesse realmente em um estádio assistindo a um evento esportivo, por exemplo.”⁸⁴ A base dessas pesquisas estava, na verdade, no estudo das características da percepção humana. Por esses testes, foram examinadas questões como o tamanho da tela, a sua relação de aspecto (*aspect ratio*)⁸⁵ e a distância que o telespectador deveria estar em relação ao monitor. Como resultados desses estudos, concluiu-se, entre outras coisas, “que a HDTV demandaria ângulo vertical de 20 graus, ângulo horizontal de 30 graus, distância do telespectador de três vezes a altura da tela, e varredura de mais ou

⁸³ Veja-se mais sobre a história e a técnica da Hi-Vision em: 21 SEKI HE NO TEREBI MEDEIA, 1994. ALMAS, setembro de 1994. BROADCAST ENGINEERING NHK, 1998. DIGITAL HDTV, 1998. TEREBI JUSHIN KOJO IINKAI, jan e out 1998.

⁸⁴ **THE HISTORY OF HI-VISION**. NHK, Japan: <http://www.nhk.or.jp/Hi-Vision/english/frame/his_f_1.html>. Acesso em 15/03/2001.

⁸⁵ Para que o telespectador veja a imagem de forma correta, isto é, sem que fique nem muito estreita ou nem muito larga, padronizou-se que o tubo de televisão seria retangular, na proporção largura X altura de 4:3; isso significa que a imagem é mais larga que alta a um fator de 1.33. Deu-se a isso o nome de relação de aspecto (*aspect ratio*). Essa padronização da imagem mais larga que alta é o que permite a reprodução do movimento em cena, sem as alterações que deformariam o objeto, tanto em sua largura quanto em sua altura. Mesmo as grandes telas (os telões) devem manter essa proporção. Na HDTV e na TV Digital, conforme se vê mais adiante, essa relação vai mudar.

menos 1000 linhas. Mostraram ainda esses estudos que o campo de frequência de 60 Hz permitiria que a imagem fosse reproduzida suavemente sem flicar (*flickering*)”.⁸⁶

Flickering é o processo em que a imagem de cinema e ou de televisão se apresenta como que “piscando”, em alternância de luzes e sombras. Tecnicamente, na projeção cinematográfica, no pequeno intervalo da passagem de uma imagem à outra, a tela fica escura. Se não há passagem suave, aparecerá na tela um “brilho” como alternância de claro e escuro. A velocidade de 24 fotogramas por segundo não é rápida o suficiente para eliminar o “brilho” que a imagem exerce sobre a outra, quando dessa passagem. No cinema, esse problema é resolvido projetando duas vezes a mesma imagem, pelo mecanismo de “alavanca/obturador” que cobre e descobre o fotograma projetado. Nessa projeção dupla de mesma imagem, aumenta-se a razão da projeção (a quantidade de imagens por segundo), passando de 24 para 48 fotogramas por segundo. Com esse aumento, a substituição de imagem por outra passa a ser mais rápida, conseguindo, com isso, eliminar o brilho que uma exerce sobre a outra, quando elas são projetadas. Na televisão, o *flickering* é contornado dividindo-se cada imagem em duas, não como no cinema (projetando duas vezes), mas criando entrelace das linhas que formam cada *frame* de imagem. Cada *frame* de imagem é lido uma vez pelas linhas ímpares e outra vez pelas linhas pares, formando no conjunto quadro (ou *frame*) entrelaçado. No lugar de 30 (ou 25) *frames* por segundo, em televisão tem-se 60 (ou 50) *fields* (campos), com a divisão de cada *frames* em dois campos distintos (o das linhas ímpares e o das pares). Isso é chamado de “leitura entrelaçada”. No caso da “leitura progressiva”, em que ao invés de ler o campo das linhas ímpares e depois o das pares, lêem-se as linhas progressivamente, uma após a outra, deve-se ter a leitura de 60 *frames* completos por segundo e não apenas 30. Dessa forma, a repetição é rápida o suficiente para eliminar o *flickering* (flicado), seja na leitura dos dois *fields* (ímpares e pares da “leitura entrelaçada”, ou dos 60 *frames* completos da “leitura progressiva”). Importante lembrar: a razão de 30 ou 25 frames por segundo (60 ou 50 *fields*) se deve ao ciclo de frequência da corrente elétrica (AC) de cada lugar.⁸⁷

⁸⁶ **The History of Hi-Vision.**

⁸⁷ Veja-se: GROB, Bernard. **Basic Television and Video Systems.** New York, USA: Fifth Edition, McGraw-Hill, 1984. p. 30-130.

Longe de ser fora de propósito a apresentação desses dados técnicos (e mais ainda, dados técnicos sobre a televisão analógica), vejo-a como essencial para o entendimento do que aqui proponho. Esses dados, no caso, tratam, na verdade, de elementos constitutivos do sistema de escrita da imagem, principalmente no tocante ao seu suporte, que é a tela. Isso será fundamental para a abordagem dos conceitos de modelizações, os quais usarei na leitura das linguagens das imagens eletrônicas e digitais.

Segundo o Professor Keln J. Kuhn, “O ímpeto original para a HDTV (destaque meu) veio das grandes telas de cinema. Logo que as grandes telas foram introduzidas, os produtores de filmes descobriram que os indivíduos que se sentavam nas primeiras fileiras se sentiam participando das ações, o que não era possível nos filmes tradicionais. Evidentemente, a tela ocupando grande campo de visão (especialmente a periférica), aumentava significativamente o senso de ‘imersão’”.⁸⁸ Em última análise, o que está em jogo na HDTV é mais o aumento do campo de visão que efetivamente o aumento no número de linhas.

Como dito anteriormente, na HDTV, a distância ideal entre o telespectador e a tela seria três vezes a altura desta. Para a televisão convencional, padronizou-se que essa distância ideal estaria entre quatro e oito vezes a altura da tela, sendo sete vezes a mais comum. O que levou a essa padronização foi o fato de que, quanto mais perto da tela (na televisão convencional), mais as linhas que formam a imagem podem ser vistas; e mais distorcida se mostra a imagem. Vê-se, na verdade, o pixel, que é cada um dos pequenos detalhes (ou elementos) de luz ou sombra formadores da imagem. Quer dizer, o pixel é o “elemento pictural” que posto lado a lado compõe a linha. Fazendo analogia com a fotografia, o pixel é o mesmo que o grão de prata (ou o ponto) formador da imagem. Na HDTV, por causa da mudança no tamanho da tela, na sua relação de aspecto (*aspect ratio*) e no número de linhas, essa distância telespectador/tela também muda.

⁸⁸ KUHN, Keln. **HDTV Television - An Introduction.**

<<http://www.ee.washington.edu/conselec/CE/kuhn/hdtv/95x5.htm>>. Acesso em 22/03/2001.

Quando uso a expressão televisão convencional estou me referindo à televisão analógica existente hoje, com seu sinal padronizado nos sistemas NTSC ou PAL-M – 525 linhas – ou PAL ou SECAM – 625 linhas, varredura entrelaçada, transmissão analógica e a tela na relação de aspecto (*aspect ratio*) 4:3 (1.33:1). Esclarecendo conceitos, NTSC é a sigla para National Television Systems Committee; PAL é Phase Alternate Line; e SECAM é a sigla de Séquential Couler à Memoire. Relação de aspecto é, conforme foi detalhado, a relação da proporção largura *versus* altura da tela.⁸⁹ Importante também ressaltar que a introdução da cor levou também a mudanças na televisão convencional. Em 1954, nos Estados Unidos, foi introduzida a cor no sistema NTSC. Nesse momento, o NTSC teve de se adaptar a essa evolução tecnológica, pois havia a necessidade de garantir a existência do modelo de televisão existente, baseado no padrão em preto e branco. Dessa forma, foi preciso manter compatibilidade e convivência das transmissões em cores e preto e branco, para que tanto os aparelhos em cor quanto os em p/b pudessem captar o sinal. O mesmo pode ser dito na introdução da cor do sistema PAL, em 1960.

As diferenças entre esses sistemas se verificam nos seguintes itens: número de linhas e quadros, campo de frequência, banda de vídeo, modulação de vídeo, sinal de som, largura do canal de transmissão e frequência das subportadoras para a cor e som.

Além disso, embora similar ao NTSC, o sistema PAL tem, para cada uma das linhas, um componente do sinal de crominância com polaridade invertida, com o objetivo de padronizar erros nas fases das cores. No sistema SECAM, dois sinais de crominância são transmitidos, a cada vez, para cada linha. Os sistemas PAL e SECAM possuem diversas modalidades de terminações, sendo as terminações B, G, H, I, M e N, para o sistema PAL e no SECAM, as terminações B, G, H, D, K, K1 e L. O Brasil é o único país do mundo a usar o sistema chamado PAL-M. O M do PAL usado no Brasil significa que aqui o PAL alemão foi modificado da seguinte maneira: manteve-se o padrão de linhas e *frames* do NTSC norte-americano e acrescentou-se o sistema de cores do PAL alemão. Dessa forma, apresento a seguir tabela com os dados e

⁸⁹ Relação de aspecto, veja-se a nota 82.

especificações dos padrões referentes aos principais sistemas de televisão mundial, destacando-se o sistema PAL-M usado no Brasil⁹⁰:

Quadro 11: Principais sistemas de televisão

	América do Norte e do Sul; incluindo Canadá, México e Japão	Europa ocidental, incluindo Alemanha, Itália e Espanha.	Inglaterra *	França**	Rússia e países da antiga União Soviética	Brasil	Argentina, Paraguai e Uruguai
Linhas por frame	525	625	625	625	625	525	625
Frames por segundo	30	25	25	25	25	30	25
Campo de frequência, Hz	60	50	50	50	50	60	50
Frequência das linhas, Hz	15.750	15.625	15.625	15.625	15.625	15.750	15.625
Banda de vídeo, MHz	4.2	5 ou 6	5.5	6	6	4.2	4.2
Largura do canal, MHz	6	7 ou 8	8	8	8	6	6
Modulação de vídeo	Negativo	Negativo	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo
Sinal de som	FM	FM	FM	AM	FM	FM	FM
Sistema de cor	NTSC	PAL-B PAL-G PAL-H	PAL-I	SECAM-L	SECAM-D SECAM-K SECAM-K1	PAL-M	PAL-N
Sub-portadora de som	4.5	5.5	6	6.5	6.5	4.5	4.5
Sub-portadora de cor, MHz	3.58	4.43	4.43	4.43	4.43	3.58	4.2

⁹⁰ Tabelas retiradas de: GROB, 1984. p.445; e Padrões de cor e transmissão de todos os países. Encarte Especial. **Tela Viva**, São Paulo, n.º 38, Julho de 1995.

Exceções:

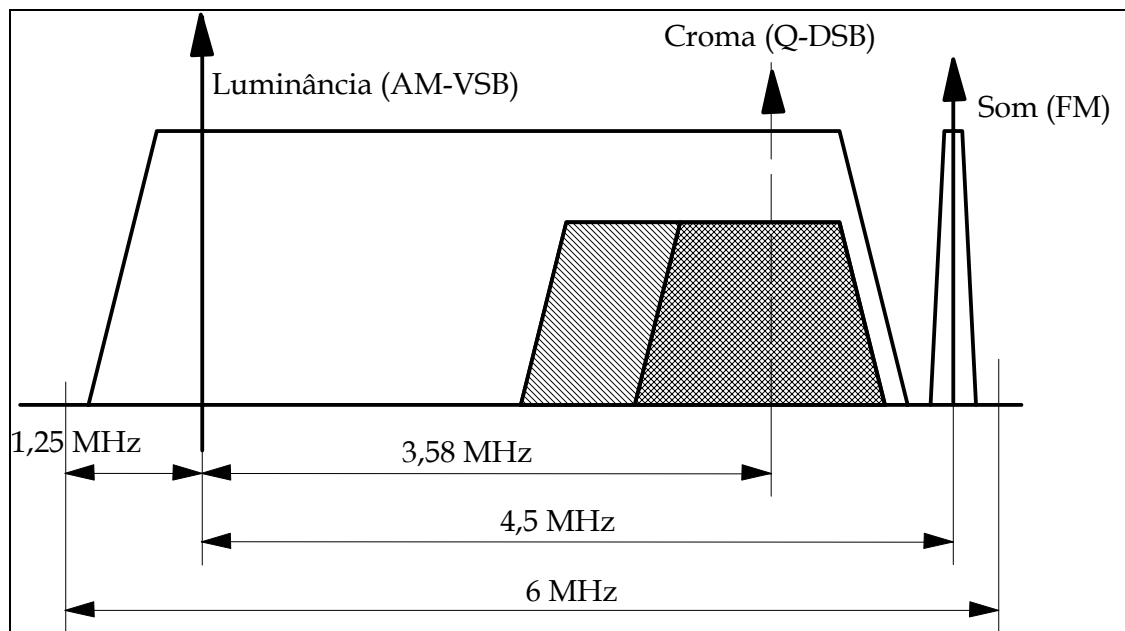
* No Reino Unido havia um antigo sistema, letra A, em canal de 5 MHz, que transmitia 405 linhas por frame e 25 *frames* por segundo, em transmissão em branco e preto, sem subportadora de cor, sub-portador de som em 3,5 MHz, modulação de vídeo positiva e som modulado em AM. Antigo sistema de letra C, usado apenas na Bélgica, em canal de 7 MHz, 25 *frames* por segundo e 625 linhas, sem subportadora de cor, subportador de som em 5,5 MHz, modulação de vídeo positiva e som modulado em AM;

** Na França, antigo sistema E, de 819 linhas, 25 frames por segundo, canal de 14 MHz, sem subportadora de cor, subportador de som em 11,15 MHz, modulação de vídeo positiva e som modulado em AM; na Bélgica e Luxemburgo, também antigo sistema de 819 linhas e 25 frames por segundo, mas com a letra F e canal de 7 MHz, sem subportadora de cor, subportador de som em 5,5 MHz, modulação de vídeo positiva e som modulado em AM.⁹¹

Como visto acima, os sinais de radiodifusão analógicos (de vídeo e de áudio) são transmitidos em espaços de frequências, chamados de canais e modulados em subportadoras. Nas modulações, na subportadora da imagem trafega o sinal de vídeo modulado em amplitude (AM), faixa de frequência aproximada de 4 MHz. A informação de cor (modulação de crominância) está em 3,58 MHz (o valor exato é 3,579545 MHz). Os sinais de AM são menos passíveis de fantasmas que os de FM. Na subportadora de som o áudio trafega em FM, modulado pelas frequências de áudio na faixa de 50 Hz a 15000 Hz. Sua variação máxima no sinal de televisão é ≤ 25 KHz.

⁹¹ Veja-se: <<http://www.pembers.freemove.co.uk/World-TV-Standards/Transmission-Systems.html>> e http://en.wikipedia.org/wiki/Broadcast_television_systems> Acesso em 02/06/2005.

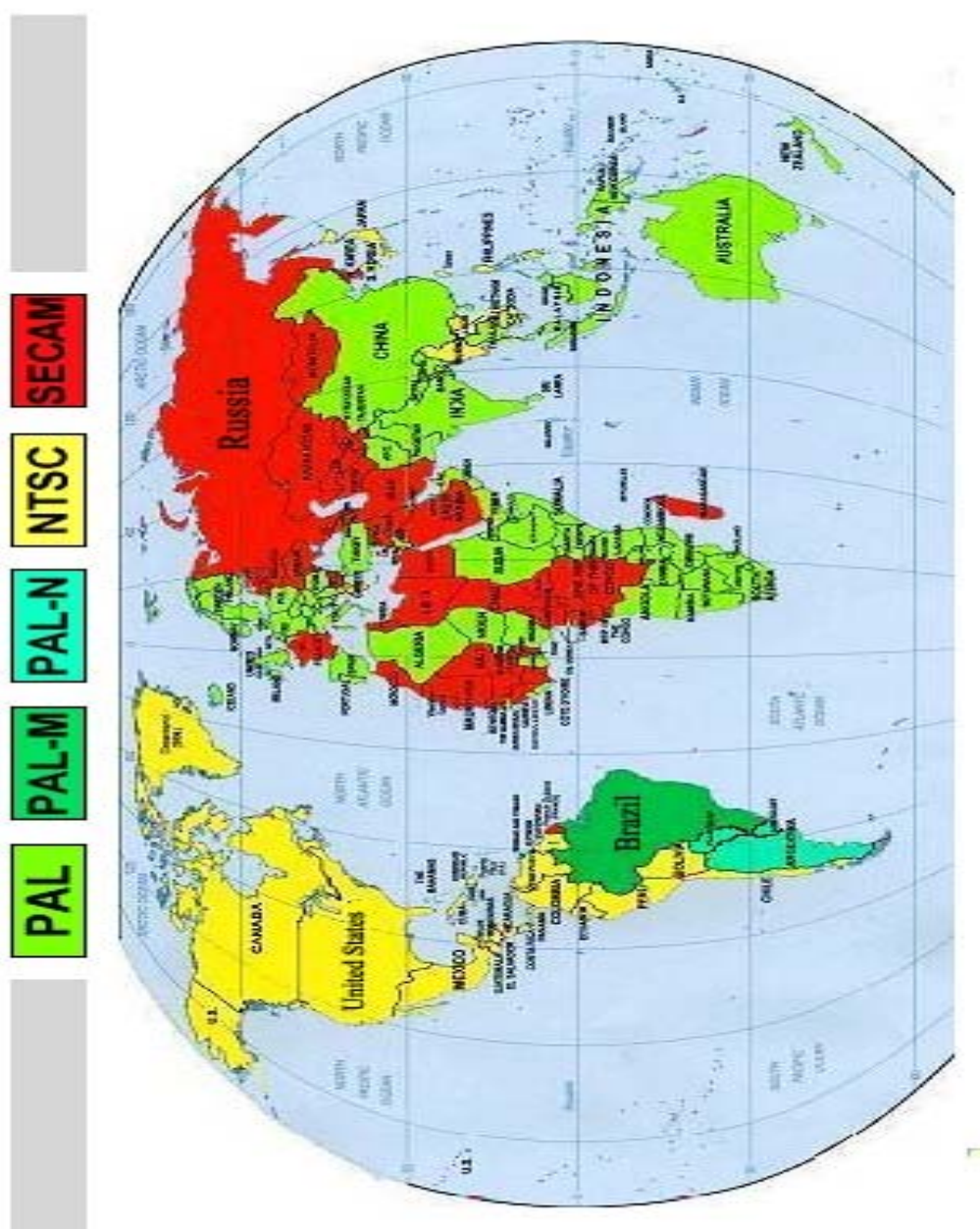
Figura 4: Ocupação Espectral de sinal de Radiodifusão NTSC.



Conforme definição da ITU, os grupos de frequências para transmissão de sinais de televisão são: de 54 MHz a 88 MHz, os canais de 2 a 6, conhecida como faixa inferior de VHF; de 174 MHz a 216 MHz, os canais 7 a 13, faixa superior de VHF; e de 470 MHz a 890 MHz, os canais de 14 a 83, espaço conhecido como faixa de UHF. O fato de não se utilizar todos os canais possíveis no espectro (o chamado uso de “bandas não contíguas”), foi a forma encontrada pela ITU para evitar que resquícios dos canais adjacentes interfiram um sobre o outro.

O mapa seguinte mostra as áreas onde cada sistema de cor é usado. Segundo a legenda: nas áreas em verde usa-se o NTSC, em laranja o SECAM, em amarelo o sistema PAL, com todas suas variações. As áreas em que não há informações estão em cinza.

Figura 5: Distribuição global dos sistemas de cores.



(<http://www.video-pro.co.uk/worldtv/world.htm>)

Um dos responsáveis pela definição do PAL-M brasileiro foi o Professor Hélio Guerra Viera, do Laboratório de Sistemas Digitais da Escola Politécnica, à época (1971/72). Em matéria publicada pelo jornal Folha de S. Paulo, de 20 de junho de 1972 e em entrevista publicada no mesmo jornal, em março do mesmo ano, Hélio Guerra Vieira explica assim a escolha:

“O problema é que o sistema de transmissão é apenas o princípio fundamental eletrônico da transmissão e recepção da imagem, enquanto o padrão é representado pelos parâmetros (linhas e quadros) da recepção e depende de cada país (isto é: do padrão já utilizado nas transmissões em preto e branco). Assim, se era preferível que fosse usado no Brasil o sistema PAL (alemão), versão moderna do NTSC (norte-americano), foi necessário manter o padrão norte-americano dos parâmetros (525 linhas, em vez de 625 linhas do padrão europeu). A escolha do sistema alemão e do padrão norte-americano para as emissoras e receptores de televisão cromática no Brasil teve como consequência imediata a limitação comercial dos aparelhos exclusivamente à indústria nacional e funcionou definitivamente como incentivo irreversível”⁹².

Embora ainda esteja falando, nesses aspectos, da televisão analógica convencional (pois, quando se fala em televisão digital há ainda outros pontos essenciais a serem destacados), na verdade, o que fica de toda essa discussão é que a questão tecnológica que coloco a respeito dos sistemas de transmissão de televisão vai além da quantidade de linhas; toca, mais especificamente, na construção da cor e no tamanho da tela e sua relação de aspecto. Chamo a atenção para esse dado, pois, ao falar sobre elementos da cultura japonesa, os quais me servirão de base para buscar o “texto semiótico” de modelização (vide Capítulo 4 desta tese), voltarei a abordar a tecnologia da cor em televisão.

Voltando a essa sensação de imersão, isso se faz, portanto, juntando esses diversos fatores. Todas as mudanças de parâmetros técnicos realizados na “fisicalidade” da imagem (definição, tela, padronização, etc) interferem na sensação do espectador

⁹² FUNCIONA O 1º COMPUTADOR feito no Brasil. **Folha de S. Paulo**, quinta-feira, 20 de junho de 1972. <http://www.uol.com.br/folha/almanaque/manchetes_20jul01.shtml>.

diante da televisão. Essa sensação é, de modo simples, obviamente, o que diferencia a televisão convencional da televisão de alta definição.

Das experiências dos laboratórios da NHK realizadas em 1964 aos dias de hoje o desenvolvimento tecnológico levou à criação de três diferentes tipos de HDTV, a japonesa, chamada de Hi-Vision, a americana, chamada de ATV (Advanced-Definition TV) e a européia, chamada de HD-MAC (High Definition Multiple Analog Component). A européia foi criada na versão de 1250 linhas, varredura progressiva, distância telespectador/imagem de 2,4 vezes a altura da tela, o ângulo vertical de 23 graus e horizontal de 41 graus, com ciclo de 50 Hz, canal de 9 MHz, a tela em 16:9. Na verdade, como a HD-MAC usava compressão analógica, os europeus resolveram esperar o lançamento da HDTV americana que se prenunciava totalmente digital. A americana, também em varredura progressiva, com 1050 linhas, tela 16:9, distância telespectador/imagem de 2,5 vezes a altura da tela, ângulo vertical de 23 graus e horizontal de 41 graus, ciclo de 60 Hz., canal de 8 MHz. Já a japonesa, com 1125 linhas, varredura entrelaçada, distância telespectador/imagem de 3,3 vezes a altura da tela, ângulo vertical de 17 graus e horizontal de 30 graus, tela 16:9, com ciclo de 60 Hz., canal de 30 MHz. Até hoje, a Hi-Vision japonesa apresentou três diferentes padronizações: O primeiro padrão é o NHK-1980, de 1125 linhas, ciclo de 60 Hz, relação de aspecto (*aspect ratio*) de 5:3,5×3, banda Y de 20 MHz, banda C-larga de 7 MHz e banda C-estreita de 5,5 MHz. O segundo é o MUSE 1986 (O sistema MUSE foi criado em 1984), com 1125 linhas, ciclo de 60 Hz, relação de aspecto (*aspect ratio*) de 5:3,5×3, banda Y de 20 MHz, banda C-larga de 6,5 MHz e banda C-estreita de 5,5 MHz. O terceiro é o SMPTE, com 1125 linhas, ciclo de 60 Hz, relação de aspecto (*aspect ratio*) de 16:9, banda Y de 30 MHz, banda C-larga de 30 MHz e banda C-estreita de 30 MHz.

Na história da implantação da Hi-Vision, vale destacar a maneira gradual como ela veio acontecendo. O início da transmissão regular se deu com apenas uma hora diária, em 3 de junho de 1989. Em 25 de novembro de 1991, a HPA estendeu a transmissão para oito horas diárias. Em 1994, 25 de novembro, passam-se a transmitir dez horas diárias e também a NHK divide a programação com as outras emissoras

comerciais japonesas. Em 10 de abril de 1995, a transmissão passa a ser de 11 horas diárias. A partir do dia 08 de abril de 1996 já são 13 horas diárias (e 14 horas aos sábados e domingos), para se estender para 14 horas todos os dias, a partir de 7 de abril de 1997. Ainda em 1997, a 6 de outubro, a transmissão chega a 17 horas por dia. Enfim, a transmissão Digital de Hi-Vision tem seu início oficial em 1º de dezembro de 2000, com transmissão de 24 horas diárias.⁹³

O que aconteceu, na verdade, com a Hi-Vision japonesa é que ao optar por transmitir pioneiramente sinais de alta definição, ainda de forma não-digital, a NHK foi obrigada a criar mecanismo que permitisse colocar essa quantidade tão grande de informação (30 MHz) em canal normal do espectro de frequência usado naquele país (canal de 6 MHz). Dessa forma, o que o Japão fez foi um sistema analógico que usava compressão digital. Para conseguir alocar esse sinal em frequência analógica de 8.1 MHz, para Satélite (DBS – Direct Broadcasting Satellite), a NHK criou sistema de transmissão via satélite em HDTV não-compatível com o sistema NTSC de transmissão terrestre.

“The NHK HDTV signal is initially sampled at 48.6 Ms/s. This signal controls two filters, one responsive to stationary parts of the image – one responsive to moving parts. The outputs of the two filters are combined and then sampled at the sub-Nyquist frequency of 16.2 MHz. The resulting pulse train is then converted by to analog with a base frequency of 8.1 MHz”.⁹⁴

Para dar o “senso de imersão” também pelo som, a opção da NHK foi modular o sinal de som em PCM (formato igual ao do CD) e transmiti-lo em Surround 3-1 (adição de C [centro]) e S [surround] aos 2 canais usados na transmissão em stereo.

Outro ponto que diferencia essas experiências é a forma de transmissão. A européia e a americana, já desde o início, optaram pela transmissão digital e a japonesa optou por transmitir seu sinal de forma analógica, criando sistema que é misto de digital com analógico, em que o sinal digital era comprimido na relação de 5×1 e alocado em

⁹³ <http://www.nhk.or.jp/hi-vision/english/frame/his_f_1.html>.

⁹⁴ KUHN, Kelin. **HDTV Television - An Introduction**.

<<http://www.ee.washington.edu/conselec/CE/kuhn/hdtv/95x5.htm>>. Acesso em 22/03/2001.

canal de banda larga de 27 MHz.⁹⁵ Mas, em dezembro de 2000, todo o sistema japonês passou a ser transmitido de forma digital. Hoje, como vimos no item anterior deste capítulo, a HDTV japonesa é transmitida em canal de 6 MHz, ocupando não o espaço todo, mas dividindo-o com outros serviços. O padrão ISDB-T permite transmitir até treze segmentos, dentre eles, televisão de alta definição (HDTV). A digitalização no ISDB possibilitou, inclusive, que a transmissão em Hi-Vision, que era bastante complicada desde o início, se tornasse bem mais tranqüila, do ponto de vista do uso do espaço do espectro de frequências.

O que acontece é que, com o advento da televisão digital, algumas dessas questões já não eram tão relevantes. Na verdade, não que deixam de ser relevantes, mas é que a HDTV sozinha já não faz sentido. O que está em jogo é novo sistema de transmissão de sinal de televisão, sendo a televisão de alta definição apenas um desses aspectos. Com a televisão digital a HDTV passa a ser apenas serviço a ser oferecido entre as tantas possibilidades que a tecnologia digital proporciona. Dessa feita, as diferenças entre os três sistemas de HDTV (o americano ATV, o europeu HD-MAC e o japonês Hi-Vision) passam a ser as diferenças entre os três sistemas e padrões de televisão digital (o ATSC americano, o DVB europeu e o ISDB japonês). Também mudam os parâmetros tecnológicos, tanto em relação à compressão do sinal de HDTV, quanto ao formato e à transmissão (largura de canal, velocidade de transmissão, quantidade de dados transmitidos). Todas essas questões mudam tecnicamente a maneira de encarar a HDTV.

⁹⁵ Entrevista de Shoda Koichiro a Almir Almas. [Almir Antonio Rosa]. HDTV - NHK mantém o analógico na tevê de alta definição. **Tela Viva**, Revista de Tecnologia e Linguagem de TV e Cinema, São Paulo, n. 29, p. 32-32, 1994.

Capítulo 4.

Pesquisa do Sistema Brasileiro de TV Digital

Capítulo 4

Pesquisa do Sistema Brasileiro de TV Digital

4.1. Das primeiras pesquisas e da legislação

O que pretendo mostrar neste capítulo é que a pesquisa sobre televisão digital no Brasil não é tão recente, como pode transparecer via matérias publicadas pela mídia e via senso comum em conversas de roda de amigos. Embora essa discussão tenha tomado corpo e chegado ao público formador de opinião apenas recentemente, muito em função da abertura dada pelo atual Governo Federal, esse assunto já vem sendo discutido há, no mínimo, 14 anos, tanto no âmbito das universidades quanto no âmbito de governo e das concessionárias de televisão.

Como nos outros países em que a televisão digital se implantou, inicialmente esse assunto veio à baila num movimento em busca da melhora da qualidade da imagem de televisão. Depois, não era apenas a melhora do sinal que estava em jogo, sim, efetivamente, todo modelo e sistema da mídia televisão. No meio do caminho, descobriu-se que os modelos e sistemas, que até então haviam sido alvos de poucas mudanças em todas as suas existências, foram sacudidos pelos avanços tecnológicos do final do século XX.

Como vimos no Capítulo 3, no Japão, a televisão de alta definição já era assunto de pesquisas desde 1964. Pode-se dizer que, quando o mundo das telecomunicações e radiodifusão entrava definitivamente na era do satélite (a primeira transmissão oficial internacional de satélite foi realizada nas Olimpíadas de Tokyo, em 1964), a televisão digital já começava a ser gestada; embora, lógico, não havia ainda as bases da compressão e digitalização das imagens que se tem hoje. Os avanços que se configuravam naquela época levaram as pesquisas sobre a alta definição rumo à era digital das telecomunicações e radiodifusão.

Dando um salto de 1964 até o começo dos anos 90 e do Japão para o Brasil, depara-se com o mundo já pronto para a era digital, as grandes redes no mundo inteiro

se preparando para a revolução digital e o Brasil, um pouco atrasado, entrando definitivamente no reino da televisão por assinatura, com as primeiras empresas e operadoras se instalando e começando a tatear nesse “novo” mercado. É claro, reforçando o termo “atrasado” usado acima, esse “novo”, nesse momento, vale apenas para o Brasil, pois o mercado de televisão por assinatura já era realidade em vários outros países há pelo menos duas décadas.

Na esteira da discussão sobre a televisão por assinatura, que já vinha da polêmica Portaria 250, de 1989, o Ministério das Comunicações, em junho de 1991, resolve criar a COM-TV (Comissão Assessora de Assuntos de Televisão), que tinha como intento propor política para HDTV no país. Podemos dizer que esse é o marco do nascimento das pesquisas em televisão digital no Brasil. Pois, é a partir da discussão sobre a televisão de alta definição que as pesquisas apontam para o futuro. A discussão maior que era feita naquele momento no meio televisão do Brasil era sobre a introdução da televisão a cabo, tecnologia que foi inventada em 1948 e que, como dito, já havia se implantado comercialmente em outros países desde pelo menos os anos 70. Por exemplo, a Lei de TV a cabo nos Estados Unidos foi promulgada pelo FCC (Federal Communication Commission) em 1972.⁹⁶ Portanto, falar de HDTV enquanto o país ainda nem havia entrado no mundo “cabeado” da radiodifusão poderia parecer meio fora de hora aqui para nós. Não era fora de hora se pensarmos que em outros países, naquele momento, esse era o assunto do dia. No Japão, por exemplo, desde 1989 já havia transmissão regular diária de HDTV. A Europa e Estados Unidos tinham optado por não transmitir naquele momento em HDTV, pois estavam em busca de outras soluções diferentes das que os Japoneses tinham chegado. No lugar de o misto proposto pelo MUSE japonês, europeus e norte-americanos estavam de olho na solução digital para a alta definição.

Voltando ao Brasil, mostrando-se preocupadas com o futuro, duas associações de classes ligadas à radiodifusão resolvem trazer o tema levantado pelo governo em 1991 para dentro de suas agremiações. Assim, a SET (Sociedade de Engenharia de

⁹⁶ Veja meu vídeo-documentário sobre televisão de acesso público e televisão comunitária: **Acesso/Access/Akusesu**, 27'25"/HI-8 & **BETACAM/Documentário/Comunicação Alternativa/Brasil/EUA/Japão/1993**.

Televisão) e a ABERT (Associação Brasileira de Emissoras de Rádio e Televisão) formam um grupo, em setembro de 1994, com o objetivo de pesquisar a HDTV e a televisão digital.

Com a entrada do Ministro Sérgio Motta e com as privatizações do sistema de Telecomunicações do país, no governo Fernando Henrique Cardoso, mudanças são feitas no âmbito da legislação do setor, tanto de telecomunicações quanto de radiodifusão, acarretando a separação da parte Telecomunicações do CBT (Código Brasileiro de Telecomunicações – Lei 4117, de 27/08/1962) para a criação da LGT (Lei Geral de Telecomunicações – Lei 9472, de 16/07/1997).⁹⁷ A partir dessas mudanças na legislação e no Sistema TELEBRÁS – (Telecomunicações Brasileiras S.A.), cria-se a ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações), agência reguladora do setor, e faz-se a extinção da COM-TV, criada em 1991. Assim, a televisão digital passa a ser assunto da ANATEL e as pesquisas e discussões sobre o assunto, no âmbito de governo, serão de sua alçada; porém, até a posse do governo Lula, em 2003, quando o Ministério das Comunicações, então sob o ministro Miro Teixeira, retoma o tema para si.

Aqui cabe falar da criação de centro de pesquisa que será fundamental para o gerenciamento do Sistema Brasileiro de TV Digital. O CPqD (Centro de Pesquisas e Desenvolvimento em Telecomunicações), que tem sua sede em Campinas. Originalmente, o CPqD era o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento existente no Sistema TELEBRÁS. Com a Lei 9472, a LGT, o Sistema Telebrás foi privado, mas o governo garantiu a colocação de artigo na lei que previa a manutenção da capacidade de pesquisa da empresa. Esse dispositivo encontra-se no Artigo 190 da Lei 9472, de 1997, e institui a Fundação CpqD.

“Art. 190. Na reestruturação e desestatização das Telecomunicações Brasileiras S.A. – TELEBRÁS deverão ser previstos mecanismos que assegurem a preservação da capacidade em pesquisa e desenvolvimento tecnológico existente na empresa.

Parágrafo único. Para o cumprimento do disposto no caput, fica o Poder Executivo autorizado a criar entidade, que incorporará o

⁹⁷ Vide Capítulo 2, Modelo, sistema e padrão.

Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da Telebrás, sob uma das seguintes formas:

I – empresa estatal de economia mista ou não, inclusive por meio da cisão a que se refere o inciso I do artigo anterior;

II – fundação governamental, pública ou privada.”⁹⁸

Importante ressaltar esse centro de pesquisa, pois é ele que tem dado os subsídios para que o Governo Federal atue na condução do Sistema Brasileiro de TV Digital. Em vários momentos esse papel foi questionado, mas não há como negar sua importância e sua condução nesse processo. As verbas destinadas hoje às pesquisas do SBTVD são do Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações – FUNTTEL, que chegam aos pesquisadores via Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP),⁹⁹ com o gerenciamento do CPqD. Daí a importância desse destaque. Por isso também, logo a seguir, antes de continuar com o histórico das pesquisas de televisão digital no Brasil, colocarei os dispositivos legais dessa relação financeira entre o CPqD e o FUNTTEL, bem como sobre a criação desse fundo. Isso se torna importante para que possamos entender os editais de financiamento das pesquisas do SBTVD lançados pela FINEP no ano de 2004 e que estão agora em curso.

São vários os pontos da legislação em que se trata do FUNTTEL. O primeiro deles é a própria Lei nº 9472, de 16 de julho de 1997. Depois, os principais documentos em que é novamente assunto são a Lei 10052, de 28 de novembro de 2000 (que o institui); o Decreto 3737, de 30 de janeiro de 2001 (sobre a regulamentação do Fundo); Resolução nº 7 do Conselho Gestor, de 14 de dezembro de 2001 (trata de Prestação de Contas dos Recursos do FUNTTEL); Resolução 2 do Conselho Gestor, de 20 de março de 2001 (Contribuição das prestadoras de Serviços de Telecomunicações ao FUNTTEL); Resolução nº 3 do Conselho Gestor, de 17 de agosto de 2001 (Aplicação dos Recursos do Fundo); e Decreto 4149 de 01 de março de 2002 (que modifica redação de alguns pontos do Decreto 3737).

⁹⁸ Lei 9.472, de 1997.

⁹⁹ Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP). Vide Decreto no. 61.056, de 24 de julho de 1967 (instituição); e Decreto no. 1.808, de 07 de fevereiro de 1996 (aprovação do estatuto). Disponíveis em <http://www.finep.gov.br/legislacao/legislacao_ini.asp#finep>; acesso em 19/07/2005.

Destacando alguns desses documentos, portanto, a redação, da Lei 10052, de 28 de novembro de 2000, que efetivamente institui o FUNTTEL fica da seguinte maneira:

“Art. 1º É instituído o Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações – FUNTTEL, de natureza contábil, com o objetivo de estimular o processo de inovação tecnológica, incentivar a capacitação de recursos humanos, fomentar a geração de empregos e promover o acesso de pequenas e médias empresas a recursos de capital, de modo a ampliar a competitividade da indústria brasileira de telecomunicações, nos termos do art. 77 da Lei 9472, de 16 de julho da 1997.”¹⁰⁰

“Os recursos do Fundo serão aplicados exclusivamente no interesse do setor de telecomunicações”, segundo o Art. 6º da mesma Lei 10052. Sobre isso também tratam os Decretos 3737 e 4149. Segundo a redação do artigo 6º, citado acima, desde 2001, 20% dos recursos do FUNTTEL deverão ser alocados diretamente à Fundação CPqD; e, desde 2002, esse percentual pode ser alterado pelo Conselho Gestor; sendo esses recursos aplicados de forma não reembolsável.

Já em 17 de agosto de 2001, o Governo edita a Resolução 3, em que fala das aplicações dos recursos do FUNTTEL. No artigo 3º, estipula-se que esses recursos podem ser reembolsáveis e não reembolsáveis, considerando o seguinte:

I – reembolsável – a aplicação que for realizada com o objetivo de dar apoio financeiro a projeto(s) e com exigência de compensação; e

II – não reembolsável – a aplicação que for realizada com o objetivo de dar apoio financeiro a projeto(s) e sem exigência de compensação.”¹⁰¹

Quanto às diretrizes gerais para a aplicação dos recursos do FUNTTEL, a mesma Resolução Nº 3, em seu artigo 1º, estabelece que as aplicações dos recursos do Fundo devem ter como objetivos, dentre outros, a estimulação da inovação tecnológica em telecomunicações; o incentivo da capacitação de recursos humanos em

¹⁰⁰ Lei 10.052, de 28 de novembro de 2000.

¹⁰¹ 17 de agosto de 2001, Resolução nº 3.

telecomunicações; e a preservação da capacidade de pesquisa e desenvolvimento da Fundação CPqD.¹⁰²

As origens das receitas do FUNTTEL, bem como os rendimentos oriundos de aplicações financeiras, estão especificados no Decreto 3737, de 30 de janeiro de 2001. Em seu artigo 6º estipula-se que essas receitas podem vir de “doações consignadas na lei orçamentária anual”; “contribuição de meio por cento sobre a receita bruta das empresas prestadoras de serviços de telecomunicações”, descontados os impostos previstos; dentre outros recursos. O patrimônio inicial do FUNTTEL foi formado a partir de transferência proveniente do FISTEL, no montante de R\$ 100.000.000,00 (cem milhões de reais).¹⁰³

Feito esse parêntese para estabelecer essa relação CPqD e FUNTTEL, pode-se voltar aos próximos passos da pesquisa da televisão digital no Brasil. Mais uma vez, reforço, esse destaque se deve ao importante papel que o CPqD passa a ter nas pesquisas do SBTVD.

Em novembro de 1998, o grupo SET/ABERT, que havia sido criado em 1994, como já dito anteriormente, estabelece parceria com a Universidade Mackenzie e essa parceria institui consórcio de pesquisa com o objetivo de testar, em campo brasileiro, os três principais padrões de televisão digital existentes naquele momento (ATSC, DVB e ISDB). E em outubro de 1999, o CPqD (Centro de Pesquisas e Desenvolvimento em Telecomunicações) é contratado pela ANATEL para a validação da metodologia dos testes de laboratório e de campo realizados pela parceria Grupo SET/ABERT e Mackenzie.

As primeiras divulgações dos testes de Laboratório realizados pelo grupo SET/ABERT saem em grande relatório em fevereiro e julho de 2000. Então é editada pelo Governo Federal a Consulta Pública 291/01, em 12 de abril de 2001, tendo em anexo **Relatório de Análise dos Testes de Laboratório e de Campo de Sistemas de**

¹⁰² 17 de agosto de 2001, Resolução nº 3.

¹⁰³ Decreto Nº 3.737, de 30 de janeiro de 2001.

Televisão Digital e o Relatório Integrador dos Aspectos Técnicos e Mercadológicos da Televisão Digital, do CPqD¹⁰⁴.

Importante ressaltar que, a partir desses testes e dos relatórios gerados, os respectivos consórcios que compõem os três padrões (ATSC, DVB e ISDB) apresentam respostas aos questionamentos colocados pelos referidos testes (tendo, inclusive, disponíveis em seus respectivos *sites* até resposta em língua portuguesa, como é o caso do padrão Japonês ISDB-T). Além disso, em alguns casos, mudanças são realizadas nesses padrões visando sanar algumas falhas verificadas pelos testes brasileiros. Esses testes acabaram virando referências internacionais para as pesquisas em televisão digital no mundo todo.

Em 6 de setembro de 2002, é publicada a Exposição de Motivos 1247, em que se traçam diretrizes para a televisão digital, tendo sua aprovação realizada pela Presidência da República em 11 de setembro de 2002. Nesse momento, o país já está quase decidindo por um dos três padrões; não o fazendo porque a matéria sai do âmbito puramente tecnológico e ganha grande peso econômico e político. Nesta altura, a decisão por padrão de televisão digital não era mais apenas questão de testes de engenharia, mas político-ideológica.

Em 2003, com a chegada do Partido dos Trabalhadores ao Governo Federal, inicia-se nova fase nas pesquisas do SBTVD. A partir daí, o Ministério das Comunicações passa a comandar diretamente o SBTVD, ditando as novas políticas da área e mexendo com a configuração que existia desde 1997, conforme visto no começo deste capítulo. Dessa maneira, o então ministro Miro Teixeira muda as diretrizes que norteavam o projeto de televisão digital do governo anterior, inclusive quanto ao seu nome, passando este a se chamar projeto do **Sistema Brasileiro de TV Digital**. O país resolve investir em pesquisa nacional para tentar caminho próprio, o que para muitos grupos e pessoas significava viés mais nacionalista. Mas, o que na verdade o governo quis estabelecer foi a definição por estudo do “modelo de referência” do SBTVD e não

¹⁰⁴ TOMÉ, PESSOA e RIOS, 2001.

apenas do padrão que, por ventura, viria a atendê-lo. Essas diretrizes ficam mais claras nos próximos decretos e minutas publicados pelo Governo Federal.

O que de fato o Governo Federal propôs é que os pesquisadores brasileiros, que já vinham estudando o tema há bastante tempo, tivessem chance de apresentar proposta de uso da televisão digital que atendesse tanto às questões tecnológicas quanto aos novos rumos que o governo assinalava no tocante às inclusões digital e sociocultural. Entram agora novos componentes no estudo da televisão digital no Brasil. A importância dos testes com os padrões e, conseqüentemente, dos resultados apresentados, levou a que novos parâmetros fossem levantados antes que se tomasse decisão governamental de tão grande peso. Nessa linha é que entra a idéia que foi assumida por esta tese, de que a decisão sobre a televisão digital terrestre brasileira deveria passar também por discussão sobre o modelo e não apenas sobre o padrão. Os testes realizados em nosso país mostraram que nas condições específicas de nosso país, ou, mais ainda, nas condições específicas de cada cidade em que foram testados, os padrões apresentaram graus diferentes de respostas. Cada padrão foi criado e desenvolvido para atender demandas específicas de dado modelo existente em seu país de origem, e lá apresentava, portanto, outra performance, provavelmente. Para o Brasil, o que se propõe é que se deve pensar sobre quais as demandas que nosso modelo de radiodifusão apresenta e de como esses padrões poderiam atendê-las. Ou, pensando no futuro, sobre quais as demandas que o modelo brasileiro de televisão digital poderia apresentar, como se estruturaria nosso sistema e como os padrões tecnológicos poderiam atender às essas características.

Desse modo, já em 3 de abril de 2003, logo no começo da sua gestão, o ministro Miro Teixeira publica a MC 00034 EM, exposição de motivos em que propõe “Política para Adoção de Tecnologia Digital no Serviço de Televisão, e conseqüente revogação da Exposição de Motivos nº 1.247, de seis de setembro de 2002”, em vigor ainda naquele momento. Já nessa Exposição de Motivos, direção do modelo brasileiro de televisão digital já começa a se desenhar. Por exemplo, quando reconhece, na alínea 9 do documento, que

“Modelos e padrões para a televisão digital terrestre no país devem ser buscados a partir das efetivas necessidades da sociedade brasileira, com um foco no perfil de renda da população e nas possibilidades abertas pela interatividade. Considerando as largas diferenças sociais e econômicas entre o Brasil e os países que já propuseram seus próprios sistemas e os objetivos que cada país almeja com a introdução da televisão digital, a adoção integral de qualquer uma das três soluções internacionais existentes poderá não atender plenamente às condições particulares e prioridades do país, implicando ainda em dependência tecnológica, pagamento excessivo de royalties e licenças, e causando impactos negativos na balança comercial. Neste sentido, a realização de pesquisas e desenvolvimento (P&D) de um sistema brasileiro visa a encontrar soluções apropriadas à nossa realidade social e econômica, focadas na interatividade, sem necessariamente excluir, de antemão, as possibilidades de virmos a selecionar algum dos sistemas estrangeiros hoje disponíveis, caso atendam aos interesses sociais e econômicos do País.”¹⁰⁵

Ainda nessa Exposição de Motivos, na alínea 5, o ministro discorre sobre as características da televisão brasileira, já identificando aí o “acesso totalmente gratuito para os usuários”, os “cerca de 90% dos domicílios brasileiros” que recebem o sinal de televisão, a faixa de “mais de 81%” em recepção exclusivamente de televisão aberta, além do caráter integrador de cultura nacional e cidadania. Para o Ministro, esse modelo de grande abrangência, associado à rede dos outros serviços de telecomunicações (fixa, celular, satélite etc), pode efetivamente servir como “instrumento ímpar de inclusão social e digital, e de democratização do acesso à informação e à cultura” (Alínea 8).

Diante disso, já pensando nas possibilidades tecnológicas que a digitalização do sinal radioelétrico pode trazer, o Ministro direciona caminhos que podem ser vistos como propostas de modelo para a televisão digital brasileira:

“7. De maneira bastante sucinta, a adoção da tecnologia digital é capaz de oferecer os seguintes benefícios para a sociedade, no geral, e para os usuários, em particular:

a. Novas ferramentas tecnológicas de comunicação para serem utilizadas em políticas públicas de inclusão social e digital.

¹⁰⁵ MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES. **Exposição de Motivos do Decreto** que institui o sistema brasileiro de TV digital. Brasília: MC, 27/11/2003.

b. Novos serviços e aplicações de telecomunicações, principalmente aqueles baseados em interatividade.

c. Possibilidade de uma mesma operadora de televisão ofertar um conjunto maior e diversificado de programas televisivos simultâneos.

d. Melhor qualidade de vídeo e de áudio.”

Não sendo apenas solução de melhora do tráfego de áudio e vídeo, e podendo oferecer outros serviços de telecomunicações, o Modelo de Referência do Sistema Brasileiro de TV Digital deveria, segundo esta Exposição de Motivos (alínea 11), “servir de instrumento para atender às necessidades específicas da sociedade brasileira”. Para isso, o Sistema Brasileiro de TV Digital deveria:

“a. perseguir a total interatividade, e o conseqüente desenvolvimento de novas aplicações que proporcionem entretenimento à população, promovam a educação e a cultura e contribuam para a formação de uma sociedade apta a enfrentar os desafios de um mundo onde a informação e o conhecimento são cada vez mais importantes para alcançar o progresso econômico e o bem-estar social;

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

c. ser flexível o bastante para que as operadoras possam escolher esquemas de programação e modelos de negócio de acordo com a conveniência de cada uma, especialmente quanto à regionalização, inclusive favorecendo adaptações e evoluções ao longo do tempo;

d. favorecer, desde o início, a sua adoção por outros países latino-americanos, inclusive buscando integrar centros de pesquisa e indústrias desses outros países ao desenvolvimento das soluções tecnológicas necessárias.”¹⁰⁶

Segundo o Ministério das Comunicações, qualquer que seja a solução técnica proposta, ela deve atender aos pressupostos que definem todo o sistema, devendo, entre

¹⁰⁶ MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES. **Exposição de Motivos do Decreto** que institui o sistema brasileiro de TV digital. Brasília: MC, 27/11/2003.

outras coisas, levar em consideração aspectos econômicos e culturais da população brasileira, possibilitar pesquisas e desenvolvimento da capacidade dos cientistas e engenheiros brasileiros, capacitar a indústria nacional, estimular o comércio exterior, bem como propiciar “a definição do modelo de exploração do serviço e suas consequências regulatórias”.

É também nessa Exposição de Motivos que se anuncia a integração entre universidades, centro de pesquisas, empresas privadas e o governo. Configura-se já a criação de consórcios entre as universidades e centros de pesquisas, destacando a adesão em primeira mão das seguintes universidades: Universidade Presbiteriana Mackenzie (SP); Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP); Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio); Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ); Universidade de São Paulo (USP); Universidade Federal da Paraíba (UFPB); e Instituto Nacional de Telecomunicações (Inatel).

No documento “Anexo à MC 00034 EM, de 3 de abril de 2003”, algumas características básicas das Diretrizes de modelo brasileiro de televisão digital já se desenham. Pensa-se em modelo flexível o suficiente para que cada emissora possa optar entre variada gama de aplicações.

Dentre essas aplicações são citadas:

- “I – interatividade e conexão à Internet;
- II – transmissão de TVDP monoprogramada
- III – transmissão de TVDP com múltipla programação
- IV – transmissão de TVAD;
- V – recepção móvel;
- VI – recepção portátil;

VII – multimeios.”¹⁰⁷

Voltando a falar sobre a base triangular em que se sustenta o modelo brasileiro de radiodifusão, conforme defendido por mim no Capítulo 2 desta tese, a saber, “a) cidadão; b) concessionárias; c) indústria de eletroeletrônicos”, é importante notar o que o documento anexo citado acima diz sobre cada um desses sustentáculos. No tocante à indústria, propõe-se a colocar o país como pólo produtor e disseminador de tecnologia digital, estimular a fabricação de equipamentos de transmissão e recepção digitais, aumentando a parte industrial do país, manter no país as divisas advindas de patentes e *royalties* e, por fim, integrar as pesquisas acadêmicas e de desenvolvimento de P&D ao setor industrial. Para o consumidor/cidadão, o documento propõe que a televisão digital terrestre brasileira deva ter o interesse do consumidor em primeiro lugar, procurando atender às suas necessidades e ao seu poder de compra. Dessa maneira, nos requisitos de modelo da televisão digital terrestre brasileira, ela deveria:

“I – oferecer total interatividade, ao menor custo de produção de equipamentos, programas e serviços por parte dos investidores, e de uso e acesso por parte dos consumidores;

II – ser aberta, livre e gratuita para o usuário final, quando na modalidade exclusiva de difusão;

III – garantir a disponibilidade, no mercado, de UCs [Unidade Conversora, ou Set-Top-Box] a diferentes custos e diversos conteúdos de programação, sem prejuízo da disponibilidade de aparelhos receptores totalmente digitais, de modo a assegurar que o consumidor possa aderir ao sistema no limite da sua renda marginal e da sua disposição para usufruir, a qualquer tempo, das amplas alternativas que a TVD lhe deverá oferecer;

IV – proporcionar ao povo educação, cultura e entretenimento;

V – contribuir para garantir a universalidade do idioma, a integração nacional e o exercício da cidadania.”¹⁰⁸

¹⁰⁷ MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES. **Exposição de Motivos do Decreto** que institui o sistema brasileiro de TV digital. Brasília: MC, 27/11/2003.

¹⁰⁸ MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES. **Exposição de Motivos do Decreto** que institui o sistema brasileiro de TV digital. Brasília: MC, 27/11/2003.

Quanto às concessionárias, o documento propõe que lhes sejam concedidos prazos e condições para efetuarem a migração para a tecnologia digital. Durante o período de transição, até se chegar à digitalização plena, será oferecido às concessionárias outorgadas canal adicional de 6 MHz, de acordo com proposta da ANATEL. Finda a migração, as concessionárias deverão devolver o canal analógico ao Ministério das Comunicações.

Por fim, em relação ao financiamento, o anexo propõe que sejam usados recursos do FUNTTEL (Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações), geridos pelo Conselho Gestor (Futuro Grupo Gestor), sob as diretrizes do GET (Grupo Executivo do Projeto de Televisão Digital).

Em 25 de junho de 2003 são publicadas as Minuta de Decreto – Diretrizes para a realização de Estudos e Pesquisas e a Minuta de Decreto de Criação do GET (Grupo Executivo do Projeto Televisão Digital). Esse grupo foi assim constituído, segundo essa Minuta:

“Grupo Executivo do Projeto Televisão Digital (GET)

- a) Casa Civil da Presidência da República;
- b) Secretaria de Comunicação de Governo e Gestão Estratégica da Presidência da República;
- c) Ministério da Justiça;
- d) Ministério da Relações Exteriores;
- e) Ministério da Ciência e da Tecnologia;
- f) Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior;
- g) Ministério da Cultura;
- h) Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES);
- i) Financiadora de Estudos e Projetos (Finep);
- j) Fundação CPqD – Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações;
- l) Instituto Nacional de Telecomunicações – Inatel, de Santa Rita do Sapucaí, Minas Gerais;
- m) consórcio de Universidades;
- n) segmento industrial relacionado à pesquisa e desenvolvimento de TVD no Brasil; e
- o) entidades exploradoras de serviço de radiodifusão de sons e imagens.

Fica facultada também a indicação de um membro do Conselho de Comunicação Social do Congresso Nacional para integrar o GET, assim como também de um representante da Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL e de um representante da Associação Brasileira de Emissoras de Rádio e Televisão – ABERT.”

A partir daí, o governo realmente abre nova fase na pesquisa do SBTVD. As universidades e centros de pesquisas de todo o país são chamados. O CPqD continua dando subsídio ao governo e, em sua volta, começam a gravitar mais de 90 grupos de pesquisadores que têm a televisão digital como seu objeto de estudos. Um dos primeiros momentos dessa nova fase foi *workshop* realizado no CPqD, em Campinas, em 11 e 12 de agosto de 2003, estando presente boa representação dessas universidades e centro de pesquisas do país.

Em 23 de setembro de 2003, pelo decreto específico, o governo estabelece o GT INTERMINISTERIAL (Grupo de Trabalho Interministerial), coordenado pela Casa Civil da Presidência da República. Por essa lei, em seu artigo 2º, o Grupo de trabalho é assim constituído:

“Art. 2º O Grupo de Trabalho será composto pelos titulares dos seguintes órgãos:
I Casa Civil da Presidência da República, que o coordenará;
II Secretaria de Comunicação de Governo e Gestão Estratégica da Presidência da República;
III Ministério das Comunicações;
IV Ministério da Cultura;
V Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior;
VI Ministério da Educação;
VII Ministério da Fazenda; e
VIII Ministério das Relações Exteriores.”¹⁰⁹

Em audiência que tive no Ministério das Comunicações, no dia 25 de setembro de 2003, em que fui recebido inicialmente pelo Sr. Pedro Jaime Ziller de Araújo, Secretário de Telecomunicações e, posteriormente, pelo Ministro de Estado das Comunicações, Miro Teixeira, conversamos sobre o decreto recém-assinado. O

¹⁰⁹ Disponível em <http://www.mc.gov.br/tv_digital1.htm> - acesso em 25/09/2003. Publicado no Diário Oficial da União, Edição Número 185 de 24/09/2003. Disponível em <http://www.mc.gov.br/Tv_digital/DiarioOficial.gif>. Acesso em 25/09/2003.

secretário Pedro Ziller me chamou a atenção para dois pontos importantes desse decreto. O primeiro é que, a partir do mesmo o projeto brasileiro para a televisão digital, não ficaria mais isolado no Ministério das Comunicações, pois envolveria diversos ministérios e, com isso, se tornaria política da Presidência da República. O segundo ponto a ser destacado é que o decreto fixava prazo de 30 dias para que o Grupo Interministerial apresentasse ao Presidente Lula conclusões a respeito do Projeto Brasileiro de televisão digital, e, sobretudo, desse as diretrizes das pesquisas a serem desenvolvidas na área.

“Art. 3º O Grupo de Trabalho submeterá ao Presidente da República, no prazo de até trinta dias, a contar da data de publicação deste Decreto, relatório contendo proposta de diretrizes para subsidiar o processo decisório relativo à implantação do Sistema Brasileiro de TV Digital”.¹¹⁰

Nessa altura, o Ministério das Comunicações estava preocupado, informalmente, com o futuro das pesquisas do até então chamado Projeto Brasileiro de TV Digital. Na verdade, a preocupação não era só em relação ao futuro, o Ministério se preocupava também com o que já havia feito pelo projeto nesses últimos dois anos. Pedro Jaime Ziller via a publicação desse decreto como a conclusão em chave-de-ouro e valorização do trabalho do Ministério.

Na minha visão, o documento mais importante do SBTVD, no entanto, veio à luz no passo seguinte, ainda com o ministro Miro Teixeira à frente do Ministério das Comunicações. Com o Decreto 4901, de 26 de novembro de 2003, o Governo Federal, em ato do poder executivo, institui o SBTVD; cria o Grupo Gestor, o Comitê de Desenvolvimento (vinculado à Presidência da República) e o Comitê Consultivo do SBTVD (Artigo 2º). Nesse momento, oficialmente, dá-se cara para a política pública para o Sistema Brasileiro de TV Digital. Pelo proposto em seu Artigo 1º, já se pode reconhecer as diretrizes para o modelo pensado pelo Governo Federal.

¹¹⁰ Disponível em <http://www.mc.gov.br/tv_digital1.htm> - acesso em 25/09/2003. Publicado no Diário Oficial da União, Edição Número 185 de 24/09/2003. Disponível em <http://www.mc.gov.br/Tv_digital/DiarioOficial.gif>. Acesso em 25/09/2003.

“Art. 1º Fica instituído o Sistema Brasileiro de Televisão Digital SBTVD, que tem por finalidade alcançar, entre outros, os seguintes objetivos:

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

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

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

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

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

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

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

VIII aperfeiçoar o uso do espectro de radiofrequências;

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

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

XI incentivar a indústria regional e local na produção de instrumentos e serviços digitais.”¹¹¹

Esse artigo 1º é efetivamente a declaração de princípios do Sistema Brasileiro de TV Digital. Assinado pelo Presidente Luiz Inácio Lula da Silva e pelos ministros Miro Teixeira, das Comunicações, e José Dirceu, da Casa Civil, esse decreto efetiva realmente o Sistema Brasileiro de TV Digital como política de governo. Essa política é

¹¹¹ Decreto 4901, de 26 de Novembro de 2003. Disponível em <http://www.mc.gov.br/tv_digital_decreto4901_27112003.htm>. Acesso em 28/11/2003; e Edição 231, do Diário Oficial da União, de 27 de novembro de 2003; disponível também em: <http://ste.mc.gov.br/external.jsp?url=http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/D4901.htm>. Acesso em 07/07/2005.

o que norteia as pesquisas que estão sendo desenvolvidas atualmente. A implantação da televisão digital brasileira é, portanto, de responsabilidade do Presidente da República.

Pelo disposto no artigo 4º do decreto, o Comitê de Desenvolvimento deverá ser presidido pelo Ministério das Comunicações e será composto, além do próprio MiniCom, pelos seguintes órgãos: Casa Civil da Presidência da República; Ministério da Ciência e Tecnologia; Ministério da Cultura; Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior; Ministério da Educação; Ministério da Fazenda; Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão; Ministério das Relações Exteriores e Secretaria de Comunicação de Governo e Gestão Estratégica da Presidência da República.¹¹² Atualmente, o Comitê de Desenvolvendo, já realizou quatro reuniões de trabalho (duas dessas reuniões aconteceram em 2005). Sua primeira composição oficial, com os nomes dos representantes de cada órgão, publicada em Decreto, e as entidades e representantes da atual composição podem ser conferidas na parte dos anexos desta tese.^{113 114}

O Comitê Consultivo do SBTVD será presidido pelo Presidente do Comitê de Desenvolvimento, e, segundo a redação do artigo 5º, suas finalidades são de “propor as ações e as diretrizes fundamentais relativas ao SBTVD e será integrado por representantes de entidades que desenvolvam atividades relacionadas à tecnologia de televisão digital”. Seus membros deverão ser designados pelo Ministro de Estado das Comunicações, a partir de indicação das próprias entidades que serão convidadas a compor o comitê. Na primeira chamada, foram convidadas a fazer parte desse grupo 23 entidades; posteriormente, em janeiro de 2005, foram convidadas mais quatro associações e, do grupo inicial, saíram duas associações, chegando a sua composição atual de 25 entidades. A relação dessas entidades se encontra na parte de anexo desta tese. Até o momento, o Comitê Consultivo já realizou oito reuniões plenárias.¹¹⁵

¹¹² Decreto 4901, de 26 de Novembro de 2003.

¹¹³ Portaria 130, de 12 de abril de 2004.

¹¹⁴ GADELHA, Augusto (presidente do Grupo Gestor). **Informações Recebidas em Entrevista** por e-mail. Resposta encaminhada em 22/07/2005.

¹¹⁵ GADELHA, 2005.

Quanto ao Grupo Gestor, esse decreto determina quais são os órgãos e entidades indicados para sua composição, bem como estipula também que o recém-criado GG poderá “instituir comissões e grupos técnicos” para auxiliá-lo em atividades específicas do SBTVD. O primeiro órgão componente e seu coordenador é o Ministério das Comunicações. Além desse órgão, a composição conta com Casa Civil da Presidência da República; Ministério da Ciência e Tecnologia; Ministério da Cultura; Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior; Ministério da Educação; Instituto Nacional de Tecnologia da Informação – ITI; da Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL; Secretaria de Comunicação de Governo e Gestão Estratégica da Presidência da República; Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. (Inciso incluído pelo Decreto nº 5.102, de 2004)”¹¹⁶ Os membros do Grupo Gestor, titulares e suplentes, de seus respectivos órgãos, são nomeados pelo Decreto 736, de 23 de dezembro de 2003. Inicialmente, ele foi coordenador pelo Sr. Plínio de Aguiar Júnior, que foi substituído pelo Sr. Augusto Cesar Gadelha Vieira, que, por sua vez, com a entrada do Ministro Hélio Costa, está demissionário, não tendo ainda substituto até o momento.¹¹⁷ Segundo as informações recebidas em 22 de julho de 2005, em entrevista via e-mail, O Grupo Gestor se reúne semanalmente (às quartas feiras).

Além desses aspectos, o artigo 6º do Decreto 4901 estipula também que compete ao Grupo Gestor “a execução das ações relativas à gestão operacional e administrativa voltadas para o cumprimento das estratégias e diretrizes estabelecidas pelo Comitê de Desenvolvimento do SBTVD.” Para que essas atividades sejam desempenhadas a contento, o artigo 8º estabelece que o “Grupo Gestor poderá dispor do apoio técnico e administrativo, entre outros, das seguintes entidades: I – Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP; e II – Fundação Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações – CPqD.” Esse é ponto importante do funcionamento das pesquisas do SBTVD, pois são a FINEP e o CPqD quem estão à frente dos pesquisadores que no momento desenvolvem seus trabalhos. Segundo informa o presidente do Grupo Gestor, em entrevista via *e-mail*,

¹¹⁶ Decreto 4901, de 26 de Novembro de 2003. Também o Decreto 5.102, de 11 de junho de 2004. Diário Oficial da União, Edição Número 112, de 14 de junho de 2004.

¹¹⁷ Decreto 736, de 23 de dezembro de 2003. O presidente do Grupo Gestor, Plínio de Aguiar Júnior, foi substituído pelo representante do MiniCom, Augusto Gadelha.

“O Grupo Gestor acompanha, através de um sistema de gestão de projetos, via Internet, o desenvolvimento dos trabalhos realizados pelos Consórcios, interferindo e decidindo em contenciosos e problemas que surgem no processo. O Coordenador e outros membros têm participado das reuniões de integração realizadas periodicamente no CPqD com os consórcios, esclarecendo e orientando sobre medidas do Grupo gestor e servindo de árbitro em situações de conflito. O Grupo Gestor analisa os documentos elaborados para o Sistema Brasileiro de TV Digital (SBTVD).”¹¹⁸

Em relação ao financiamento do SBTVD, esse Decreto 4901 também define, em seu artigo 9º, que os recursos poderão ser provenientes do “Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações – FUNTTEL, ou ainda, por outras fontes de recursos públicos ou privados, cujos planos de aplicação serão aprovados pelo Comitê de Desenvolvimento do SBTVD.”

Como se vê, pelo exposto, foi a partir daí que o governo brasileiro efetivamente se colocou com a proposta clara de pensar modelo, sistema e padrão de forma conjunta. Nesses documentos oficiais publicados em 2003, explicitaram-se quais as demandas de modelo brasileiro, quais as estruturas de sistema pretendido, quais os atores a serem envolvidos e quais as soluções tecnológicas necessárias e próprias para o nosso país. Em 12 anos de discussão sobre esse tema, pela primeira vez o país pensou a televisão digital como conjunto de fatores. É esse conjunto que direciona a tomada de decisão. Inverte-se a lógica pensada até então. Ao invés de o país ser pautado pelos padrões existentes de televisão digital terrestre, busca-se que eles sejam pautados pelas demandas brasileiras. Quando o país decide adotar como política de governo a definição de modelo, a criação de Modelo de Referência para o Sistema Brasileiro de TV Digital, o padrão tecnológico não é mais a principal personagem. É, sim, importante. É, sim, essencial para o sistema. Mas não é o principal *player*, para usar de expressão cara aos diversos atores dessa cena.

¹¹⁸ GADELHA, 2005.

4.2. Do momento atual

Vale ressaltar esse ano de 2003 como momento de grande euforia apresentada pelo Governo Federal. O que, evidentemente, levou a alguns erros. Com a publicação do Decreto 4901, que efetivamente institui o Sistema Brasileiro de TV Digital (SBTVD) e determina sua estrutura de pesquisa e, principalmente, estabelece a política governamental para a questão, há a impressão de que a implantação da televisão digital seria algo fácil, tranquilo, sem muitos problemas dali pra frente. Dessa forma, entendendo que a pesquisa do SBTVD estava caminhando com força total, o governo publica a Portaria 124, em 05 de Março de 2004. Nessa portaria, ao mesmo tempo em que se cria o Comitê de Desenvolvimento do SBTVD, o governo estipula o prazo de um ano, a partir de 10 de Março de 2004, para que o país tenha resposta em relação ao sistema e modelo a serem adotados para a televisão digital terrestre. Em 12 de abril de 2004, publica-se a Portaria 130, nomeando o Comitê de Desenvolvimento, que participaria das discussões e apresentar a proposta final de modelo de referência para o Sistema Brasileiro de TV Digital. Portanto, em março de 2005 o país deveria ter tido proposta concreta para o SBTVD, o que, efetivamente, não ocorreu, pois, embora as pesquisas já tivessem sendo realizadas, a parte formal dos contratos e contratações dos grupos selecionados junto à FINEP não aconteceu totalmente. Alguns consórcios de pesquisa ainda não assinaram os seus devidos contratos até hoje. Parte da verba destinada à pesquisa do SBTVD ficou contingenciada e a sua liberação não tem acontecido de forma sistemática.

Dessa maneira, o Governo Federal foi obrigado a editar outro decreto ao término do prazo estabelecido no de 2004, o Decreto 5.393, de 10 de março de 2005, em que fica estabelecido novo prazo para que o modelo de referência do Sistema Brasileiro de TV Digital seja apresentado pelo seu Comitê de Desenvolvimento, estipulando o que será adotado pelo Brasil. Esse novo prazo é de 23 meses contados a partir de 10 de março de 2004, portanto, com vencimento em 10 de fevereiro de 2006. Para que o Presidente Luiz Inácio Lula da Silva tenha tempo para tomar decisão baseada nos estudos científicos a serem apresentados, as universidades e os centros de pesquisas terão de entregar seus trabalhos até o dia 10 de dezembro de 2005. Segundo os pesquisadores, esse prazo será cumprido e o Brasil deverá ter seu modelo de referência

do Sistema Brasileiro de TV Digital pronto para que a decisão sobre o padrão tecnológico possa ser tomada sem que pairam dúvidas sobre sua pertinência, como acontece até hoje a respeito da opção pelo sistema de cor PAL-M, tomada pelo Brasil no começo dos anos 70.

Em julho de 2005, outro fato importante veio somar a essa história. Com a reforma política efetuada pelo Presidente Luís Inácio Lula da Silva, novo Ministro assume o Ministério das Comunicações. Quando todos pensavam que o caminho até fevereiro de 2006, quando o Presidente anunciaria a decisão, subsidiado pelas pesquisas em andamento estava aplainado, o novo titular da pasta, ministro Hélio Costa, dá declarações que deixam confusa a população. Segundo o Ministro, talvez se esquecendo de que a busca de Modelo de Referência do Sistema brasileiro de TV Digital é política de governo, estabelecida em decretos presidenciais, o país não teria tempo nem dinheiro para investir em padrão, modelo e sistema de televisão digital próprios. Talvez, o embaralhando dos conceitos de modelo, sistema e padrão, seja mesmo do atual Ministro, ou, talvez, seja apenas dos jornalistas que reproduziram suas palavras. De toda forma, o sinal acendeu. Membros do governo articularam conversas com o atual Ministro das Comunicações Hélio Costa para que o discurso sobre a televisão digital seja afinado.

Em mesa-redonda sobre televisão digital acontecida em 18 de julho de 2005, na SBPC, o Presidente do Grupo Gestor do SBTVD, Augusto Gadelha, falando em nome do Ministro Hélio Costa, assegura que o caminho das pesquisas será mantido, e que o Ministério espera dos pesquisadores os resultados que deverão ser apresentados até dezembro de 2005. Já na reunião de uma das Jornadas de Integração do SBTVD (etapas previstas no cronograma das pesquisas), que aconteceu em Campinas, na sede do CPqD, no dia 19/07/2005, o Ministro Hélio Costa, segundo o informativo da **Tela Viva News**¹¹⁹, citando participantes do encontro, “ao corrigir algumas de suas declarações”, ajustou os conceitos de modelo, sistema e padrão, reconhecendo que algumas partes do sistema de televisão digital podem ser desenvolvidas aqui no Brasil, por exemplo, a parte de *middleware* e aplicativos. Ainda segundo o informativo, os pesquisadores

¹¹⁹ **INFORMATIVO TELA VIVA News** - Últimas Notícias – 20/07/2005 – 20h30 – Em lista enviada pela Internet em 20/07/2005.

presentes àquela reunião encaminharam ao ministro carta em que destacam a importância das pesquisas que estão sendo feitas, atualizam “discretamente” o ministro a respeito o atual estágio das pesquisas e pedem a continuidade das pesquisas (inclusive para a prevista segunda etapa, de implementação do modelo, a partir de 2006). Mais uma vez, os pesquisadores reiteram o compromisso de entregar as pesquisas no prazo determinado em decreto para que o Presidente Luiz Inácio Lula da Silva possa tomar a sua decisão em relação à televisão digital terrestre do Brasil.

4.3. Das Cartas-Convites

Nos quatro últimos parágrafos, ao narrar os acontecimentos atuais, falo já das pesquisas em andamento, dos consórcios formados e de resultados a serem apresentados. Mas, para que se possam entender melhor os rumos que tomaram as pesquisas em televisão digital no Brasil, depois da posse do governo Lula, é importantíssimo descrever o mecanismo peculiar criado pelo Ministério das Comunicações e seus principais atores. Os Decretos e Minutas descritos anteriormente já nos adiantam como o governo entende todo o sistema. De um lado, o Governo Federal e seus agentes e colaboradores diretos; de outro as universidades e centros de pesquisas; e em outra ponta a sociedade civil, aqui composta tanto pela população em si e seus representantes quanto pelas indústrias de equipamentos e aparelhos eletro-eletrônicos e de produção audiovisual.

Conforme mostrado no Decreto 4901, de 26 de novembro de 2003, tanto o CPqD quanto a FINEP atuam como entidades de apoio do Sistema Brasileiro de TV Digital. Nessa atuação, toda a coordenação das pesquisas do SBTVD fica sob a responsabilidade do Centro de Pesquisas e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPqD), que, por sua vez, contrata as universidades e centros de pesquisas (as instituições qualificadas), com o financiamento feito pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), com os recursos do Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações (FUNTTEL). A FINEP atua como a agência contratadora e financiadora da pesquisa. A FINEP e o CPqD se reportam diretamente ao Grupo Gestor do SBTVD, que é quem gere administrativa e operacionaliza o projeto, mas

subordinado aos Comitês de Desenvolvimento e Consultivo. Em decisão do Comitê de Desenvolvimento do Sistema Brasileiro de TV Digital, publicada em documento chamado “Premissas para as Chamadas Públicas”, os papéis do CPqD e da FINEP são clarificados: cabe à FINEP “apoiar e subsidiar as ações do Grupo Gestor, por meio da realização da seleção das instituições de P&D, da decisão, junto ao Grupo Gestor, quanto às contratações, e da liberação dos recursos para as instituições conveniadas”; e ao CPqD o papel de “atuar como integrador dos projetos que comporão o Sistema Brasileiro de TV Digital e apoiar o Grupo Gestor, realizando o acompanhamento técnico e a elaboração dos pareceres sobre os testes dos resultados obtidos nos trabalhos das instituições de P&D.”¹²⁰

Para que fosse feito na máquina oficial e burocrática (e para que não houvesse questionamentos jurídicos a posteriori), a FINEP fez publicar alguns editais para os quais as instituições deveriam concorrer. O primeiro deles foi a “Chamada Pública MC/MCT/FINEP/FUNTTEL – 01/2004, Qualificação de Instituições para Apresentação de Propostas de Apoio a Projetos no Âmbito do Sistema Brasileiro de Televisão Digital”¹²¹, de 17 de maio de 2004 (publicada em 20 de maio de 2004), em que os requisitos para a qualificação das universidades e centro de pesquisas junto à FINEP deveriam ser atendidos. 90 entidades responderam a esse edital (essas entidades vão de centros de pesquisas e departamento de universidades a fundações de empresas privadas). O resultado foi publicado em 15 de julho de 2004. E, dentre as que atenderam ao edital, 79 entidades foram qualificadas/habilitadas.

Segundo essa primeira chamada pública, os temas para os quais as entidades de pesquisas deveriam se qualificar eram:

“a) Transmissão e Recepção, Codificação de Canal e Modulação
(áreas de engenharia elétrica e de telecomunicações);

¹²⁰ Veja: <http://sbtvd.cpqd.com.br/chamadas_de_trabalho_premissas.php#> e
<<http://sbtvd.cpqd.com.br/upload/ct/premissas/1premissas.pdf>> Acesso em 21/07/2005.

¹²¹ Disponível em:
<http://www.finep.gov.br/fundos_setoriais/funttel/Chamada_Publica_MC_MCT_FINEP_FUNTTEL_01_2004.pdf> Acesso 21 de maio de 2004.

- b) Camada de Transporte (áreas de engenharia elétrica e de telecomunicações);
- c) Canal de Interatividade (áreas de engenharia elétrica e de telecomunicações);
- d) Codificação de Sinais Fonte (áreas de engenharia elétrica e de telecomunicações);
- e) Middleware (áreas de conhecimento dominante de engenharia elétrica, análise de sistemas e ciência da computação);
- f) Serviços, aplicações e conteúdo (áreas de telecomunicações, engenharia elétrica, ciência da computação, marketing [prospecção mercadológica e concepção de produtos/serviços], economia e conteúdo audiovisual).”

Para esse tema do item f, **Serviços, Aplicações e Conteúdo**, o qual me interessa mais de perto, era pedido que as entidades que se qualificarem devessem “desenvolver um serviço interativo completo, com no mínimo uma aplicação e respectivo conteúdo, em área a ser definida pelo Comitê de Desenvolvimento, dentre as seguintes possibilidades: serviço de educação, serviço de governo eletrônico, serviço comercial ou serviço de saúde.”

Sempre que eu me referir a algum edital em que eu tenha me envolvido, colocarei o que de minha parte foi feito e em que grau o Departamento de Cinema, Rádio e Televisão da Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo (CTR/ECA/USP), o qual represento, esteve atuando. Como dito desde o começo desta tese, a minha inserção como pesquisador no processo de pesquisa do Sistema Brasileiro de TV Digital é uma das metodologias de estudos usadas por mim.

Portanto, para atender à chamada pública de qualificação, o CTR preparou uma série de documentos e fechou parceria com a Cidade do Conhecimento, que, por sua vez, já havia realizado projetos na área de cultura digital com o IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas), de São Paulo. Meu trabalho junto ao Departamento de Cinema, Rádio e Televisão da Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo (CTR/ECA/USP) para atender a essa chamada foi o de ajudar a elaborar e encaminhar o projeto e documentos à FINEP. Esse trabalho foi coordenador por mim, pela professora

Maria Dora Genis Mourão (Chefe do Departamento) e pelo professor Gilson Schwartz. Nosso Departamento foi oficialmente qualificado e habilitado a desenvolver pesquisas em televisão digital e apto para “apresentação de propostas de apoio a projetos no âmbito do Sistema Brasileiro de Televisão Digital” nos temas específicos de **Serviços, Aplicações e Conteúdo, Middleware e Codificação de Sinais Fonte**.¹²² Essa qualificação foi o que nos permitiu participar dos trabalhos descritos no tópico 4 deste capítulo, nos âmbitos daquelas Cartas-Convites.

Antes de prosseguir, destaco alguns conceitos que são usados no universo das pesquisas do SBTVD. É importante que se entenda o que significa cada um desses conceitos porque é com eles que os pesquisadores lidam na hora de responder aos questionários e às demandas dos editais publicados e no desenvolvimento das pesquisas. São esses conceitos que tornam também o uso de linguagem comum entre os pesquisadores, a FINEP e o CPqD.

“– Proponente/Conveniente – Instituição pública ou privada sem fins lucrativos, responsável pela celebração do convênio e pela execução gerencial e financeira do projeto.

– Executor – Órgão da administração pública direta, autárquica ou fundacional, empresa pública ou sociedade de economia mista, de qualquer esfera de governo, ou organização particular sem fins lucrativos, responsável direta pela execução do objeto do convênio. Os executores que aportarem recursos financeiros ou não financeiros ao projeto serão considerados intervenientes co-financiadores e nesta qualidade, assinarão o convênio a ser celebrado.

– Co-executor – Instituição sem fins lucrativos, de direito público ou privado, que participa diretamente da execução técnica da proposta. Os co-executores que aportarem recursos financeiros ou não financeiros ao projeto serão considerados intervenientes co-financiadores e nesta qualidade, assinarão o convênio a ser celebrado.

– Interveniente – Empresas, Órgãos Públicos ou Organizações não elegíveis para recebimento de recursos não-reembolsáveis do

¹²² Os resultados ficaram disponíveis em
<http://www.finep.gov.br/fundos_setoriais/funttel/funttel_resultados.asp> Acesso em 15 de julho de 2004, 23h. ou em PDF PDF em
<http://www.finep.gov.br/fundos_setoriais/funttel/resultados/Chamada_Publica_mc_mct_finep_funttel_01_2004.PDF>.

FUNTTEL, interessadas ou beneficiárias dos resultados do projeto e que dele participam manifestando apoio ou assumindo obrigações em nome próprio, podendo participar da execução técnica do projeto;

– Interveniente co-financiador – Interveniente ou executor que aporta recursos financeiros ou não financeiros ao projeto e será, obrigatoriamente, signatário do convênio a ser celebrado.

– Rede Cooperativa de Pesquisa – Associação formal de instituições de ensino ou pesquisa entre si e/ou com empresas do setor industrial ou de serviços, órgãos públicos ou privados, visando o desenvolvimento conjunto de atividades de P&D e a obtenção de resultados de interesse comum.

– Contrapartida – Recursos financeiros e/ou não-financeiros (bens, serviços, etc, desde que economicamente mensuráveis), aportados ao projeto exclusivamente pelo proponente.

– Outros recursos destinados ao projeto – Recursos financeiros e/ou não financeiros (bens ou serviços, desde que mensuráveis economicamente), aportados pelos participantes que figurarão como intervenientes co-financiadores e/ou executores e/ou co-executores.”¹²³

“– Formulário de Apresentação de Propostas (FAP) – disponibilizado pela FINEP, onde são fornecidas informações das instituições envolvidas, além dos cronogramas físico e financeiro da proposta.

– Requisição Formal de Proposta (RFP) – Formulário Descrição de Atendimento de Requisitos – onde são fornecidas informações detalhadas sobre o atendimento aos requisitos desta RFP, bem como os valores previstos para a execução de cada um dos produtos.

– Requisitos genéricos – têm por objetivo avaliar a contribuição das propostas na promoção de redes de pesquisa cooperativas e sua articulação com o setor empresarial.

– Requisitos de capacitação – apreciam a capacitação e a experiência das instituições proponentes.

– Requisitos de produto – apontam as características técnicas que se espera dos produtos resultantes desta RFP. Os requisitos mencionados são classificados em dois tipos:

¹²³ Parte constante das Cartas-Convites. Disponíveis nos endereços constantes das notas abaixo.

– Requisitos Obrigatórios – denotados por [RO], são compulsórios e seu não atendimento total ou parcial resulta na desclassificação da proposta.

– Requisitos Pontuáveis – denotados por [RP], são requisitos desejáveis e, portanto, contribuem através de sua pontuação para a comparação entre as propostas. Para cada um destes requisitos está associado um peso e na avaliação da proposta será atribuída uma pontuação no intervalo de 0 (zero) a 1,0 (um).

– Interatividade – A interatividade pode ser definida em três níveis:

1. Interatividade Local – Esse primeiro nível diz respeito à interatividade circunscrita na comunicação eletrônica/digital entre o controle remoto e a URD, e referente ao fluxo de radiodifusão. Apesar do usuário poder dispor instantaneamente do conteúdo solicitado, a URD não possui canal de retorno. Em outras palavras, não há envio de sinal (referente a uma solicitação de usuário) para o provedor do serviço (radiodifusor): as informações a serem consumidas já se encontram disponíveis no sinal transmitido (por exemplo, escolha do ângulo de câmera). Nesse caso, a interação do usuário se faz por meio de aplicativos residentes na URD ou fornecidos por radiodifusão. Esse tipo de interatividade possibilita, dependendo da capacidade de processamento e armazenamento da URD, o envio de aplicativos .

2. Interatividade c/ canal de retorno intermitente – Essa interatividade é possibilitada à medida que a URD possua canal de retorno para estabelecer uma comunicação assíncrona do usuário com aplicativos residentes no ambiente do provedor do serviço, mediando, inclusive, comunicação com outros usuários. As informações geradas pelo usuário podem ser temporariamente armazenadas na URD e, posteriormente, enviadas ao provedor do serviço pela prestadora de serviços de telecomunicações, conforme a solução de canal de retorno a ser adotada. Nesse nível, a comunicação exigida pelo serviço não necessita ocorrer em tempo real (máximo de instantaneidade) e nem apresentar requisitos de latência mínima, pois ela se baseia em informações que podem ser processadas posteriormente, sem prejuízo do desempenho da aplicação.

3. Interatividade c/ canal de retorno permanente – Essa interatividade é possibilitada à medida que a URD possua

canal de retorno para estabelecer uma comunicação síncrona do usuário com aplicativos residentes no ambiente do provedor do serviço ou com outros usuários. As informações geradas pelo usuário são enviadas, instantaneamente, ao provedor do serviço pela prestadora de serviços de telecomunicações, o que exige soluções de canal de retorno adequadas. Nesse nível, a comunicação exigida pelo serviço ocorre em tempo real (máximo de instantaneidade) e deve apresentar requisitos de latência mínima, pois se baseia em informações que não podem ser processadas posteriormente, sob pena de inviabilizar a aplicação.

– Prova de conceito – são os testes realizados em determinados produtos, serviços ou idéias para avaliar a viabilidade de sua execução em larga escala, evidenciando que são factíveis.

– Protótipo – Pode ser uma máquina de testes, circuito ou programa projetados para propósitos de demonstração. Os protótipos permitem que problemas ou deficiências no projeto dos produtos possam ser descobertos e corrigidos antes da sua execução/produção. Quando o protótipo cumprir os requisitos de funcionalidade, robustez e objetivos do projeto, o produto estará pronto para sua produção.

– Recepção Móvel – Recepção de sinais de televisão dentro de veículos em movimento.

– Recepção Portátil – Recepção de sinais de televisão em receptores de pequeno porte quando seus portadores estão parados ou em movimento.

– Software Livre – Definido como um modelo de gestão do produto do trabalho de desenvolvimento de software, e não apenas um determinante técnico. O termo refere-se a um conjunto de possibilidades que devem ser garantidas ao usuário do produto: executar o software para qualquer propósito; redistribuir cópias do software por qualquer meio, com ou sem modificações, gratuitamente ou não, sem no entanto incluir restrições que não existiam no software original; ter acesso ao código-fonte do software para entender seu funcionamento, podendo eventualmente aperfeiçoá-lo para as suas próprias necessidades; tornar disponíveis os seus aperfeiçoamentos, de modo que um número maior de usuários deles se beneficiem. Só é considerado “software livre” aquele cujos usuários têm todas essas possibilidades garantidas de maneira irrevogável, sem a necessidade de pedir ou pagar por permissão para exercê-las.

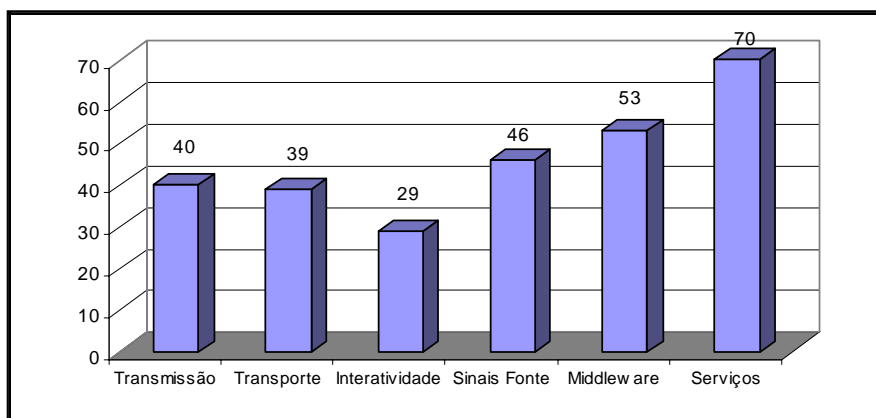
– STFC – Serviço de Telefonia Fixa Comutada – é o serviço de telecomunicações que, por meio de transmissão de voz e de outros sinais, destina-se à comunicação entre pontos fixos determinados, utilizando processos de telefonia. As modalidades deste destinado ao uso do público em geral são o serviço local, o serviço de longa distância nacional e o serviço de longa distância internacional.

– TA – Terminal de Acesso, ou simplesmente Receptor – aparelho compacto capaz de receber os sinais de Televisão Digital, provenientes do ar ou de outro meio físico, com a função de sintonizar e decodificar os sinais, de modo a possibilitar a sua reprodução por meio de televisores analógicos ou monitores conectados em banda-base. Sinônimos: Set-Top Box (STB), Navigation Device, Integrated Receiver-Decoder (IRD).”¹²⁴

A partir da clarificação desses conceitos, pode-se continuar com as informações a respeito das universidades e centro de pesquisados habilitados, bem como sobre o conteúdo das Cartas-Convites e as formações dos consórcios. Separando por temas, o número de instituições qualificadas em cada um, segundo dados da FINEP,¹²⁵ ficou assim distribuído, respectivamente:

“a) Transmissão e Recepção, Codificação de Canal e Modulação: 40 instituições habilitadas; b) Camada de Transporte: 39 instituições; c) Canal de Interatividade: 29 habilitadas; d) Codificação de Sinais Fonte: 46 instituições; e) Middleware: 53 entidades; f) Serviços, aplicações e conteúdo: 70 instituições habilitadas”.

Gráfico 5:
Distribuição
das instituições
por serviço
prestado.



¹²⁴ Parte constante das RFPs. Documentos disponíveis apenas às instituições habilitadas pelo edital Chamada Pública MC/MCT/Finep/Funttel - 01/2004, Qualificação de Instituições para apresentação de propostas de apoio a projetos no âmbito do Sistema Brasileiro de Televisão Digital.

¹²⁵ Apresentação proferida por André Nunes e Alexandre Cabral, da FINEP, em reunião da Jornada Inicial de Apresentação – Sistema de TV Digital, em 15/08/2004, no CPqD, em Campinas (SP).

Quadro 12: As instituições habilitadas por tema e por região, segundo a FINEP.

REGIÃO	INSTITUIÇÕES HABILITADAS	PORCENTAGEM
NORTE:	3 Instituições	(4%)
NORDESTE:	16 Instituições	(19%)
CENTRO- OESTE:	6 Instituições	(7%)
SUDESTE:	40 Instituições	(49%)
SUL:	21 Instituições	(21%)

Passado esse momento, segunda fase se seguiu. Nela, a FINEP enviou diversas Cartas-Convites para as quais as instituições deveriam apresentar projetos. O primeiro lote dessas Cartas-Convites foi editado em julho de 2004, com a entrega dos projetos para setembro do mesmo ano. O segundo lote teve sua publicação em setembro e entrega estipulada para outubro de 2004; e o terceiro lote, lançado em novembro de 2004, com a entrega, que inicialmente foi planejada para dezembro de 2004, estendida para janeiro de 2005. Quarto lote, que incluiria, dentre outros, o tema de Inclusão Digital, deveria ter sido publicado, mas não o foi. Talvez, se as pesquisas continuarem a partir de 2006, ele venha a ser publico.

No primeiro lote foram publicadas as seguintes Cartas-Convites:¹²⁶

CARTA-CONVITE MC/MCT/FINEP/FUNTTEL – 02/2004

TEMA TRANSMISSÃO E RECEPÇÃO, CODIFICAÇÃO DE CANAL E MODULAÇÃO DO SISTEMA BRASILEIRO DE TELEVISÃO DIGITAL. Propõe-se projetos que busquem atender aos requisitos de “robustez, flexibilidade e eficiência espectral”. Com recursos estimados em até R\$ 11.550.000,00 (onze milhões e quinhentos e cinquenta mil reais); com valor máximo por projeto aprovado de até R\$ 3.850.000,00 (Três milhões e oitocentos e cinquenta mil reais).

CARTA-CONVITE MC/MCT/FINEP/FUNTTEL – 03/2004

¹²⁶ Disponíveis como arquivos PDF PDF em:

<http://www.finep.gov.br/fundos_setoriais/funttel/editais/Convite-FUNTTEL-02-2004.PDR>
<http://www.finep.gov.br/fundos_setoriais/funttel/editais/Convite-FUNTTEL-03-2004.pdr>
<http://www.finep.gov.br/fundos_setoriais/funttel/editais/Convite-FUNTTEL-04-2004.pdr>
<http://www.finep.gov.br/fundos_setoriais/funttel/editais/Convite-FUNTTEL-05-2004.pdr>
<http://www.finep.gov.br/fundos_setoriais/funttel/editais/Convite-FUNTTEL-06-2004.PDR>
<http://www.finep.gov.br/fundos_setoriais/funttel/editais/Convite-FUNTTEL-07-2004.PDR>

TEMA CODIFICAÇÃO DE SINAIS FONTE DO SISTEMA BRASILEIRO DE TELEVISÃO DIGITAL. Com a proposta de desenvolvimento de Codificador e Decodificador de Vídeo Escalável MPEG-2. Com recursos estimados em até R\$ 7.500.000,00 (sete milhões e quinhentos mil reais); valor máximo por projeto aprovado de até R\$ 2.500.000,00 (dois milhões e quinhentos mil reais).

CARTA-CONVITE MC/MCT/FINEP/FUNTTEL – 04/2004

TEMA MIDDLEWARE DO SISTEMA BRASILEIRO DE TELEVISÃO DIGITAL. A partir dos padrões de Middleware dos sistemas atuais (DASE/ATSC; MHP/DVB; ARIB/ISDB), propõe-se projetos que promovam a “compatibilidade de aplicativos entre diferentes Terminais de Acesso e seus respectivos sistemas operacionais”. Recursos estimados em até R\$ 4.620.000,00 (quatro milhões e seiscentos e vinte mil reais); e valor máximo por projeto aprovado de até R\$ 1.540.000,00 (um milhão e quinhentos e quarenta mil reais).

CARTA-CONVITE MC/MCT/FINEP/FUNTTEL – 05/2004

O TEMA MIDDLEWARE DO SISTEMA BRASILEIRO DE TELEVISÃO DIGITAL. A partir da necessidade de poder oferecer um terminal de baixo custo, mas que, ao mesmo tempo proporcione os recursos que a televisão digital possibilita, propõe-se projetos que crie “um modelo de referência, bem como a definição das interfaces, de modo a desenvolver uma arquitetura aberta, interfuncionável e escalável para o receptor de TV Digital”.

Recursos estimados no total de até R\$ 12.750.000,00 (doze milhões e setecentos e cinquenta mil reais); com valor por projeto aprovado em até R\$ 4.250.000,00 (quatro milhões e duzentos e cinquenta mil reais).

CARTA-CONVITE MC/MCT/FINEP/FUNTTEL – 06/2004

TEMA SERVIÇOS APLICAÇÕES E CONTEÚDO DO SISTEMA BRASILEIRO DE TELEVISÃO DIGITAL. Partindo do pressuposto de que a televisão digital possa oferecer novos serviços de Saúde à população, propõe-se para este edital que os projetos desenvolvam “um serviço que contribuirá para a especificação das funcionalidades que o middleware do terminal de acesso deve prover para a oferta de serviços interativos de informações, solicitação de benefícios e outras funcionalidades no campo dos serviços de saúde”.Com recursos totais de até R\$ 3.900.000,00 (três milhões e

novecentos mil reais); e valores de até R\$ 1.300.000,00 (um milhão e trezentos mil reais) por projeto aprovado.

CARTA-CONVITE MC/MCT/FINEP/FUNTTEL – 07/2004

TEMA SERVIÇOS, APLICAÇÕES E CONTEÚDO DO SISTEMA BRASILEIRO DE TELEVISÃO DIGITAL. Entendendo que novos serviços e aplicações poderão ser oferecidos à população, o proposto por esta carta-convite é que os projetos apresentem “estudos, especificações e protótipos de aplicações interativas para a TV Digital compatíveis com os padrões de middleware dos sistemas comerciais (ATSC, DVB e ISDB) e com o middleware de referência proposto para o Sistema Brasileiro de Televisão Digital”. Para esta Carta-Convite, o FUNTELL destinou um total de até R\$ 4.500.000,00 (quatro milhões e quinhentos mil reais); e estipulou um limite de até R\$ 1.500.000,00 (um milhão e quinhentos mil reais) a cada projeto a ser aprovado.

No segundo Lote:¹²⁷

CARTA-CONVITE MC/MCT/FINEP/FUNTTEL – 08/2004

TEMA CAMADA DE TRANSPORTE DO SISTEMA BRASILEIRO DE TELEVISÃO DIGITAL. Pensando no potencial da plataforma de televisão digital e na não-restrição de uso de seus recursos, bem como na convergência com outras plataformas de telecomunicações, espera-se que os projetos para este edital apresentem “a definição de uma Arquitetura de Referência para a Camada de Transporte, e a implementação de um protótipo de referência baseado nessa arquitetura”. Neste caso, os valores disponíveis são de até R\$ 3.000.000,00 (três milhões de reais), em seu total; e de até R\$ 1.000.000,00 (um milhão de reais) para cada projeto a ser aprovado.

CARTA-CONVITE MC/MCT/FINEP/FUNTTEL – 09/2004

¹²⁷ Disponíveis como arquivos pdr> em:

<http://www.finep.gov.br/fundos_setoriais/funttel/editais/Convite_FUNTTEL_08_2004.PDR>
<http://www.finep.gov.br/fundos_setoriais/funttel/editais/Convite_FUNTTEL_09_2004.PDR>
<http://www.finep.gov.br/fundos_setoriais/funttel/editais/Convite_FUNTTEL_10_2004.PDR>
<http://www.finep.gov.br/fundos_setoriais/funttel/editais/Convite_FUNTTEL_11_2004.PDR>
<http://www.finep.gov.br/fundos_setoriais/funttel/editais/Convite_FUNTTEL_12_2004.PDR>
<http://www.finep.gov.br/fundos_setoriais/funttel/editais/Convite_FUNTTEL_13_2004.PDR>
<http://www.finep.gov.br/fundos_setoriais/funttel/editais/Convite_FUNTTEL_14_2004.PDR>
<http://www.finep.gov.br/fundos_setoriais/funttel/editais/Convite_FUNTTEL_15_2004.PDR>

TEMA SERVIÇOS, APLICAÇÕES E CONTEÚDO DO SISTEMA BRASILEIRO DE TELEVISÃO DIGITAL. Propõe-se para este edital que seja elaborado Modelo de Referência do Sistema Brasileiro de Televisão Digital que apresente “concepção, especificação, construção e teste de um sistema de gerência que, no mínimo, controle o acesso dos usuários aos serviços, registre o uso e garanta a segurança das informações armazenadas e transportadas pela plataforma”. Esse gerenciamento deveria permitir a identificação do usuário, garantindo-lhe segurança e privacidade. Quanto aos recursos, houve previsão no total de até R\$ 3.600.000,00 (três milhões e seiscentos mil reais); e de até R\$ 1.200.000,00 (um milhão e duzentos mil reais) para cada projeto aprovado.

CARTA-CONVITE MC/MCT/FINEP/FUNTTEL – 10/2004

O TEMA CODIFICAÇÃO DE SINAIS FONTE DO SISTEMA BRASILEIRO DE TELEVISÃO DIGITAL. Foi destinado para esta Carta-Convite o montante de R\$ 4.500.000,00 (quatro milhões e quinhentos mil reais); sendo destinado o montante de até R\$ 1.500.000,00 (um milhão e quinhentos mil reais) para cada projeto a ser aprovado. Esta Carta-Convite trata do sinal de áudio e do padrão de áudio AAC (Advanced Áudio Coding). Propõe-se que “para subsidiar a definição do subsistema de Codificação e Decodificação de Sinais Fonte do Modelo de Referência do Sistema Brasileiro de Televisão Digital”, o consórcio (ou consórcios ganhadores) desenvolvam e implementem “Codificadores e Decodificadores de Áudio AAC”. A importância dada ao padrão AAC se deve a dois fatores: primeiro, à forte capacidade de compressão e redução das taxas requeridas pelos sinais de áudio para a transmissão que esse padrão oferece; e, segundo, às propostas de modelo do SBTVD que exigem flexibilidade para transmissão e recepção em diferentes níveis de qualidade. Nesse sentido, o estudo do AAC se torna fundamental.

CARTA-CONVITE MC/MCT/FINEP/FUNTTEL – 11/2004

TEMA CODIFICAÇÃO DE SINAIS FONTE DO SISTEMA BRASILEIRO DE TELEVISÃO DIGITAL. Já nesta Carta-Convite o que se trata é do sinal de vídeo e do padrão H.264/AVC. Segundo as propostas de modelo para o SBTVD, espera-se que este opte por soluções flexíveis que possibilitem tanto transmissão e recepção em HDTV quanto em SDTV. Ou, até mesmo, a combinação desses formatos, mas, dentro de um modelo de baixo custo. Isto é, que o telespectador tenha a possibilidade de optar se quer um ou outro formato (SDTV ou HDTV), mas que seja a um preço acessível. Para que os sinais de vídeos sejam comprimidos e reduzidos a uma taxa de

bits que possa trafegar num canal de 6 MHz é necessário o uso de um bom padrão de compressão. Nesse caso, como o padrão H.264/AVC que tem demonstrado eficiência nesse campo, propõe-se o seu estudo, desenvolvimento e implantação no âmbito desta Carta-Convite. O Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações reservou até R\$ 7.500.000,00 (sete milhões e quinhentos mil reais), com valores aprovados de até R\$ 2.500.000,00 (dois milhões e quinhentos mil reais) por projeto.

CARTA-CONVITE MC/MCT/FINEP/FUNTTEL – 12/2004

TEMA CODIFICAÇÃO DE SINAIS FONTE DO SISTEMA BRASILEIRO DE TELEVISÃO DIGITAL. A partir das mesmas argumentações da Carta-Convite anterior, o que se propõe nesta Carta-Convite é “o estudo, o desenvolvimento e a implementação de um Codificador e Decodificador Alternativo de Vídeo que atenda aos requisitos básicos de flexibilidade e baixo custo”. A busca de um CODEC (codificador e decodificador) alternativo de vídeo visa também a reduzir a “dependência tecnológica do país” nesse setor. O Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações – FUNTTEL, destinou o valor de até R\$ 7.500.000,00 (sete milhões e quinhentos mil reais), no total; e de até R\$ 2.500.000,00 (dois milhões e quinhentos mil reais) por projeto.

CARTA-CONVITE MC/MCT/FINEP/FUNTTEL – 13/2004

TEMA TRANSMISSÃO E RECEPÇÃO, CODIFICAÇÃO DO CANAL E MODULAÇÃO DO SISTEMA BRASILEIRO DE TELEVISÃO DIGITAL. Pensando que o modelo para a televisão digital terrestre se assente em transmissões de radiofrequência em canais de VHF e UHF, em transmissão de múltiplos canais, com capacidade para recepções em antenas internas e terminais portáteis ou móveis (geralmente em condições adversas), e também que seja flexível para o uso de finalidades diversas, o que se exige é que o sinal tenha bastante robustez. Ou seja, é necessário o uso de “subsistemas de modulação no transmissor e de demodulação no terminal de acesso, ou receptor”, que resolvam os problemas advindos dessas necessidades do modelo. Por isso, a proposta desta Carta-Convite se centra na busca de desenvolver e implementar “uma solução em antenas inteligentes para o Sistema Brasileiro de Televisão Digital com o intuito de oferecer uma opção para os casos de recepção não satisfatória que permita melhorar o desempenho do sistema de recepção frente aos diversos fatores de degradação do sinal”, pois essa técnica poderia aumentar o grau de robustez do sinal. Foram destinados no total até R\$ 6.600.000,00 (seis milhões e seiscentos mil

reais), e por projeto até R\$ 2.200.000,00 (dois milhões e duzentos mil reais).

CARTA-CONVITE MC/MCT/FINEP/FUNTTEL – 14/2004

TEMA CANAL DE INTERATIVIDADE DO SISTEMA BRASILEIRO DE TELEVISÃO DIGITAL. Segundo destacado nas propostas de definição de modelo para o SBTVD, um dos pontos de diferenciação é a introdução da preocupação com as Inclusões Digital e social da população. Espera-se também que essa nova plataforma possa possibilitar acesso do cidadão a serviços como governo eletrônico, educação à distância, serviços de banco, e-mail e jogos eletrônicos. Nesse sentido, o sistema proposto deve permitir que o telespectador possa interagir de forma plena com o meio, mas, também, levando em consideração que essa possibilidade de interação não se restrinja às redes de telecomunicações pré-existentes (STFC – Sistema de Telefonia Fixa Comutada) e redes de Telefonia Móvel. Espera-se também, das propostas para esta Carta-Convite, que se leve em consideração não apenas a viabilidade técnica, mas também a econômica, bem como a introdução que elementos que levem a população a migrar para o novo sistema. Foram destinados pelo FUNTTEL valores de até R\$ 15.000.000,00 (quinze milhões de reais) para o todo, e valores aprovados por projeto de até R\$ 5.000.000,00 (cinco milhões de reais).

CARTA-CONVITE MC/MCT/FINEP/FUNTTEL – 15/2004

TEMA TRANSMISSÃO E RECEPÇÃO, CODIFICAÇÃO DO CANAL E MODULAÇÃO DO SISTEMA BRASILEIRO DE TELEVISÃO DIGITAL. Esta Carta-Convite estabelece como proposta a definição de um conjunto de parâmetros do modelo de canal de RF a ser empregado para teste de desempenho da camada física do sistema de televisão digital. Como o subsistema de modulação é importante para a televisão digital, principalmente diante do fato de que ele seja o responsável pela transmissão e recepção do sinal (na modulação do feixe de bits, na sua irradiação e na sua recuperação e demodulação no receptor), este deve apresentar alta Imunidade às “interferências, desvanecimento pela distância e/ou por obstruções e múltiplos ecos devidos às reflexões”. Por isso, a importância de testes laboratoriais para avaliar o desempenho da camada física do sistema de televisão digital, em situações simuladas e em condições reais de propagação e de recepção. “As amplitudes e retardos relativos dos ecos em relação ao sinal principal, de modo a retratar uma gama de ambientes de propagação e de condições de recepção aplicáveis à Televisão Digital, que incluam aqueles

requeridos pelo Sistema Brasileiro de Televisão Digital, e que sejam as mais abrangentes e próximas da realidade possíveis”. O que se destaca também nesta Carta-Convite é sua inter-relação com a avaliação do subsistema de modulação previsto na Carta-Convite-02/2004. “Este conjunto de canais de RF parametrizados deverá ser incorporado às Especificações de Teste que possibilitam que um sistema de Televisão Digital tenha o desempenho de sua camada física testado de forma sistemática e reproduzível, em diferentes etapas de seu desenvolvimento, em diferentes configurações, ou ainda, que diferentes sistemas sejam comparados em idênticas condições”. Foram comprometidos pelo FUNTTEL um total de até R\$ 1.500.000,00 (um milhão e quinhentos mil reais), e de até R\$ 500.000,00 (quinhentos mil reais) por projeto.

No terceiro lote:¹²⁸

CARTA-CONVITE MC/MCT/FINEP/FUNTTEL – 16/2004

TEMA SERVIÇOS, APLICAÇÕES E CONTEÚDO DO SISTEMA BRASILEIRO DE TELEVISÃO DIGITAL. Conhecida como a Carta-Convite de Usabilidade, este documento propõe que os pesquisadores apresentem um modelo de referência de usabilidade para o SBTVD, levando em consideração aspectos como “interface amigável”, linguagem de fácil assimilação pelo telespectador, e que também desperte o seu interesse. Além desses aspectos que garantem que o modelo de referência apresentado possibilite que as tarefas sejam realizadas, pensando na inclusão social, esta carta-convite propõe também que o modelo de referência de usabilidade do SBTVD deva incluir estudos para o acesso de pessoas com necessidades especiais, como os deficientes visuais, auditivos e físicos, além de idosos. Estabelece também que os consórcios vencedores realizem pesquisas de usabilidade junto ao público, buscando dados que ajudem na “definição da linguagem e da interface de navegação”. O Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações destinou uma verba total de até R\$ 3.300.000,00 (três milhões e trezentos mil reais), sendo até R\$ 1.100.000,00 (um milhão e cem mil reais) para cada projeto vencedor.

¹²⁸ Disponíveis como arquivos PDF PDF em:

http://www.finep.gov.br/fundos_setoriais/funttel/editais/Convite_FUNTTEL_16_2004.pdf

http://www.finep.gov.br/fundos_setoriais/funttel/editais/Convite_FUNTTEL_17.pdf

http://www.finep.gov.br/fundos_setoriais/funttel/editais/Convite_FUNTTEL_18_2004.pdf

http://www.finep.gov.br/fundos_setoriais/funttel/editais/Convite_FUNTTEL_19_2004.pdf

http://www.finep.gov.br/fundos_setoriais/funttel/editais/Convite_FUNTTEL_20.pdf

CARTA CONVITE MC/MCT/FINEP/FUNTTTEL – Nº
17/2004)

Tema: Padrão de Referência de Sincronismo de Mídias. Esta Carta-Convite propõe a apresentação de “um padrão de referência de sincronismo de mídias para o desenvolvimento de serviços e aplicações interativas para a plataforma do Sistema Brasileiro de Televisão Digital”. Mais uma vez, faz-se também referência aos propósitos de inclusões digital e social contidos no Decreto 4.901, uma vez que as novas possibilidades fornecidas pela televisão digital podem possibilitar o acesso de uma grande parte da população a esse mundo da informação.

O estudo do sincronismo de mídias é importante porque ele é o que garante o funcionamento do sistema tanto do lado do que chega ao telespectador quando da viabilização da interação deste.

CARTA-CONVITE MC/MCT/FINEP/FUNTTTEL – 18/2004

TEMA TRANSMISSÃO E RECEPÇÃO, CODIFICAÇÃO DE CANAL E MODULAÇÃO DO SISTEMA BRASILEIRO DE TELEVISÃO DIGITAL. Também nesta Carta-Convite, o que se pede é que as pesquisas encontrem modelos de referências que atendam aos requisitos de robustez, flexibilidade e eficiência espectral. Desta forma, mais uma vez, pede-se especial atenção ao Subsistema de Modulação a ser adotado, pois este deve apresentar alta imunidade às condições adversas. Para esta Carta-Convite a previsão orçamentária é de até R\$ 9.600.000,00 (nove milhões e seiscentos mil reais), no total; e de até R\$ 3.200.000,00 (três milhões e duzentos mil reais) por projeto.

CARTA-CONVITE MC/MCT/FINEP/FUNTTTEL – 19/2004

TEMA CODIFICAÇÃO DE SINAIS FONTE DO SISTEMA BRASILEIRO DE TELEVISÃO DIGITAL. A proposta desta Carta-Convite é o “estudo, o desenvolvimento e implementação de Transcodificadores de Vídeo”. Esta proposta leva também em consideração o fato de precisar dar subsídios para a definição do Subsistema de Codificação e Decodificação de Sinais Fonte do Modelo de Referência do SBTVD. Segundo a Carta-Convite, diante do novo padrão de compressão de vídeo, “MPEG-4 Part 10” ou “H.264/AVC”, e sua melhora em relação ao MPEG-2, e, se no modelo de referência do SBTVD for adotado as resoluções HDTV, SDTV e LDTV, ou também “a interoperação com outros sistemas de televisão digital e redes de telecomunicação”, por exemplo, há a necessidade de estudos que visem a conversão do vídeo em padrão MPEG-2 para

H.264/AVC e vice-versa, pois poderá haver a necessidade de “utilização de mecanismos que permitam a conversão do feixe de bits de vídeo codificado para diversas resoluções e taxas de bits”. Quanto aos valores, o FUNTTEL destinou o total de até R\$ 4.380.000,00 (quatro milhões, trezentos e oitenta mil reais), e, para cada projeto, de até R\$ 1.460.000,00 (um milhão, quatrocentos e sessenta mil reais).

CARTA-CONVITE MC/MCT/FINEP/FUNTTEL – 20/2004

TEMA CAMADA DE TRANSPORTE DO SISTEMA BRASILEIRO DE TELEVISÃO DIGITAL. Esta Carta-Convite lida com o conceito de convergência. Conforme já dito, a proposta do modelo que se espera seja o do SBTVD prevê que este permita a convergência de diversas plataformas e ofereça diversos serviços além da recepção do sinal de radiodifusão televisiva. Desta maneira, esta Carta-Convite propõe seja estudada a Camada de Transporte (e a definição da sua Arquitetura de Referência, bem como “a implementação de um protótipo de referência baseado nessa arquitetura”), pois isso é importante tanto na integração da plataforma do SBTVD com outras plataformas e serviços de telecomunicações quanto na execução da televisão digital em si. No total, destina-se o valor de até R\$ 3.000.000,00 (três milhões de reais), sendo aprovados por projeto valores de até R\$ 1.000.000,00 (um milhão de reais).

Logo depois de lançar o primeiro lote das Cartas-Convites, o Grupo Gestor, pela FINEP e pelo CPqD, convocou a todas as instituições habilitadas para a Jornada Inicial do Projeto TV Digital, nos dias 16 e 17 de agosto de 2004, na sede do CPqD, em Campinas. Nessa reunião foram discutidas mudanças em algumas RFPs, principalmente em alguma de caráter bastante técnico, e solucionadas algumas dúvidas que os pesquisadores traziam no tocante ao andamento das pesquisas. Também foram debatidas questões como o uso de linguagem de programação C++ e a necessidade de utilização da máquina JAVA Virtual para aplicativos interativos.

Na publicação dos resultados, a Carta-Convite MC/MCT/Finep/Funttel – 06/2004 teve sua avaliação mais demorada que as demais, tendo seu resultado sido

anunciado depois. Os consórcios ganhadores do primeiro lote, em cada Carta-Convite foram as seguintes instituições:¹²⁹

CARTA-CONVITE MC/MCT/FINEP/FUNTTEL – 02/2004

Proponente: INSTITUTO PRESBITERIANO MACKENZIE;
Executor: INSTITUTO PRESBITERIANO MACKENZIE; Título do projeto: DIGITAL MULTIMEDIA MULTICASTING BROADCASTING – TERRESTRIAL (DMMBT); Co-Executores: UFPB, EPUSP, CETUC, LSI-EPUSP, EPUSP-LCS; Intervenientes: NEC, SIDIA, STB, TVA.

CARTA-CONVITE MC/MCT/FINEP/FUNTTEL – 03/2004

Proponente: FUNDAÇÃO PADRE URBANO THIESEN (FUNPET); Executor: UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS (UNISINOS); Título do projeto: CODIFICADOR E DECODIFICADOR DE VÍDEO ESCALÁVEL MPEG-2 (CODECSUL); Co-Executores: UFSC – GEMCO, PUC-RS; Intervenientes: CEITEC, PD3.

CARTA-CONVITE MC/MCT/FINEP/FUNTTEL – 04/2004

a) Proponente: FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DA UNICAMP (FUNCAMP); Executor: FEEC; Título do Projeto: MIDDLEWARE DE REFERÊNCIA DO SISTEMA BRASILEIRO DE TV DIGITAL (MRSBTVD); Co-Executores: UEL, IECOM; Intervenientes: FITEC, RCASOFT.

b) Proponente: FUNDAÇÃO DE APOIO À PESQUISA E EXTENSÃO (FUNAPE-PB); Executor: UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA (UFPB); Título do projeto: MIDDLEWARE PARA O SISTEMA BRASILEIRO DE TELEVISÃO (FLEXTV); Co-Executores: CESAR, PUC-RIO, DIMAP-UFRN, MACKENZIE, INF-UFG, LSI-EPUSP, LARC-EPUSP, CIN-UFPE; Intervenientes: SIDIA, PHILCO.

CARTA-CONVITE MC/MCT/FINEP/FUNTTEL – 05/2004

Proponente: ASSOCIAÇÃO DO LABORATÓRIO DE SISTEMAS INTEGRÁVEIS TECNOLÓGICOS (LSI-TEC);

¹²⁹ Disponíveis em <http://www.finep.gov.br>. Acesso em 25 de outubro de 2004, das 21h14 às 21h16. E conforme entrevista via e-mail com o Presidente do Grupo Gestor, Augusto Gadelha, em resposta no dia 22/07/2005, e com Alessandro Bertoli, Chefe de Gabinete do DEICT, Ministério das Comunicações, durante o mês de julho de 2005.

Executor: LSI/EPUSP; Título do projeto: TERMINAL DE ACESSO DE REFERÊNCIA PARA O SISTEMA BRASILEIRO DE TELEVISÃO (TAR-SBTVD); Co-Executores: UFRGS, UFPB, UFRN, PUC-RIO, EESC-NUMA, PRO-EPUSP, MACKENZIE, ICMC-USP; Intervenientes: INTEL, ICT, SIDIA, PHILCO, XILINX, IPV6, SOLECTRON, TAHS.

CARTA-CONVITE MC/MCT/FINEP/FUNTTEL – 06/2004

Proponente: INSTITUTO DE PESQUISA DESENVOLVIMENTO E EDUCAÇÃO (IPDE); Executor: UFSC; Título do projeto: INCLUSÃO DIGITAL ATRAVÉS DE SERVIÇOS DE SAÚDE NA TVDI (IDSTV); Co-Executores: UFPB, CESAR, RNP, EDUMED, CIN-UFPE, TV CULTURA, NUTES; Intervenientes: HSL, VIDEODATA, CONECTT.

CARTA-CONVITE MC/MCT/FINEP/FUNTTEL – 07/2004

a) Proponente: ASSOCIAÇÃO TÉCNICO CIENTÍFICA ENGENHEIRO PAULO DE FRONTIN (ASTEF), Executor: UFC; Título do Projeto: APLICAÇÕES INTERATIVAS PARA MODELOS COMERCIAIS E DE REFERÊNCIA DO SBTVD (AIMCOR); Co-Executores: CEFET-CE, UNIFOR, IA; Intervenientes: OMNI3, SIDIA;

b) Proponente: BRISA SOCIEDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (BRISA); Executor: BRISA SOCIEDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (BRISA); Título do projeto: SERVICOS APLICACOES E CONTEUDO PARA TV DIGITAL TERRESTRE (RFP7DFPRSP); Co-Executores: LACTEC, ENERC, PUC-PR, UNB; Intervenientes: TVA.

No Segundo lote, aconteceu fato inusitado. Não foi aprovado nenhum projeto para a CARTA-CONVITE MC/MCT/FINEP/FUNTTEL – 08/2004 e nem para a CARTA-CONVITE MC/MCT/FINEP/FUNTTEL – 12/2004, uma vez que, segundo a FINEP, as propostas apresentadas para essas Cartas-Convites não foram satisfatórias.

Na RFP-08¹³⁰ foram apresentadas duas propostas e na RFP-12 apenas uma. Os consórcios ganhadores das outras Cartas-Convites nesse segundo lote foram:¹³¹

CARTA-CONVITE MC/MCT/FINEP/FUNTTTEL – 09/2004

Proponente: GENIUS INSTITUTO DE TECNOLOGIA (GENIUS), Executor: GENIUS – Título do projeto: GERÊNCIA DE SERVIÇOS DO SISTEMA BRASILEIRO DE TV DIGITAL (GSAC-SBTVD); Co-Executores: FUSP, CESAR, FITEC.

CARTA-CONVITE MC/MCT/FINEP/FUNTTTEL – 10/2004

Proponente: ASSOCIAÇÃO DO LABORATÓRIO DE SISTEMAS INTEGRÁVEIS TECNOLÓGICOS (LSI-TEC); Executor: LSI-EPUSP; Título do Projeto: CODIFICADOR E DECODIFICADOR DE ÁUDIO AAC (AAC-SBTVD); Co-Executores: UFRGS, PUC-MG, UNICAMP; Intervenientes: INTEL, PI COMP, TEXAS.

CARTA-CONVITE MC/MCT/FINEP/FUNTTTEL – 11/2004

a) Proponente: FUNDAÇÃO PADRE LEONEL FRANCA (FPLF); Executor: PONTÍFICA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO (PUCRIO); Título do Projeto: CODIFICADOR E DECODIFICADOR DE VÍDEO H.264/AVC (H264BRASIL); Co-Executores: UFRN, COPPE-UFRJ, CEFET-CE, UNICAMP-FEEC, FUB-UNB, II-UFRGS, DELET-UFRGS, TET-UFF, DME-IME, CETUC; Intervenientes: TCP, INDT.

b) Proponente: ASSOCIAÇÃO DO LABORATÓRIO DE SISTEMAS INTEGRÁVEIS TECNOLÓGICOS (LSI-TEC); Executor: LSI-EPUSP; Título do projeto: CODIFICADOR E DECODIFICADOR DE VÍDEO H.264/AVC (H264-AVC); Co-Executores: UFRGS, EESC-USP, USP-ICMC, UFSC, UNISO; Intervenientes: SMC, INTEL, TEXAS PI COMP, SIDIA.

CARTA-CONVITE MC/MCT/FINEP/FUNTTTEL – 13/2004

Proponente: UNIÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO E ASSISTÊNCIA (UBEA); Executor: PUCRS; Título do Projeto: SAINT-SISTEMA DE ANTENAS INTELIGENTES (SAINT); Co-

¹³⁰ RFP: Requisição Formal de Proposta. Documento anexo à Carta-Convite para apresentação das propostas.

¹³¹ Disponíveis em <http://www.finep.gov.br>. Acesso em 03/01/2005.

Executores: ASPEUR, CEITEC; Intervenientes: DIVEO, TSM-ANTENN.

CARTA-CONVITE MC/MCT/FINEP/FUNTTEL – 14/2004

a) Proponente: FUNDAÇÃO PADRE LEONEL FRANCA (FPLF); Executor: PONTÍFICA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO (PUCRIO); Título do projeto: CANAL DE INTERATIVIDADE DE TV DIGITAL (INTERTV); Co-Executores: COPPE-UFRJ, UNICAMP; Intervenientes: LUCENT;

b) Proponente: FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DA UNICAMP (FUNCAMP); Executor: FEEC; Título do Projeto: CANAL DE INTERATIVIDADE DO SISTEMA BRASILEIRO DE TV DIGITAL (CISBTVD); Co-Executores: UFRJ, FITEC, IECOM; Intervenientes: SIDIA, LINEAR, TELEFONICA.

CARTA-CONVITE MC/MCT/FINEP/FUNTTEL – 15/2004

Proponente: FUNDAÇÃO PADRE LEONEL FRANCA (FPLF); Executor: PONTÍFICA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO (PUCRIO); Título do projeto: MODELAGEM DO CANAL DE RF PARA TV DIGITAL (CRPFUCUFMG); Co-Executores: UFMG; Intervenientes: WINGS.

A CARTA-CONVITE MC/MCT/FINEP/FUNTTEL –16/2004, do terceiro lote, também teve a publicação de seu resultado bem depois das outras do mesmo lote, como havia acontecido com Carta-Convite-06, do primeiro lote. Por coincidência, embora o Departamento de Cinema, Rádio e Televisão da ECA/USP, do qual sou professor, tenha participado em mais três outros consórcios em diferentes Cartas-Convites, para esta Carta-Convite, especificamente, é que constituímos um consórcio em que o nosso Departamento, figurava como Executor, e em que eu coordenei todo o trabalho. Detalharei um pouco mais sobre esse processo logo a seguir. Antes, porém, listarei os consórcios ganhadores das Cartas-Convites deste terceiro lote¹³²

CARTA-CONVITE MC/MCT/FINEP/FUNTTEL – 16/2004

Proponente: CERTI; Executor: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA; Título do projeto: PADRÃO DE REFERÊNCIA DE USABILIDADE PARA O SBTVD (PRU-UFSC);

¹³² Disponíveis em <http://www.finep.gov.br>. Acesso em 01/04/2005.

CARTA-CONVITE MC/MCT/FINEP/FUNTTEL – 17/2004

Proponente: FUNDAÇÃO PADRE LEONEL FRANCA (FPLF); Executor: PONTÍFICA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO (PUCRIO); Título do projeto: AUTORIA, PRODUÇÃO E FORMATAÇÃO DE DOCUMENTOS HIPERMIÍDIA PARA TV DIGITAL INTERATIVA (MAESTRO); Co-Executores: UFSC-GEMCO, UFPB, LNCC, UNIFACS, CEFET-CE, SERG, LARC, VISIONLAB, LSI-USP, UFMA, IA; Intervenientes: SIDIA, WINGS, DELTA, CONSPIRA.

CARTA-CONVITE MC/MCT/FINEP/FUNTTEL – 18/2004

a) Proponente: FUNDAÇÃO INSTITUTO NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES (FINATEL); Executor: FUNDAÇÃO INSTITUTO NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES (FINATEL); Título do projeto: MODULAÇÃO INOVADORA PARA O SISTEMA DE TV DIGITAL (MI-SBTVD); Co-Executores: UFSC-GEMCO, CEFET-PR, UNICAMP; Intervenientes: LINEAR;

b) Proponente: PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL (PUC-RS); Executor: PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL (PUC-RS); Co-Executores: UNISINOS, ASPEUR; Intervenientes: SOFTSUL.

CARTA-CONVITE MC/MCT/FINEP/FUNTTEL – 19/2004

Proponente: INSTITUTO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM COMUNICAÇÕES (IECOM); Executor: INSTITUTO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM COMUNICAÇÕES (IECOM); Título do projeto: TRANSCODIFICADORES DE VÍDEO PARA O SBTVD (TV-SBTVD); Co-Executores: UNICAP, UNB, UNICAMP, FITEC; Intervenientes: SEMP.

CARTA-CONVITE MC/MCT/FINEP/FUNTTEL – 20/2004

Proponente: FUNPET; Executor: UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS (UNISINOS); Título do projeto: CAMADA DE TRANSPORTE (MIDIASUL); Co-Executores: UFSC-GEMCO, PUC-RS; Intervenientes: DIGITEL.

Como visto pela relação acima, os consórcios vencedores são compostos por diversos grupos de pesquisas. Além dos laboratórios que figuram como executores, há outros laboratórios e departamentos de universidades que atuam como co-executores e intervenientes e também grande número de empresas privadas. Augusto Gadelha,

Presidente do Grupo Gestor, em entrevista via e-mail, informa sobre as instituições e a formação de consórcios envolvidos.

“O número de Instituições que participaram do processo licitatório foi de 162 (101 acadêmicas + 61 empresas) com 74 propostas, sendo 22 o nº de consórcios e de projetos vencedores e 18 o nº de temas de pesquisas. O número final de Instituições contratadas foi 106 para atender os lotes 1, 2 e 3; sendo que destas 106 Instituições, 72 são Universidades ou Instituições de Pesquisa (equivale a 68%) e 34 são Intervenientes do Setor Produtivo. (equivale a 32%)”.¹³³

Ainda segundo Augusto Gadelha, “Os recursos do FUNTTEL repassados para a FINEP são R\$ 38.718.692,00 que representa a totalidade dos recursos requeridos para a contratação dos 22 consórcios”. Há um próximo lote a ser lançado, que, segundo Gadelha, deverá ser carta-convite de Conteúdo, mas ainda está aguardando os recursos necessários para o lançamento. Os primeiros contratos (os seis do primeiro lote) com os consórcios vencedores foram assinados em 24 de fevereiro de 2005, valor aproximado, em seu total, de 19 milhões de reais. Segundo noticiado pela TELA VIVA News, em sua lista diária, as entidades líderes de consórcios e os valores de cada contrato foram os seguintes:

“* Fundação Padre Urbano Thiesen (Universidade do Vale do Rio dos Sinos) no valor de R\$ 1.962.390,00;

* Fundação de Desenvolvimento da Unicamp (Universidade de Campinas) no valor de R\$ 1.356.700,00;

* Fundação de Apoio à Pesquisa e Extensão (Universidade Federal da Paraíba) no valor de R\$ 1.539.996,00;

* Associação Mantenedora do Laboratório de Sistemas Integráveis (Escola Politécnica da USP) no valor de R\$ 3.249.669,08;

* Associação Técnico-Científico Engenheiro Paulo de Frontin (Universidade Federal do Ceará) no valor de R\$ 998.700,00; e

* Brisa – Sociedade para o Desenvolvimento da Tecnologia de Informação, no valor de R\$ 1.499.265,60.”¹³⁴

¹³³ GADELHA, 2005.

¹³⁴ Minicom assina primeiros contratos com pesquisadores. TELA VIVA NEWS. Lista diária na Internet, 24/02/2005, 17h53. E CLIPPING DO DIA (Seleção de textos coletada da pesquisa diária do Epcom -

Nesse momento, os grupos que foram escolhidos pelos editais estão desenvolvendo suas pesquisas e apresentarão seus resultados em 10 de dezembro de 2005, segundo estipula o Decreto 5.393, de 10 de março de 2005. Serão esses resultados que subsidiarão a decisão presidencial que será anunciada em 10 de fevereiro de 2006.

4.4. Das atividades de pesquisa desenvolvidas por mim, representando o Departamento de Cinema, Rádio e Televisão da Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo (CTR/ECA/USP), para atender aos Requisitos Formais e Propostas das Cartas-Convites

Neste momento, passo a descrever mais detalhadamente algumas das propostas dos consórcios em que me envolvi, quando da apresentação de projetos em resposta às Cartas-Convites que a unidade da USP da qual faço parte, Departamento de Cinema, Rádio e Televisão da Escola de Comunicações e Artes (CTR/ECA/USP) recebeu. Desses consórcios, em apenas um atuamos como Executor e Coordenador dos trabalhos. Nos outros, entramos como Co-Executores. Infelizmente, nenhum dos consórcios em que atuamos foi selecionado nessa fase. Nem no primeiro, nem no segundo nem no terceiro lote. Isso significou afastamento temporário das ações mais diretas das pesquisas do SBTVD, como as reuniões de Integração, no CPqD, em Campinas, por exemplo, uma vez que essas são restritas aos consórcios ganhadores. Ao abordar cada um dos projetos, destacarei a forma que eles se encaixariam nas pesquisas do Modelo de Referência do SBTVD e de como cada um dos temas foi tratado pelos respectivos consórcios, bem como a visão das questões tecnológicas e de conteúdo. Ressalto que as idéias colocadas por esses consórcios, são, evidentemente, idéias com as quais comungo e das quais participei ativamente tanto nas suas discussões quanto nas redações das suas propostas de projetos para as respectivas RFPs em questão, contribuindo com minha visão pessoal do problema.

CARTA CONVITE MC/MCT/FINEP/FUNTEL – Nº 16/2004

Instituto de Estudos e Pesquisas em Comunicação), Lista diária do FNDC (www.fndc.org.br), de 25 de fevereiro de 2005.

O primeiro projeto a ser destacado será o de usabilidade. Em resposta à **CARTA CONVITE MC/MCT/FINEP/FUNTTTEL – Nº 16/2004**, do terceiro lote, nós do CTR decidimos que seria bom momento para nos colocarmos como coordenadores e organizadores do consórcio, o que nos levaria a atuar como Executores do projeto a ser apresentado. Como já havíamos participado de pelo menos três outros consórcios, como Co-Executores, achamos que nesse caso, especificamente, poderíamos ser líderes de consórcio. Para isso, contatamos os grupos de pesquisas que achávamos tinham contribuições importantes a dar no estudo do tema em questão. A Carta-Convite, em sua RFP anexa, exigia diversos produtos que deveriam ser entregues durante e no final das pesquisas. Dentre eles, protótipo de usabilidade e testes laboratoriais.

O título do projeto apresentado ficou da seguinte maneira: **“Padrão de Referência de Usabilidade para o Sistema Brasileiro de Televisão Digital – USBTVD”**, com a sigla geral **FUSP/CTR-ECA-USP/USBTVD**. FUSP identifica a proponente, a Fundação de Apoio à Universidade de São Paulo. Logo após identificação de nosso Departamento, CTR/ECA/USP, e logo a seguir a sigla do projeto, USBTVD. Eu fiquei com o cargo de Coordenador de Pesquisa em TV Digital; e Maria Dora Genis Mourão, nossa Chefe de Departamento, como Dirigente da Instituição; sendo o Coordenador do CTR nesta pesquisa, coube a mim a missão de coordenar também todo o consórcio. Os parceiros co-executores e Intervenientes desse consórcio foram:

Co-Executores:

- a) Universidade de São Paulo – Escola Politécnica, Laboratório de Sistemas Integráveis (LSI/EPUSP). Coordenador: Prof. Dr. Marcelo Knörich Zuffo;
- b) Fundação Aplicações de Tecnologias Críticas (Atech). Coordenador: Dr. José Ricardo Gonçalves de Mendonça;
- c) Universidade de São Paulo – Escola Politécnica, Laboratório de Tecnologias de Software (LTS/EPUSP). Coordenadora: Profa. Dra. Lúcia Vilela Leite Filgueiras;
- d) Centro Universitário da Faculdade de Engenharia Industrial – Laboratório de Engenharia de Usabilidade da FEI. Coordenador: Professor Plínio T. Aquino Jr;
- e) Universidade Católica de Pernambuco – Laboratório de Pesquisa Inácio de Loyola do Departamento de Estatística e Informática. Coordenador: Prof. Dr. Robson Pequeno;
- f) Universidade Federal da Paraíba. Coordenador: Prof. Dr. Guido Lemos;
- g) Universidade de São Paulo – Departamento de Jornalismo e Editoração (CJE/ECA/USP). Coordenador: Prof. Dr. Renato Levi;

h) Universidade de São Paulo – Faculdade de Saúde Pública. Coordenadora: Profa. Dra. Ana Paraguay;

Intervenientes:

- a) Associação Brasileira de Televisão por Assinatura – ABTA. Coordenador: Alexandre Annenberg;
- b) Casa Civil do Governo do Estado de São Paulo. Coordenador: Roberto Agune;
- c) Instituto Casablanca de Tecnologia. Coordenador: José Wander de Castro;
- d) Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT). Coordenador: Cláudio Luiz Marte;
- e) Itautec-Philco S.A.. Coordenador: Carlos Yamagata;
- f) Universidade de São Paulo – Coordenadoria Executiva de Cooperação Universitária e de Atividades Especiais (CECAE/Rede Saci). Coordenadora: Marta Gil;
- g) Fundação São Paulo – (TV PUC da PUC/SP). Coordenador: Gabriel Priolli;
- h) Universidade de São Paulo – Coordenadoria de Comunicação Social (CCS) / TV USP. Coordenador: Pedro Ortiz.

Conforme já colocado, o tema dessa Carta-Convite foi “Serviços, Aplicações e Conteúdo do Sistema Brasileiro de Televisão Digital”, e ela propunha o estudo e a apresentação de modelo de referência de usabilidade para o SBTVD. A novidade pedida nesse edital é que os pesquisadores apresentassem também propostas de usabilidade para pessoas com necessidades especiais, como os deficientes visuais, auditivos e físicos. A pesquisa de campo, como um dos produtos exigidos pelo edital, também foi destacada pela equipe. Para o cumprimento de todos os requisitos, o consórcio entendeu que as questões colocadas por essa carta-convite diziam respeito aos aspectos de IHC (Interação Humano-Computador), de produção de conteúdo e de design e de especificidades de usabilidade e acessibilidade tendo em vista o público para o qual se destina a proposta do modelo em estudo. Por isso, dividimos o trabalho no projeto em três áreas de atuação: a área Tecnológica, área de IHC e área de conteúdo e informação. A área tecnológica, sob a coordenação de José Ricardo Gonçalves de Mendonça, da ATECH, ficou responsável pela parte de “escrita de código”, para tratar dos *softwares* e do suporte à interface; a área de conteúdo e informação, sob minha coordenação, trataria dos produtos que deveriam ser executados pela interface; e a área de IHC, que contou Gil Barros, do LSI/EPUSP (com a ajuda de Lúcia Filgueiras, do LTS/EPUSP), trataria da interface em si, da elaboração, aplicação e análise das pesquisas de campo, da prova de conceito a ser apresentada ao final do processo.

Da área de IHC, na busca de parceiros para a montagem do consórcio, foram importantes as entradas do Laboratório de Engenharia de Usabilidade da FEI, do Centro Universitário da Faculdade de Engenharia Industrial, da Universidade Católica de Pernambuco, do Laboratório de Tecnologias de Software – LTS, da Universidade de São Paulo e da Casa Civil do Governo do Estado de São Paulo, pois essas entidades já desenvolviam pesquisa nessa área. Em especial, já havia o “Laboratório de Engenharia de Usabilidade da FEI”, criado em 2004, coordenado pelo Professor Plínio T. Aquino Jr e que mantém parceria com a Itaotec-Philco S.A. e com o LTS/EPUSP; e o “Laboratório de Interação Homem-Computador – LabIHC”, do Poupatempo da Casa Civil do Governo do Estado de São Paulo, iniciado em 2003, em parceria com o LTS/EPUSP, sob a coordenação da Profa. Dra. Lúcia Filgueiras.

O que relatarei nas próximas páginas é fruto da leitura detalhada da proposta apresentada à FINEP. Dessa maneira, em alguns momentos, na falta de outras palavras adequadas para a redação, procurarei até mesmo repetir literalmente os argumentos usados no documento RFP (Requisitos Formais de Propostas) apresentado. Dito isso, passo primeiramente a relatar os argumentos de entendimento do tema, como abordado por esse grupo. O consórcio entendeu que os aplicativos e serviços a serem pensados para a televisão digital terrestre brasileira deveriam levar em consideração o conjunto da população que é formado também por pessoas que possuem pouca familiaridade com tecnologias de informação, além de pessoas com necessidades especiais (destacados pela própria proposta da Carta-Convite). Dessa maneira, o conceito criado por mim (e já colocado no Capítulo 2 desta tese), o de que na relação com as mídias digitais e de informação existem duas linguagens, “linguagem de uso e linguagem de produção”¹³⁵, ajuda a pensar os produtos a serem executados neste projeto. Interessa, do lado da linguagem de produção, o que fica visível e o que fica invisível ao telespectador para que ele possa interagir com o sistema; e do lado da linguagem de uso, a mudança da visão tão comum de “aparelho doméstico” para interface de interação. Esse consórcio

¹³⁵ (...) “a linguagem de uso é simplesmente a maneira de usufruir o meio, de tirar dele o melhor proveito, de aprender a interagir com a interface. Já a linguagem de produção significa aprender a produzir para o meio, a usá-lo como meio de distribuição de informação, mensagem, conhecimento etc; e também aprender a dominá-lo tecnicamente.” - ROSA, Almir Antônio. TV DIGITAL – Entrando no ar! Agora no Brasil. Publicado nos Anais em CD-ROM e Impresso (resumo) do **XXVI Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação** (INTERCOM). Belo Horizonte: PUC/MG, 2003.

entendeu que na introdução da televisão digital terrestre brasileira “o máximo de recursos tecnológicos usados pelos técnicos para prover uma boa usabilidade terá, de certa forma, de se traduzir em o mínimo de inovação tecnológica para o telespectador. Isto porque o objetivo desse padrão de referência é o de atingir a maioria da população brasileira. E, como sabemos, essa população é bastante heterogênea”.

Por outro lado, a população já tem grande histórico de linguagem de uso da televisão, uma vez que, como já vimos no Capítulo 2, essa mídia tem penetração de mais de 90% dos lares brasileiros. E também, por mais simples que seja, existe já protolinguagem de interatividade, como por exemplo, os programas com “interação plebiscitária” unidirecional, que usam telefones, cartas, telex e e-mail. Não acho que esse formato seja interativo. De certa forma, demanda um pouco da participação do telespectador, demanda sua vontade de interagir com o programa a que assiste. Por isso, chamo de “protolinguagem” de interatividade. Não é linguagem interativa, mas é linguagem de tipo possível de interação.

Além dessa “interação”, a televisão usa e abusa de mecanismos de repetição e de motivação que permitem a fidelização do telespectador. São mecanismos que buscam cativar a “confiança” do telespectador, criando espécie de “particularização” da sua relação com a programação exibida. O principal mecanismo de repetição é a grade de programação. O telespectador tem certeza de que naquele horário específico, já sabido, ele terá aquele programa específico, já esperado. A introdução de o mecanismo da grade de programação na televisão brasileira, com Walter Clark e José Bonifácio de Oliveira Sobrinho, o Boni, nos anos 60, mudou muito a relação do telespectador com a televisão. Essa grade criou espécie de pacto entre o telespectador e a emissora. Esse pacto é de fidelidade. O telespectador confia na emissora e com isso ela o particulariza, faz dele telespectador especial. Para gerar a fidelização, o modelo de televisão analógica busca criar a confiança do telespectador usando as características que a linguagem do meio cultiva, como a “singularidade”, o “convite”, a “repetição” e a “particularização”.

Portanto, para esse consórcio, ao criarem padrão de referência de usabilidade para o Sistema Brasileiro de TV Digital os pesquisadores deveriam buscar manter algumas dessas características que fazem o universo da televisão analógica atual, sem,

contudo, perder de vista que é nova linguagem de uso que a televisão digital vem implementar. Ao trazer a motivação própria do modelo atual, o sistema manterá a confiança do telespectador. Com isso, novos parâmetros de linguagem de uso poderão ser estabelecidos sem grandes sobressaltos. Ao confiar no sistema, o telespectador poderá aceitar a introdução das novidades. Se não houver confiança do telespectador, se não houver entendimento de que aquilo vem pra sua satisfação e pra atender à sua necessidade, haverá dificuldade de boa aceitação.

Outro fator levado em consideração por esse consórcio foi o fato de já haver parcela da população acostumada com interfaces de interação, como recursos multimídia dos computadores e a Internet. Mesmo que, como já demonstrado no Capítulo 2, essa porcentagem de usuários de computadores em relação ao total da população seja realmente pequena (apenas 15%), ela já possui também linguagem de uso de ferramentas interativas. Isso, claramente, poderá ser importante na definição de modelo de usabilidade do SBTVD. Mesmo sabendo que televisão não é Internet, é claro, para essa porcentagem da população, segundo esse consórcio, a interatividade será vista de modo diferente; e, talvez, o oferecimento desses recursos a mais possa ser o que vá levá-la a migrar de tecnologia à outra, sem problemas.

Sendo pequeno esse número de pessoas que têm acesso aos computadores e à Internet no Brasil atualmente, o modelo de referência do SBTVD baseado na inclusão digital poderá ser, segundo o Decreto 4901, de 26 de novembro de 2003, a porta de entrada de grande contingente de excluídos ao mundo da informação. E aqui, excluídos não apenas econômica e socialmente, mas também os excluídos em função de deficiências de algum modo, seja física, visual ou auditiva. Quer dizer, busca-se universalização do modelo que venha a incluir todos, sem exceção.

Por fim, chega-se a um dos aspectos mais relevantes que o governo propõe para a definição de padrão de referência de usabilidade para o SBTVD, que é o estudo de formas de acesso das parcelas da população portadoras de deficiências ao universo da televisão digital. Essa forma de inclusão é importantíssima, uma vez que até no modelo atual da televisão analógica ela não é feita sistematicamente. Atualmente são raros na televisão brasileira os programas que incluem recurso de *closed caption* ou da

Linguagem Brasileira de Sinais (LIBRAS), ou de informações sonoras para deficientes visuais, por exemplo. Atualmente no ar, a novela América, exibida no horário nobre da Rede Globo de Televisão, tem abordado a questão da deficiência visual, clara campanha de cunho social, como sempre faz sua autora, Glória Peres. Porém, os próprios deficientes visuais reclamaram que eles não conseguiam entender muita coisa da novela, porque grande parte das cenas é mostrada apenas com imagem e música. O exemplo dado por eles ilustra bem o problema: todas as cenas em que aparecem a personagem Aidê (Christiane Torloni) roubando alguma coisa, isso é narrado com imagens e trilha sonora musical. É dado aí, ao telespectador, a informação de que essa personagem é cleptomaníaca. Quem é deficiente visual não tem condição de assimilar essa informação porque isso não é dito a ele. Não há nada que narre “verbalmente” à quem não pode “ver” sobre o que está acontecendo com aquela personagem.

Segundo apresentado no documento RFP (Requisição Formal de Propostas) entregue à FINEP, cerca de 14,5% da população brasileira (15 milhões de pessoas) apresenta alguma deficiência ou incapacidade física.¹³⁶ É universo consideravelmente alto, se pensarmos na penetração da televisão no país, que fica, de certo modo, excluído do usufruto dessa mídia. Se se quer televisão digital inclusiva socialmente e digitalmente, como pretende a política de governo para o SBTVD, esse universo deverá ser assimilado. Não só esse. O consórcio também destaca a existência de contingente de telespectadores que seriam “analfabetos funcionais”, “de baixa escolaridade, de idosos com dificuldades de comunicação (disléxicos) e de locomoção e de imigrantes que não dominam corretamente o idioma nacional. Para esse consórcio, todos esses segmentos têm de ser considerados “especiais”, pois possuem necessidades consideradas “especiais”; e essas necessidades precisam ser levadas em consideração ao se planejar pesquisa em usabilidade para a televisão digital. Para os surdos pré-linguísticos, esse consórcio indicou a utilização de janela de intérprete de Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). Porém, o que para os componentes desse consórcio parecia ser política inclusiva, pode encontrar crítica junto a segmentos da fonoaudiologia que discordam desse mecanismo.

¹³⁶ Dados do Censo Demográfico de 2000, realizado pelo IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Dados constantes da proposta desta RFP.

Segundo vimos no Capítulo 3, o padrão tecnológico da televisão digital poderá disponibilizar a transmissão de vários canais de informações extras-programas. Ou melhor, de vários segmentos de transmissão em que podem trafegar diferentes modalidades de dados. Isso permitirá variada gama de novos serviços, como acesso à Internet, correio eletrônico, t-commerce, t-government etc. Poderá também, dependendo do canal de retorno, possibilitar interatividade direta com a programação. Para lidar com tudo isso, o telespectador precisará de nova interface. Nesse sentido, estudos já realizados de IHC serão essenciais no desenvolvimento desta pesquisa.

Portanto, ao se pensar a interface desse modelo de referência, deve-se pensar que a visualização de toda a programação continua sendo a tela de televisão. A tela de televisão com as características que fazem da imagem eletroeletrônica o que ela é. Os menus a serem criados devem ser de fácil acesso, entendimento e navegabilidade, tomando mão de metáforas e ícones para que qualquer pessoa possa usá-los. No uso de fontes, deve-se optar por fontes que possam ser legíveis à distância, uma vez que se assiste à televisão à certa distância da tela. No caso da tela com definição SDTV e com relação de aspecto 3:4, a distância ideal da tela é de 7 a 8 vezes o tamanho de sua altura. No caso da televisão de alta definição (HDTV), com a relação de aspecto 16:9, a distância ideal da tela pode chegar a três vezes o tamanho da sua altura.

Para se chegar a modelo brasileiro de referência de usabilidade, têm-se, é evidente, de buscar estudos de usabilidade em outros países e outros modelos, bem como em outras mídias e seus mais variados usos, uma vez que a convergência não é só de plataforma, mas também de conteúdo e serviços, como por exemplo, negócios, entretenimento, educação, arte, cultura, saúde etc.

Em relação aos produtos solicitados por esse edital, um deles era a aplicação de pesquisa de usabilidade nas cinco regiões do território nacional. Essas pesquisas deveriam ser executadas com grupos de telespectadores e com especialistas e profissionais nas áreas relacionadas à usabilidade e aos tópicos abordados nessa RFP, como por exemplo, portadores de necessidades especiais. Das entrevistas sairiam relatórios que conteriam informações relacionadas ao uso e comportamento dos

telespectadores, as quais gerariam requisitos de usabilidade e acessabilidade para o padrão de referência do SBTVD.

Além das pesquisas, outros produtos são: a) o próprio Padrão de Usabilidade para a televisão digital. O padrão é documento que contém referências para aplicações, serviços e conteúdo, recomendações para que se obtenha as metas de usabilidade postuladas para o produto, e atributos a serem seguidos nas aplicações; b) prova de conceito do padrão de usabilidade, em que em Portal de Informações possam ser testados a interface e telas, os comandos, o layout e o tráfego de informações no sistema, bem como as referências de acesso para os portadores de deficiências, os níveis de interatividade, o controle remoto e a capacidade do Terminal de Acesso, dentre outros; c) e o próprio estudo de usabilidade. No caso dos testes com o protótipo do controle remoto do terminal de acesso, os pesquisadores dessa Carta-convite deveriam utilizar os testes de controle remoto da Carta-Convite Aplicações, caso esteja disponível no momento da realização dos testes.

Segundo o edital da Carta-Convite, o modelo de referência de usabilidade a ser definido pelos pesquisadores desse tema deverá servir de subsídio para outras Cartas-Convites que têm relação direta com a usabilidade do sistema, como por exemplo, as Cartas-Convites que tratam dos temas de *middleware*, Aplicações de televisão digital e Terminal de Acesso. Esse modelo de referência de usabilidade deverá fornecer recomendações de usabilidade e funcionalidade aos pesquisadores dos temas acima.

Deve-se também, mais uma vez, ter em mente as premissas da política do governo para a televisão digital, quais sejam, de universalização dos serviços, na manutenção de modelo exclusivamente brasileiro, na ferramenta de transformação social e geradora de conhecimento e informação. O que se coloca para modelo de referência do Sistema Brasileiro de TV Digital é justamente a necessidade de atender a esses requisitos e apresentar soluções que possam ser inovadoras sem perder o grande legado que o modelo atual nos deixa.

CARTA CONVITE MC/MCT/FINEP/FUNTEL – Nº 09/2004

Para o tema “**Gerência de Serviços**”, objeto da **CARTA CONVITE MC/MCT/FINEP/FUNTTEL – Nº 09/2004**, participamos de consórcio que teve como Executor e Coordenador o Laboratório de Sistemas Integráveis da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (LSI/EPUSP), sob a direção do professor Marcelo Zuffo; e como proponente o Laboratório de Sistemas Integráveis Tecnológico – LSI-TEC. O Departamento de Cinema, Rádio e Televisão da Escola de Comunicações e Artes (CTR/ECA/USP) foi um dos co-executores nessa proposta. Dentre os demais Co-Executores, destacamos: a) Universidade Presbiteriana Mackenzie; b) Universidade Federal da Paraíba (UFPB); e, dentre os Intervenientes, as empresas Samsung e Intel Semicondutores do Brasil Ltda.

Como já colocado no relato da Carta-Convite anterior (RFP-16-usabilidade), reforço que o que aqui se coloca é fruto da leitura detalhada da proposta apresentada à FINEP. Assim, os argumentos apresentados pelos autores desse projeto no documento RFP (Requisitos Formais de Propostas) poderão ser aqui literalmente repetidos. Dessa forma, descreverei em primeiro lugar como o consórcio tratava o entendimento do problema. Atendendo ao que o edital solicitava, a apresentação de Modelo de Referência do SBTVD que apresente “concepção, especificação, construção e teste de um sistema de gerência que, no mínimo, controle o acesso dos usuários aos serviços, registre o uso e garanta a segurança das informações armazenadas e transportadas pela plataforma”, o consórcio abordou o problema a partir das questões de controle de acesso do usuário e das tecnologias a serem adotadas para o seu desenvolvimento. Dessa maneira, em relação ao controle, em conceito, é preciso garantir acesso e controles divididos por grupos específicos, possibilidade de cobranças de eventuais tarifas e identificação do usuário no sistema com o máximo de segurança possível. Por isso, fatores a serem considerados são: a) segurança de acesso (de identificação e de autenticação para conteúdos específicos); c) transparência no acesso às informações; d) confiabilidade; e) interface de fácil usabilidade e navegabilidade. Em relação às opções tecnológicas, esse consórcio pesquisou, “para prévia análise da viabilidade da concepção de cada etapa do projeto, e posteriormente do projeto como um todo”, o seguinte: a) modelos criptográficos para segurança; b) Smart Card para autenticação no terminal de acesso; c) banco de dados, para armazenamento de logins, senhas e

informações sobre as programações; d) sistema operacional que possua portabilidade disponível para diversas plataformas e com a possibilidade de alteração; e) linguagem aberta Java, para desenvolver o Sistema de Gerenciamento de Acesso.

Ainda, seguindo requisitos obrigatórios dessa Carta-Convite, esse consórcio propunha navegação hierárquica e não-linear, com grande facilidade no acesso aos serviços. Essa navegação requer nova interface, diferente do aparelho de televisão e controle remoto que temos em casa. Essa nova interface permitirá a relação com o sistema e deverá ser criada a partir de elementos com os quais o público esteja familiarizado. Entende-se que a televisão digital oferecerá diversos recursos e aplicativos que se assemelham à linguagem hipertextual. Sistemas baseados em linguagem hipertextual são, por natureza, não-lineares, o que, de certo modo, pode causar dificuldade de compreensão por grande parte dos telespectadores não acostumados a essa linguagem. Com o uso de interfaces hierárquicas intuitivas e navegação simples essa dificuldade pode ser solucionada. Por fim, esse consórcio também levou em consideração, ao preparar sua proposta para essa Carta-Convite, os estudos do canal de retorno, o qual dependeria da conexão permanente ou com a Rede Móvel Celular ou com a rede de telefonia STFC.

CARTA CONVITE MC/MCT/FINEP/FUNTEL – Nº 07/2004

Sob a coordenação do Laboratório de Arquitetura e Redes de Computadores da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (LARC/EPUSP), formou-se consórcio para atender ao edital da **CARTA CONVITE MC/MCT/FINEP/FUNTEL – Nº 07/2004**, cujo tema era “Serviços, Aplicações e Conteúdo”, e apresentou projeto cujo título é “Aplicações Para TV Digital Interativa”. As atividades desse projeto foram coordenadas pelos professores Graça Bressan e Wilson Vicente Ruggiero. Sob a coordenação de pesquisa em televisão digital minha e de Gilson Schwartz, e de Maria Dora Genis Mourão como dirigente da Instituição, o Departamento de Cinema, Rádio e Televisão da Escola de Comunicações e Artes (CTR/ECA/USP) participou desse consórcio como Co-Executor. Os outros parceiros Co-Executores foram: Escola Politécnica da USP – Departamento de Engenharia de Produção (PRO/EPUSP); Universidade Federal da Paraíba – Departamento de Informática (UFPB); Associação

Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP); Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); Escola Politécnica da USP – Laboratório de Sistemas Integráveis (LSI/EPUSP). O Interveniente foi: Samsung Instituto de Desenvolvimento para a Informática da Amazônia (SIDIA). A Proponente foi a Fundação de Apoio a Universidade de São Paulo (FUSP).

A exemplo do disposto nos relatos das duas Cartas-Convites anteriores, (RFP-16-usabilidade e RFP-09-Gerência de Serviços), mais uma vez esclareço que os argumentos apresentados por esse consórcio no documento RFP (Requisitos Formais de Propostas), apresentado à FINEP, são aqui reproduzidos, algumas vezes, literalmente. Partindo do pressuposto de que a interação na Internet pode servir de referência para a interatividade na televisão digital, busca-se nela o conceito de usuário e o modo como seus aplicativos passaram a ser usados por boa parte da população mundial. Conceitos como B2C (Business to Consumer) e B2B (Business to Business), bem como e-gov (e-government), que nasceram na Internet e fizeram com que o meio expandisse consideravelmente as relações entre o público e as instituições e entre o público e ele mesmo, podem, agora, ser trazidos para o mundo da televisão digital e nomear novos relacionamentos entre os telespectadores e o sistema televisivo. Dessa maneira, o telespectador passa a ser usuário, a sua relação com o meio televisão não é mais passiva, de quem só recebe. Não há mais emissor único que realiza *broadcasting*, mas diversos provedores de conteúdos (comerciais, governamentais, pessoais). Os pesquisadores dessa Carta-Convite passaram a nomear o telespectador de “telespectador/usuário”, para que a expressão desse conta dessas mudanças. Via televisão digital, o governo espera que a presença da mídia digital entre a população aumente. A exclusão digital é alta em vários segmentos da sociedade, principalmente nas classes C, D, e E, e, conforme já vimos, a televisão brasileira atinge mais de 90% dos lares brasileiros, a televisão digital pode ser grande ferramenta de inserção social e digital.

Para pesquisa de plataforma para a sua proposta de televisão interativa digital, esse consórcio propõe o uso das plataformas comerciais ATSC/DASE e DVB/MHP para transmissão terrestre. Posteriormente, para desenvolvimento e teste dos protótipos das aplicações seriam usados laboratórios com base em plataforma PC (166 MHz e 32 MB de RAM). Para a exibição de vídeos e execução de aplicativos para televisão digital

(Xlets), propõe-se também o uso de terminais de acesso comerciais com *middleware* MHP e DASE. O consórcio prevê a utilização de placas de sintonização de televisão digital nos padrões DVB e ATSC, “utilizadas para a exibição de vídeos e execução de Xlets em computadores do tipo PC”. “Os vídeos, Xlets, e fluxos de Datagramas IP encapsulados em MPEG-TS serão transmitidos via canal de broadcast, a partir da plataforma de transmissão”.

Para a interatividade, serão usadas, para testar o desempenho das aplicações desenvolvidas, a máquina descrita acima mais linha discada. Não é previsto o estudo dos protocolos TCP/IP. A simulação do canal de interatividade com linha discada será feita no próprio laboratório, com a implantação de central telefônica. “Os terminais de acesso utilizados no desenvolvimento e testes das aplicações serão conectados a televisões analógicas convencionais”.

Terminais de Acesso comerciais implementados de *middleware* para televisão digital (MHP e DASE) serão utilizados. A transmissão será a partir da plataforma de transmissão e utilização de “placas de sintonização de TV Digital nos padrões DVB e ATSC que são utilizadas para a exibição de vídeos e execução de Xlets em computadores do tipo PC”. O encapsulamento dos vídeos, Xlets, e fluxos de Datagramas IP serão feitos em MPEG-TS e transmitidos via canal de broadcast, a partir da plataforma de transmissão. Terminal de acesso com processador de 166 MHz e 32 MB de RAM, baseado em plataforma PC, deveria ser montado no laboratório, para que, junto com as demais disponíveis, seriam usadas para testar o desempenho das aplicações desenvolvidas. Para completar a configuração, o canal de interatividade uma linha discada será instalada nessa máquina. A pilha de protocolos TCP/IP não será instalada.

Para os pesquisadores dessa Carta-Convite, embora a televisão brasileira esteja em 90% dos lares brasileiros, ela possui 0% de interatividade. Desse modelo de nenhuma interatividade, a proposta do modelo de referência do SBTVD é de fazer com que o meio televisão passe a ser interativo; e, dentre os aplicativos e serviços a serem oferecidos, busca-se a transformação do conceito de *e-gov* em *t-gov*. Cria-se serviço institucional de programas de governo a serviço do cidadão. Dessa forma, obtém-se

mecanismo de acesso aos serviços governamentais que atingem número bem maior que normalmente atingiria se ficasse restrito apenas à população que tem acesso a computadores e Internet, segundo o IBGE.

De outro lado, o Brasil tem o seu modelo de televisão, com a televisão analógica, que tem sua “linguagem de uso” já bem definida. Embora seja modelo de broadcasting, de um para muitos, esse modelo permite, em alguns momentos, o chamado diálogo com o público, que se traduz como espécie de “convite” à sua participação (geralmente plebiscitária). Esse referencial de como a televisão é atualmente, com certeza, é aproveitado para se pensar o modelo brasileiro de televisão digital.

Pensando nos modelos existentes atualmente, a maioria deles oferece “alta definição, multimídia, transmissão de dados (datacasting), portabilidade e mobilidade”. Portabilidade e mobilidade são características mais estáveis na Europa e Japão, e recurso menos estável no padrão americano. Também, como vimos no Capítulo 3, disponibilizados praticamente os mesmos serviços, “video-on-demand, homebanking, e-mail, condições meteorológicas, jogos e informações complementares ao programa”, e também multicâmeras, t-commerce e guia interativo de programação (EPG).

CARTA CONVITE MC/MCT/FINEP/FUNTEL – Nº 06/2004

Em atendimento ao edital proposto pela **CARTA CONVITE MC/MCT/FINEP/FUNTEL – Nº 06/2004**, sob o tema “Serviços, aplicações e conteúdo”, abordando “Serviços de Saúde”, a Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), na figura de Executor e Proponente, constituiu consórcio nomeado “Televisão Digital na Saúde (TVDSAÚDE)”. A direção do projeto de pesquisa foi dos engenheiros Paulo Roberto de Lima Lopes e Ivan Torres Pisa (da UNIFESP), Heliana de Matos Nogueira (TV UNIFESP), Marcos Resende e Dr. José Ricardo Gonçalves de Mendonça (ATECH); sendo a direção institucional de Daniel Sigulem e Ulysses Fagundes Neto. Foram parceiros Co-Executores dessa proposta:

- a) Fundação Aplicações de Tecnologias Críticas (ATECH);
- b) Laboratório de Sistemas Integráveis da Universidade de São Paulo (LSI/EPUSP);

- c) Departamento de Cinema, Rádio e Televisão da Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo (CTR/ECA/USP);
- d) Bireme / Organização Pan-Americana da Saúde);
- e) Universidade Presbiteriana Mackenzie;
- f) Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ).

E como parceiros Intervenientes:

- a) Vidatis Sistemas de Informação em Saúde LTDA;
- b) Instituto Casablanca de Tecnologia;
- c) Fundação Cultural São Paulo (TV PUC, da PUC/SP).

Mais uma vez, a coordenação de pesquisa em televisão digital do CTR/ECA/USP ficou a meu cargo e a cargo de Gilson Schwartz, cabendo à Professora Maria Dora Genis Mourão o papel de dirigente da Instituição.

Para o relato da abordagem do problema e das propostas de pesquisas apresentadas por esse consórcio, tomo o mesmo procedimento nos três relatos anteriores, o de me ater, às vezes, às citações quase literais da proposta apresentada à FINEP, no documento RFP (Requisitos Formais de Propostas). Esse consórcio aborda o tema argumentando que o oferecimento de “serviço de saúde pelo monitor de TV”, que ele chama de “T-Saúde”, é caminho natural em universo de novos serviços a serem ofertados pelo modelo de televisão digital, tais como o *T-Commerce* (comércio eletrônico via televisão), o *T-Banking* (serviços bancários via televisão), capacidade de *download* de conteúdos diversos, além da mais que martelada melhora da qualidade de som e imagem.

Diante do proposto pelo Decreto 4901, e de a já citada ampla penetração do aparelho de televisão nos domicílios brasileiros (fruto do atual modelo brasileiro de televisão), os pesquisadores dessa proposta entendem que a introdução de serviço como o “T-Saúde” pode ser porta de entrada para a inclusão digital de grande parte da população e marco importante para a tão falada universalidade dos serviços públicos de saúde do país (sistema do SUS, por exemplo). Embora, o consórcio faz questão de frisar, não é o oferecimento de novo serviço como o “T-Saúde” o que vai resolver o problema do sistema de saúde do país. Por outro lado, esse processo pode requerer mudanças

organizacionais nesses serviços de saúde. Mas, requer, antes de tudo que se entenda como seria esse processo de introdução desse novo tipo de serviço no sistema de saúde do país. Qual o seu papel efetivo? Quais os custos-benefício? Quais os recursos e quais as práticas e padrões novos de comportamento a serem adotados? Enfim, para esse consórcio, “para construir formulação e/ou revisão das políticas operacionais e para as alocações de recursos no âmbito de projeto de televisão digital na saúde deve-se considerar questões tecnológicas (definição e operação de redes, sistemas e equipamentos), clínicas (novas técnicas diagnósticas e terapêuticas, processos de saúde), sociais, econômicas, culturais (linguagem), geográficas (fuso horário), éticas e legais. Essas questões devem ser abordadas pela identificação de prioridades, definição de políticas, desenvolvimento de programas e transferência científica e tecnológica, baseando-se em metodologias e métricas específicas”.

Tendo em mente os tipos de serviços e aplicativos ligados à saúde oferecidos pelos outros modelos de televisão digital mundiais, tais como informações a respeito do sistema de saúde, conselhos de “autocuidados”, solicitação de medicamentos etc, o consórcio propunha algumas pesquisas específicas, chamadas de inovações (em atendimento ao requisito da RFP). A primeira, por exemplo, a criação de Agentes Inteligentes” que poderiam ser usados como residentes no Set-Top-Box (Terminal de Acesso). Esses agentes permitiriam filtrar informações e acesso a conteúdos multimídias, além de serem representante virtual do telespectador (“Cidadão Virtual”), contendo todo seu perfil de usuário. Nessa mesma linha, o consórcio propunha também que poderia ser criado outro agente inteligente, mas, dessa feita, representando o profissional da área de saúde, “Agente Virtual de Saúde”, que traria para o telespectador informações e conteúdos importantes referentes às políticas públicas de saúde da região em que se encontra. Dentre as interações que telespectador poderia ter com esse agente inteligente estariam o recebimento de mensagens de confirmação de consultas e exames e agendamentos, solicitação de doação de sangue e mensagens de campanhas de saúde.

A segunda inovação seria “Dispositivo de acesso para PSF durante visita familiar”. Esse mecanismo seria de uso do profissional de saúde ou agente comunitário, portando interatividades de níveis dois e três, e permitiria que os mesmos solicitassem consultas e exames, realizassem consultas a laudos médicos e efetuassem prescrições a

partir do terminal de acesso do paciente-telespectador. Isso teria como resultado a melhora do atendimento domiciliar. A terceira inovação seria “Dispositivo de acesso para distribuição de medicamentos”, permitindo ao telespectador e ao agente de saúde consultas à base de medicamentos “(bula, preços, disponibilidade na rede do SUS, equivalência entre medicamentos genéricos e comerciais)”, e, até mesmo solicitação de medicamentos, de acordo com a disponibilidade dos mesmos e as normas especificadas pela ANVISA. Ainda nas inovações, para esse consórcio, seria possível a criação de interface que disponibilizaria o conteúdo da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), permitindo ao telespectador e profissional acessarem informações importantes para ambos. Essa inovação se chamaria “Acesso para informações sobre saúde”. Por último, a quinta inovação se chamaria “Conteúdo Multimídia Indexado com XML”, e trataria de adicionar indexações a conteúdo multimídia, com “marcadores – TAGs – próprios para classificação do conteúdo.

Para essa proposta, o Terminal de Acesso haveria de suportar as seguintes especificações: “Recepção DVB-T (terrestre); *Middleware* MHP 1.0.2 ou superior; Saída de sinal PAL-M ou NTSC; Decodificador de áudio e vídeo MPEG-2; Saída serial RS-232 para conexão ponto a ponto ao servidor de aplicações. Modem externo com velocidade de 56 Kbps para conexão, via linha discada convencional, com o servidor de aplicações; Televisão analógica convencional de 20”, com entrada de sinal PAL-M ou NTSC; e Console da estação para acomodar os equipamentos relacionados acima.” Segundo o documento RFP desse consórcio, “a seleção do padrão DVB se deve exclusivamente ao fato de que aplicações desenvolvidas para o *middleware* MHP poderão no futuro ser mais facilmente portadas para terminais de acesso ISDB e ATSC com o uso da camada GEM (Globally Executable MHP) implementada para os *middleware* ARIB e DASE, respectivamente”.

Por fim, um dos requisitos obrigatórios dessa Carta-Convite é que o serviço objeto de pesquisa desse tema deveria a ser testado no Centro de Saúde do Bairro Barão Geraldo, em Campinas. E, também como requisitos obrigatórios, a necessidade de prever interatividades de níveis 1, 2 e 3. Para esse consórcio, o canal de interatividade deveria ser desenvolvido a partir da rede STFC (Sistema de Telefonia Fixa Comutada), da rede de Telefonia Móvel Celular e da rede de Cabo. As conexões discadas poderiam

ser feitas via rede STFC e rede de Telefonia Móvel Celular e a rede de Cabo poderia permitir conexão direta.

4.5. De dois grupos de pesquisa de televisão digital

Como já dito, os consórcios que foram escolhidos pelos editais apresentarão os resultados de suas pesquisas em 10 de dezembro de 2005. Entrevistei os coordenadores de dois desses consórcios ganhadores e gostaria de destacar aqui as suas opiniões e as informações sobre o que entregarão como produto final de suas pesquisas ao término desse prazo. São eles, Marcelo Zuffo, coordenador do LSI/EPUSP e Gunnar Bedicks, da Universidade Mackenzie.

O Laboratório de Sistemas Integráveis da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (LSI/EPUSP) lidera três consórcios: a) o projeto “Terminal de Acesso de Referência para o Sistema Brasileiro de Televisão Digital (TAR=SBTVD)”, da Carta-Convite 05/2004; b) o projeto “Codificador e Decodificador de Áudio AAC (AAC-SBTVD)”, da Carta-Convite 10/2004; e o consórcio ganhador da Carta-Convite 11/2004, com o projeto “Codificador e Decodificador de Vídeo H.264/AVC (H264BRASIL)”. E o Instituto Presbiteriano Mackenzie lidera o consórcio do projeto Digital Multimedia Multicasting Broadcasting – Terrestrial (DMMBT), ganhador da Carta-Convite 02/2004.

Nessas entrevistas, os dois coordenadores abordam os seus projetos específicos, apontam as inovações que estão propondo ao SBTVD e justificam suas opções tecnológicas. Além disso, mostram também a sua visão sobre a televisão digital atualmente e sobre o Sistema Brasileiro de TV Digital, em particular. A integra dessas entrevistas pode ser lida nos anexos desta tese. Mas, gostaria de destacar alguns pontos importantes de cada uma dessas pesquisas desses grupos.

Em relação ao Laboratório de TV Digital do Mackenzie, gostaria de destacar a inovação de transmissão de sinal de televisão em uma camada IP para telefonia celular. Na concepção do sistema desse laboratório, essa seria uma camada de um segmento em que se transmitem 360 quilobits por segundos em IP, em um canal para móvel portátil.

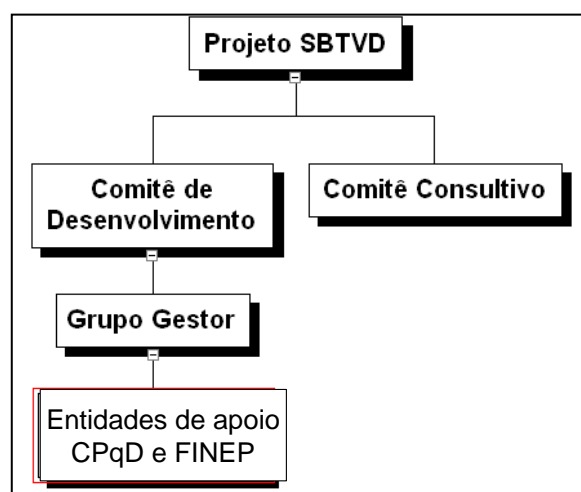
Quanto ao Laboratório de Sistemas Integráveis Escola Politécnica da Universidade da Universidade de São Paulo, os destaques ficam por conta da modulação H-264 e do *set-top-box*. No caso da modulação, o H-264 com o conceito de multi-definição. Nessa concepção, o sistema poderá transmitir sinais em várias formatos (LDTV, SDTV, HDTV) no mesmo canal de 6 MHz. O que o torna diferente dos 13 segmentos do ISDB-T japonês, é que nesse sistema proposto pelo LSI não se usa o MPEG-2, o qual é usado no japonês e sua taxa de transmissão será de 10 megabits a 11 megabits, enquanto no Japão é de 19 megabits. Em relação à caixa conversora (*set-top-box*) em desenvolvimento no LSI, esta terá a capacidade de receber qualquer tipo de modulação existente, seja o COFDM, OFDM ou 8-VSB, podendo servir tanto para a televisão terrestre quanto para a televisão a cabo ou satélite, caso sejam diferentes.

4.6. Da estrutura do projeto SBTVD

Segundo o CPqD, o projeto de pesquisa do SBTVD se assenta sobre três pontas: numa ponta teriam as “Políticas Governamentais (BNDES, FINEP, Fundos Setoriais, Ministérios)”, na outra a “Infra-estrutura de C&T (Universidades, Institutos)”, e na terceira ponta toda a “Estrutura social (emissores, indústria, produtores, usuários)”. O sistema é gerido pelo interrelacionamento desses diversos atores em busca de objetivo comum. Na estrutura da pesquisa, o CPqD elaborou organograma do Sistema Brasileiro de TV Digital, que fica assim constituído:¹³⁷

Figura 6: Sistema Brasileiro de TV Digital

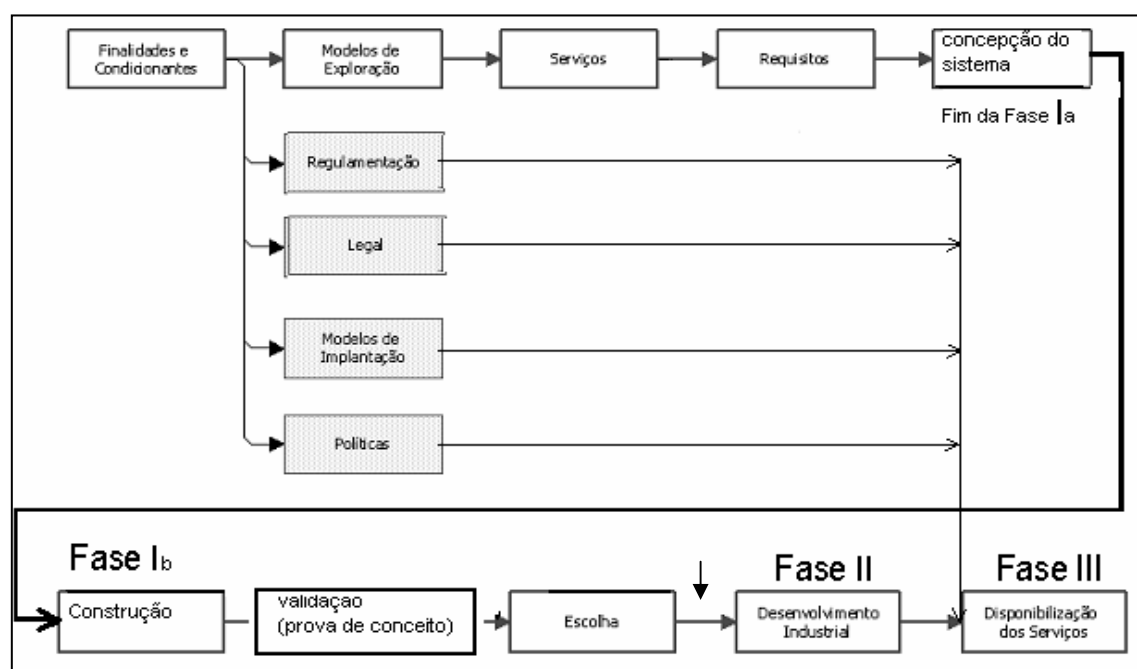
Segundo relatou Ricardo Benetton, o projeto de pesquisa do SBTVD se divide em três fases distintas. A primeira fase é esta em que nos encontramos agora, que deverão ser dados os subsídios para decisão



¹³⁷ Projeto do Sistema Brasileiro de TV Digital - Finalidade e abordagem analítica. Apresentação proferida por Ricardo Benetton, do CPqD, em reunião da Jornada Inicial de Apresentação – Sistema de TV Digital, em 15/08/2004, no CPqD, em Campinas (SP).

governamental, tendo como metas a apresentação de Modelo de Referência para a implantação da televisão digital terrestre no Brasil, a apresentação de estudos técnico-econômicos, cultural, político e regulatório e a disponibilização do conhecimento gerado por todos os envolvidos no projeto (Governo, Concessionárias e Indústrias). Ainda nessa primeira fase, com as pesquisas em andamento, os pesquisadores deverão construir “protótipos” e realizar sua validação (prova de conceito); e finalizar com proposta de escolha a ser definida. Na segunda fase, deverá haver o desenvolvimento industrial, a partir da decisão tecnológica; e, na terceira fase acontecerá a disponibilização dos serviços de televisão digital terrestre no Brasil.¹³⁸

Quadro 13: Fluxograma do projeto de pesquisa do SBTVD.



Para Benetton, Modelo de Referência a ser pesquisado deverá propor modelos de exploração e implantação levando em consideração os sistemas e padrões do ATSC, DVB, ISDB e o próprio modelo de referência brasileiro (TVDT). Deverá também analisar e classificar cada modelo de implantação a partir das questões sócioeconômicas e tecnológicas.

¹³⁸ Idem.

Destacando, então, os seus diversos aspectos, o Modelo de referência deve tratar, respectivamente, do seguinte:

- “1. Aspectos Tecnológicos : Especificações Técnicas do Sistema de TVD Terrestre, Serviços e Aplicações
2. Aspectos Econômicos: Cadeia de Valor, Modelos de Negócio...
3. Aspectos Sociais: Cultura Digital, fruição dos serviços interativos, necessidades de formação de recursos...
4. Aspectos Regulatórios: Leis, Decretos, Política de outorgas e modelo de transição, regulamentos, canalização...
5. Aspectos Industriais: Custos, prazos, impactos, roteiros de implementação...”¹³⁹

Segundo Ricardo Benetton, o Modelo de Referência do SBTVD deve fazer análise das oportunidades e riscos que a televisão digital terrestre trará. Deve também identificar os principais atores envolvidos e analisar os impactos financeiros e tecnológicos que essa mudança acarretará.

Segundo a proposta do CPqD, o ciclo de vida do projeto do SBTVD seria composto pelas seguintes etapas: a) planejamento; b) concepção; c) construção; d) Consolidação; e) encerramento. Em cada uma dessas etapas deverá haver reuniões de Jornadas de Integração e de Validação. Na etapa de planejamento, os grupos estabelecerão contatos, serão ajustados os cronogramas das pesquisas e o detalhamento dos projetos. Nessa etapa, devem ser realizados os seguintes procedimentos: “a) apresentação do projeto; b) identificação dos relacionamentos (outras RFPs); c) estabelecimento das relações entre instituições; d) consolidação das redes de pesquisa; d) detalhamento do projeto; e) refinamento da RFPs; f) jornada de Integração”.

Na concepção, é o momento das especificações de requisitos do objeto, da definição dos testes, de análise dos cenários, e deverá haver os seguintes procedimentos:

¹³⁹ Projeto do Sistema Brasileiro de TV Digital - Finalidade e abordagem analítica. Apresentação proferida por Ricardo Benetton, do CPqD, em reunião da Jornada Inicial de Apresentação – Sistema de TV Digital, em 15/08/2004, no CPqD, em Campinas (SP).

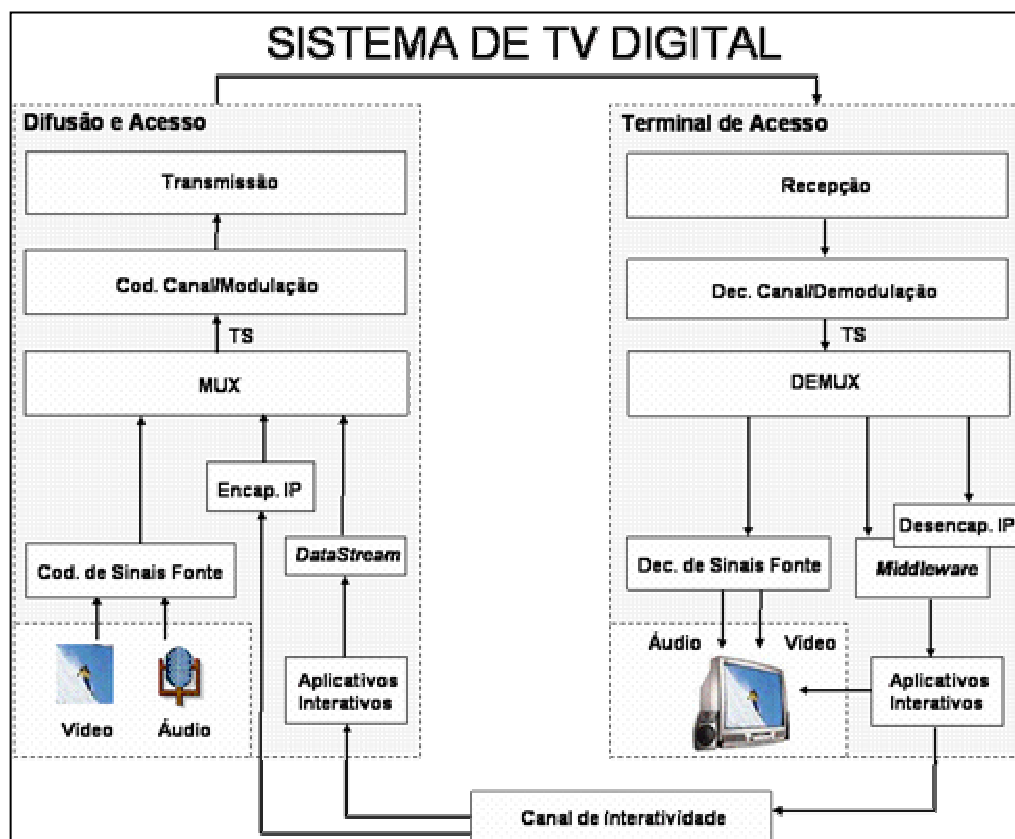
a) elaboração de estudos; b) especificação detalhada dos requisitos; c) refinamento do planejamento, d) especificação do plano de teste e dos casos de teste; e) jornadas de Validação; f) jornadas de Integração.

Por seu lado, a etapa de construção se caracteriza como o momento de construir modelos e implementar protótipos de software e hardware, e deve apresentar os procedimentos: a) implementação dos objetos; b) refinamento dos requisitos; c) refinamento dos testes; d) testes unitários ou isolados; e) jornadas de Validação; f) jornadas de Integração.

Durante a etapa de consolidação é que serão entregues os documentos e produtos em sua versão final, e os procedimentos a serem adotados serão: a) entrega da versão final dos objetos; b) redação e entrega da versão final da documentação.

Como última etapa desse ciclo, o encerramento, que deve apresentar a realização dos procedimentos de encerramento do projeto. Das reuniões de Jornadas de Integração e de Validação, que devem ocorrer no CPqD, durante todo o desenvolvimento do projeto, participam o próprio CPqD, as instituições de pesquisa participantes e o Grupo Gestor.

Quadro 14: Representação esquemática de um Sistema de Televisão Digital.



O Sistema de Televisão Digital, visto a partir do corte dado pelo CPqD,¹⁴⁰ é mostrado acima. Nesse esquema, o sistema de televisão digital é dividido em dois blocos complementares, o subsistema Difusão e Acesso e o subsistema Terminal de Acesso. Como se pode notar, os módulos de geração e empacotamento das informações a serem transmitidas ao telespectador estão no subsistema Difusão e Acesso, e os módulos que efetuam o processamento reverso, para a recepção das informações pelos telespectadores, estão no subsistema Terminal de Acesso. O canal de interatividade é o que permite a interação do usuário com os aplicativos e serviços disponibilizados.

¹⁴⁰ Esquema de um Sistema de Televisão Digital. Disponível nos anexos das Cartas-Convites editadas pela FINEP. E no Documento Integração do Sistema de Televisão Digital Terrestre Gerência do Projeto Arquitetura de acompanhamento do projeto Sistema Brasileiro de Televisão Digital. Apresentado na da Jornada Inicial de Apresentação – Sistema de TV Digital, em 16 de agosto de 2004, no CPqD, em Campinas (SP).

Baseado na representação gráfica de Sistema de TV Digital, apresentado pelo ITU (conforme já mostramos no Capítulo 3 desta tese), em relação ao Sistema Brasileiro de TV Digital tem-se os seguintes gráficos:¹⁴¹

Figura 7: Sistema de TV Digital Brasileiro: proposta de transmissão.

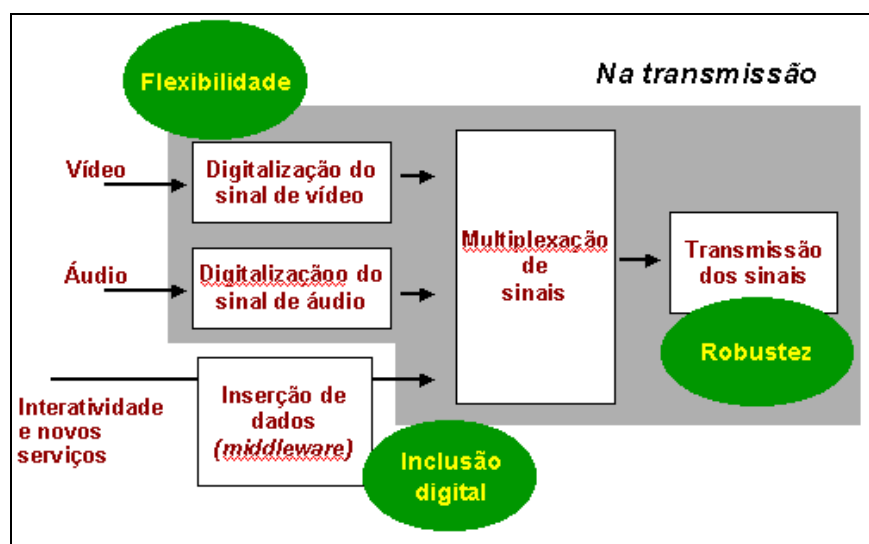
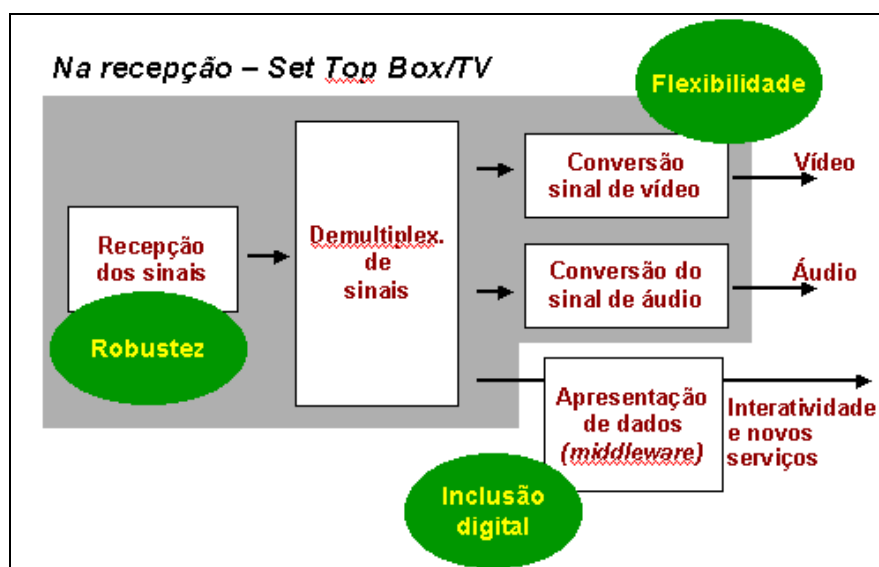


Figura 8: Sistema de TV Digital Brasileiro: proposta de recepção.



Como visto, esse sistema serve de modelo de referência para que se coloquem os padrões adotados em cada item. Independentemente do padrão que venha atender, o

¹⁴¹ < http://www.mc.gov.br/tv_digital1_13.htm; http://www.mc.gov.br/tv_digital1_14.htm> Acesso em 04/09/03.

importante são as características de modelo que marcam o SBTVD desde o começo. Reforçando, o modelo brasileiro mostra também que a televisão digital deverá atender às necessidades específicas de parcela da população. Dessa maneira, os atributos básicos do modelo seriam: a) baixo custo e robustez na recepção, visando a atender as classes C, D e E; b) flexibilidade e capacidade de evolução, para atender às classes A e B; c) interatividade e novos serviços, visando a inclusão digital.¹⁴²

O sistema preconiza redução de pagamento de royalties; preços da caixa conversora (*set-top-box*) bem baixo, para que a população das classes B, C e D possam adquiri-lo; e o aproveitamento do parque de televisores instalado. Além disso, o modelo de sistema brasileiro de televisão digital deveria também ser flexível o bastante para levar em consideração as diferenças socioeconômicas. Prevê-se implantação gradual e com possibilidade de aplicação em outros países.¹⁴³

4.7. Do “Plano Básico de Distribuição de Canais de Televisão Digital” (PBTVD) – estudos da ANATEL

Outro ponto importante no Sistema Brasileiro de TV Digital, e que acontece paralelo às pesquisas acadêmicas, é o trabalho da ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações) em relação à canalização do espectro de frequências. A ANATEL já realizou vários estudos e publicou diversos documentos sobre o assunto. O mais recente foi a Resolução nº 407, sobre a canalização em televisão digital, datada de 10 de junho de 2005, aprovada em 11 de maio de 2005 e publicada no Diário Oficial da União em 30 de junho de 2005, na edição número nº 124.

O trabalho de planejamento dos canais digitais já vem sendo realizado pela ANATEL desde outubro de 1999. Nessa data a ANATEL contrata o CPqD para o desenvolvimento do trabalho, que dura até novembro de 2003. A ANATEL conta também com o suporte técnico do Grupo SET/ABERT e de engenheiros das redes de televisão brasileiras.

¹⁴² <http://www.mc.gov.br/tv_digital1_12.htm> Acesso em - 04/09/03.

¹⁴³ <http://www.mc.gov.br/tv_digital1_15.htm> Acesso em - 04/09/03.

Diversas publicações de “Consultas Públicas” e “Resoluções” são publicadas desde o início dos trabalhos, dentre elas, destaco três documentos. O primeiro é a Consulta Pública nº 291, de 12 de abril de 2001, que apresenta análise dos testes de campo e de laboratório e traz também em anexo o Relatório de Análise e o Relatório Integrador,¹⁴⁴ documentos já mencionados aqui desde o Capítulo 1 desta tese. Em segundo, a Consulta Pública nº 486, de 19 de dezembro de 2003, que prevê 296 localidades e 1893 canais para o “Plano Básico de Distribuição de Canais de Televisão Digital”, atendendo à população na faixa de 110 milhões de habitantes.¹⁴⁵ Por fim, o terceiro documento a destacar é a Resolução nº 407, publicada na edição número nº 124, de 30 de junho de 2005, do Diário Oficial da União. Nesse documento, a ANATEL aprova o “Plano Básico de Distribuição de Canais de Televisão Digital” (PBTVD) e, dentre outros tópicos, estabelece a previsão de canais para transmissão simultânea analógica e digital. A autorização para esse uso será definida, segundo o documento, pela decisão em relação à tecnologia de transmissão digital e também pela política de implementação da televisão digital no país. Por fim, essa resolução reforça a vinculação do PBTVD à política do SBTVD estabelecida pelo Decreto nº 4.901, de 26 de novembro de 2003.

Nos estudos da ANATEL, para que possa haver transmissão simultânea durante o período de implantação da televisão digital terrestre, é previsto que a cobertura de sinal seja igual tanto para a transmissão de televisão digital quanto para a transmissão analógica. O conceito é o de permitir que os telespectadores que já assistem a seus canais de televisão analógica possam migrar para a televisão digital, mas sem prejuízo daqueles que por ventura venham a se manter na recepção do sinal analógico por mais tempo. Esse período, chamado de *simulcast*, deverá ocupar as bandas UHF (canais 14 a 59) e VHF (canais 7 a 13).¹⁴⁶ Para a ANATEL, possibilitar que a emissora atualmente

¹⁴⁴ TOME, PESSOA e RIOS, 2001.

¹⁴⁵ 141 MINASSIAN, Ara Apkár (Superintendente de Serviços de Comunicação de Massa da ANATEL). **TV Digital Terrestre no Brasil - Panorama Atual. AMCHAM – Comitê de Tecnologia (SCM – TVD-T Comitê de Tecnologia AMCHAM - 2004)**. São Paulo, 16 de dezembro de 2004. Disponível em PDF.

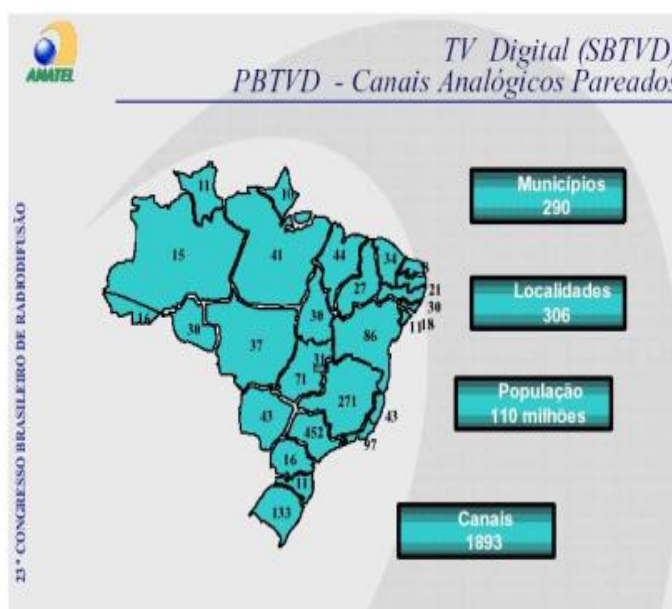
MINASSIAN, Ara Apkár. Aspectos Regulatórios. **Seminário de Tecnologia em Televisão e Telecomunicações – SET Sudeste**. Belo Horizonte, 22 e 23 de fevereiro de 2005. Disponível em PDF.

¹⁴⁶ MINASSIAN, Ara Apkár. Plano Básico de Distribuição de Canais Digitais – PBTVD. Palestra proferida no **23º Congresso Brasileiro de Radiodifusão, Brasília/DF**, em 18 de maio de 2005. Disponível em PDF PDF em:

em operação trabalhe com a mesma área de cobertura e a na mesma faixa de frequência durante esse período de *simulcast* visa garantir o sucesso da implantação da televisão digital. Por outro lado, pode-se criticar essa atitude, uma vez que mais canais de televisão são doados às emissoras, além dos que elas atualmente operam, propiciando situação de mais concentração nas mãos dos grandes grupos de mídia.

Outras premissas também foram consideradas na elaboração desse PBTVD. Por exemplo, contemplar toda cidade com mais de 100 mil habitantes (de acordo com os indicadores do Censo 2000 do IBGE [Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística]); manter a largura de banda de 6 MHz para os canais digitais, e com cobertura igual à dos canais pares analógicos; possibilitar que essa banda de 6 MHz possa ser segmentada; permitir interatividade; levar em consideração os resultados dos testes de laboratório e de campo realizados em São Paulo (testes do grupo SET/ABERT-Mackenzie, já descritos no início deste capítulo). Nas figuras abaixo são mostradas ilustrações da distribuição desses canais em todo o país, e amostragem dos canais analógicos pareados por unidade da federação.¹⁴⁷

Figura 9: Distribuição dos canais analógicos pareados.¹⁴⁸

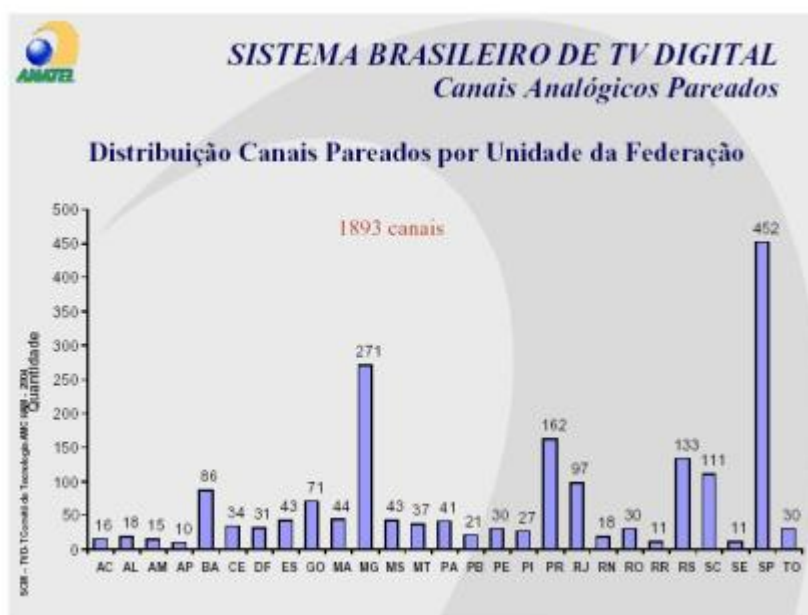


<http://www.anatel.gov.br/Tools/frame.asp?link=/radiodifusao/tv_digital/abert_18_05_2005.pdf>
Acesso em 11/07/2005.

¹⁴⁷ MINISSIAM, maio 2005.

¹⁴⁸ MINISSIAM, dez 2004.

Gráfico 6: Distribuição geográfica dos canais pareados.¹⁴⁹



Em relação ao uso das redes de frequências, o planejamento da ANATEL prevê a utilização de SFN (Single Frequency Network – Rede de Frequência Única), mas, por outro lado, reserva também a faixa de UHF (canais 60 a 69), para o caso de a decisão tecnológica em relação à modulação de transmissão terrestre do SBTVD não permitir esse uso de SFN.¹⁵⁰ Se caso o Brasil optar pela modulação em COFDM (do DVB ou do ISDB), será utilizada SFN; caso opte pela modulação 8-VSB (do ATSC), pode-se utilizar a faixa UHF dos canais 60 a 69, atualmente em uso pelo “Serviço de Repetição e TV” (RpTV).

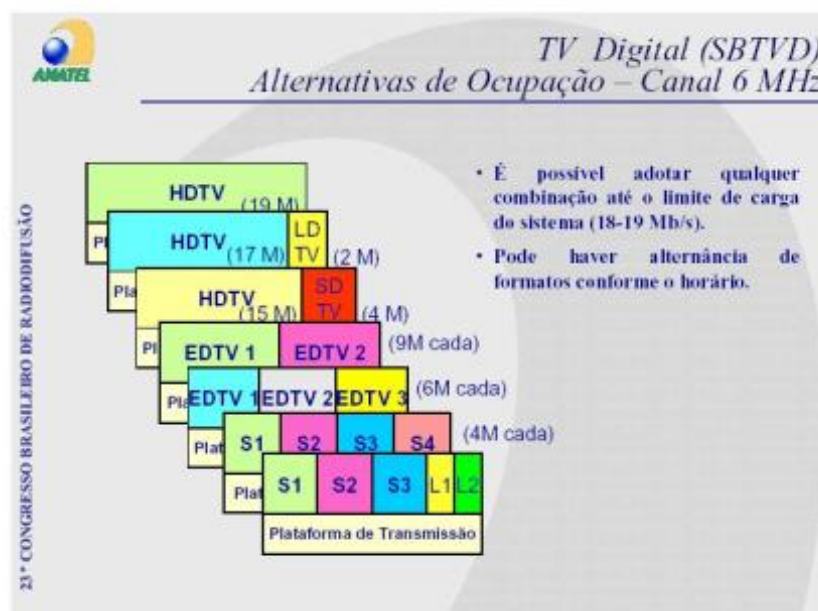
Em relação à segmentação do canal de 6 MHz, a ilustração mostra as possíveis maneiras de uso desse espaço, pensando que na televisão digital terrestre brasileira se possa transmitir informações na taxa de até 19 Mb/s. Desse modo, ou pode-se transmitir 1 canal de HDTV de 19 Mb/s; ou 1 canal de HDTV de 17 Mb/s e 1 de LDTV de 2 Mb/s; ou 2 canais de EDTV de 9 Mb/s cada um; ou 3 canais de EDTV de 6 Mb/s cada; ou 4

¹⁴⁹ MINISSIAN, dez 2004.

¹⁵⁰ Veja-se Capítulo 3 desta tese. SFN (Single Frequency Network - Redes de Frequência única): é quando, na transmissão digital, utiliza-se diversos transmissores com uma mesma frequência e com o mesmo sinal em toda a região.

canais de SDTV de 4 Mb/s cada um; ou 3 canais de SDTV de 4 Mb/s cada e 2 de LDTV de 2 Mb/s cada um; ou qualquer outra combinação possível dessa taxa.

Figura 10: Alternativas de ocupação.¹⁵¹



Como visto no Capítulo 3, dependendo do sistema a ser adotado pelo Brasil, tem-se maior ou menor possibilidade de uso desse espaço do canal de televisão. No caso do ISDB-T japonês, os treze segmentos em canal de 6 MHz é bom exemplo. Além de os sinais em HDTV e SDTV, podem-se transmitir também sinais complementares em baixas taxas, como transmissão para aparelhos portáteis, closed-caption, áudio bilíngue, informações adicionais sobre o programa etc. Isso não quer dizer que ao optar por esse modelo de transmissão segmentada e em múltiplas camadas, as pesquisas do SBTVD já esteja apontando que a decisão caminhará para o sistema japonês, que, no momento, realiza esse conceito de forma clara. Isso significa que, caso seja mesmo esse modelo o mais adequado para a televisão digital brasileira, as pesquisas apontaram de que forma isso pode ser realizado dentro das opções existentes atualmente.

O mesmo foi dito em relação ao suporte de SFN, ou de MFN (Multiple Frequency Network – Redes de Múltiplas Frequências). A rede em SFN, próprio da modulação em COFDM, do DVB-T e ISDB-T, apresenta grande resistência aos ruídos

¹⁵¹ MINISSIAN, dez 2004.

impulsivos. Já a modulação 8-VSB do americano ATSC não permite suporte a SFN e opera com a rede MFN (Multiple Frequency Network – Redes de Múltiplas Frequências), que não é totalmente imune às distorções. Nesse caso, como visto, os estudos de canalização apontam para a possibilidade do uso das duas modulações.

O que se pôde notar neste capítulo é que, a começar pela criação da COM-TV (Comissão Assessora de Assuntos de Televisão), em 1991, que dava início, no âmbito do Governo Federal, às pesquisas sobre a televisão de alta definição no Brasil, até a decisão a ser anunciada pelo Presidente Lula em fevereiro de 2006, subsidiada pelas pesquisas acadêmicas que serão entregues em dezembro de 2005, passando pela definição política do SBTVD no Decreto nº 4.901, de 26 de novembro de 2003 e pela recente publicação pela ANATEL da Resolução nº 407, em junho de 2005, estipulando o “Plano Básico de Distribuição de Canais de Televisão Digital”(PBTVD), o país atravessou longo caminho em busca da digitalização de seu sinal de televisão. Nesse período, a discussão tirou o foco sobre a questão tecnológica e o colocou sobre o modelo. Isto leva a acreditar que qualquer que seja a decisão a respeito da opção de padrão e sistema que o Brasil adote, a definição do modelo foi, sem dúvida, o maior ganho que a televisão digital terrestre trouxe ao país.

Capítulo 5.

Análise de programa em Hi-Vision japonesa e programa-piloto em televisão digital interativa

Capítulo 5

Análise de programa em Hi-Vision japonesa e programa-piloto em televisão digital interativa

5.1. Programas em Hi-vision japonesa e a Semiótica da Cultura

Sempre que se fala em HDTV (televisão de alta definição), o que chama mais a atenção é a evolução tecnológica que traz mudanças na qualidade da imagem eletrônica. Como secundário, pensa-se no tipo de programação televisiva. O aspecto técnico, por ser mais visível, é e será sempre a principal questão a ser colocada, em detrimento do aspecto programático. Do meu lado, entendo a programação como lugar por excelência da linguagem (e geradora de novos formatos), e a linguagem como referencial estético.

No tocante ao conteúdo da programação, o que analiso nesta tese é a produção em Hi-Vision, (a televisão de alta definição japonesa), realizada pela NHK (Nippon Housou Kyokai), a rede de televisão pública do Japão. Nesse estudo de caso, analisarei não apenas os aparatos tecnológicos usados para produzi-la, mas a especificidade dessa produção televisiva. Na verdade, a tecnologia aqui me interessa como ferramenta e elemento que me permite identificar procedimentos culturais específicos. Ou, de forma mais clara, tanto a questão tecnológica quanto a conteudística só me servem aqui como textos culturais aos quais pretendo aplicar os conhecimentos adquiridos com os estudos da Semiótica da Cultura.

Na chamada televisão convencional, a programação televisiva se pauta, em sua maioria, pela aposta no senso comum, ou na média cultural de classe média consumidora. Então, interessa-me aqui verificar se nessa especificidade da programação em Hi-Vision algo de diferente acontece. Se acontece, onde e como isso se realiza? Se não há, qual o motivo desse não-acontecimento?

O programa escolhido, portanto, é o Hiroshige wo Tabisuru (Viagem com Hiroshige), realizado em Hi-Vision pela NHK, em 1991, com 29 minutos e 59 segundos

de duração. Como se vê, ainda no início das produções e transmissões regulares em HDTV, que, nesse momento, acontecia apenas no Japão. O Produtor Executivo do programa é Seiichiro Suzuki¹⁵² e a Direção é de Wataru Usami. Ainda na ficha técnica há, dentre outros: direção técnica de Tadao Deguchi, direção de luz/fotografia de Yukio Hiroshima, música de Masatsugu Shinozaki, direção de arte de Kazuo Sasaki e roteiro de Tetsuya Okura. A cópia a que tive acesso apresenta a parte em *off* narrada em inglês.

Como o próprio título do programa indica, a proposta é fazer viagem com, e sobre a obra de Hiroshige (1797-1858), pintor de Ukiyo-E (espécie de xilogravura em cores, muito popular durante o período Edo [1603-1868]). Especificamente, o programa é reconstituição da viagem feita por Hiroshige entre 1831 e 1835, de Edo (atual Tokyo, capital do Japão a partir da era Edo) para Kyoto (a antiga capital, da era Heian [794-1191]). Nesse percurso, o pintor retratou diversas situações do dia-a-dia do povo japonês e paisagens da forma que ele as viu. Em *off* no programa há fala do narrador (que seria o próprio Hiroshige), em que se diz: “eu desenhei o que meus olhos viram”. Dessa viagem Hiroshige publica uma série de pinturas Ukiyo-E que ficou conhecida como as 53 Estações de Hiroshige. Essas 53 estações são os locais de paradas existentes entre Tokyo e Kyoto; e foram nesses lugares, entre as suas paradas, que Hiroshige fez pinturas, as quais perfazem essa série.

Quanto ao gênero, em primeiro momento, esse programa pode ser definido como documentário. Como não é documentário tradicional na forma, fica-se em dúvida se o seu gênero não poderia ser outro, como um relato, ou até mesmo experimentação. Há assunto sendo abordado, mas a maneira como é feito é que o diferencia dos outros. Como chama a atenção Arlindo Machado, em seu livro *A Televisão Levada a Sério*,¹⁵³ os gêneros sempre se renovam e estão em contínua transformação. Ele os vê como “categorias fundamentalmente mutáveis e heterogêneas (não apenas no sentido de que são diferentes entre si, mas também no sentido de que cada enunciado pode estar

¹⁵² No sistema japonês de produção de televisão, o produtor (ou o produtor executivo) de um programa é mais importante que o diretor. O profissional que produz ou que faz a produção executiva é que dá a linha e a estética do programa.

¹⁵³ MACHADO, Arlindo. **A Televisão Levada a Sério**. São Paulo: Editora Senac, 2000.

'replicando' muitos gêneros ao mesmo tempo)".¹⁵⁴ Vale ressaltar que Arlindo se fundamenta em Mikhail Bakhtin e sua concepção de gênero para pensar esse conceito na televisão.

Nessa linha, o programa não se encaixa em um gênero apenas, mas estaria transitando entre a experimentação, o relato e o documental, utilizando assim, a mesma matriz da série de Ukiyo-E de Hiroshige.

A série de Ukiyo-E também não se deixa enquadrar em única classificação. Ela é relato da viagem do pintor, é documentação sobre o dia-a-dia e o modo de vida de parte da população japonesa da época,¹⁵⁵ é também experimentação sobre o processo cromático.

É pertinente continuar a discussão sobre os gêneros e formatos. Saindo da área televisão, encontra-se também em outras áreas artísticas esta linha tênue de transição entre um gênero e outro. Como eu destaquei, o "relato de viagem" é uma das modalidades dos gêneros que aparecem tanto no programa de televisão quanto na série de Ukiyo-E. Esse mesmo relato de viagem aparece também na literatura como um dos gêneros literários mais interessantes. Para não sair do Japão, o exemplo mais marcante desse gênero são os *haibun* de Matsuo Bashô, em que uma série de *haikai* é pontuada por narrativa em prosa. Essa pontuação, em prosa, "ilhando" o texto poético (o *haikai*), é, para Bashô, algo que lhe dá suporte, que o faz funcionar, ou, mais ainda, algo que seja como reflexão e comentário do poema. Portanto, já no *haibun*, essa mistura de gêneros, longe de ser "defeito", é, na verdade, declaração de princípios.¹⁵⁶

Creio, então, que o programa Hiroshige wo Tabisuru (Viagem com Hiroshige), que proponho analisar aqui, traz em si esse hibridismo de gêneros como princípio mesmo de formato. Não há como (e nem pretendo fazê-lo) classificá-lo como gênero

¹⁵⁴ MACHADO, 2000: 71.

¹⁵⁵ Vale a pena relembrar a frase dita pelo narrador/Hiroshige no programa: "eu desenhei o que meus olhos viram".

¹⁵⁶ ROSA, Almir Antonio. **Videohaiku** (Dissertação, Mestrado em Comunicação e Semiótica). São Paulo: Programa de Estudos Pós-Graduados em Comunicação e Semiótica, da PUC/SP, 2000. p. 25-26; 74.

único e estanque. Na verdade, essa característica torna-se, para mim, um dos pontos-chaves nos quais apoiarei as leituras de sistema da cultura e modelização.

Como ferramenta teórica da análise, vou utilizar os conceitos de Semiótica da Cultura, a partir da Escola de Tártu. Com essa ferramenta, pretendo verificar como os sistemas semióticos, ou melhor, como os sistemas modelizantes da cultura operam na programação televisiva em Hi-Vision.

As expressões sistemas modelizantes e sua variante modelização dizem respeito aos conceitos criados e utilizados pela Semiótica russa; mais especificamente, por Iuri Lotman e seus colegas da Universidade de Tártu, no âmbito de grupo denominado A Escola de Tártu. Esse grupo buscava analisar a cultura a partir dos sistemas semióticos que a modelizam. Em função disso, em última instância, esses sistemas são o que interessa na análise da cultura, e não a cultura em si. A cultura se concebe em relação à não-cultura. A cultura possui traços distintivos e atuará em contraponto com outra cultura, que, embora não sendo o seu “oposto”, está “fora” em relação ao que lhe é próprio e que está “dentro”. Esse “fora” é que forma a não-cultura. Essa demarcação entre cultura e não-cultura se dá mediante sistema de signos.

Em outras palavras, a cultura é o conjunto de sistemas semióticos modelizantes porque, segundo essa escola, “toda a cultura determinada historicamente gera um determinado modelo cultural próprio”.¹⁵⁷ Têm-se a modelização, então, quando se tomam modelos como “programa” para gerar comportamento ou ação. Dito assim, esses “programas para gerar comportamento ou ação” adquirem “valor” semiótico, pois se transformam em códigos culturais, que atuam como representantes, elementos de identidades e geradores de significação. Dessa forma, a modelização é, então, tradução, passagem, transferência, transformação da informação em mensagem, em signo, em sinal.

O que define sistema semiótico é sua regência por conjunto de codificações. A língua natural é, para Jakobson, sistema modelizante; mais precisamente um sistema

¹⁵⁷ LOTMAN, Iuri; USPENSKII, Boris A.; IVANOV, V. **Ensaio de Semiótica Soviética**. Lisboa: Horizontes, 1981. p. 37.

modelizante primário. Para os semioticistas da Escola de Tártu, os fenômenos da cultura se definem como sistemas modelizantes secundários.¹⁵⁸

Nesse ponto, nota-se que minha discussão vai além da questão tecnológica dos sistemas e padrões de transmissão de televisão. Procuro, de forma deliberada, fazer ponte entre essa questão e a programação, mas buscando leitura que me dê também um pouco de reflexão estética.

A minha opção por analisar esse programa específico da NHK não é gratuita. Sua seleção se deve a que nesse caso específico posso encontrar, de forma clara, elementos que me permitem leitura estética-semiótica ao mesmo tempo em que me levam a refletir sobre a tecnologia utilizada. Também, não menos importante, foi nesse programa que fui buscar “padronização” para aplicação da minha prática de interatividade. O programa-piloto que apresento nesta tese tem como tema o desenho erótico Shunga, que é variação da pintura Ukiyo-E.

Pelas colocações abaixo, quero deixar mais clara essa opção. Em primeiro lugar, destaco algo da formação da imagem televisiva. Tanto na televisão convencional quanto na HDTV e na televisão digital, de modo geral, vejo dois pontos-chaves que unem estética e tecnologia: a construção da cor e a relação de aspecto da tela. Quer dizer, isso vai além da quantidade de linhas, vai além da forma de transmissão e dos mecanismos de digitalização e de interfaces do sistema. Para se transmitir imagem de televisão em cores, há todo aparato técnico específico (que, em última análise, é o que define o sistema de cor adotado). Quanto à relação de aspecto da tela, sabemos que desde as primeiras pesquisas que deram à televisão digital de hoje é esse um dos pontos centrais da mudança na fruição estética do meio televisão.

Serão, então, esses dois elementos, a construção da cor e a relação de aspecto da tela, os pontos que trago tanto das questões tecnológicas quanto de arte específica da cultura japonesa, fazendo-os base para suposto “texto semiótico” de modelização (teoria a qual recorro nesta parte teórica).

¹⁵⁸ LOTMAN; USPENSKII; IVANOV, 1981. p. 38.

Estabelecendo essas relações, na pintura Ukiyo-E, a cor e a tela são, para mim, elementos que me permitem leitura semiótica a partir dos conceitos de modelização da Semiótica Russa (abordada na parte teórica).

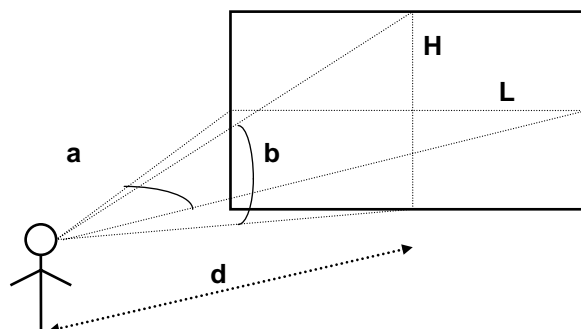
Dessa forma, associo a formação da cor em televisão com a formação da cor na pintura Ukiyo-E. Defendo que o processo da construção da cor na imagem de televisão encontra analogia no processo da colocação da cor no Ukiyo-E. Ainda neste capítulo, algumas páginas à frente, ao analisar os aspectos semióticos de passagem específica do programa da NHK (espaço de respiro em que imagens reais e de computação gráfica mostram o processo de produção de uma pintura de Ukiyo-E, deixando à vista, em simulação de tridimensionalidade, as “fatias” da pintura), falarei da decomposição da cor no Ukiyo-E e sua similitude com a tecnologia que permite (ou que possibilita) o uso da cor na televisão.

No que diz respeito à relação de aspecto, vejo-a como fator importante na mudança tecnológica da televisão convencional para a televisão de alta definição. Quando das primeiras experiências da NHK, a partir de 1964, descobriu-se que a tela em formato “retangular” da tela de cinema (mais larga que a tela “quadrada” da televisão) ajudaria no processo de imersão do telespectador e de extensão da ilusão de realidade porque ativaria sua visão periférica.

O uso da tela em relação de aspecto 4:3 é herança da tela de cinema no momento em que a televisão se implantava, pois a relação 1.33:1 (razão de quatro para três na largura x altura) era o que se usava na produção de filmes, adotada oficialmente por Hollywood desde 1927. É claro, além de manter a proporção da tela de cinema, essa relação de aspecto ajudava também na hora de “encaixar” eletronicamente a imagem na largura do canal de televisão. Outro fator importante no formato é a distância que o telespectador fica em relação à tela. Essa distância também tem relação com o ângulo de visão do telespectador e com a resolução da imagem. O telespectador deve estar à distância em que a imagem possa ser vista sem distorções e sem que as linhas sejam visíveis a ponto de interferir na qualidade da imagem. Dessa maneira, um telespectador posicionado a mais ou menos dois metros de distância da imagem e ao ângulo de visão de 10 graus na horizontal e 7,5 graus na vertical, corresponderia à tela nas dimensões 40

x 30 cm. Tela parcialmente “quadrada”. Justamente, o que se tem hoje na televisão convencional é o telespectador colocado à distância de mais ou menos 7 a 8 vezes a altura da tela, proporcionando ângulos de visão de 8 graus no sentido horizontal e 11 graus no sentido vertical.

Figura 11: Geometria da visualização da tela.



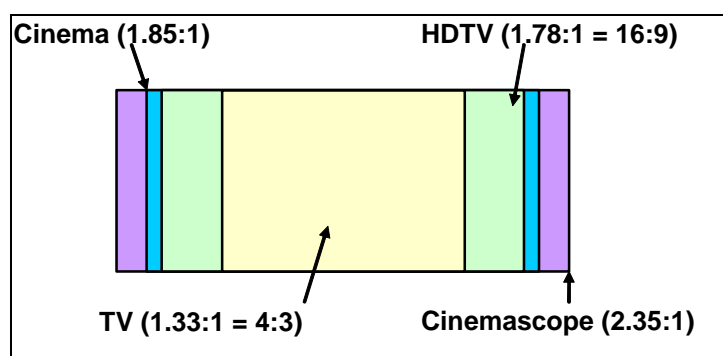
Legenda Figura 11: H, altura da imagem; d, distância entre o observador e a tela (igual a 7 vezes a altura). a e b, são os ângulos, respectivamente de 8 e 11 graus, na visualização típica da televisão convencional.

Com a televisão de alta definição, o que os pesquisadores da NHK acabaram fazendo foi, de certa forma, tentar trazer a tela de televisão novamente para o formato da tela de cinema, pois essa já modificou bastante seu formato convencional; não é mais “quadrada”, como o era quando a televisão foi implementada. Já existem janelas cinematográficas que vão desde a relação de aspecto 1.66:1 (Europa e Ásia) a 2.76:1 (Cinerama), passando pela tela de 1.85:1 (Estados Unidos – Panavision), 2.05:1 (70mm) e 2.35:1 (CinemaScope). Dessa maneira, na pesquisa da NHK, da busca da imersão e da expansão da sensação de realidade, chegou-se à conclusão que a relação de aspecto ideal para a televisão de alta definição deveria ser a de 16:9 (1.78:1), em ângulo horizontal de 30 graus.¹⁵⁹

¹⁵⁹ Veja-se: STOLFI, Guido. **III- Amostragem Temporal e Espacial: Varredura**. Apostila da disciplina PEE-647 – Princípios de Televisão Digital. São Paulo: EPUSP, 2002.

Veja na figura abaixo a comparação de algumas relações de aspectos existentes nos formatos de televisão e de cinema.

Figura 12: Comparação de relações de aspectos nos formatos de televisão e de cinema.



Quanto à questão estética da programação em Hi-Vision, em si, mais especificamente, do programa Hiroshige wo Tabisuru (Viagem com Hiroshige), produzido com essa tecnologia pela NHK, procurei encontrar nele elementos que me soavam como texto, ou gerador de dado sistema modelizante e que, esteticamente, eu poderia reproduzir (se não no todo, pelo menos em algum grau de veracidade).

Para análise desse programa, uso aqui a maneira de dividir a obra em três sistemas (ou códigos semióticos), o sistema visual, o sistema sonoro e o sistema cinético. Os códigos sonoros, visuais e cinéticos (movimento) que regem a narrativa desse programa aparecem em diferentes modalidades. Em primeiro lugar, vou tratar das modalidades do sistema visual.

Antes de falar desses códigos, retomo mais uma vez aos conceitos da Semiótica russa que me estão guiando nessa leitura. Segundo Lotman,¹⁶⁰ as diversas manifestações artísticas, sejam elas teatro, cinema, música, pintura etc, possuem linguagem que as organiza de modo particular. Lotman entende que a linguagem é “todo o sistema de comunicação que utiliza signos ordenados de modo particular”. E código é aquilo que atua como “intermediário comum” na compreensão de mensagem que é posta a circular.

¹⁶⁰ LOTMAN, Iuri. **A Estrutura do Texto Artístico**. Lisboa: Estampa, 1978.

Robert Stam, define o código como sistema de diferenças e correspondências que se mantém constantes por uma série de mensagens.¹⁶¹

Partindo do pressuposto que cada ato de comunicação inclua um emissor e um receptor da informação (não necessariamente indivíduos diferentes, conforme já foi anotado aqui), a compreensão dessa mensagem posta em trânsito deve ser mediada por “intermediário comum”, qual seja, o código. Na teoria da informação, segundo Robert Stam e outros, “a CODE is defined as a system of differences and correspondences which remain constant across a series of messages”.¹⁶² E, ainda, se refere, “to any systematized set of conventions, any set of prescriptions for the selection and combination of units.” A significação vai depender, sobretudo, da maneira de como a informação é codificada. Ou, “the MESSAGE refers to the meaningful sequences generated by the coded process of communicative utterances.” A mensagem é informação codificada, que, por sua vez, é decodificada e, o mais importante, é recodificada. A recodificação é um dos conceitos fundamentais da Semiótica da cultura.

Ainda em relação à codificação e à decodificação, para Thomas Sebeok,¹⁶³ a codificação vai ocorrer “na interface entre os sistemas de mensagem externa e interna, isto é, mantém uma relação especular, uma homologia de probabilidade de transição espaço-temporal”; e a decodificação advém do fato de que a mensagem recebida pelo destinatário nunca é idêntica à mensagem emitida pela fonte, uma vez que essa passa por processos de transformações. Segundo destacou Lotman, legitima-se “a proposta de Jakobson e de outros sábios, segundo a qual, no processo de transmissão da informação, se utiliza de facto, não um só, mas dois códigos: um código que nota a informação e um outro que a decifra”.¹⁶⁴ Ainda segundo Sebeok, “diz-se que a mensagem está

¹⁶¹ STAM, Robert; BURGOYNE, Robert; FLITTERMAN-LEWIS, Sandy. **New Vocabularies in Film Semiotics. Structuralism, Post-Structuralism and Beyond**. London and New York: Routledge, 1992. p. 30.

¹⁶² STAM; BURGOYNE; FLITTERMAN-LEWIS, 1992. p. 30. Esta e as duas citações que se seguem se referem à esta mesma nota.

¹⁶³ SEBEOK, Thomas. Comunicação. In RECTOR, Mônica & NEIVA Eduardo (orgs.). **Comunicação na Era Pós-Moderna**. Petrópolis: Vozes, 1995. p. 56.

¹⁶⁴ LOTMAN, 1978. p. 43.

‘codificada’ quando a fonte e a destinação estão ‘de acordo’ sobre um conjunto de regras de transformação usadas através do intercâmbio”.¹⁶⁵

Quanto à recodificação, dada mensagem que foi codificada e decodificada, portanto, entendida como informação e portadora de significação, passa, por sua vez, a ser fonte para nova codificação. Esse processo de re-codificação gera novos signos, novos códigos, atuando aí como novo texto, gerador de novos sentidos e significações. A fórmula “Texto – Pessoa/Máquina – Texto” encontra aqui o espaço para se realizar na modelização do sistema semiótico.

O que analiso aqui é mídia. Por outro lado, não deixa de ser também arte. Para mim, o programa de televisão é manifestação imagética que é manifestação artística e que é, ao mesmo tempo, meio de comunicação de massa, mídia.

Vendo a partir disso, não há como não deixar de retomar aqui o modo como uma manifestação artística da imagem, especificamente o cinema, serviu, na Semiótica russa, como referência para os conceitos de sistemas modelizantes e modelização. Eisenstein cunhou o termo “cinematismo”, que, em última instância, é a possibilidade de ver o cinema em outras artes, tais como pintura, teatro etc. A possibilidade de ver o cinema na cultura pelos sistemas semióticos desta. Além de arte, o cinema é também meio de comunicação; ou, podemos dizer, mídia. Para Lotman, “a arte é um dos meios de comunicação”, porque ela, como arte, está amparada em sistema de modelização.

Nesse sentido, vou tentar encontrar nesse programa de televisão elementos que eu possa identificar como texto, como gerador de sistema modelizante. Descrevendo, então, os códigos visuais utilizados no programa, vejo que sua matriz primeira é a série de Ukiyo-E publicada por Hiroshige, quando de sua viagem entre 1831 e 1835, de Edo a Kyoto. Seguindo a ordem das localidades e segundo a publicação da série, as estações surgem na tela, iniciando-se com o ponto de partida de Hiroshige, a região central da capital, mais especificamente, a ponte Nihonbashi, e finalizando com outra ponte, a Sanjoôhashi, agora na antiga capital, Kyoto. Essas duas telas não são numeradas, e entre

¹⁶⁵ SEBEOK, 1995. p. 56.

elas, numeradas de 1 a 53, surgem as estações. A intervenção de letreiros (em escrita japonesa e em romaji) para identificar o lugar aparece sempre que se muda de estação para outra.

Ressalta-se que essas 53 telas (as numeradas de 1 a 53 e as duas não-numeradas), as quais citei acima, são efetivamente as telas de Ukiyo-E e não a tela de televisão. Faço questão de destacar isso, porque a tela do Ukiyo-E, em seu formato retangular, é para mim o texto cultural por excelência que servirá de suporte para a modelização. Explicando, é na tela que a Hi-Vision japonesa busca codificação cultural para recodificá-la em novo texto.

Passando aos códigos cinéticos, retomo ao que foi dito anteriormente, de que o programa se inicia com a pintura da ponte de Nihonbashi. Depois, essa pintura se funde com ela mesma, mas com coloração diferente, e que, após alguns segundos começa a se mover. A câmera se abre um pouquinho e percebe-se que essa pintura está no baú de caminhão em movimento. O quadro se abre ainda mais e aí se vê que esse caminhão está passando por uma ponte e ela, segundo mostra os letreiros que surgem no canto inferior esquerdo (ponte Nihonbashi, Tokyo, 1991), é a mesma que se vê na pintura.

Legenda Figura A: Nihonbashi, Edo (antiga Tokyo), era Edo, Ukiyo-E de Hiroshige, “53 estações de Hiroshige (Tôkaidô gojû santsugi)”. Do programa Hiroshige wo Tabisuru (Viagem com Hiroshige), NHK/1991.

Legenda Figura B: Nihonbashi, Tokyo, anos 90 – imagem em Hi-Vision. Do programa Hiroshige wo Tabisuru (Viagem com Hiroshige), NHK/1991.

Nas passagens e planos comentados a seguir, há mistura dos códigos visuais e cinéticos, não tendo como separar um de outro. Pois veja: ainda, nessa mesma modalidade de justaposição de imagens, já no final do programa há as passagens da estação final, Kyoto, em que o Ukiyo-E da ponte Sanjoôhashi se funde com a imagem atual da ponte.

A exemplo dessas passagens, em vários outros momentos do programa outras passagens com utilização de fusão (ou justaposição de imagens) acontecem. Essas justaposições são marcadas por três modalidades de imagens: justapõe-se à pintura cenas reais, documentais até, dos mesmos lugares e quase com os mesmos enquadramentos da pintura Ukiyo-E; em segundo, justapõe-se à pintura algumas intervenções em computação gráfica e animações; e, em terceiro, justapõe-se imagens representadas a partir de recriação de situação da pintura Ukiyo-E da série. Dessas cenas documentais, tem-se esses exemplos das pontes de Tokyo (Edo) e Kyoto. Da segunda modalidade, tem-se a animação com recortes das figuras do Ukiyo-E (por exemplo, na estação 41, estação de Miya, movimenta-se uns desenhos de cavalos, colocados um após o outro, ou movimenta-se as águas do rio, como em Kanaya, estação 24); e duas janelas (recortes) que saem de e se sobrepõem a um mapa em computação gráfica, como na estação 23, Shimada. Por fim, a terceira modalidade de intervenção visual e cinética que eu considero extremamente importante na narrativa é a maneira que se verifica na estação Kanbara, a estação 15, em que se inicia com uma recriação em estúdio de um ambiente de nevasca. O chão está todo coberto de neve e é um pouco íngreme. As pessoas caminham, duas delas sobem a ladeira e uma outra desce. Elas se encontram e se cumprimentam. Seus corpos estão curvados e elas têm um *amigasa* (chapéu de palha) enterrado em suas cabeças. Quando as pessoas se afastam, elas param e congela-se o quadro. Do quadro congelado faz-se a fusão para a pintura de Ukiyo-E, no mesmo enquadramento, as personagens na mesma posição, a neve e o ambiente exatamente igual à pintura. Ficamos sabendo, nesse momento, pelo narrador/Hiroshige, que essas são suas melhores peças.

Legenda Figura C: Kanbara, anos 90 – Recriação em estúdio, em Hi-Vision, da situação de Kanbara. Do programa Hiroshige wo Tabisuru (Viagem com Hiroshige), NHK/1991.

Legenda Figura D: Fusão da imagem feita em estúdio, em Hi-Vision, recriando a situação de Kanbara, com a imagem de Kanbara, do quadro em Ukiyo-E, de Hiroshige; como aparece no programa Hiroshige wo Tabisuru (Viagem com Hiroshige), NHK/1991.

Legenda Figura E: Kanbara, era Edo, Ukiyo-E de Hiroshige, “53 estações de Hiroshige (Tôkaidô gojû santsugi)”. Do programa Hiroshige wo Tabisuru (Viagem com Hiroshige), NHK/1991.

Legenda Figura F: Hiratsuka, anos 90 – Imagem em Hi-Vision. Do programa Hiroshige wo Tabisuru (Viagem com Hiroshige), NHK/1991.

Legenda Figura G: Fusão da imagem de Hiratsuka atual, gravada em Hi-Vision, com a de Hiratsuka do quadro de Ukiyo-E, de Hiroshige; como aparece no programa Hiroshige wo Tabisuru (Viagem com Hiroshige), NHK/1991.

Legenda Figura H: Hiratsuka, era Edo, Ukiyo-E de Hiroshige, “53 estações de Hiroshige (Tôkaidô gojû santsugi)”. Do programa Hiroshige wo Tabisuru (Viagem com Hiroshige), NHK/1991.

Além dessas, há ainda algumas imagens que entram em corte seco, sem o uso de fusão. São imagens de referências atuais às situações e ou aos locais descritos na série de Ukiyo-E. Eis alguns exemplos: imagens de comida, na estação 20, Mariko, ruas em Goyu, estação 35, interior da casa, em Akasaka, estação 36, imagens de tecidos coloridos pendurados, em Narumi, estação 40. Como nessa última, os enquadramentos e o assunto dos planos reais são próximos ao que se vê nas referidas pinturas. No caso das ruas e interior das casas, seria como se fossem retratos atuais do que foi (ou teria sido) aquele espaço na era Edo.

Por fim, ainda nos sistemas visual e cinético, há outra série de imagens de atualidade que perpassam o programa inteiro e que faz com que o mesmo adquira caráter circular: são as imagens das ruas e estradas (mas não mais as ruas como reprodução da pintura). Sempre que essas imagens aparecem, há alteração na sua velocidade de exibição. As imagens entram em *fast* e não na velocidade normal. Essa circularidade fica evidente quando no final do programa o efeito de retroceder a imagem faz com que se volte a Tokyo/Edo. Essas imagens começam a aparecer no início mesmo do programa, logo depois das imagens da ponte Nihonbashi, de Tokyo. Surgem novamente em locais espaçados no meio do programa e reaparecem no final, depois da

ponte Sanjoôhashi, de Kyoto. Percebe-se, então, que essas imagens de estrada retratam, na verdade, o percurso que Hiroshige fez em sua viagem e que agora o telespectador faz ao assistir ao programa. Isso fica mais claro quando no final, por efeito de reversão (*rewind*), também em *fast*, faz-se a volta de Kyoto a Tokyo, com a câmera parando justamente atrás de alguns carros, semáforo de cruzamento qualquer da capital japonesa. Quer dizer, o telespectador faz em poucos segundos (imagem em *fast*) o caminho inverso do feito por Hiroshige (e, por tabela, por ele próprio, telespectador, que acabou de o acompanhar na viagem).

Quanto ao sistema sonoro (os códigos sonoros), há cinco modalidades: a) texto em *off* do narrador, que é o próprio personagem Hiroshige, b) diálogo, também em *off*, entre Hiroshige e uma de suas personagens, Bijin (Bijin significa “mulher bela”. As mulheres belas são personagens características da pintura Ukiyo-E de Hiroshige.); c) trilha musical dividida entre clássicos japoneses e músicas com tonalidades e variações ocidentais; d) efeitos de ruídos como a imitar o ambiente descrito pelas pinturas e ou elementos da natureza (como por exemplo, o vento em Kuwana e Shono, estações 42 e 45, respectivamente, e ambiente das ruas de Kyoto, na época Edo, como em Sanjoôhashi, de Kyoto); e, e) diálogo interpretado, como na recriação do quadro de Kanbara.

Voltando à questão dos códigos visual e cinético, as imagens de atualidade são importantíssimas na estrutura narrativa do programa, pois quebram a monotonia de se ter apenas as imagens de Ukiyo-E e ao mesmo tempo estabelecem o diálogo proposto entre o texto cultural e a nova linguagem advinda dessa modelização.

Clarificando o conceito de texto, entendo-o, aqui, a partir das concepções da Semiótica russa, para a qual texto significa todo o sistema modelizante da cultura, o texto torna-se também “o lugar das modelizações das linguagens”. A concepção “Emissor – Texto/Mensagem/Código – Receptor”, usualmente conhecida a partir da Semiologia, dá lugar, na Semiótica da cultura, à fórmula “Texto – Pessoa/Máquina –

Texto”. Para Iuri Lotman,¹⁶⁶ o texto, além de ser comunicação, cumpre também outras duas funções, quais sejam, a de transmissão de significados e a de geração de novos sentidos. Nessa acepção de geração de novos sentidos, o texto se torna “espaço semiótico em que se interatuam, se interferem e se autoorganizam hierarquicamente as linguagens.”¹⁶⁷

Ainda segundo Lotman,¹⁶⁸ a linguagem pode ser entendida como sistema que serve de comunicação entre dois ou vários indivíduos (ou entre o próprio indivíduo e si mesmo). Diferencia-se de língua, que tem a ver com a codificação verbal, e que abarca as línguas naturais, como o francês, russo, japonês e outras, as línguas artificiais criadas pela ciência, bem como os costumes, os rituais, idéias religiosas e comércio. Dessa forma, as diversas manifestações artísticas, como teatro, cinema, música, pintura possuem linguagem que as organiza de modo particular. Enfim, linguagem, segundo entende Lotman, é “todo o sistema de comunicação que utiliza signos ordenados de modo particular”.

Desse modo, nesse programa, o texto sobre o qual ele se baseia é a pintura Ukiyo-E. Para a Hi-Vision isso vai ser de fundamental importância, não apenas pela questão cromática, mas, principalmente, pelo seu formato no suporte papel e suas potencialidades de movimento. A maioria das pinturas de Ukiyo-E possui o formato retangular e são enquadradas por área em branco pelas laterais, no alto e em baixo da “mancha”. Em algumas dessas pinturas, não há apenas uma ação principal acontecendo, mas várias ações simultâneas, representadas em pontos diferentes no quadro. Seu olhar pode “passear” pela pintura. Noutras, em que apenas uma ação importante acontece, sobressaindo-se como figura, o fundo é sempre disposto de modo a destacar pequenos detalhes essenciais à sua narrativa. Exemplo do que acabo de dizer pode ser visto na pintura representando a estação Kuwana, a 42ª. Ali o detalhe dos galhos sendo dobrados pela força do vento é tão importantes para a narrativa quanto a ação que se desenvolve em primeiro plano. Ou mesmo a que representa a estação 26, Kakegawa, em que os

¹⁶⁶ LOTMAN, Iuri. **La Semiosfera. Semiótica de la Cultura y Del Texto**. (Desidério Navarro, org.). Madrid: Cátedra, 1998.

¹⁶⁷ LOTMAN, 1998. p. 122.

¹⁶⁸ LOTMAN, 1978.

detalhes dos campos de arroz exercem esse mesmo efeito. Vale também destacar a estação Mariko, a de número 20, em que as flores e seu colorido escuro nas árvores provocam o olhar. Quanto à pintura dessa estação, especificamente, o programa televisivo destaca isso como uma das influências do Ukiyo-E sobre a pintura de Vincent Van Gogh.

Legenda Figura I: Ukiyo-E de Hiroshige, era Edo. Paisagem de Shono (1853), uma das 53 paradas de Tokaido, das “53 estações de Hiroshige (Tôkaidô gojû santsugi)”. Retirado de: AKIYAMA, Terukazu. *La Pentiure Japonaise lês Trésors de L’Asie*, Gen’eve, Suisse: Editions d’Art Albert Skira. 1961. p. 178.

Esse quadro (o enquadramento retangular) casou perfeitamente com o quadro da Hi-Vision. A tela de Hi-Vision ($16:9 = 1.78:1$), é, conforme descrevi no início deste texto, no formato retangular, mais próxima, porém, do formato da tela de cinema ($1.85:1$) que da tela da televisão convencional ($4:3 = 1.33:1$). Quero crer que, ao compor o quadro para esse programa de Hi-Vision, o diretor, provavelmente, levou isso em consideração. Buscou também, fazer acontecer nas imagens em movimento, o cinematismo em potência da tela de Ukiyo-E.

Pois então veja: os planos de imagens reais que aparecem no programa, todos eles apresentam enquadramentos que exploram ao máximo a característica retangular da tela. Seja nos planos de ruas e estradas, seja nos planos claramente decalcados da pintura, como as pontes (de Tokyo e Kyoto) e a recriação de Kanbara. Talvez o mais eloqüente desses planos, e, talvez, o que melhor sirva para ilustrar o que observo seja o plano dos tecidos coloridos de kimono balançando ao vento, na estação de Narumi. Ali, o aproveitamento da característica da tela 16:9, a partir do quadro da pintura de Ukiyo-E, realiza-se plenamente.

Além dessa disposição do enquadramento e do código cinético, as cores e a maneira como elas são trabalhadas no Ukiyo-E também ajudam a que esse seja composto como texto semiótico para o programa. Um dos pontos que diferenciam a xilogravura do ocidente da xilogravura japonesa é o uso das cores que fizeram os

pintores de Ukiyo-E. Eles não apenas criam nuances de claro e escuro, como também tomam mão de gama variada de cores, em ousado jogo de luzes.

Embora difiram na maneira do trato com as cores, a xilogravura Ukiyo-E e a televisão têm no cromatismo um dos aspectos essenciais na construção do texto semiótico. O cromatismo no Ukiyo-E é texto codificado pela cultura japonesa e que serve de base para recodificação, feita pelo cromatismo na televisão, com sua cor/luz, gerando novo texto semiótico.

Nesse ponto, destaco do programa as imagens que entram em corte seco no meio da narrativa. Logo depois da 11ª estação, Mitsushima, o programa abre espaço de respiro e mostra, pelas imagens reais e computação gráfica, o processo de produção de pintura de Ukiyo-E. As várias etapas de colocação das cores ganham tridimensionalidade e a pintura se põe “fatiada” na tela da televisão.

Figura 13: Decupagem das camadas de cores a partir de Ukiyo-E de Hiroshige; como aparece no programa Hiroshige wo Tabisuru (Viagem com Hiroshige), NHK/1991.

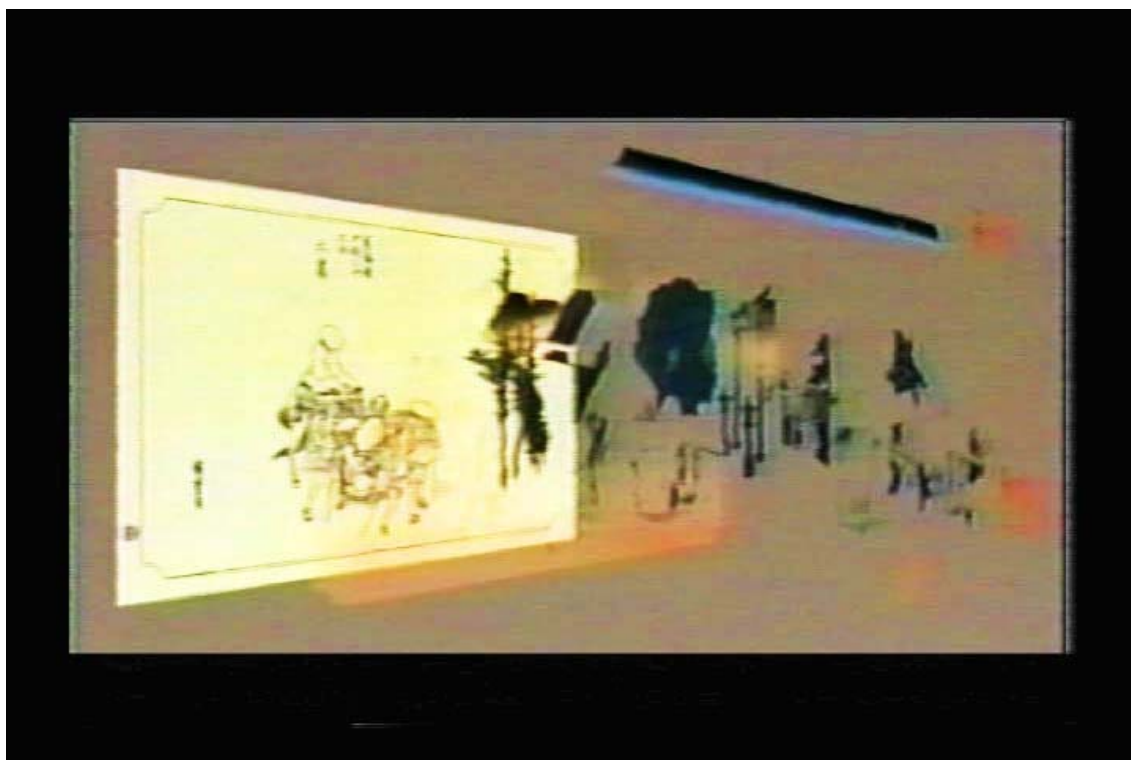


Figura 14: Mishima, era Edo, Ukiyo-E de Hiroshige, “53 estações de Hiroshige (Tôkaidô gojû santsugi)”. Do programa Hiroshige wo Tabisuru (Viagem com Hiroshige), NHK/1991.



O mesmo processo pode ser mostrado em relação à construção da cor na imagem de televisão. Ao decompor, “fatiar”, a imagem em cores da tela de televisão, encontram-se também algumas “camadas”. No lugar das várias telas com cores diferentes, como no Ukiyo-E, têm-se, aqui, três elementos de cores diferentes. Esses elementos são os já citados pixels, que formam os “pontos” da imagem, e, que postos lado a lado, compõem a linha. Cada pixel (ou “ponto”), então, é, na verdade, elemento luminoso triplo, composto das três cores básicas, vermelho, verde e azul, o chamado RGB. Tecnicamente, três tubos diferentes de emissão de elétrons (um para cada uma das três cores básicas) sensibilizam a área da tela coberta de fósforo, de acordo com a intensidade da luz que gerou a corrente de elétrons. As três cores se combinam, mas nessa combinação, além do RGB, há também dois sinais equivalentes, um para o brilho e o outro para a cor. O sinal que traz a informação para a cor é chamado de crominância. O sinal que contém o brilho é chamado de luminância. O sinal de luminância é o que traz informações sobre os detalhes da imagem. Ele atua como sinal monocromático. A

recuperação das cores vermelho, verde e azul acontece em função da combinação desse sinal de luminância com o sinal de crominância.

Figura 15: Diagrama da cor no tubo de TV.¹⁶⁹

Há, ainda, em televisão, três qualidades ou características da cor: a tonalidade e o matiz ou a cor propriamente dita: *hue*; a saturação: *saturation*, que mostra a intensidade, a concentração e a vivacidade da cor; e, por último, a luminância, que vai indicar o seu brilho: *brightness*.

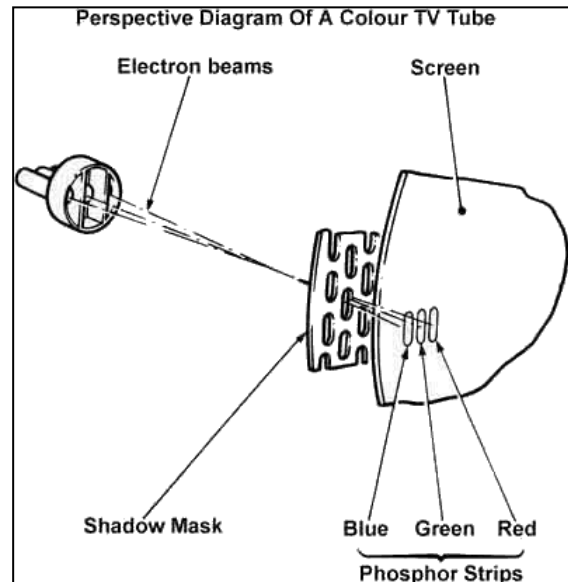


Figura 16: Cinescópio em Cores com Máscara de Sombra

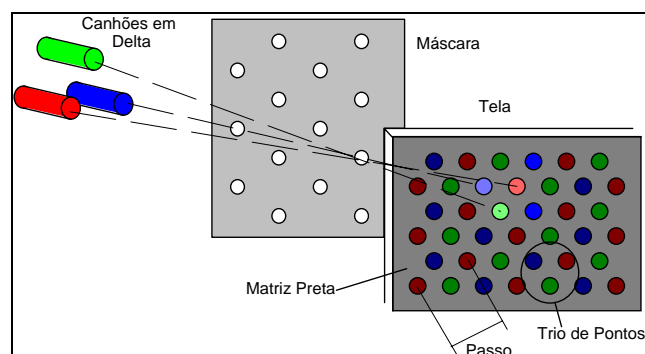
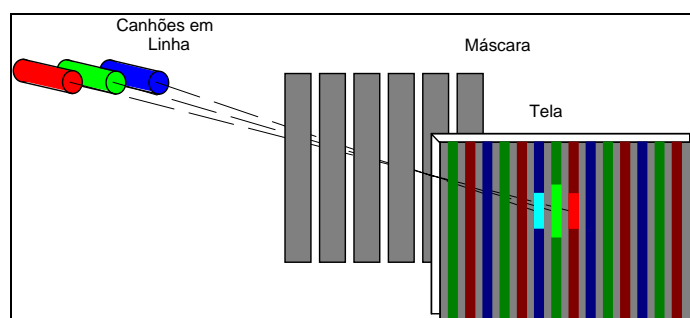


Figura 17 Máscara “Trinitron”.¹⁷⁰



¹⁶⁹ < <http://www.progressivescan.co.uk/interlaced.php>>. Acesso em 17/03/04.

¹⁷⁰ STOLFI, Guido. Displays para TV. **Apostila da Disciplina PEE647 – Princípios de Televisão Digital**. São Paulo: EPUSP, 2002.

Essa padronização de cor para a televisão foi criada grupo chamado National Television Systems Committee (NTSC), formado pela Eletronics Industries Association, e aprovada pelo FCC (Federal Communications Commission), dos Estados Unidos, em 1954. Esse mesmo conjunto criou e aprovou a padronização da televisão monocromática, em 1941. Embora a transmissão de televisão em cores tenha sido iniciada experimentalmente por volta de 1949 com dois sistemas, um criado pela RCA e outro pela CBS, só foi mesmo em 1954, baseado no sistema da RCA, que o NTSC adotou o seu padrão. Outros sistemas, como o PAL e o SECAM, dos quais já comentei anteriormente, foram adotados na sequência.¹⁷¹

Segundo Gershon Buchsbaum, em seu artigo *Visual System Considerations in the Coding of Natural Color Images*,¹⁷² na maioria dos casos, a cor é, na verdade, a expansão de imagem monocromática de um plano só para a imagem em cor em três planos. O que existe, na prática, são três imagens em paralelo que se combinam no monitor em cores, para formar o cromatismo em televisão. A introdução da cor seria, para ele, a expansão da tecnologia da imagem em preto e branco já existente. Ainda segundo Gershon, “The design of high-definition television (HDTV) advanced imaging systems provides an opportunity to let “life imitate art”, já que o sucesso da arte residiria nas propriedades do sistema visual e nas propriedades naturais das imagens como elas nos apresentam à percepção. Então, seguindo o exemplo dos artistas, como ele faz, a imagem em cor pode ser tomada aqui também como ponto de partida e como texto semiótico a ser levado em consideração.

“If the standards of HDTV and other future imaging systems can be reasonably divorced from constraints imposed on earlier designs, properties of the visual system and the inherent nature of real-world color images can be exploited. Identifying the image attributes that are significant for the visual system can serve as the basis for an efficient perceptually based coding system (Watson, 1990).”¹⁷³

¹⁷¹ GROB, 1984. p. -43-195 *passim*.

¹⁷² BUSCHSBAUM, Gershon. *Visual System Considerations in the Coding of Natural Color Images*. In: WATSON, Andrew B. (ed.). **Digital Images and Human Vision**. London, England: A Bradford Book, MIT Press, 1993. p. 99-108.

¹⁷³ BUSCHSBAUM, 1993. p. 100.

Entendendo a modelização como a tomada de modelos como “programa que gera comportamento ou ação”, posso deduzir claramente que aqui a linguagem da pintura Ukiyo-E serviu como sistema modelizante para se criar a linguagem do programa de televisão analisado. O Ukiyo-E não é apenas sistema de comunicação no âmbito da cultura japonesa, é também sistema que modela e faz criar novo código nessa cultura. O Ukiyo-E adquire, dessa forma, certo “valor” semiótico, e se transforma em código cultural, que gera nova significação. Pois, segundo Lotman, “cada linguagem é não só sistema de comunicação, mas ainda sistema modelizante, ou melhor dizendo, essas duas funções estão indissoluvelmente ligadas.” E mais ainda, “cada sistema de comunicação pode realizar função modelizante, e inversamente, cada sistema modelizante pode desempenhar papel de comunicação.”¹⁷⁴

É claro, a escolha da linguagem do Ukiyo-E para contar a história de Hiroshige em programa de Hi-Vision não é gratuita. “A escolha pelo escritor de um gênero, de um estilo ou de uma tendência artística determinados é também a escolha da linguagem na qual ele pensa falar ao leitor.”¹⁷⁵ Onde se lê “escritor”, pode-se ler “diretor/produzidor”; onde “leitor”, “telespectador”.

Penso que, especificamente nesse programa, a linguagem acompanha a evolução verificada na técnica. A linguagem do programa, ao tomar mão de texto, o Ukiyo-E com seu código específico (código esse que não era próprio do meio televisão), para se fazer expressar no novo meio, traz a esses elementos novos que possibilitam a evolução de sua gramática. Pois, como frisa Lotman, a “transcodificação de uma linguagem noutra” leva à descoberta em único objeto de objetos de duas ciências ou, então, faz com que se elabore um novo domínio do conhecimento e de “uma nova metalinguagem que lhe é própria.”¹⁷⁶ Uma linguagem do passado renasce, recodificada é verdade, em novo suporte, em nova mídia, nova arte. “Não é por acaso que a arte, ao longo de seu desenvolvimento, se liberta das mensagens envelhecidas, mas conserva na memória, com uma extraordinária constância, linguagens artísticas das épocas passadas. A história

¹⁷⁴ LOTMAN, 1978. p. 44-45.

¹⁷⁵ LOTMAN, 1978. p. 50.

¹⁷⁶ LOTMAN, 1978. p. 50-51.

da arte transborda de ‘renascimentos’ – renascimentos das linguagens artísticas do passado recebidos como inovadores.”¹⁷⁷

Embora seja programa produzido no começo da década de 90, período em que as transmissões e gerações de programas em Hi-Vision se encontravam em seus primórdios, as soluções e procedimentos adotados nele me chamaram a atenção porque me permitiram identificar algo que poderia facilmente ser colocado como novo texto de referência para novas incursões estéticas do meio televisão. É partindo dessa premissa que gostaria de analisar o meu programa-piloto ora apresentado.

5.2. Programa-piloto em televisão digital interativa: UNIVERSO MODELIZANTE – SHUNGA

O primeiro programa-piloto de televisão interativa que desenvolvi se chama UNIVERSO MODELIZANTE. É programa de dois capítulos, de meia hora cada, podendo cada parte ser veiculada em separado em horários estipulados em suposta grade de programação.

O tema tratado nesses dois capítulos iniciais é a pintura erótica japonesa SHUNGA. O SHUNGA, que literalmente pode ser traduzida como pintura primavera, é variação da pintura xilográfica japonesa chamada UKIYO-E (pintura do mundo flutuante).

Universo Modelizante é, então, o nome geral do programa e a cada um ou dois capítulos ele trata de tema diferente.

O formato desses dois capítulos iniciais do programa é um documentário baseado em palestra. Nesse caso, a palestra foi proferida pela pesquisadora Madalena Hashimoto no evento **O Corpo Japonês II**,¹⁷⁸ promovido pela Fundação Japão e pelo Centro de Estudos Orientais do Programa de Estudos Pós-Graduados em Comunicação

¹⁷⁷ LOTMAN, 1978. p. 47.

¹⁷⁸ Evento realizado pelo Centro de Estudos Orientais e Fundação Japão.

e Semiótica da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. A co-produção das gravações é da TV PUC.

Na versão para televisão interativa, o telespectador pode manipular informações ao longo da exibição do programa. Em tempo corrido, cada capítulo do programa tem meia hora de duração, mas, ao entrar nas camadas interativas o telespectador pode fazer com que o programa tenha mais de meia hora, que tenha o tempo que ele leva para navegar nas diversas camadas interativas e assistir ao programa todo.

As opções de interações aparecem ao telespectador por meio de informações na tela e podem ser acionadas via controle remoto. Nesse piloto, como não há ainda sistema nem padrão em funcionamento no Brasil, o aparelho controle remoto aparece em emulação na tela. O telespectador tem de clicar nos botões correspondentes na representação do controle remoto na tela como se o fizesse em controle remoto real. Esses comandos são o que abrem as camadas interativas e permitem a navegação.

Quanto à interface de interação, minha opção foi a de emular controle remoto, uma vez que ainda não se tem sistema de televisão digital interativa via terrestre em funcionamento no país. Dessa maneira, Eduardo Husloff, meu assistente nas pesquisas em televisão digital e atualmente orientando de mestrado do Professor Roberto Moreira, do CTR, construiu em psd e me encaminhou o modelo de controle remoto passível de uso para a televisão digital. Nesse modelo, foram especificadas, a exemplo que está em uso nos países com o sistema DVB, a padronização de cores e teclas para interação. Foram construídas quatro teclas em cores que indicam o tipo de interação: vermelho para a função liga/desliga; verde para a permissão de ação; azul para interrupção de ação; e amarelo para pausar dada ação. Além disso, Eduardo criou também o *flip*, que aberto se transforma em pequeno teclado para inserção alfa-numérica. Com esse controle em mãos, a partir de minhas orientações, Tiago Leite fez animação em *flash* em que o controle aparece, abre o *flip* e suas teclas de cores e números começam a piscar, solicitando ação de interação.

Em sistema real, em funcionamento, o que proponho é que sempre que seja possível interação, as teclas do controle remoto devem piscar, dando ao telespectador a

possibilidade de interagir. Caso ele interaja, sua ação o levará para aquele “objeto” que a interação aponta. Caso ele não queira interagir, o controle remoto simplesmente deixará de piscar depois de algo tempo, mesmo que ele não aperte nenhuma tecla. Já na emulação que construí, no Emvivo, apliquei a animação do controle remoto sobre as imagens nos locais em que eu desejava que o telespectador interagisse. A animação do controle remoto piscando indica que se “apertar” uma das teclas que estão piscando, essa ação levará a alguma subcamada interativa. Além da animação do controle remoto, estabeleci também, como indicativo de possibilidade de interação, que cada objeto passível de me levar à camada interativa deveria piscar quando aparecesse na tela. Dessa forma, por exemplo, quando há interação a partir de ideograma, a imagem dele deve estar piscando na tela, indicando que a partir dali se pode ir à outra camada interativa, que tanto pode ser texto, outra imagem, som ou qualquer outro dado. Para parar a interação e voltar ao programa no seu fluxo normal, é preciso fazer ação semelhante, só que ao invés de apertar a tecla de cor verde, deve-se apertar a tecla de cor azul.



Como já mostrado no Capítulo 4, questões de funcionalidade e usabilidade do controle remoto estão entre as pesquisas do SBTVD. Nesse quesito, procura-se, por exemplo, que o controle remoto seja facilmente manipulável, que suas teclas ofereçam leituras claras, que também possa ser manipulado por deficientes e que possuam elementos parecidos com o que já se encontra hoje nos controles atuais, como a entrada alfa-numérica.

Figura 18: Proposta de controle-remoto, com entrada alfa-numérica e botões coloridos. Criado por Eduardo Husloff.



No sistema de televisão digital, o controle remoto é entendido como a extensão da interface de mediação entre o telespectador e o sistema. O controle é o que conecta o telespectador à tela, que é em si a interface. É pelo que surge na tela que o telespectador poderá optar para qual lado deverá ir, e sobre qual ação deverá fazer. Portanto, além da funcionalidade do controle remoto, especificamente, deve-se pensar na funcionalidade e navegabilidade da tela da televisão digital interativa. Essa navegabilidade deverá ser simples, aproveitando ao máximo a familiaridade que o telespectador já possui com o aparelho de televisão. Nesse sentido, não se pode perder de vista que a interação via controle remoto não é a mesma que se processa via teclado e mouse com o computador e na Internet. Os recursos são outros; formato, tamanho, resolução e distância entre o telespectador e a tela são outros. Pensando no que já foi colocado sobre as relações de aspectos e as distâncias entre o telespectador e a tela de televisão, entende-se que, diante de tela SDTV 3:4, esse estaria à distância de mais ou menos dois metros daquela. Nessas condições, quando a entrada de dados for feita via textos e números, estes deverão ter boa definição, com os tipos apresentando tamanhos e destaques que possam ser vistos à essa distância. Na tela, as instruções deverão entrar de forma simples (menus, janelas, botões), e setas deverão guiar o telespectador a partir de toques dados nas teclas de seu controle remoto. Quanto aos deficientes, o controle remoto poderá conter mecanismos como informações em braile ao lado das teclas e sinais sonoros diferenciados aos toques de cada cor, por exemplo.

No começo do programa há abertura feita pela apresentadora, Rachel Zuannon, convidando os telespectadores a assistirem e interagirem. Depois dessa abertura, entra-se efetivamente no tema desses dois capítulos, SHUNGA, com nova “cabeça” introduzindo o tema e a pesquisadora Madalena Hashimoto.

As opções de interatividades começam a aparecer já com a entrada em cena da pesquisadora. São interações que acontecem a partir de alguma referência da fala da pesquisadora ou de algum desenho SHUNGA que aparece na tela.

Ao aparecer algum desses ícones, surgirá na tela animação que representa a emulação de controle remoto. Ao clicar no controle remoto o telespectador é levado a outro nível da navegação. Desse nível, o telespectador poderá voltar ao nível em que

estava e continuar assistindo a sua programação, ou poderá passar a terceiro nível de informação na rede de *links* que o programa proporciona. De toda forma, em algum momento, ele volta ao primeiro nível de navegação em que pode voltar a acompanhar o programa de forma linear.

Um dos exemplos dessa navegação é o que se verifica quando, durante um dos capítulos do programa, Madalena Hashimoto cita o filme **Império dos Sentidos**, do cineasta Nagisa Ôshima, relacionando-o à pintura Shunga mostrada na tela naquele momento. A partir dessa citação, clicando no controle remoto, o telespectador será remetido a um outro nível em que ele terá quatro opções de navegação. Clicando, na emulação do controle remoto, o número 1, 2, 3 ou 4 correspondente a cada uma das opções, o telespectador será levado ao terceiro nível, em que poderá assistir à parte de palestra da Professora Lúcia Nagib, especialista em cinema japonês e autora de livros sobre Ôshima. Nessa palestra, que foi proferida no evento **O Corpo Japonês III** (também promovido pela Fundação Japão e pelo Centro de Estudos Orientais do Programa de Estudos Pós-Graduados em Comunicação e Semiótica da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo e também gravado em co-produção com a TV PUC), a Professora Lúcia Nagib explicita a pintura Shunga como a fonte de inspiração de Nagisa Ôshima para compor uma das cenas mais belas do filme, em que o casal faz sexo, com a mulher tocando *shamisen* enquanto “cavalga” o corpo do homem, que está deitado. Então, na palestra de Lúcia Nagib, os dois ícones são colocados lado-a-lado, a pintura e o fotograma do filme. Nesse momento, o telespectador poderá clicar em uma das teclas coloridas do controle remoto, as quais o direcionarão ou de volta à palestra de Madalena Hashimoto, ou a outras versões da palestra de Lúcia Nagib, ou a informações em textos sobre o filme de Ôshima, como ficha técnica etc; podendo também, de lá ser remetido de volta à palestra de Madalena Hashimoto. De cada nível de navegação, o telespectador poderá voltar ao primeiro nível e continuar a fruição de seu programa.

Figura 19: Frame do programa-piloto Universo Modelizante / Shunga. Tela indicando possibilidade de interação.

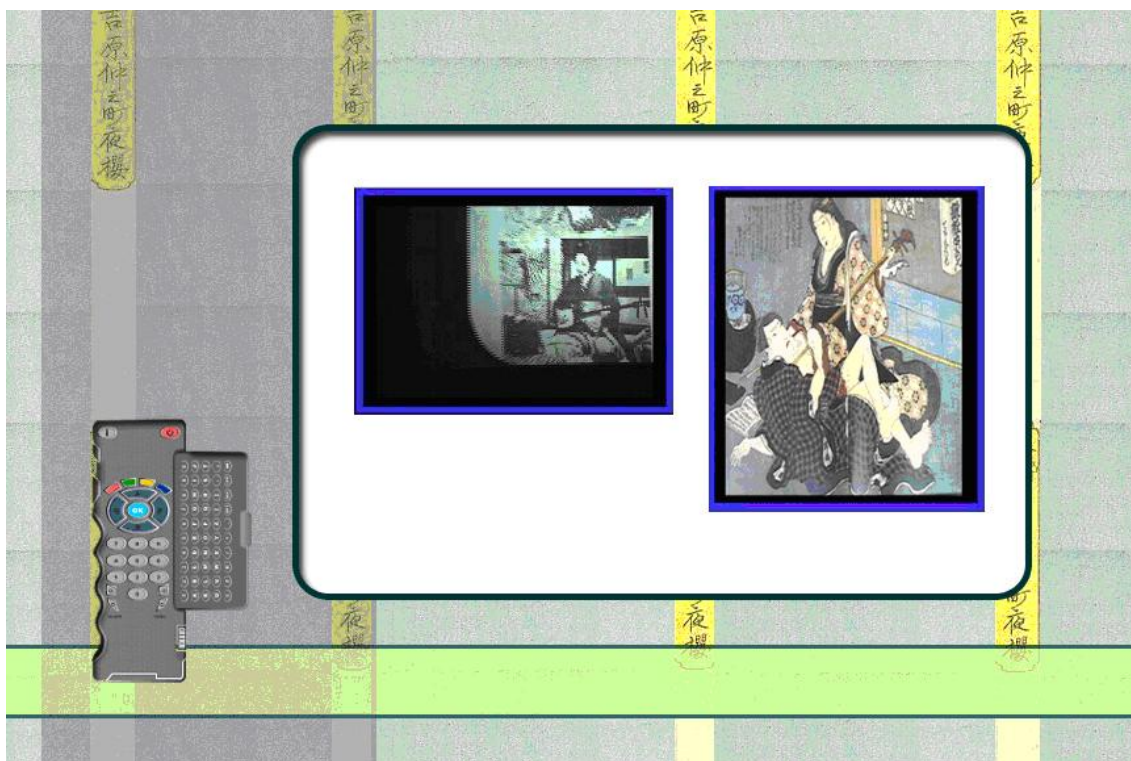


Figura 20: Frame do programa-piloto Universo Modelizante / Shunga. Tela indicando possibilidade de interação.



Outras interações possíveis acontecem quase sempre em que são citadas palavras em japonês nas falas da Professora Madalena Hashimoto. Aparecem na tela ícones dos ideogramas (Kanji) correspondentes a essas palavras. Esses ícones piscam, indicando a possibilidade de interação. E o controle remoto emulado aparece na tela. Ao clicar na tecla correspondente, o telespectador será levado a outro nível em que poderá acessar informações a respeito da formação dessa palavra na língua japonesa. Por exemplo, quando a Professora Madalena fala a palavra SHUNGA, a maneira de escrevê-la em língua japonesa aparecerá na tela, com seus dois ideogramas e sua leitura em letras romanas (Romaji). Ao clicar no controle remoto, o telespectador será levado ao nível em que mostrará a palavra decomposta na sua formação e a tradução correspondente a cada um dos ideogramas que compõem a palavra. Desse nível, o telespectador poderá voltar ao primeiro nível e continuar assistindo a seu programa. Essas informações podem aparecer em janelas *pop-up*, sem interromper a fruição do programa ou, poderá, caso o telespectador queira, interromper a fruição do programa e tomar a tela inteira.

Figura 21: Frame do programa-piloto Universo Modelizante / Shunga. Tela indicando possibilidade de interação.¹⁷⁹



¹⁷⁹ Figuras 19 a 22 de ALMAS, 2005.

Nota-se que essas interações não são obrigatórias. O telespectador não é obrigado a interagir para assistir ao programa. Elas estão lá, mas não interferem caso o telespectador queira simplesmente usufruir seu programa de forma linear. Nesse caso, este se torna programa comum, de meia hora de duração (em cada capítulo), que se conta por si. A falta de interação não atrapalha o entendimento do tema que o programa apresenta. As interações só serão acionadas se e quando o telespectador assim o quiser. Caso interaja com o programa, esse lhe fornecerá informações adicionais e destaques que possam ajudar na fruição do seu programa.

Ao analisar o programa Hiroshige wo Tabisuru (Viagem com Hiroshige), da NHK, no primeiro tópico deste capítulo, tendo como referencial teórico os pressupostos da Semiótica da Cultura, defendi que a tela, a cor e a relação de aspecto da imagem de televisão constituíam textos semióticos sobre os quais eu identifiquei os mecanismos de sistemas modelizantes, como preconizado por Iuri Lotman e seus parceiros da Escola de Tártu.¹⁸⁰ No programa analisado, o texto cultural sobre o qual esse se constrói é a Pintura Ukiyo-E. Para compor esse meu programa-piloto, peguei também a pintura Ukiyo-E, ou, melhor dizendo, a sua variação, Shunga, como referencial de texto semiótico para a modelização que pretendo mostrar.

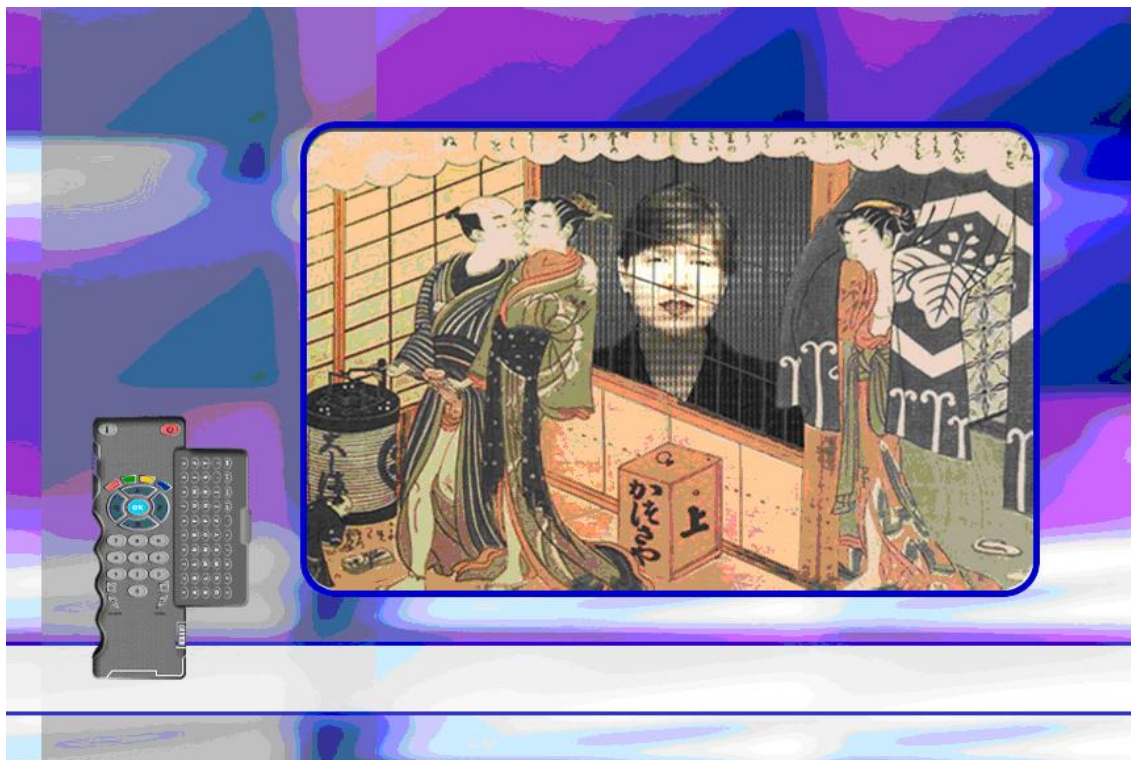
Defendo essa escolha por acreditar que seja possível, como feito na análise do programa em Hi-Vision da NHK, levantar essas questões pertinentes ao formato da tela e às cores. O formato retangular de algumas das pinturas Shunga é o mesmo do das pinturas de Ukiyo-E apresentadas anteriormente. Em vários momentos do programa-piloto, a própria pesquisadora Madalena Hashimoto chama a atenção para os aspectos de várias ações acontecendo ao mesmo tempo na pintura, para o uso das “manchas” de textos entremeados à imagem, para o jogo entre figura e fundo, procedimentos essenciais à narrativa dessas obras.

São esses procedimentos de narrativa da pintura que pretendo trazer para o programa-piloto Universo Modelizante/Shunga. Sempre que foi possível, procurei fazer com que a apresentadora do programa, Rachel Zuannon, e a própria pesquisadora,

¹⁸⁰ LOTMAN, USPENSKII, IVANOV, 1981.

Madalena Hashimoto, fizessem “parte” da pintura Shunga. Busquei fazer com que a tela da pintura fosse para mim a referência para a imagem de televisão. Usei bastante do recurso de superposição de letreiros, para que o texto fizesse parte da imagem. Diferente do programa da NHK, que foi todo ele produzido com a tela larga na relação de aspecto 16:9 (1.78:1), esse programa-piloto foi todo construído com a tela na relação 4:3 (1.33:1). Embora haja disponíveis no mercado equipamentos adequados para produção em formato 16:9, não tive essas condições para a gravação desse programa. Como não gravei 16:9, poderia usar o recurso digital (disponíveis nos software de edição) de distorcer a imagem e fazê-la apresentar o formato widescreen; porém, optei por não fazer isso, uma vez que já interfiro bastante nos enquadramentos originais. Para não perder a tela do Ukiyo-E (e do Shunga) como referencial, esclareço que essas pinturas também trabalhavam com outros formatos de tela que não a tela larga. De modo que, mesmo quando estou trabalhando com a tela em fomato 4:3, entendo que mantenho também o referencial do Shunga.

Figura 22: Frame do programa-piloto Universo Modelizante / Shunga. Tela indicando possibilidade de interação.



Digo isso, porque destaquei de forma enfática, ao analisar o programa Hiroshige wo Tabisuru (Viagem com Hiroshige), da NHK, que a tela do Ukiyo-E, em seu formato retangular, foi para mim o texto cultural por excelência que serviu de suporte para a modelização. Continuo pensando da mesma forma, que é na tela que se deve buscar codificação cultural para recodificá-la em novo texto (lembrando os conceitos de codificação, decodificação e recodificação, tratados aqui no começo deste capítulo).¹⁸¹ O que trago agora, no entanto, é que é a tela da pintura em si, e não necessariamente a tela larga, que se torna meu texto cultural. Quer dizer, é na tela de Shunga que busco suporte para reescrever o texto audiovisual do programa. Dessa maneira, mantenho a defesa de que a tela, a cor e a relação de aspecto da imagem de televisão constituem textos semióticos. Esses textos foram gerados a partir de codificações e decodificações da tela de Shunga que, por sua vez, me proporcionou mecanismos que posso identificar como sistemas modelizantes.

Destacando ainda o sistema visual, alguns procedimentos adotados por mim nesse piloto procuram dialogar com a pintura. Em alguns momentos, preferi distorcer algumas imagens de Shunga a mantê-las em sua relação original. Em outros, preferi reenquadrá-las em janelas emolduradas, mantendo ou não a relação original ou mostrando algum detalhe que foi destacado pela pesquisadora Madalena Hashimoto em sua fala. Algumas vezes, a tela inteira é utilizada, noutras o espaço da tela compartilha elementos de interação. Sempre que utilizo diversas camadas de imagens na mesma tela, trabalho com fundo neutro e arranjo os elementos visuais de modo a manter sempre em destaque o elemento principal naquele momento. Se a interação me leva para outro nível de navegação, e esse é o elemento principal naquele momento, esse nível é que estará em destaque em detrimento da linha principal do programa (a fala de Madalena Hashimoto). O que pretendi manter foi a idéia de várias ações ao mesmo tempo na tela. Embora no Ukiyo-E e no Shunga, essas ações aconteçam em espaço mais linear, na tela do programa interativo elas acontecem de forma não-linear, sobrepostas umas às outras.

¹⁸¹ 176 Como visto no começo deste capítulo, a informação portadora de significação, que já foi codificada e decodificada, passa por uma re-codificação para gerar novos signos, novos códigos e novas ressignificações, enfim, novos textos. SEBEOK, 1995. p. 56. LOTMAN, 1978. p. 43.

Quanto ao gênero, esse piloto é construído sobre formato misto de debate e palestra. Quer dizer, o público aparece aqui apenas pontuando como coro algumas falas da personagem principal, que é a palestrante. Não há perguntas do público nem intervenção de outros especialistas e convidados, como em mesa-redonda ou debate formais. Formato comum nas redes de televisão educativas e universitárias, a documentação de palestras se atém, quase sempre, a registrar aquele momento em que especialista é chamado a discorrer sobre determinado assunto. Geralmente não há espaço para perguntas e o público, embora apareça em alguns enquadramentos, está ali para tornar verdadeiro, *a posteriori*, aquele momento. Ou seja, para evidenciar ao telespectador que aquela palestra realmente existiu, que aquele programa é registro “fiel” daquele momento em que o especialista se vê frente a frente com platéia e tem de discorrer sobre o tema que domina e estuda. Tomando mão da classificação dada por Arlindo Machado, em **A Televisão Levada a Sério**,¹⁸² posso colocá-lo, a meu ver, ao lado dos formatos de televisão fundados no diálogo, como a entrevista e a mesa-redonda, por exemplo, pois há aí interlocução (com a platéia, inicialmente, e com o telespectador, a partir do programa editado).

Por fim, esse formato de televisão tem sido apresentado como forma que não permitiria espaço para arranjos mirabolantes ou procedimentos experimentais. Documentar o que aconteceu no evento e cuidar para que a mensagem do palestrante seja passada e entendida pelo telespectador seria sua principal preocupação. Quando muito, há algumas ilustrações explicativas. Nesse programa-piloto, em função, inclusive, do arranjo das gravações, me filio a esse registro. Ressalto, porém, que a escolha desse gênero para fazer o piloto não se deve, de forma alguma, à predileção especial pelo formato. Como faço parte do núcleo de pesquisas do Centro de Estudos Orientais do COS/PUC e como ele tem começado a construir acervo de palestras, eventos, apresentações teatrais e entrevistas que têm como tema a cultura japonesa, achei que poderia ser desafiante tirar dali algo que extrapolasse sua exclusiva função de arquivo audiovisual. Pelo grande número de gravação de palestras e entrevistas que o Centro já realizou, optei por trabalhar com a da pesquisadora Madalena Hashimoto sobre o

¹⁸² MACHADO, Arlindo. **A Televisão Levada a Sério**. São Paulo: Editora Senac, 2000. p. 72.

Shunga porque vi aí oportunidade de levar um pouco de experimentação a esse gênero televisivo.

Como gênero transgressivo de pintura da cultura japonesa, pretendi trazer o Shunga para o programa, pensando assim em contaminá-lo um pouco com essa característica. Ou, melhor dizendo, a minha proposta foi a de trazer o programa para dentro do Shunga. Não pretendi, evidentemente, restringir-me ao caráter provocativo da exibição pura e simples de órgãos sexuais e imagens de casais copulando, mas, pelo contrário, quis fazer com que o telespectador assumisse o lugar do *voyer*, aquele lugar do *mame-otoko* (homem feijão), que se insere na cena para poder ver de perto o que se passa nos quartos fechados das casas de prazeres da era *Edo*. Esta característica de que a pintura Shunga seja, antes de tudo, deleite voyerista, foi uma das motivações para usá-la como referência para o programa-piloto que ora apresento.

6 Conclusão

Conclusão

Ao colocar em discussão o Sistema Brasileiro de TV Digital, o que pretendi nesta tese foi deslocar o foco, que normalmente se concentra nas questões tecnológicas, para questões mais amplas do modelo da televisão digital. Não obstante, como visto ao longo deste trabalho, não deixei a tecnologia de lado. Mas, o foco se direciona também para o que não é ditado pela tecnologia na discussão sobre televisão digital. Como visto no primeiro capítulo, pretendi explicar a divisão existente entre modelo, sistema e padrão, e, com isso, explicitar que as pesquisas brasileiras de televisão digital apontam para algo que vai além da definição dos aspectos tecnológicos e que chegam a definições de políticas públicas e de reorganização dos modelos e sistemas existentes hoje na radiodifusão e nas telecomunicações do país.

A minha postura ao longo desta tese se caracteriza pela defesa de que as pesquisas em televisão digital desenvolvidas no Brasil ao longo dos últimos anos são imprescindíveis para que, em fevereiro de 2006, o país possa tomar a decisão correta quanto aos padrões tecnológicos a serem adotados. Mais ainda, tenho certeza de que essas pesquisas são importantes, no âmbito externo, para o posicionamento do país no cenário internacional de tecnologia de televisão e, no âmbito interno, para o estreitamento das relações entre pesquisadores e grupos de pesquisas brasileiros, e entre esses e a indústria nacional de produção de equipamentos e conteúdo audiovisual. Nesse ponto, foi mais do que bem-vinda a maneira de constituição dos consórcios de pesquisas para o atendimento dos requisitos dos editais e Cartas-Convites da FINEP. Os pesquisadores que até então vinham trabalhando de forma isolada, ou com pouco contato com seus pares, foram agrupados de acordo com interesses e temas comuns, o que possibilitou grande troca de conhecimento. Também os segmentos da indústria de eletroeletrônico e de conteúdo, que atuavam isolados da comunidade acadêmica, agregaram-se a essas pesquisas de forma inédita, criando um ambiente de parceria geralmente pouco visto no país. Independentemente de qual seja a decisão que o governo brasileiro venha a tomar em fevereiro de 2006, o fato de terem acontecido essas pesquisas acadêmicas já fez valer a pena.

Mas, é claro, também me posiciono favorável a que o Brasil tome a decisão levando em consideração, em primeiro lugar, o modelo que o país pretende adotar para sua televisão digital terrestre. Defendo que a decisão de caráter tecnológico deva atender a modelo viável e com características baseadas na realidade brasileira. Defendo que o sistema brasileiro seja uma equação dessas várias facetas colocadas em jogo pelas exigências do modelo e as possibilidades de atendimento desses requisitos pelos padrões tecnológicos existentes. Dessa maneira, acredito e defendo que seja possível ao Brasil ter sistema próprio de televisão digital terrestre.

Esse sistema próprio não significa que o país tenha de “inventar” padrões tecnológicos de compressão e modulação de áudio e vídeo, por exemplo; ou que tenha de “inventar” um “novo” MPEG para atender aos requisitos de transporte dos sinais. Não é. Como já demonstrei, citando Marcelo Zuffo, Ricardo Benetton, Alexandre Annenberg e os documentos das Cartas-Convites, sistema engloba a infra-estrutura técnica e os diversos segmentos sociais envolvidos. Em tempo, padrão é todo o conjunto de definições tecnológicas que visa atender aos requisitos do modelo dentro da infra-estrutura do sistema. E modelo é o conjunto de requisitos (as características do meio, as questões econômicas, sociais, culturais, políticas, governamentais e tecnológicas, as opções de negócios e a regulamentação) para a instalação do sistema e a definição do padrão. Se o modelo propõe que se tenha HDTV e transmissão de televisão para aparelhos celulares, por exemplo, o sistema deverá requerer dos padrões tecnológicas as condições que atendam a esses requisitos, enquanto procurará, por outro lado, estudar as implicações e os impactos que eles provocarão nos meios envolvidos. Nesse caso específico, os meios de radiodifusão e de telecomunicações deverão encontrar campo comum de atuação para seus negócios, já que as plataformas tecnológicas e os serviços tendem a convergir. Isso é questão de sistema. Pensando assim, é perfeitamente factível que o país tenha seu próprio sistema de televisão digital terrestre.

Requisitos de modelo para definir o sistema brasileiro de televisão digital estão publicados nos decretos e nas exposições de motivos do SBTVD. Neles, a política governamental para o meio é explicitada e a pesquisa procurará encontrar soluções às proposições dadas. Uma dessas proposições, por exemplo, é a evolução dos serviços de televisão analógica, visando propiciar a entrada de novas empresas no setor. Por mais

que se defenda que o modelo brasileiro de radiodifusão tenha caráter democrático por permitir a livre recepção do sinal de radiofrequência, não há como não questionar que, no que diz respeito à produção e ao controle dos conteúdos a serem ofertados, esses ainda estão nas mãos de poucos. No Brasil, hoje, apenas uns poucos conglomerados de mídias detêm, de forma hegemônica, o controle sobre os meios de produção. Dessa maneira, a oferta de diferentes visões fica comprometida. Os grandes conglomerados constituem grandes redes e essas, por sua vez, controlam a exibição de conteúdo em praticamente todo o país. Mesmo no caso das afiliadas, a produção própria dessas afiliadas é muito pequena em relação ao conjunto do total de conteúdo enviado pela cabeça de rede. Pode-se dizer, é claro, que a culpa disso seja o alto custo da produção de televisão. Isso tem seu lado de verdade, é evidente, mas não é a verdade toda. Hoje em dia, a produção televisiva com equipamentos de baixo custo torna possível a existência de programação própria e de qualidade. É o modelo estabelecido pelas grandes redes que não permite que se tenha forte produção local. Não é permitido, por exemplo, às afiliadas que o sinal da cabeça de rede seja substituído em determinados horários, como o horário nobre da noite e a maior parte do horário durante o dia. O que sobra? Sobra praticamente o horário noturno depois do horário nobre (mais pela madrugada, na verdade) e as inserções de telejornais locais e regionais antes dos jornais de caráter nacional. Mesmo nesse horário das inserções dos telejornais locais e regionais não há liberdade de troca do formato de programa. É espaço destinado a programa de formato jornalístico, geralmente. Se a afiliada desejar colocar nesse horário outro formato de programa que não o costumeiro jornalístico, não será possível.

Não há como dizer com todas as letras que o acesso aos meios televisivos seja democrático no modelo brasileiro de radiodifusão. Na produção de conteúdo sabemos que isso está longe da verdade. Por outro lado, ao longo desta pesquisa, encontrei argumentos que colocam o modelo de televisão brasileira como um dos mais democráticos do mundo, pois sabemos que o sinal de televisão aberta atinge a faixa de 90% da população brasileira. O fato de esse sinal ser recebido de forma gratuita, sem custos adicionais para o telespectador a não ser a compra de seu aparelho televisor, pode nos induzir a pensar assim. Mas, analisando melhor, vê-se que o custo desse modelo acaba saindo mesmo do bolso do telespectador, pois aquele é sustentado pelo mercado

publicitário, que, por sua vez, é sustentado pela venda de produtos que este consome. Ou seja, quem sustenta o mercado publicitário é o consumidor. E é este mercado quem sustenta a televisão aberta. Portanto, podemos dizer que a televisão aberta brasileira não é tão gratuita assim, como pode parecer. Isto acaba sendo relevante quando é preciso pensar no modelo para a implantação da televisão digital.

Outro fator importante no modelo brasileiro de radiodifusão diz respeito às concessões. Como mostrado no primeiro capítulo, quem, como e em que circunstâncias se tem direito à concessão de televisão está especificado na legislação de radiodifusão. Vale destacar que a concessão é direito de exploração de serviço público. O espectro de frequência é bem público. Bem público e limitado, diga-se de passagem, pois o número de canais disponíveis em cada localidade é limitado por questões técnicas relevantes. Então, como o espectro de frequência não permite, tecnicamente, a existência de grande número de canais em cada cidade ou região, o acesso a essas concessões não é totalmente aberto. É lógico, é preciso ter condições econômicas para pleitear um canal de televisão. Mas, o que se tem visto é que as concessões de radiodifusão acabam sendo, politicamente, um grande mercado de trocas. E, mais uma vez, uns poucos grupos de mídias e de políticos acabam sendo os agraciados com esses direitos. Dá-se a alguém (ou a algum grupo) o direito de explorar o oferecimento desses serviços à população.

Em relação à televisão aberta terrestre, pelo que está definido em lei, esse é um serviço que deve ser oferecido sem que o telespectador pague ao concessionário. Para que este possa sustentar seu negócio é permitida a exploração comercial de outra ordem, é permitida a “venda desse espaço”. Para a televisão por assinatura, a concessão é permissão para explorar o oferecimento dos serviços de sinais de televisão, mas cobrando por ele. Aqui, para a sustentação desse sistema já pressupõe a existência do consumidor contribuinte. O faturamento do setor de assinaturas pode ser visto em tabela colocada no Capítulo 2. Só no primeiro trimestre de 2005, o setor faturou cerca de R\$ 1,1 bilhão; em 2004, R\$ 4 bilhões.

Embora seja sistema fechado, atingindo universo de pouco mais de 3 milhões e oitocentos mil assinantes, foi principalmente na televisão por assinatura que houve pequena entrada para a quebra da hegemonia dos grandes grupos de mídia na produção

e difusão de conteúdos audiovisuais. Lembrando, é claro, que a legislação criou a figura da televisão comunitária para o sinal terrestre aberto. Essas são transmitidas em baixa potência e atingem número pequeno de telespectadores, geralmente restrito a espaço físico limitado. Mas, não foi possível, ainda, ver nesse mecanismo o grande salto da democratização dos meios de comunicação. A radiodifusão comunitária (tanto na televisão quanto no rádio) tem esbarrado em diversas barreiras de âmbito político, cultural, econômico e até tecnológico. Mas, por mais contraditório que seja, a figura dos canais alternativos floresceu mesmo foi no universo fechado da televisão por assinatura. Dentre essas alternativas, um dos canais mais assistidos hoje é o da TV Senado, em função da transmissão ao vivo dos depoimentos das CPMIs em andamento. É nessa modalidade que figura o Canal Universitário (CNU), o qual exhibe a programação feita pelas TVs das universidades, dentre elas a TV USP e a TV PUC. Quando da introdução desse mecanismo, chamado de canais de livre acesso, o Canal Comunitário foi o que mais despertou interesse, porque se imaginava que seria por ali que a sociedade começaria a democratizar o meio televisão. Eu participei ativamente de sua implantação e sempre acreditei nessa premissa. Mas hoje, por incrível que pareça, o canal comunitário é um dos canais menos assistido da televisão a cabo. Não colou. Não acontece nesse canal uma programação realmente comunitária e menos ainda uma programação alternativa, em todos os sentidos. Não é alternativa no conteúdo, nem alternativa no formato e nem na linguagem televisiva. É uma mera repetição mal feita de receitas requeitadas e nada criativas da programação normal da televisão comercial. Na verdade, o que aconteceu com o canal comunitário é que alguns poucos grupos tomaram e “privatizaram” aquele espaço, desvirtuando sua função original.

Na minha concepção, o modelo brasileiro de televisão digital terrestre deverá levar em consideração todos esses fatores. Mas, não é só. Não é simplesmente pegar o modelo da televisão analógica e transportá-lo para a televisão digital. É muito mais do que isso. Para mim, o modelo atual é o ponto de partida para a implantação da televisão analógica. Queira-se ou não, ao implantarmos o sistema de televisão digital terrestre estaremos implantando um novo modelo. Mas nesse novo modelo não pode haver retrocesso em relação ao modelo atual. Por exemplo, não se pode mexer no sistema de recepção gratuita do sinal de televisão aberta. Tomando por base a Exposição de

Motivos MC 00034 EM e o Decreto 4.901, que instituem e que dão a base política do SBTVD, pretende-se que a televisão digital proporcione condições para a implementação de políticas públicas de inclusão digital. Tecnicamente, pode-se investir em sistema em que a convergência de plataformas seja possível, possibilitando integração entre o aparelho de televisão, computador, Internet e telefonia, por exemplo. Nesse caso, é preciso pensar a partir de duas vertentes. Primeiro, no número de usuário de computador e de Internet e na base de penetração da telefonia fixa e de celular; segundo, na penetração do sinal de TV aberta. O complicador para a adoção de tecnologias que exijam uso de computador e Internet vai esbarrar sempre no pequeno número de usuários dessas plataformas no Brasil. Não dá para pensar em sistema de televisão digital que fique dependente do uso desses recursos. A solução passa por buscar padrões tecnológicos que possibilitem que o aparelho de televisão possa se transformar nesse híbrido de computador e televisão. Isso associado ao modelo atual em que a maioria da população tem acesso à rede de televisão aberta terrestre. Portanto, para mim, esse requisito de inclusão digital pedido pelo modelo brasileiro de televisão digital só poderá ser atendido se o televisor digital (ou a caixa conversora, inicialmente) puder disponibilizar, além de seu tradicional cardápio de imagem e som, recursos multimídia semelhantes aos que se encontram atualmente na Internet (dados, gráficos, textos, imagens, sons e interação, por exemplo). Dessa forma, novos serviços que poderão ser fornecidos, como os serviços de saúde que a pesquisa vem desenvolvendo pelos consórcios da Carta-Convite-06, ou o *t-gov* e portal de acesso, da Carta-Convite-07, apresentadas no Capítulo 4, atingirão maior número de telespectadores.

Outro fator, por exemplo, é a possibilidade de termos mais de um canal digital dentro do mesmo espaço do espectro de um canal analógico de 6 Mhz. Pelos padrões tecnológicos e pela pesquisa que se desenvolve atualmente, viu-se que isso é possível. A entrevista com Marcelo Zuffo ilustra bem essa possibilidade. A questão é: o que fazer com essa quantidade de canais? Como e para quem serão distribuídos esses canais? Esses canais seriam distribuídos automaticamente às atuais concessionárias dos serviços de radiodifusão? Haveria algum tipo de concorrência para a entrada de novos *players* nesse meio? Haveria canais digitais para as redes de televisões comunitárias de baixa potência? Os canais de livre acesso do sistema de televisão por assinatura (Canal

Universitário, TV Senado, Canal Comunitário, TV Assembléia, TV Justiça) terão seus espaços para transmissão digital terrestre? Essa maior oferta de canais mudará substancialmente o modelo de negócio da radiodifusão? Como visto no Capítulo 4, a ANATEL já alocou os canais para uso do sistema brasileiro de televisão digital utilizando as faixas de UHF. Tecnicamente, essa disponibilidade já está garantida. O que não está previsto, e aí é da competência do modelo, é a maneira de uso e distribuição desses canais. Talvez esteja aí a grande oportunidade de democratização da mídia televisão. Uma vez sendo ofertados mais canais, há mais diversidade. Teoricamente, sim. Mas o que não pode acontecer é o que já acontece hoje no modelo de televisão por assinatura. Embora a oferta de canais seja maior que a oferta na televisão aberta, o que se verifica é que as opções são praticamente as mesmas. São muitos os canais, mas são poucas as opções realmente diferentes. Acaba sendo mais do mesmo. E isso não contribui efetivamente para a democratização do meio.

Defendo que o novo modelo de televisão digital possa ser uma boa oportunidade de fortalecer os canais alternativos de televisão do modelo atual. Defendo que os canais de livre acesso do sistema de televisão por assinatura tenham a possibilidade de transmitir seus sinais na televisão digital terrestre, de sinal aberto. Defendo que os canais educativos, que fazem parte do modelo de televisão aberta, sejam fortalecidos com a oferta de novos serviços via televisão digital. Por exemplo, a televisão digital possibilitará o implemento de novos aplicativos. Dentre esses, pode-se pensar em videoaulas, em transmissão simultânea e interativa a partir de universidades e centros de pesquisas, em revistas eletrônicas e em disponibilização de conteúdos de bibliotecas virtuais e livros eletrônicos, em jogos educacionais para crianças, jovens, adultos e para a terceira idade, em resolução de trabalhos de casa via *chat* entre os amigos de classe. Enfim, as televisões educativas terão novos caminhos a explorar. Com o que a tecnologia digital possibilita, entendo que esses novos canais possam ser a forma de acontecer mudanças na concentração do meio televisivo. Tudo vai depender do modelo a ser implantado.

Um ponto importante na discussão da televisão digital diz respeito ao pagamento de *royalties*. Pelo que se tem observado nas pesquisas brasileiras, não haverá muito como fugir ao pagamento de *royalties* na parte das camadas tecnológicas de *hardware*.

Mas em relação ao *middleware* talvez seja possível reverter parte desse pagamento para dentro do país. Nos sistemas existentes hoje, pode-se chegar a movimentar até US\$ 20 por pacote de aplicativos interativos de *royalties*. Nesse ponto, os pesquisadores e a indústria brasileira de *software* têm capacidade comprovada de competição. Segundo o documento **Diretrizes de Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior**, publicado pela Casa Civil da Presidência da República e outros órgãos de governo, em 2003,¹⁸³ o Brasil é o sétimo maior mercado de *software* do mundo. Isso representou, no ano de 2001, US\$ 1 bilhão em importação, US\$ 100 milhões em exportação e vendas no valor de US\$ 7,7 bilhões. Embora reconhecendo que a indústria brasileira de *software* precise de maior competitividade internacional, principalmente diante de competidores como Índia, Israel, China, Argentina e México, reconhece que alguns pontos fortes podem ajudar o setor a se destacar. Dentre esses pontos fortes, o documento cita a flexibilidade e criatividade das empresas do setor e a sofisticação dos setores financeiro e telecomunicações, que representam o principal público-alvo. Nesse sentido, as premissas de desenvolvimento da indústria nacional, defendida pelo governo na política de implantação da televisão digital, tem aqui um bom argumento. Pelo lado acadêmico, os pesquisadores têm demonstrado que a engenharia de *software* tem capacidade tecnológica para o desenvolvimento de produtos exigidos pela televisão digital. Diante disso, creio que uma parte de *royalties* destinada às camadas de *middleware* e aplicativos podem ficar no país e ajudar no desenvolvimento da indústria nacional nessa área.

Em relação à linguagem, entendo que a televisão digital não seja, evidentemente, meio novo. Mas é maneira nova de lidar com o meio televisão. As mudanças tecnológicas da televisão digital podem oferecer, por exemplo, a convergência da televisão com o computador, a Internet e a telefonia; a possibilidade de interação; a multiplicidade de canais (os sistemas de televisão por assinatura já possuem multiplicidade, é lógico. Mas aqui é uma multiplicidade de outra ordem, pois não são apenas canais de televisão que são ofertados, mas serviços de transmissão de dados); e a criação de uma rede pública de comunicação muito mais eficaz e abrangente.

¹⁸³ 1 Casa Civil da Presidência da República e outros. **Diretrizes de Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior**. 26 nov 2003. Disponível em PDF.

Mais uma vez retomando o meu conceito de linguagem de uso e linguagem de produção, essas novas tecnologias da televisão digital deverão mexer tanto com a linguagem de produção quanto com a linguagem de uso dessa mídia. Destaca-se, por exemplo, a televisão interativa. A tecnologia digital pode oferecer duas modalidades de interatividade, aquela em que se pode interagir com a Internet via computador e aquela pensada exclusivamente para a televisão. Dessa modalidade, vê-se que hoje existem dois tipos básicos: Enhanced TV e Interactive Services.¹⁸⁴ Os serviços interativos podem oferecer informações através de imagens, sons, textos, animações, mas que podem ser dependentes da programação no ar naquele momento. O telespectador pode manter seu programa em janela à parte, por exemplo, e abrir janelas informativas ou de serviços, como noticiários, previsão de tempo *T-bankink*, *t-commerce* etc, ou pode parar o fluxo da programação e buscar outro conteúdo de áudio e vídeo, voltando eventualmente ao conteúdo anterior. Ou, até mesmo, solicitando que o sistema grave para acesso posterior, usando o recurso do PVR (Personal Video Recorder). O EPG (Guia Eletrônico de Programação), o *pay-per-view* e o *video on demand* são também aplicativos considerados dentro dos serviços interativos. Enhanced TV é o tipo de interação em que o telespectador pode acompanhar a programação e receber informações complementares, textos, hiperlinks, etc, durante o fluxo do mesmo. A interatividade de Enhanced TV pode depender do canal de retorno, os exemplos mais comuns são os jogos e as possibilidades de visão e escolha de multi-câmeras.

Em todas essas modalidades de interação, o que acontece é que há quebra do fluxo contínuo da programação de televisão. Isso, para mim, é a principal característica da televisão digital. Muda-se a linguagem de produção e a linguagem de uso. Essa quebra de fluxo contínuo está mais próxima da linguagem multimídia do que da linguagem atual da televisão convencional. Ela é hipertextual, com seus links e associações (Janet Murray). Entendo que a televisão digital interativa gere nova representação da realidade. É mudança na cultura, que vai além da mudança na cultura

¹⁸⁴ 2 MEYER, Laurence and FONTAINE, Gilles. **Development of Digital Television in the European Union - Reference Report/ 1999** (Final report - June 2000). Brussels-Luxembourg, 1999 & France: IDATE (Institut de l'audiovisuel et des télécommunications en europe). Disponível em PDF, download em 08/09/2004.

tecnológica, muda-se a cultura das relações consigo mesmo e com o outro, do domínio da natureza e da percepção de si e do outro. Mudança na representação.

Lúcia Santaella, ao falar da linguagem de hipermídia, diz que

“Toda linguagem traz consigo novos modos de pensar, agir, sentir. Brotando da convergência fenomenológica de todas as linguagens, a hipermídia significa uma síntese inaudita da linguagem e pensamento sonoro, visual e verbal com todos os seus desdobramentos e misturas possíveis. Nela estão germinando formas de pensamento heterogêneas, mas ao mesmo tempo semioticamente convergentes e não-lineares, cujas implicações mentais e existentes, tanto para o indivíduo quanto para a sociedade, estamos apenas começando a apalpar.”¹⁸⁵

Ainda no mesmo texto, diz que o usuário de hipermídia, ao se relacionar nesse emaranhado de signos, com seus “nós” e “nexos”, torna-se ele próprio co-participante na produção das mensagens. Dessa maneira, entendo que ao modificar a linguagem de uso, para o telespectador, em função das mudanças na linguagem de produção, pode também gerar mudanças na subjetividade do ser humano, pois, como destaca Santaella, cada nova linguagem traz, então, consigo esses novos modos de pensar, sentir e agir, cujas implicações estamos buscando assimilar. Entendo, então, que a televisão digital interativa pode trazer, na sua implementação, mudança na subjetividade do ser humano.

“Novas maneiras de pensar, novas maneiras de estabelecer relações com o outro e consigo mesmo, novas maneiras de agir e interagir, novas maneiras de adquirir conhecimentos e de entender o mundo físico e mental à sua volta, é isso, em suma, a grande revolução que essas novas tecnologias trazem em seu bojo.”¹⁸⁶

Ao trabalhar meu programa-piloto, procurei ter ciência de que não era mais sobre a linguagem de produção convencional que eu deveria trabalhar, mas sobre a nova linguagem a ser desenvolvida, em que o aparelho de televisão e o controle remoto

¹⁸⁵ 3 SANTAELLA, Lúcia. **A Trama Estética da Textura Conceitual**. Kassel, Alemanha, (mimeo) 2000. 13p., p. 5.

¹⁸⁶ 4 ROSA, Almir Antonio. – Possibilidades da TV Digital no Japão – ‘Inquietude TV – A Técnica que me inquieta. **Anais do XIV Encontro Nacional de Professores Universitários de Língua, Literatura e Cultura Japonesa**. Assis: Universidade Estadual Paulista, 2003.

estivessem próximos das interfaces disponíveis hoje na cultura digital. Nesse sentido, a linguagem de produção da televisão digital, para mim, deve estar próxima do mundo das mediações tecnológicas, em que aparatos, técnicos, culturais e semióticos estabelecem redes com o ser humano. Entendo que, como no universo da hipermídia, a televisão digital pode ser também uma das muitas modalidades de representação dentro do sistema cibernético que, Segundo Bill Nichols, também incluem redes de telefonia, satélites, sistemas de radares, redes de videotextos, enfim, elementos com “capacidade de processar informações e de executar ações”.¹⁸⁷

Por fim, se a televisão digital terrestre brasileira, conforme estabelece as linhas políticas do Sistema Brasileiro de TV Digital (SBTVD), conseguir realizar a inclusão digital de boa parcela do Brasil que não tem ainda acesso a esse mundo da cultura cibernética, pode ser que esteja aí a grande contribuição para que a totalidade da população brasileira entre nessa nova era da representação do ser humano. A era da representação mediada pelo mundo dos computadores. E, se para Bill Nichols, “*the computer is more than an object: it is also an icon and a metaphor that suggests new ways of thinking about ourselves and our environment, new ways of constructing images of what it means to be human and to live in a humanoid world*”¹⁸⁸, entendo que a televisão digital terrestre, que é também aparato tecnológico mediado pelo computador, pode ser, para grande parcela da população brasileira, a porta de entrada para essas novas maneiras de pensar, de construir imagens e viver a subjetividade.

¹⁸⁷ NICHOLS, Bill (1996). The work of culture in the age of cybernetic systems. In DRUCKER, Timothy (ed.). **Electronic Culture - Technology and Visual Representation**. New York: Aperture Foundation, 1996. p. 121.

¹⁸⁸ NICHOLS, 1996: 121.

7 Bibliografia

7 Bibliografia

21 SEKI HE NO TEREBI MEDEIA. Tokyo, Japan: NHK, (mimeo)1994.

ALBORNOZ, Luis Alfonso *et alii*. La televisión digital en la Argentina. Aproximaciones a un proceso incipiente. **XXII Congresso Brasileiro dos Pesquisadores em Comunicação – Intercom**, Manaus: 1999.

ALMAS, Almir [Almir Antonio Rosa]. HDTV – NHK Mantém o Analógico na Tevê de Alta Definição. **Tela Viva**. Revista de Tecnologia e Linguagem de TV e Cinema, São Paulo, n. 29, p. 32-32, 1994.

ALMAS, Almir [Almir Antonio Rosa]. TV de Alta Definição. **Tela Viva**. Revista de Tecnologia e Linguagem de TV e Cinema. São Paulo, n. 25, p. 4-4, 1994.

ALMAS, Almir [Almir Antonio Rosa]. Shinhatsubai Sony e JVC. **Tela Viva, Revista de Tecnologia e Linguagem de TV e Cinema**. São Paulo, n. 18, p. 8-12, 1994.

ALMAS, Almir [Almir Antonio Rosa]. NHK – **Setenta Anos de Rádio – Novos Projetos e Perspectivas para o Século 21**. São Paulo: (mimeo)1995.

ALMAS, Almir [Almir Antonio Rosa]. **Hi-Vision Japonesa**. São Paulo: (mimeo) 1994.

ASCOTT, Roy. **A Arquitetura da Percepção**. In LEÃO Lucia (org.). **Interlab**. São Paulo: Iluminuras, 2002.

ASSIS, Enéas Machado de. **O Universo das Comunicações Humanas: comunicações primitivas, imprensa, radiodifusão, a conquista do espaço**. São Paulo: Mageart, 2a. edição, 1997.

BAIRON, Sérgio. **Multimídia** (Coleção Contato Imediato). São Paulo: Global, 1995.

BARTHES, Roland. **A Aventura Semiológica**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

BECKER, Valdecir e MONTEZ, Carlos. **TV Digital Interativa – Conceitos, Desafios e Perspectivas para o Brasil**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, I2TV, 2004. disponível em pdf. <<http://www.tvdigitalinterativa.ufsc.br/>>, acesso em 10 de fevereiro de 2005.

BELLOUR, Raymond. **Entre-imagens, Foto, Cinema e Vídeo**. Campinas: Papirus, 1997.

BERTOLI, Alexandre Ademir. **Publicação Eletrônica [mensagem pessoal]**. Mensagem recebida por <alalmas@uol.com.br> em julho de 2005.

BIRRINGER, Johannes. **Media & Performance Along the Border**. Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press, 1998.

BITTON, Lorena. **TV Interativa Digital**. Edição especial Newsletter Korn Ferry International. Disponível em <<http://www.kornferry.com.br/>>, acesso em 05/08/2002.

BRAGA, Clarissa e PINHO, Lídia. Coord. André Lemos. **Hipertexto: uma Experiência Coletiva Hipertextual** Bahia, 1998. Disponível em: <www.facon.ufba.br/hipertexto>, acesso em 25/06/2003.

BRASIL: Leis, Decretos, etc. Presidência da República e Ministério das Comunicações. **Decreto que Institui o Grupo de Trabalho Interministerial**. Brasília: MC, 2003. Publicado no Diário oficial da União em 24/09/2003.

BRASIL: Leis, Decretos, etc. Presidência da República e Ministério das Comunicações. **Decreto nº 4901** (Institui o sistema brasileiro de TV digital). Brasília: MC, 27/11/2003.

BROADCAST ENGINEERING NHK. **Broadcasting Engineering**. Tokyo, Japan: NHK, 1998.

BUSCHSBAUM, Gershon. **Visual System Considerations in the Coding of Natural Color Images**. In: WATSON, Andrew B. (ed.). **Digital Images and Human Vision**. London, England: A Bradford Book, MIT Press, 1993.

BUSTAMANTE, Enrique. **La Televisión Digital: Referencias Básicas**. In: BUSTAMANTE, Enrique; MONZONCILLO, J. M. Alvares. **Presente y Futuro de la Televisión Digital**. Madri: Edipo, 1999.

BUSTAMANTE, Enrique; MONZONCILLO, J. M. Alvares. **Presente y Futuro de la Televisión Digital**. Madri: Edipo, 1999.

CANTONI, Rejane. **Realidade Virtual – Uma História de Imersão Interativa**. São Paulo: Programa de Estudos Pós-Graduados em Comunicação e Semiótica, da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. 2001. (Tese de Doutorado).

CASTELLS, Manuel. **A Galáxia da Internet: Reflexões sobre a Internet, os Negócios e a Sociedade**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed. 2003.

CASTELLS, Manuel. **A Sociedade em Rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

COELHO, Paulo Jorge Marques. **Digital Set Top Box**. Porto: MEEC – Televisão Digital e Novos Serviços. 2000. Disponível em pdf. Acesso: 18/03/2003.

COMPARATO, DOC. **Roteiro: Arte e Técnica de Escrever para Cinema e Televisão**. Rio de Janeiro: Nórdica, 6^a ed., 1983.

COOREIA, Cláudia e ANDRADE, Heloísa. Coord. André Lemos. **Hipertexto: Uma Experiência Coletiva Hipertextual**. <www.facom.ufba.br/hipertexto> Bahia, 1998.

DELEUZE, Gilles. **O Que é Filosofia?** Rio de Janeiro: Editora. 34, 1998.

DELEUZE, Gilles. **Post-Scriptum sobre as Cidades de Controle**. Em: Conversações. Rio de Janeiro: Editora 34, 1998.

DELEUZE, Gilles. **A Dobra-Leibnitz e o Barroco**. Papirus Editora, 1991.

DELEUZE, Gilles e GUATTARI, Félix. **Mil Platôs** (vol. 1). Rio de Janeiro, Editora. 34, 1995.

DE CASTRO, Fernando C. C., DE CASTRO, Maria C. F. and ARANTES, Dalton S. "8-VSB Channel Coding Analysis for DTV Broadcast", 2000. **IEEE International Conference on Consumer Electronics**, pp. 144-145, Los Angeles, June 2000.

DE CASTRO, Fernando C. C., DE CASTRO, Maria C. F. and ARANTES, Dalton S. "Enfocando a Codificação de Canal em Transmissão 8-VSB para ATSC". **Revista do Instituto Nacional de Telecomunicações**, 35-41, vol. 3, no. 1, abril 2000.

DE CASTRO, Fernando C. C., DE CASTRO, Maria C. F.; FERNANDES, Marcelo A. C. and ARANTES, Dalton S. "8-VSB Channel Coding Analysis for DTV Broadcast". **IEEE Transactions on Consumer Electronics**, vol 46, no 3, pp. 539-547, August 2000.

DIGITAL HDTV. **Setting a World Standard**. Tokyo, Japan: NHK, 1998.

DOMINGUES, Diana (org.). **A Arte no Século XXI – A Humanização das Tecnologias**. São Paulo: Editora UNESP, 1997.

ELIADE, Mircea. **O Mito do Eterno Retorno**. Lisboa, Portugal: Ed. 70, s/d.

ELIADE, Mircea. **Mito e Realidade**. São Paulo: Perspectiva, 1986.

ELIADE, Mircea. **Imagens e Símbolos**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

FAGERQVIST, Magnus and MARCUSSEM, Arno. **Application and System Migration from OpenTV do MHP**. Luleå Tekniska Universitet, Institutionen för Systemteknik, 2000. (dissertação de mestrado) Disponível em <<http://epubl.luth.se/1402-1617/2000/075/LTU-EX-00075-SE.pdf>>.

FASOLO, Sandro Adriano. **Padrões ATSC e ADTB – Comparação entre Padrões**. São Paulo: INATEL, apostila "TP 158 – Padrões de Transmissão de TV Digital", do Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Sistemas de TV Digital, (mimeo), s/d.

FNDC Fórum Nacional pela Democratização da Comunicação. **Comentários e Proposição Sobre as Propostas de Política de TV Digital A Serem Implementadas pelo Ministério das Comunicações**. Disponível em <www.mc.gov.br/tv_digital1.htm>.

FRANCO, Marília da Silva. Há um Desejo Solto no Ar... é Preciso Satisfazê-lo. (Apresentação da curadoria.) **Catálogo da Mostra Documentário Brasileiro – tendências e perspectivas** -realizada no Centro Cultural S.Paulo/SP, 1994.

FRANCO, Marília da Silva. Prazer Audiovisual. *In Comunicação e Educação* – Revista do Curso de Gestão de Processos Comunicacionais – Ano I – No. 2 – jan./abr. 95 – S.Paulo, ECA/USP– Editora Moderna.

FUNCIONA O 1º COMPUTADOR feito no Brasil. **Folha de S. Paulo**, quinta-feira, 20 de junho de 1972. <http://www.uol.com.br/folha/almanaque/manchetes_20jul01.shtml>.

FUNTTEL, CPqD. **Cadeia de Valor. Projeto Sistema Brasileiro de TV Digital – Modelo de Implantação – OS 40539**, Campinas: FUNTTEL, CPqD, 2005.

GADELHA, Augusto. **Publicação Eletrônica [mensagem pessoal]**. Mensagem recebida por <alalmas@uol.com.br> em julho de 2005.

GLASBERG, Rubens (ed.). TV Digital o panorama no mundo. **Revista Tela Viva – Suplemento Especial TV Digital**. São Paulo: Editora Glasberg, setembro de 2000.

GROB, Bernard. **Basic Television and Video Systems**. New York, USA: Fifth Edition, McGraw-Hill, 1984.

HERNANDEZ, Pablo; POTOLSKI, Glenn. ¿Ser digital? El dilema de la televisión digital terrestre en América latina. **Telos**, nº 57. Madri: Segunda Época, 2003.

HOINEFF, Nelson. **TV em Expansão**. Rio de Janeiro: Record, 1991.

HOINEFF, Nelson. **A Nova Televisão – Desmassificação e o Impasse das Grandes Redes**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1996.

HOWKINS, John. **Understanding Television**. London: Sundial in association with Octopus Books, 1976.

JOLY, Ana Vitória Brandão. A interatividade na televisão digital. *In: XI CIC – Congresso de Iniciação Científica da UFSCar*. São Carlos: UFSCar, 2003.

JOLY, Ana Vitória Brandão. Programação Educativa destinada à Televisão Interativa. *In: XXVI Intercom – Congresso Brasileiro de Ciência da Comunicação*. Belo Horizonte, 2003.

JOLY, Ana Vitória Brandão. A Interatividade na Televisão Digital – Um Estudo Preliminar. *In: VI Encontro Latino – Americano de Iniciação Científica*. São Carlos: UFSCar, 2002.

KUHN, Kelin. **HDTV Television – An Introduction**.
<[http://www.ee.washington.edu/conselec/](http://www.ee.washington.edu/conselec/CE/kuhn/hdtv/95x5.htm)

[CE/kuhn/hdtv/95x5.htm](http://www.ee.washington.edu/conselec/CE/kuhn/hdtv/95x5.htm)>, acesso em 22 de março de 2003.

LEÃO, Lúcia. **O Labirinto da Hiperídia: Arquitetura e Navegação no Cíberspaço**. São Paulo: Editora Iluminuras, 1999.

LEMONS, André e PALÁCIOS, Marcos (org). **As Janelas do Cíberspaço**. Porto Alegre: Sulina, 2001.

LEMONS, André. **Anjos Interativos e Retribalização do Mundo. Sobre Interatividade e Interfaces Digitais**. Disponível em
<<http://www.facom.ufba.br/ciberpesquisa/lemons/interac.html>> acesso em 08 abril de 2003.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

LÉVY, Pierre. **O Que é o Virtual?** São Paulo: Editora 34, 1996.

LOJKINE, Jean. **A Revolução Informacional**. São Paulo: Cortez, 1999.

LOTMAN, Iuri. **A Estrutura do Texto Artístico**. Lisboa: Estampa, 1978.

LOTMAN, Iuri. **La Semiosfera. Semiótica de la Cultura y del Texto**. (Desidério Navarro, org.). Madrid, Espanha: Cátedra, 1998.

LOTMAN, Iuri; USPENSKII, Boris A.; IVANOV, V. **Ensaio de Semiótica Soviética**. Lisboa: Horizontes, 1981.

MACHADO, Arlindo. **Máquina e Imaginário: o Desafio das Poéticas Tecnológicas**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1993.

MACHADO, Arlindo. **A Arte do Vídeo**. São Paulo: Brasiliense, 2a. ed., 1990;

MACHADO, Arlindo. **Notas Sobre uma Televisão Secreta**. In LIMA, Fernando Barbosa e outros. **Televisão & Vídeo**. Rio de Janeiro: Zahar, 1985.

MACHADO, Arlindo. **Pré-Cinemas e Pós-Cinemas**. Campinas: Papirus, 1997.

MACHADO, Arlindo. **A Televisão Levada a Sério**. São Paulo: Editora do Senac, 2000.

MACHADO, Arlindo. **O Quarto Iconoclasmo e Outros Ensaio Hereges**. Rio de Janeiro: Contracapa, 2002.

MACHADO, Arlindo. **As Linhas de Força do Vídeo Brasileiro**. In: **Made in Brasil: Três décadas do vídeo brasileiro**. São Paulo: Itaucultural, 2003.

MENDES, Luciano Leonel. **Padrões de TV Digital – DVB e ISDB**. São Paulo: INATEL Apostila TP 158 – Padrões de Transmissão de TV Digital, do Curso de Pós-graduação Lato-Senso em Televisão Digital. São Paulo: INATEL, (mimeo), s/d.

MEYER, Laurence and FONTAINE, Gilles. **Development of Digital Television in the European Union** - Reference report/ 1999 (Final report - June 2000). Brussels-Luxembourg, 1999 & France: IDATE (Institut de l'audiovisuel et des télécommunications en europe). Disponível em pdf. Acesso em 08/09/2004.

MINASSIAN, Ara Apkari. **Aspectos Regulatórios**. Seminário de Tecnologia em Televisão e Telecomunicações – SET Sudeste. Belo Horizonte, 22 e 23 de fevereiro de 2005. Disponível em pdf.

MINASSIAN, Ara Apkari. **TV Digital Terrestre no Brasil - Panorama Atual**. AMCHAM – Comitê de Tecnologia (SCM – TVD-T Comitê de Tecnologia AMCHAM - 2004). São Paulo, 16 de dezembro de 2004. Disponível em pdf.

MINASSIAN, Ara Apkari. **Plano Básico de Distribuição de Canais Digitais – PBTVD**. 23º Congresso Brasileiro de Radiodifusão, Brasília/DF, em 18 de maio de 2005. Disponível em pdf.

MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES. **Exposição de Motivos** do decreto que institui o sistema brasileiro de TV digital. Brasília: MC, 27/11/2003.

MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES. **Portaria nº 735** (Institui designa membros para o comitê de desenvolvimento do SBTVD). Brasília: MC, 18/12/2003. Diário oficial da União, em 22/12/2003.

MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES. **Portaria nº 736** (Institui designa membros para o grupo gestor do comitê de desenvolvimento do SBTVD). Brasília: MC, 18/12/2003. Diário oficial da União, em 23/12/2003.

MOURÃO, José Augusto. **Para uma Poética do Hipertexto**. Lisboa: Ed. Universitárias Lusófonas, 2001.

MOURÃO, Maria Dora Genis. As novas tecnologias e o ensino de cinema. **Revista da USP** nº 19, Dossiê Cinema Brasileiro, São Paulo: USP, 1993.

NASSAR, Sílvio Júlio. **1.000 Perguntas – Televisão**. Rio de Janeiro, Editora Rio, 1984.

NICHOLS, Bill. **The Work of Culture in the Age of Cybernetic Systems**. In DRUCKEREY, Timothy (ed.). **Electronic Culture – Technology and Visual Representation**. New York: Aperture Foundation, 1996.

PARENTE, André (org.). **Imagem Máquina – A Era das Tecnologias do Virtual**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

PLAZA, Júlio. **As Imagens de Geração Digital Tecno-Poéticas**. In **A Imagem Digital: Crise dos Sistemas de Representação**. São Paulo: Escola de Comunicação e Arte da Universidade de São Paulo, 1991. (Tese, Livre Docência)

PLAZA, Júlio. **Tradução Intersemiótica**. São Paulo: Perspectiva, 1987.

PLAZA, Júlio. **Videografia em Videotexto**. São Paulo: Hucitec, 1986;

PLAZA, Júlio e TAVARES, Mônica. **Processos Criativos com os Meios Eletrônicos: poéticas digitais**. São Paulo: Editora Hucitec, 1a. ed., 1998.

RIBEIRO, José Carlos S. e JUCÁ, Vlândia Jamile. Coord. André Lemos. **Hipertexto: Uma Experiência Coletiva Hipertextual**. Bahia, 1998, disponível em <<http://www.facon.ufba.br/>

hipertexto, acesso em 18 de abril de 2003.

ROMANO, Eduardo M. **La Cultura Digital: Navegantes de Internet, Personalidades Interactivas y Agrupamientos Virtuales**. Buenos Aires: Lugar Editorial, 2000.

ROSA, Almir Antonio. TV Digital – Entrando no Ar! Agora no Brasil. **XXVI Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação (INTERCOM)**. Anais em CD-ROM e Impresso (resumo). Belo Horizonte: Universidade Católica de Minas Gerais, 2003.

ROSA, Almir Antonio. – Possibilidades da TV Digital no Japão – ‘Inquietude TV – A Técnica que me inquieta. **Anais do XIV Encontro Nacional de Professores Universitários de Língua, Literatura e Cultura Japonesa**. Assis: Universidade Estadual Paulista, 2003.

ROSA, Almir Antonio. – A Hi-Vision do Japão: Mudança de paradigma técnico ou estético? – ensaio sobre TV de Alta Definição japonesa. **Galáxia – Revista Transdisciplinar de Comunicação, Semiótica e Cultura**, nº 3. p. 129-49. ISSN: 1519-311X. São Paulo: PUC/SP, 2002.

ROSA, Almir Antonio. – Um programa de TV em Hi-Vision japonesa. **XXV Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação (INTERCOM)**. Anais em CD-ROM. Salvador: Universidade Federal da Bahia, 2002.

ROSA, Almir Antonio. – ‘Estar Presente’ – Hi-Vision: Mudança de paradigma técnico ou estético. **Anais do XII Encontro Nacional de Professores Universitários de Língua, Literatura e Cultura Japonesa e II Encontro de Estudos Japoneses**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Instituto de Letras), 2001.

ROSA, Almir Antonio. **Videohaiku**. (Dissertação, Mestrado em Comunicação e Semiótica). Programa de Estudos Pós-Graduados em Comunicação e Semiótica da PUC/SP. São Paulo: PUC/SP, 2000.

SANTAELLA, Lúcia. **A Trama Estética da Textura Conceitual**. Kassel: mimeo, 2000. 13p.

SEBEOK, Thomas. **Comunicação**. In RECTOR, Mônica & NEIVA, Eduardo (orgs.). **Comunicação na Era Pós-Moderna**. Petrópolis: Vozes, 1995.

SETTEL, Irving. and LAAS William (1969). **A Pictorial History of Television**. New York: USA: Grosset & Dunlap, INC, A National General Company, 1969.

SOUSA, Mauro Wilton. **Novas Linguagens**. São Paulo: Editora Salesiana, 2001.

SOUSA, Mauro Wilton. **Sujeito, o Lado Oculto do Receptor**. São Paulo: Brasiliense, 1995.

STAM, Robert; BURGOYNE, Robert; FLITTERMAN-LEWIS, Sandy. **New Vocabularies in Film Semiotics. Structuralism, Post-Structuralism and Beyond**. London, England and New York, USA: Routledge, 1992.

STANDKE, Gerson Luiz. **TV Interativa: Como Funciona esta Nova Tecnologia de Entretenimento para Sua TV?** Disponível em <http://www.cinemaemcasa.com>. Acesso em 03 de junho de 2004.

STOLFI, Guido. **Displays para TV**. Apostila da Disciplina PEE647 – Princípios de Televisão Digital. São Paulo: EPUSP, (mimeo) 2002.

STOLFI, Guido. **Princípios de Televisão Digital..** São Paulo: EPUSP, (Apostila de aula, em PowerPoint), 2002.

STOLFI, Guido. **III- Amostragem Temporal e Espacial: Varredura**. Apostila da disciplina PEE-647 – Princípios de Televisão Digital. São Paulo: EPUSP, (mimeo), 2002.

TAKAHASHI, Tadao (org). **Sociedade da Informação no Brasil: Livro Verde**. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000.

TANAKA, Misaki. **Sem Medo de ser Espetáculo – Caso NHK: o Jeito Japonês de se Fazer uma TV Pública**. Programa de Estudos Pós-Graduados em Comunicação e Semiótica, da PUC/SP. São Paulo: PUC/SP 2000. (dissertação de Mestrado em Comunicação e Semiótica)

TAVARES, Monica. Aspectos estruturais e ontogênicos da interatividade. Anais do **Compós 2001**, disponível em <<http://wawrwt.iar.unicamp.br/GTcompos2001/mônica.html>>. Acesso em 15 de agosto de 2003.

TEREBI JUSHIN KOJO IINKAI. **DEGITARU Jidai no Hosō Jushin Gijutsu**. Tokyo, Japan: Hosō Shuppan Purodakushon, nº 1, jan. 1998.

TEREBI JUSHIN KOJO IINKAI. **DEJITARU Hosō Jushin Gijutsu**. Tokyo, Japan: Hosō Shuppan Purodakushon, nº 3, out. 1998.

The History of Hi-Vision. NHK, Japan. Disponível em <http://www.nhk.or.jp/Hi-Vision/english/frame/his_f_1.html>[s.d.].

THOMPSON, J. **Ideologia e Cultura Moderna: teoria social crítica na era dos meios de comunicação de massa**. Petrópolis: Vozes, 1995.

TOME, Takashi. **Tecnologias Digitais em Radiodifusão. Aspectos Tecnológicos e Potencialidades do Uso**. Disponível em <http://www.dinheirovivo.com.br/projetobrasil/tvdigital/material> [s.d].

TOME, Takashi; PESSOA, Antônio Cláudio França; RIOS, José Manuel Martins e outros. **Relatório Integrador dos Aspectos Técnicos e Mercadológicos da Televisão Digital**. Brasília, CPqD, Anatel, 2001. CONSULTA PÚBLICA N.º 291, DE 12 DE ABRIL DE 2001. Disponível em:
<http://sistemas.anatel.gov.br/sacp/Contribuicoes/ListaConsultasContribuicoes.asp?Tipo=1&Opcao=realizadas&PaginaAtual=16&Registros=10> (em português),
http://www.anatel.gov.br/index.asp?link=/english_site/publications/public_consultation/public_consultation_291.htm (em inglês) [s.d.]

VAUGHAN, Tay. **Multimídia na Prática**. São Paulo: Editora Makron Books do Brasil, 2a. ed., 1996.

TOME, Takashi. **Publicação Eletrônica [mensagem pessoal]**. Mensagem recebida por <alalmas@uol.com.br> em julho de 2005.

WATSON, Andrew B. (ed.). **Digital Images and Human Vision**. London: A Bradford Book, MIT Press, 1993.

WATTS, Harris. **On Camera – o Curso de Produção de Filme e Vídeo da BBC**. São Paulo: Summus, 1990.

WOODARD, Emory H. Mídia interativa: a televisão no século 21. **Comunicação & Sociedade**, Ano XII, n. 21, São Paulo, Editora IMS, junho 1994.

ZUFFO, Marcelo Knörich. **TV Digital Aberta no Brasil – Políticas Estruturais para um Modelo Nacional**. São Paulo: Departamento de Engenharia de Sistemas Eletrônicos, Escola Politécnica, USP, agosto 2005. Disponível em Pdf em: <http://www.lsi.usp.br/~mkzuffo/repositorio/politicas_publicas/tvdigital/TVDigital.pdf>, acesso em 25 de junho de 2005.

Sites consultados entre 2000 e 2005 :

<http://www.anatel.gov.br>

<http://sbtvd.cpqd.com.br>

<http://www.dibeg.org/>

<http://atsc.org/>

<http://www.dvb.org/>

<http://www.eletros.org.br>

<http://www.finep.gov.br>

<http://bocc.ubi.pt/>

<http://www.dolby.com>

http://europa.eu.int/information_society/topics/telecoms/regulatory/studies/documents/o_xera_final_report_volume_1_report1.pdf

<http://www.opentv.com/>

<http://sistemas.anatel.gov.br/sacp/Contribuicoes/ListaConsultasContribuicoes.asp?Tipo=1&Opcao=realizadas&PaginaAtual=16&Registros=10>

http://www.anatel.gov.br/index.asp?link=/biblioteca/regulamentos/Regula_MC/reg_52026.html?Cod

http://europa.eu.int/comm/information_society/policy/telecom/digtv/study1999_en.htm

<http://bocc.ubi.pt/pag/quico-celia-tvinteractiva.pdf>

http://bocc.ubi.pt/pag/abreu-ferraz-rumos-faces-TV_I_final.pdf

<http://bocc.ubi.pt/pag/abreu-ferraz-convergencia-TV-Web.pdf>

<http://bocc.ubi.pt/pag/joly-ana-interatividade-tv-digital-port.pdf>

<http://www.progressivescan.co.uk>

<http://revistahometheater.uol.com.br/2003ti/home/default.asp?sessao=artigos&codconteudo=197>

<http://revistahometheater.uol.com.br/2003ti/home/default.asp?sessao=artigos&codconteudo=346>

<http://revistahometheater.uol.com.br/2003ti/home/default.asp?sessao=artigos&codconteudo=204>

<http://www.set.com.br/tecnologia.htm#siglas>

<http://www.set.com.br/tecnologia.htm#unidades>

<http://www.dtg.org.uk/reference/glossary.php>

<http://www.satbrasil.hpg.ig.com.br/glosario.htm>

<http://www.spyacftv.com.br/glossario-mz.shtml>

<http://www.set.com.br/glossario.htm>

http://www.set.com.br/socied_a.htm

<http://www.brasvideo.com.br/sistemas.htm>

<http://www.video-pro.co.uk/worldtv/world.htm>

8 Anexos

8 Anexos

8.1 Entrevistas

Entrevistado: Gunnar Bedicks – Laboratório de Televisão Digital – Universidade Mackenzie.

Data – 05 de julho de 2005

Almir Almas – Dentro das Cartas-Convites da FINEP, onde o Mackenzie entrou, qual a proposta que o seu laboratório foi escolhido para desenvolver?

Gunnar Bedicks – Nós entramos em apenas uma RFP, a RFP-02 que trata da modulação. Então dentro do sistema, na divisão proposta, até em conjunto conosco e com outros grupos, coube a nós a parte chamada modulação e demodulação. Então a chamada RFP02 foi onde o Mackenzie entrou e ganhou. Então o nosso trabalho está voltado só para essa RFP. Não entramos em nenhuma outra, porque essa tem sido a nossa competência desde 1998. Então o foco do trabalho do Mackenzie é em cima da parte de testes. É em cima da parte de comparação dos sistemas e principalmente em cima da parte de modulação e demodulação e dos canais de rádiofrequência. Em função disso é que a gente entrou apenas naquela que seria de maior interesse. Dentro dela, a proposta do governo e a proposta da RFP, previa-se alguns requisitos obrigatórios. Então esses requisitos obrigatórios, eles foram acredito eu, incluídos em função desses trabalhos todos que foram desenvolvidos nesses anos em que nós estivemos aí, nos encontros que nós tivemos. E algumas coisas foram interessantes, porque foram incluídos no requisito obrigatório que o sistema teria que ter HDTV. Então acho que isso foi uma questão determinante. Porque na Europa, hoje se você fala que o sistema vai ter HDTV, muita gente assusta. Hoje eu tive uma visita aqui do pessoal que trabalha com acesso condicional e quando eu falei que o Brasil vai ter HDTV, as pessoas acham isso até ridículo. Acham que o Brasil não teria condições financeiras para isso, mas enfim, isso foi um requisito obrigatório que foi colocado. O requisito obrigatório foi, e a partir do HDTV, que você pudesse também transmitir o padrão standard definition, que seria o SDTV. Então a questão do vídeo escalável. E no final coube à Unisinos fazer esse trabalho. E mais uma questão que também foi determinante, foram a mobilidade e portabilidade. Então dentro de um requisito obrigatório, constava que o sistema deveria funcionar a uma velocidade de 120 quilômetros por hora. Esse foi um ponto muito importante dentro da RFP e do requisito obrigatório. Porque isso faz com que você tenha que desenvolver um sistema capaz de atender esses requisitos obrigatórios. Então o sistema que nós usamos foi um sistema de modulação com multi transportadoras em cima do sistema OFDM. O sistema OFDM é usado hoje pelo sistema japonês, pelo sistema europeu, pelo sistema coreano na parte de mobilidade, pelo sistema chinês em duas propostas que está acontecendo lá. E o OFDM hoje é uma das modulações mais usadas. Todo o sistema de wireless existente trabalha com OFDM.

AA – No Japão ele hoje é um pouco diferente do jeito europeu.

GB – O OFDM é o princípio da modulação. Na Europa, ele usa o sistema chamado COFDM que é OFDM codificado e que veio a ser usado no DVB-T. Com o advento agora do DVB-H, eles fizeram alguma coisa parecida com o sistema japonês. Passaram a segmentar na frequência o sistema também e não como estava sendo feito o japonês. O japonês trabalha com a modulação BST-OFDM (Band Segmented Transmission), ou seja, é a banda de 6 mega hertz segmentada. Então ele segmenta em 13 segmentos e modula esses 13 segmentos com a modulação OFDM. É uma diferença muito pequena entre o europeu e o japonês. Mas pelo fato de ele trabalhar com 13 segmentos, possibilita você ter uma maior facilidade de combinar esses segmentos para serviços diferenciados: HDTV, mobilidade, standard definition etc.

AA – Os 13 segmentos do Japão trabalham com 19 megabits?

GB – Trabalham até mais do que isso. Mas ele atende ao requisito de 20 megabits que foi outro requisito também colocado como sendo da TV digital. Então o sistema deveria também atender essa taxa de até 20 megabits no mínimo. No mínimo 20 megabits por segundo que era a exigência do edital. Então dentro disso, tinha que atender o sistema também. Nós não poderíamos simplesmente olhar uma modulação e copiar essa modulação. Não era essa a intenção da RFP. Mas também a intenção desse trabalho não era que você inventasse um novo tipo de modulação. Porque isso seria assim uma coisa inédita e demandaria uma pesquisa muito mais profunda do que simplesmente você tentar adaptar uma modulação para um sistema brasileiro em função dos testes que nós fizemos. Porque nós optamos por esse tipo de modulação? Primeiro porque a modulação de portadora única não funcionou nos testes que nós realizamos no Brasil. Nós começamos os testes em 98 e fomos até 2001 e depois começamos de novo em 2002 e fomos até 2004. E até no ano passado nos testes que nós fizemos, o sistema de portadora única não funciona. Funciona para algumas coberturas, mas na condição da cidade de São Paulo por exemplo, você não tem uma robustez do sinal. Em alguns pontos, você não consegue receber o sinal. O sistema de portadora múltipla que é o caso do OFDM, funciona em todos esses ambientes. Talvez em uns lugares um pouco melhor e em outros um pouco pior. Mas eles têm uma vantagem em relação ao sistema de portadora única. Então a gente usa em cima de múltipla portadora. A segunda questão foi como é que nós vamos ter mobilidade. Porque isso foi um requisito obrigatório. E quando o europeu concebeu o DVB-T, ele concebeu a recepção móvel a partir do segmento completo. Ele não tinha uma segmentação. Então o DVB-T, ele planejou o seguinte: se eu tiver um sistema robusto na minha transmissão, eu posso colocar um receptor em um veículo, posso colocar um receptor dentro de um trem, um ônibus e posso receber o sinal. Na mesma banda de 7 ou 8 mega hertz que é o padrão europeu. A concepção japonesa foi diferente. A concepção japonesa foi do ponto de vista do serviço e não da tecnologia. Quando o japonês concebeu o sistema, ele concebeu o seguinte: quanto de banda eu preciso para o serviço móvel? Então ele achou que para o serviço móvel, talvez 300 a 600 quilobits por segundo seja suficiente. Então quando ele concebeu isso, ele determinou que cada segmento do sistema japonês, pudesse transmitir 359 quilobits por segundo. Então se eu transmitir a informação do conteúdo móvel portátil em um segmento, eu consigo ter uma transmissão de 359 quilobits por segundo. Então isso já foi na concepção do sistema. E quando se desenvolveu a modulação, ele previu essa condição. Então, veja bem, o europeu prevê a tecnologia da posição da portadora do setor da banda toda e o japonês prevê como é que ele vai trabalhar com o serviço.

Então o japonês já teve uma visão um pouco mais de uso em função dos serviços que ele tinha. E mobilidade para eles era uma questão muito importante.

AA – No sistema europeu, para essa mobilidade ele usaria muito mais recursos técnicos. Deveriam usar muito mais recursos do que o japonês.

GB – Mais do que isso. Ele não teria multiplicidade de programas. Ele teria um único programa recebendo na TV fixa e na TV móvel. O japonês, não. Eu posso ter 2 programas. Eu posso ter um programa para TV fixa e um outro programa para TV móvel.

AA – Que ele dividiu em bandas.

GB – Em bandas. Por exemplo, ele usa um canal de TV para transmitir 13 canais de rádio. Então no Japão hoje, através do sistema BST-OFDM, eu posso transmitir 13 canais de rádios, e cada um em uma taxa de 360 quilobits por segundo. Que é uma coisa simples, espetacular em termos de qualidade de transmissão. Então com isso, ele está focando muito no serviço. Ele não está mais considerando o canal de 6 mega hertz, como sendo apenas um canal de TV. Para o japonês, o canal de 6 mega hertz é um canal de serviço multimídia. E dessa forma então ele conseguiu conceber diversas aplicações.

AA – Isso está na concepção do ISDB lá no começo. Final dos anos 80, começo dos anos 90 quando eles começaram a pensar no ISDB.

GB – Lá no começo eles já pensaram nessa forma. Que é uma coisa assim que você fala que a gente vê muito resultado disso acontecendo hoje. Agora o DVB-H chegando, para tentar fazer aquilo que o japonês está fazendo. Mas o DVB-H não tem possibilidade de ter sucesso no Brasil. Porque ele usa na Europa um canal de 7 ou 8 mega hertz. Separam 4 megabits por segundo para um segmento móvel portátil e daí não dá para transmitir HDTV. Se eu trazer o DVB-H para o Brasil e a gente for reservar na banda 4 megabits por segundo para o terminal móvel portátil, não sobra espaço para transmitir HDTV. E daí eu não consigo cobrir o requisito obrigatório do HDTV, usando o MPG2. Então é uma questão tecnológica que impede o serviço. Por mais eficiência e por mais que o mundo esteja testando o DVB-H, se você quiser em um canal de TV transmitir celular, móvel, portátil e HDTV não é possível hoje, usando o MPG2 e o DVB-H. Então essa matriz de decisão tecnológica, nós fomos montando. Até que nós chegamos à conclusão de que o que a gente teria que usar era uma portadora segmentada. Porém o princípio não era usar o sistema japonês, porque outras questões do sistema japonês são diferentes. O canal de FI (Frequência Intermediária) no Japão é 57 Mhz e no nosso caso é 44. Os serviços que ele utiliza, no canal móvel portátil, ele põe em áudio, põe outros serviços diferentes do que a gente está fazendo. Nossa concepção foi usar segmentação de banda. E isso permitira agregar. Eu acho que essa questão do sistema japonês era interessante. Optamos por usar o OFDM segmentado e fazer duas alterações, uma na robustez do sistema, incluindo o turbo colde no lugar do sistema de proteção que eles trabalham hoje que é o código convulocional. Então nós substituímos o convulocional pelo turbo colde. E uma inovação que seria na camada de um segmento. Ao invés de transmitir um conteúdo apenas para telefone celular é uma camada IP. Então na concepção do nosso sistema, essa camada de um segmento ela transmite 360 quilobits por segundo em IP em um canal de TV. Ou seja, eu posso colocar dentro desse IP, qualquer coisa. Posso colocar um multimídia, um áudio. Qualquer coisa eu posso colocar ali dentro encapsulado.

AA – Nessa inovação, esse sistema poderia servir tanto para telefone quanto para televisão?

GB – Para telefone eu não diria, mas ele pode servir por exemplo, para transmitir outros tipos de conteúdo. Ele pode servir para transmitir um conteúdo de áudio e vídeo.

AA – Mas ele serve para transmitir o sinal de televisão para um portátil?

GB – Esse canal IP, ele serve para transmitir um sinal de televisão com terminal móvel portátil. Eu posso pegar um conteúdo, por exemplo H264, encapsular e transmitir em IP. Eu posso pegar Windows Media, encapsular e transmitir em IP. Eu posso pegar MP3, encapsular e transmitir em IP. Eu posso pegar o PDF e transmitir em celular. Eu posso pegar um java, encapsular e transmitir para o celular.

AA – O que você tem é o transmissor que vai ser o IP?

GB – É o que eu consigo fazer. É um duto de conexão entre o transmissor e o telefone celular ao vivo. Não é simplesmente um sistema que você está ali depositando um conteúdo, o que também pode ser. Mas é um sistema de transmissão ao vivo. Então você falar hoje que é possível transmitir 360 quilobits por segundo em um telefone celular, nenhum sistema de telefonia celular no mundo, hoje, tem essa taxa de transmissão. Porque não é possível, porque eles usam canais diferentes para telefonia celular. E a gente vai usar um canal de televisão. Então na concepção da modulação do Mackenzie, o projeto é chamado de DMMBT, é Digital Multimídia, Multicasting Broadcasting Technology. Multimídia porque a gente pode transmitir qualquer coisa, considerando áudio e vídeo e dados. Multicasting porque um fala para muitos e broadcasting porque usa a estrutura de robustez da TV. Então dentro dessa concepção, o sistema é um sistema brasileiro. E dentro dessa concepção, a gente viu um pouco do DMBT que é o sistema coreano hoje de transmissão de conteúdo para telefone celular. E também um pouco do que a China está fazendo, que é voltado para o DMBT (digital multimídia broadcasting Technology). Então esse é o conceito. E um pouco é a questão técnica da robustez do sistema. A gente concebeu que a modulação que a gente deveria usar, esta deveria resolver, se não o total, mas basicamente todos os problemas que os outros sistemas têm. Então no sistema de transmissão e recepção da TV digital, nós temos de resolver basicamente 3 problemas. Se a gente não resolver esses 3 problemas, o sistema não vai funcionar. O primeiro é que tenho de ter área de cobertura. Se o meu sistema não cobrir a mesma área que o sistema analógico, eu não estou com sistema adequado. A segunda questão é que o sistema tem que ser robusto a ruído impulsivo. Então, o sistema tem que ser robusto o suficiente contra qualquer tipo de ruído, como quando se liga uma batedeira em casa, ou um secador de cabelo, ou aperta o botão de um elevador, ou passa um carro na rua, qualquer barulho desse que gera um ruído. E por fim, ele tem que ser robusto a multi-percurso. Ou seja, à reflexão dos prédios. Pega uma cidade como São Paulo, tem prédio por todos os lados. Se eu for receber o sinal na rua, eu vou receber reflexões de todos os lados. Se o sistema não for robusto a multi-percurso, ele também não resolve o problema. Porque esses são os problemas hoje do canal de TV analógico: ruído impulsivo, área de cobertura e multi-percurso. Se eu resolver esses 3 problemas, nós resolvemos hoje na cidade de São Paulo 58% dos problemas de TV analógica que a gente tem. Acho que dá um grande passo nesse sentido. E se junto com isso, eu consigo incluir outro tipo de serviço, como essa questão de telefone celular, a questão de poder transmitir IP e o HDTV, Eu acho que é um grande passo. Então é esse trabalho que a gente tem feito. O Mackenzie hoje já tem funcionando no laboratório um sistema desse tipo, transmitindo HDTV, transmitindo telefone móvel celular. Isso já está funcionando. Nós já desenvolvemos um simulador, que hoje está no computador. E nós estamos indo para um protótipo em que a gente vai

colocar isso em funcionamento, tanto do transmissor quanto do receptor. E eu creio que a gente vai cumprir o prazo determinado de até dezembro entregar isso tudo funcionando. Claro que é um modelo. Isso não é um protótipo de uma coisa que vai ser produzida mas é um conceito. E a gente espera, com isso, contribuir para a decisão que vai ser tomada. Se vai ser essa modulação que vai ser usada ou não, é uma outra questão.

AA – Aí entra uma coisa: o que foi pedido na RFP é muito fechado. Mas isso já é uma indicação do modelo que o Brasil vai usar? Por exemplo, já pede lá que tem que atender o requisito obrigatório de transportar HDTV, de possibilitar portabilidade, possibilitar mobilidade; você acha que isso já é a indicação de um modelo brasileiro?

GB – Eu acho que mais do que indicação de um modelo, é a indicação de uma visão estratégica. Vamos tomar por base a Europa. A Europa não adotou a alta definição, quando escolheu o DVB-T. Por quê? Porque os países são pequenos e porque há uma multiplicidade de linguagem, idiomas e culturas. Então o grande foco da Europa era multiplicidade de programas. Muitos programas, e sem necessidade de alta definição. Isso foi na concepção do sistema. O que aconteceu no ano passado? Em Bruxelas uma TV começou a transmitir em alta definição. E agora, na França também, uma outra TV está fazendo testes em alta definição. A Europa percebeu que a TV digital não é só multiplicidade de programas. Porque a TV a cabo também já oferecia isso com uma boa qualidade. E quando ela passou a transmitir HDTV, causou um grande impacto na população. Porque HDTV não é uma tecnologia, é uma imersão. Se você não sentir, não escutar o som, ver a imagem e se não entrar nesse ambiente... tem que ser uma imersão. No momento em que você tem isso, o seu conceito muda e quebra-se um paradigma. E quando você volta para a TV normal, você não quer mais aquilo. Você quer dali para a frente ter aquela sensação que você teve quando viu o HDTV. E a Europa está sentindo isso. Tanto que ela está refazendo o seu modelo para ser possível a transmissão em HDTV. Nos Estados Unidos é HDTV, não se preocupam com baixa definição. Então não tem transmissão de baixa definição americana. O que tem é televisor que recebe baixa definição, mas a transmissão americana é só HDTV. O Japão no início era HDTV e SDTV; e no ano passado, eles aboliram SDTV. Foi tão bem a introdução do HDTV que o Japão ficou com o HDTV e a parte de mobilidade e portabilidade. Só que quando o Brasil fala em HDTV, ele escuta um pouco os rádios difusores no sentido do conteúdo. E também vê essa experiência européia, de poder oferecer alguma coisa a mais além de uma imagem simplesmente sem ruído, sem multi-percurso e tudo isso. Então é uma tendência de modelo. Quando ele fala nessa questão da mobilidade e portabilidade, também é uma tendência. Porque aí ele já está vendo uma outra aplicação. E aí tem um conceito muito importante. Eu não sei o quanto isso é possível de ser comentado e o quanto isso é possível de ser registrado. Mas o que acontece? As redes de telecomunicações hoje, telefonia celular, telefonia fixa e internet, estão levando o conteúdo para ser transportado dentro das redes. O Brasil é um país que tem hoje, pode-se dizer, por volta de 150 milhões de telespectadores de TV aberta. E se for olhar a TV fechada, estamos falando de 4 milhões de telespectadores. Então o nosso modelo é um modelo de TV aberta e não de TV fechada. Imaginar que o Brasil, para ter sucesso nessa área vai ter que mudar o modelo, eu acho muito difícil. Eu acho que o Brasil se adaptou muito a esse tipo de transmissão de conteúdo via TV aberta. Então dentro desse conceito, se o conteúdo da TV aberta passar a ser transmitido pelas operadoras de telecomunicações,

há aí um grande impacto, porque as redes de TV passam a perder o direito sobre o conteúdo. Eu acho que isso é uma situação que deve ser muito estudada no Brasil. A partir daí, quando surge uma opção de você poder transmitir esse tipo de conteúdo para telefone celular e por terminal móvel portátil que não seja através das redes de telecomunicações, dá uma independência muito grande às redes de TV. E elas passam a ter na mão uma infra-estrutura de transmissão que poucas empresas de telefonia celular têm no Brasil. Se você olhar, por exemplo, a Globo, ela tem 113 retransmissoras no país. Tem a maior rede de retransmissores e a maior rede de telecomunicações que poderia ter. Se eu colocar um conteúdo ali dentro, ele vai chegar em qualquer lugar do país, em qualquer minuto, até dentro da selva amazônica. O SBT tem 108 retransmissoras e afiliadas. Então nenhuma empresa de telefonia celular tem essa cobertura nacional que essas redes de broadcasting têm. Então isso é muito poderoso. Eu acho que em um momento em que um canal de TV puder transmitir conteúdo para terminal móvel portátil, haverá aí uma situação que deve ser motivo de um acordo talvez entre as duas.

AA – E tem uma outra coisa também que faz parte do modelo que é transmitir o sinal para o celular sem cobrar por isso, porque é aberto. Vai ser possível transmitir o sinal de forma aberta, sem cobrar.

GB – É possível transmitir o sinal aberto. Agora eu não sei se vai ser esse o modelo, eu não saberia dizer. O modelo brasileiro diz que tem que ser HDTV, móvel portátil e que o sinal original do canal tem de ser aberto. Mas ele não fala do sinal do telefone celular. Ele fala do sinal principal. Então pode ser que o móvel portátil venha a ser um serviço. Mas nós estamos vendo o seguinte: no mundo inteiro tem fracassado os modelos de TV por assinatura que estão colocando na mão do usuário pagar a conta. Fracassou na Inglaterra, fracassou na Holanda, fracassou na Espanha e fracassou na Itália. A Itália está com um novo modelo agora, está substituindo o Set-TopBox pra ver se consegue ir pra frente. E a Inglaterra acabou de lançar um modelo que se chama de free-view e parece ser um grande sucesso europeu. Mas free-view tem no Brasil. O Brasil tem 150 milhões de free-view. Não precisa ter outro modelo. Eu acho que o modelo já é brasileiro. Então esse modelo em que a publicidade tem pago o canal aberto, eu acho que em lugar nenhum do mundo, você tem uma socialização tão grande da informação.

AA – É um pouco parecido com as redes particulares no Japão. Lá, para a rede NHK, tem um fee, como o da Inglaterra, mas, para as particulares, não. As particulares são pagas pelo mercado publicitário e são free-view também.

GB – E o Japão inclui um outro modelo, se observarmos melhor. Por exemplo, o Brasil tem hoje 15 milhões de antenas parabólicas que recebem sinal através do satélite Brasilsat-B1. Esses 15 milhões de domicílios residenciais estão fora do impacto da TV digital. Não interessa qual vai ser o modelo. Dos 44 milhões dos domicílios residenciais, 15 milhões não vão receber impacto nenhum, porque eles recebem hoje o sinal via satélite. E se você tirar do satélite? Se você tirar do satélite, você acabou com o país, porque não existe retransmissora em determinadas cidades da região. As retransmissoras custam caro, a manutenção é cara. E nas cidades menores, você não tem todos os canais. Mas você no satélite tem todos os canais. Então esse é o modelo que é importante a gente olhar, quando você observa a questão da digitalização. O que o Japão fez? O Japão também tinha isso. E o set-top box japonês, recebe tanto a TV digital terrestre quanto a de satélite. Então você compra um set-top box no Japão, você pode receber a NHK, que vem via terrestre, ou você pode receber um sinal de satélite. E se você comprar um cartão,

você pode receber o sinal da televisão por assinatura. Agora, chegou-se a um acordo lá. Todas utilizam o mesmo sistema de acesso condicional. E o Set-Top-Box tem uma padronização de fabricação, tanto para cabo como satélite e terrestre.

AA – Isso é uma coisa importante dentro do sistema japonês.

GB – Todos os fabricantes têm o mesmo padrão. E quando você compra a caixa do fabricante, vem o envelope dos operadores de TV por assinatura. Você escolhe quem você quer, manda um envelope de volta e aí eles autorizam e você recebe o cartão de assinatura. Então esse é um modelo. Agora, acho que o Brasil tem uma experiência na TV aberta. Nós não podemos abandonar isso de forma alguma. A gente vê muitas questões nesse sentido que no futuro vai ter muito mais gente pagando TV por assinatura. Não sei. Eu não sei dizer qual seria, mas o modelo de TV aberta é muito bem vindo no Brasil, tem uma penetração muito grande. Eu acho que a gente deve manter isso e foi dentro disso que se previu essa questão da TV digital, incluir e não excluir.

AA – Esse negócio do celular, recentemente as operadoras têm oferecido download de vídeo, que estão chamando de TV digital; mas, para mim, não é ainda a TV digital. É um download de vídeo em que a pessoa está pagando o tráfego. Ela faz o download e está pagando para a operadora. Eu acho que aí vai ter uma briga entre as operadoras de telefonia móvel, que podem oferecer esse download de vídeo usando o DVB-H ou qualquer outra tecnologia, e as concessionárias de televisão, que vão usar um outro padrão a ser definido para a televisão digital terrestre.

GB – A questão aí entra na seguinte discussão: é o que hoje o pessoal chama de DRM, Digital Right Management, ou seja, quem é o proprietário do conteúdo, independente de onde ele vai ser trafegado. Então, por exemplo, se ele vai ser trafegado em uma rede de TV aberta, quem é o dono do conteúdo e quanto cobra essa rede aberta para transmitir o conteúdo? E se esse conteúdo foi vendido para trafegar em rede aberta, quando você coloca ele em rede fechada, quanto ele custa? Então essa questão da propriedade intelectual do conteúdo, ela está sendo muito discutida hoje de como é que tem que ser feito. Porque, no mundo de hoje, busca-se muito resolver uma série de problemas, não só da questão da pirataria, mas ainda a questão do pagamento correto do proprietário do conteúdo. Por exemplo, em alguns países do mundo, eles estão usando detentores do sistema de certificação digital como auditores. Então a rede de transmissão usa aquele sistema de proteção de conteúdo e o dono do conteúdo autoriza a usar aquele sistema de proteção de conteúdo e utiliza a empresa protetora do conteúdo como uma auditora, para saber se ele tem os direitos corretos, e se ele está recebendo exatamente o que ele deve receber em função disso. Então nessa questão dos celulares, está sendo muito usado. O pessoal está começando a desenvolver esse sistema para que isso seja protegido e para que você não pegue, por exemplo, um sinal da TV aberta, codifique e mande para o celular sem pagar a proteção do conteúdo. Então essa é uma discussão que hoje está aí em pauta. Se as redes permitirem que os conteúdos delas sejam transmitidas por telefone celular pode ser que isso aumente a venda de telefones. Não sei. mas eu acho que isso dá uma diferença nessa questão do download. As redes de TV têm hoje dois prime-time que seriam os maiores retornos financeiros em termos de comerciais. Na parte da manhã das 6 as 8 e meia da manhã é um grande pico. E na parte da noite, começando umas 5 horas da tarde e isso vai até uma hora da manhã. Durante o dia não há audiência nenhuma, quer dizer, a audiência é muito baixa. Você tem audiências, mas não é tão

representativo. A experiência japonesa mostrou o seguinte: se eu inserir um novo prime-time na hora do almoço, eu começo a ter uma outra receita e o mesmo conteúdo que eu produziria. Então eu poderia criar um outro prime-time e transmitir o conteúdo para o celular ou para um móvel portátil. As pessoas enquanto saem para almoçar, vão a um restaurante, estão na fila, poderiam naquele momento receber um conteúdo que seria transmitido ao vivo. Então, essa é uma visão de você aumentar um pouco a receita em termos de conteúdo aberto. A transmissão seria aberta e teria ali dentro a parte publicitária. No caso de transmitir por download você tem no celular durante um tempo; você tem direito de assistir uma vez, duas vezes ou quantas vezes determinar o proprietário do conteúdo.

AA – E aí, no caso de uma transmissão ao vivo, ficaria independente também da capacidade de armazenamento daquela informação.

GB – É A transmissão ao vivo daria para se ter uma situação de receber e de não ter o conteúdo. Ao passo de que quando você recebe o download, o conteúdo, por exemplo, fica dentro do seu telefone, e você assiste de acordo com autorização ou não, se você pagou ou não. Mas eu acredito que se a gente vier a ter o conteúdo transmitido para o telefone celular, não necessariamente a TV ao vivo, como ela é hoje, pode ser qualquer conteúdo produzido para isso, vai ser um grande motivador para comprar o telefone, para que se possa assistir a esses programas e, até mesmo usar outros serviços que possam ser úteis.

AA – Voltando para a questão do seu projeto, como o Mackenzie se coloca dentro da pesquisa da televisão digital brasileira?

GB – Nessa questão da transmissão e da recepção, nós estamos muito satisfeitos com o trabalho que estamos fazendo, e pela oportunidade de poder contribuir para o desenvolvimento desse sistema. Uma coisa é fundamental, nós temos de colocar no ar uma estação piloto. Vemos que nós, o Mackenzie, em conjunto com essas outras instituições que já têm trabalhado há algum tempo com o SBTVD, temos condições de colocar essa estação no ar. E essa é a nossa busca. Possivelmente, dentro de alguns meses, teremos condições de colocar um sinal no ar, transmitindo esse conceito que a gente está falando. Acho que essa será uma contribuição muito importante, não só para o Sistema Brasileiro de TV Digital, como também para toda a sociedade, para as redes de televisão, e para que todo mundo possa utilizar esta estação piloto para seus testes.

AA – Voltando um pouco naquilo que você estava falando da HDTV. Eu acho que nas primeiras experiências no Japão nos anos 60, eles colocavam que o que era diferente na HDTV não era a questão da quantidade de linhas, mas a questão da imersão. Quando eu vejo a Rede Globo defendendo radicalmente a HDTV, eu acho que ela está pensando um pouco nisso, de proporcionar uma outra experiência de ver televisão. Você concorda?

GB – A Microsoft, no momento, está desenvolvendo um novo padrão de digitalização chamado VC-1, Vídeo Codec-1, que vai ser aprovado agora na Austrália, pelo SMPTE e que passará a ser um modelo de transmissão de broadcasting. Então, vejo que mesmo a Microsoft, que agora entra nessa área da transmissão digital, desenvolvendo um codec não só para computador, mas também para televisão e para o sistema de alta definição, de HDTV, observa que o 16:9 tem um campo de visão diferente do 4:3. Observando como os filmes são feitos, alguns eventos são colocados do lado esquerdo da tela no cinema e alguns outros do lado direito; quer dizer há um campo de visão maior que na TV normal não é percebido.

A TV digital de alta definição traz isso para dentro de casa, traz essa sensação de um universo maior, uma sensação de que se pode colocar mais informação no campo visual que não se verifica hoje na TV 4:3. Acho que o que essas redes estão defendendo é ter não só a preocupação de colocar uma tela maior, mas de formatar o conteúdo desde a sua origem.

AA – Voltando aos testes realizados por vocês, por que não deu certo aqui no Brasil a transmissão com uma única portadora?

GB – Primeiro, porque acaba representando o mesmo sistema da TV analógica. E nesse sistema, o que se tem? Há apenas uma portadora sendo transmitida. E o que acontece com isso? Se essa portadora reflete em um prédio e vem para o receptor, por exemplo, acaba havendo a interferência em cima da portadora original e aí se perde a informação. O receptor não consegue identificar qual das duas captar. No caso do analógico, isso aparece como um fantasma, o receptor analógico recebe as duas. No caso da digital o receptor não recebe nenhuma, porque ele não sabe qual é qual. E nessa indecisão, ele não toma nenhuma posição. Ou melhor, a decisão é não receber nada, não receber nenhuma, e então a imagem fica preta. Isso acontece porque a portadora é única. É uma portadora só. No caso da portadora múltipla, esse multi-percurso acontece em momentos da portadora. Se tiver uma portadora única de 6 Mhz e considerar como se fosse um retângulo, em qualquer momento em que se coloca um outro retângulo em cima, muda-se a área desse retângulo, muda-se essa interceptação. No caso de múltiplas portadoras, ao invés de imaginar o retângulo único como 6 Mhz, imagina-se, por exemplo, uma transmissão contendo 8 mil retângulos diferentes e separados entre si. O que vai acontecer? Quando houver um multi-percurso, esse multi-percurso vai influenciar em um desses retângulos. Então perde-se uma parte, mas não toda a informação. E isso dá robustez ao sistema.

AA – A informação, na verdade, é repetida.

GB – É repetida. E Transmitida em paralelo. Cada portadora transmite uma parte do conteúdo. Se você perder alguma coisa, o sistema de correção de erro consegue recuperar isso. O OFDM, foi um sucesso e é um sucesso por essa questão. É usado em telefone celular, em wireless, em telefone dentro de casa; muitos telefones wireless que trabalham em 2.4 GHz usam essa tecnologia, utilizando esse mesmo conceito. É muito robusto. As reflexões são menores. É por isso que a multi-portadora funciona melhor em São Paulo do que portadora única. No caso de Brasília, por exemplo, é uma única torre de televisão, não tem nenhuma montanha, não teria problema nenhum, não teria problema de multi-percurso. Mas o perfil de São Paulo muda a cada dia. Hoje põe-se uma antena em um lugar e depois sobem dois ou três prédios em volta dela e o perfil muda. Essa é basicamente a razão.

AA – Para finalizar, o que Você acha importante hoje para a pesquisa do SBTVD?

GB – Acho que a continuidade tem que ser importante, não pode chegar em dezembro e acabar. Independente de onde virão esses recursos, de como isso vai ser feito. Mas houve uma movimentação muito grande no país de pesquisadores dessa área. Houve um foco muito grande. E a gente está começando um grande trabalho no Brasil. É uma pena se isso não continuar. É importante que esses grupos continuem trabalhando para poder trazer o benefício, porque não é só adotar um sistema. Teremos a evolução desse sistema, teremos depois o serviço, e mais do que isso, as aplicações. Eu acho que as aplicações vão ser a grande chave desse negócio. Assim como hoje o Brasil é conhecido como um

dos países do mundo que mais produzem com qualidade homepages e sites, eu acho que a gente vai ter a mesma evidência na televisão.

AA – Pelas características e pelas questões políticas envolvidas, você acha que o Brasil vai desenvolver algo próprio?

GB – É difícil de dizer. Vários fabricantes com quem a gente conversou disseram: “você estão tentando reinventar a roda”. Falei, não. Em uma reunião há pouco tempo com uma empresa grande que produz televisão, eles disseram: “mas o que vocês estão querendo inventar agora?” Eu falei para o presidente dessa empresa: “então me diz, qual é o sistema”. E ninguém sabe dizer hoje. Se perguntar hoje para qualquer um, para a indústria de manufatura, ou mesmo para os radiodifusores, se juntar os grupos e perguntar qual é o sistema, ninguém saberá responder. Por quê? Porque ninguém tem certeza que um desses sistemas funcione aqui. Então, trazer um sistema de fora e investir milhões em uma transmissão e o sistema falhar, é um grande fracasso. Então, porque não testar antes? Mesmo que seja um outro sistema. Se não for para adaptar um sistema, se não for para criar um sistema brasileiro mas que pelo menos a gente possa fazer os testes e ter uma certeza muito grande daquilo que a gente vai colocar.

AA – Vejo uma coisa, por exemplo. O Mackenzie está trazendo uma coisa nova, no que você descreveu aqui da sua pesquisa. Isso será uma referência, ou deverá virar uma referência de modelo para o sistema brasileiro. Então, acho que na hora de decidir sobre qual modelo atende, isso deverá ser levado em consideração.

GB – Acho que sim. por exemplo se você fala que a gente está desenvolvendo um middleware. Vamos usar um MHP mas o MHP prevê um canal de retorno. E se não tem um canal de retorno, como faz? Muitos aplicativos consideram o ambiente do canal de retorno. E o ambiente do canal de retorno hoje é a TV a cabo. Nos Estados Unidos são 114 milhões de domicílios residenciais e 80 milhões possuem TV a cabo. Todos têm telefone. Na Europa, são 37 milhões de domicílios residências e têm TV por assinatura. Não têm problema. Esses sistemas são todos desenvolvido para quem tem canal de retorno. Nós não temos. Então, trazer um software para implementar e de repente não funciona, porque depende de um canal de retorno que não existe... e que seja preciso contruir uma infra-estrutura; aí já é um modelo novo. Porque não pensar desde já em alguma coisa que possa ser feita? Acho que o software, o middleware, é que será a grande questão. Qual middleware que vai funcionar. É temerário, não diria que impossível, mas é temerário, hoje, dizer que vai trazer para cá um sistema assim e implementar. É muito difícil. Eu não consigo ver ninguém tomando essa decisão. Se olharmos o MHP por exemplo, me diz quem, no mundo, está usando MHP? Com sucesso.

AA – Eu tenho visto que muitas pessoas que falam que estamos inventando a roda não percebem essas nuances que você coloca aí. É importantíssimo a pesquisa para isso.

GB – Sim, porque, no final, acaba-se trazendo um monte de coisa para cá e aí? Como vai funcionar isso? E os conteúdos que vão ser colocados ali dentro? Como vão ser formatados? Acho isso importante, porque se desenvolvermos uma plataforma, mesmo que o sistema venha de fora, e aí como caracterizar esse sistema? Mesmo que venha de fora uma modulação de qualquer um dos padrões. Ou mesmo que venha de fora qualquer receptor de televisão dentro desses padrões, nós poderíamos rodar sobre essas modulações, sobre esses sistemas de transmissão, um outro middleware. Nós não precisamos ficar

dependendo de um middleware de fora. Podemos ficar dependendo da questão do hardware mas do software não tem necessidade nenhuma. E mesmo que venha um padrão desse de fora, eu acho que a gente teria que colocar um middleware proprietário. Nós temos tempo suficiente para isso. Quanto tempo mais esperarmos, melhor vai sair o sistema. É o que estamos vendo. Vemos as imperfeições em todo lugar do mundo e tentamos melhorar no nosso.

AA – O Japão, por exemplo, esperou muito tempo, foi o último a colocar no ar o sistema de televisão digital terrestre, ficou fazendo testes. Enquanto que os Estados Unidos colocaram o seu sistema nos anos 90, o Japão só colocou o dele em 2003. Mas esse tempo todo, os japoneses ficaram fazendo testes, experimentaram a HDTV digital e até chegarem ao sistema pronto.

GB – Ficou fazendo teste e vendo o que era possível.

Entrevistado: Marcelo Zuffo – Laboratório de Sistemas Integráveis da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (LSI/EPUSP).

Data – 09 de agosto de 2005.

Almir Almas – Para começar, gostaria que você me falasse, por favor, de como surgiu o LSI e sobre o que os senhores fazem aqui.

Marcelo Zuffo – Aqui é um laboratório que foi fundado na sua base em 1975, em 1978 tivemos o 1º projeto de terminal gráfico aqui no laboratório. Eu me juntei ao grupo em 84, como estagiário, trabalhando num projeto de placas gráficas, na época, eram estações gráficas de trabalho. No começo da década de 90, em 1991, começamos os primeiros trabalhos pioneiros de codificação multimídia, ainda com o MPEG-1, que acabou culminando com todo movimento da Internet aqui na USP em 93. Eu me lembro de que em novembro de 1993 a homepage usp.br surgiu. Nesse momento, o grupo passou por profundas modificações. Nós desviamos o foco da computação gráfica e percebemos que numa escola de engenharia, como a escola Politécnica, nós deveríamos focar os meios interativos. Em 1996, já assinamos o primeiro grande convênio de TV digital com a NEC, nós estabelecemos uma estrutura de transmissão ponto a ponto direcional, não broadcasting, entre a USP e a Av. Paulista. Já fazendo teste de transmissão de vídeo no padrão MPEG-2, a 6 megabits por segundo. Na época nós tivemos um enlace da ordem de 310 megabits/segundo. Então nós tínhamos uma capacidade de transmissão de até 50 canais digitais simultâneos, com resolução de TV 4:3. Naquele instante, nós percebemos que como área de meios interativos do Departamento de Sistemas Eletrônicos, os set-top-box era uma pedra de toque para nós, um objetivo a ser alcançado. E aí, a partir de então, nós começamos a orientar uma série de mestrados e doutorandos na questão de uma arquitetura de referencia do MPEG, do set-top box, quanto às implicações do software e na codificação multimídia. Assim mesmo alguns trabalhos de mestrado e doutorado começaram a esbarrar na questão da codificação multimídia multimodal: áudio, vídeo e dados. Daí nossa discussão pelo mundo MPEG. Essa nossa vida foi de 1999 a 2000. De uma forma externa, nós acompanhamos a partir de então os testes, participamos de vários ensaios da SET, mas de uma forma afastada, a nossa preocupação tinha a ver com espaço que até então era desconsiderado no Brasil que era manufatura de set-top-box, com todas as implicações dos semicondutores, que é o que se chama de indústria de complexo eletrônico. Agora, toda essa abordagem de conhecimento nos deu muita robustez para a formulação. Daí começamos a formular hipóteses que eram, de alguma forma, ressoadas pela sociedade. A questão do set-top-box de baixo custo, a questão da massificação, a questão da integração disso no âmbito de uma política industrial. Ou seja, foi um fenômeno muito bacana, muito bonito do ponto de vista que vimos hipóteses científicas começarem a impactar políticas públicas. Essa talvez seja a grande beleza de todo processo. Infelizmente, no governo anterior haviam outras prioridades, e essas hipóteses, quem eram muito bem recebidas pela sociedade, caíam no vazio na questão governamental. Isso mudou um pouco no atual governo, dentro do que eu entendo como proposta desenvolvimentista, nós começamos a ter uma intensa repercussão das nossas hipóteses. Uma situação, eu diria, até deslumbrada, mais do que a própria realidade. Eu me lembro das interlocuções com Ministros, Secretários, eles

literalmente iam as alturas, numa situação que o país estava defasado, seja tecnologicamente ou industrialmente. Isso criou, na nossa opinião, alguns equívocos, até mesmo de ter a pretensão de se criar um padrão nacional. Não que seja importante que fosse padronização, mas hoje, num mundo globalizado, entrar num esforço de padronização de forma isolada não se trata de uma condição de competência técnica, custo; é um equívoco também. O Brasil tem dinheiro para financiar um padrão desse tipo. Quando se comparam custos de outros padrões, é uma comparação desonesta ou equivocada, vamos dizer assim, porque essa comparação considera um horizonte de 20, 30 anos e considera também o PIB desses países. Porque o investimento em tecnologia é proporcional ao PIB. Se considerar o PIB brasileiro, a porcentagem de investimentos que estamos investindo é plenamente de acordo. A questão de se ter ou não ter padrão próprio é mais questão de geopolítica de acesso a mercados do que uma questão tecnológica. Nessa história toda, a visão nossa da TV digital é uma visão de transmissão de dados na forma multimodal, vídeo, dados e áudio. Ou seja, ele pressupõe uma convergência, mas nós temos que entender que tipo de convergência estamos falando, se é uma convergência em nível de aplicação de usuário, se é convergência de redes e essa é a grande briga. Quando se vê a briga na empresa, é que hoje tem um conceito, um novo paradigma chamado TV digital, que é tão revolucionário como a voz sobre IP. A voz sobre IP diz respeito apenas à voz, a TV digital diz respeito a áudio, vídeo, voz, dados numa qualidade digital. Isso você pode passar estrutura de broadcasting, pode transmitir pela telefonia fixa ou móvel e você pode passar pelo cabo. Ou seja, nós temos um problema hoje que estamos de frente de um novo paradigma tecnológico que afeta e desestrutura os três modelos de negócios. Um quer avançar sobre o outro. Vemos na indústria de telecomunicações uma briga irracional entre a indústria de radiodifusão, indústria de telefonia e indústria do cabo.

AA – É uma convergência de plataformas?

MZ – Na verdade, é uma convergência de redes. Essas três redes podem interoperar, elas podem se comunicar. A plataforma simplesmente é o elo agregador das três redes; Agora, nós podemos ter convergência de serviços, receber TV e mandar um short messenger, por exemplo. O fato é que parte da briga que não está equacionada é que não tem resolução ainda consensual entre esses setores econômicos, e um quer dominar o outro. A radiodifusão tem medo da telefonia, telefonia tem medo da radiodifusão e assim por diante. Isso é uma coisa de governo, de marco regulatório, de como as concessões de espectro, as concessões de exploração da telefonia, dentro das suas peculiaridades de infra-estrutura vão ser exploradas. E é uma briga político-econômica descomunal. Que não tem nada a ver com a briga técnica. Quer dizer, a nossa briga técnica é entender o modelo brasileiro, o modelo de consumo, a morfologia sócio-econômica e a partir disso fazer uma proposição tecnológica que melhor se adequa aos requisitos das necessidades brasileiras. Aí a eventual adoção do MPEG-4, a briga clássica entre o COFDM e o 8-VSB porque a briga vai ser essa. Vamos esquecer essa bobagem de padrão, mas vamos ter claramente uma briga entre o COFDM e o 8-VSB. Essa é a briga entre um padrão proprietário e um padrão de modulação, não diria proprietário, semi-proprietário. Há uma maior abertura na arquitetura do COFDM no que no 8-VSB, que é definitivamente fechado.

AA – O COFDM já tem histórico de ter sido usado por sistemas diferentes.

MZ – Bom, você é a primeira pessoa com quem estou falando isso, mas a briga é essa. Na plataforma, o Brasil quer entrar de uma forma inédita. Além da robustez e recepção, além da flexibilidade, que permitiria convivência de vários modelos econômicos, o cabo com a TV aberta, com a telefonia, a visão nossa do home-hub, aquele set-top-box terminal de acesso integrador de todos os serviços multimídia domésticos. Essa é a nossa visão do que seria o super terminal de acesso. Temos de pensar além da robustez e na flexibilidade de terminal de acesso, na economicidade, ou seja, na aderência dessa tecnologia, o padrão de consumo previsto pela escala social brasileira, numa visão de ampla democracia e acesso. Ou seja, dos mais pobres aos mais ricos, por que não? Então a gente pressupõe a altíssima definição, nem é alta definição, é o apos o 1080 linhas. Porque isso vai acontecer daqui a 5 anos. A definição standard, porque temos 80% da população com televisor e a resolução baixa, a low Definition. Porque eu acredito num modelo de TV aberta móvel de telefonia, gratuitamente. Que isso seja bem escutado pela indústria de telefonia. A indústria de telefonia não aposta R\$ 0,01 no conteúdo brasileiro. A indústria de radiodifusão tem sido crucificada, mas é a única indústria no Brasil que apóia o conteúdo. Temos uma indústria cinematográfica por causa da radiodifusão, o resto é demagogia. Falar que a telefonia pode transmitir TV digital sem botar R\$ 0,01 no conteúdo é espoliar o eventual conteúdo nacional, que pode ser de qualidade ou não, a um conteúdo internacional. A gente vai receber enlatado da telefonia.

AA – A questão da telefonia é que o que tem acontecido hoje é o adiantamento da telefonia, um passo a frente para oferecer vídeos por telefone. O que a telefonia está fazendo não é o que propõe a TV digital, está fazendo um download de vídeo, que o público recebe e paga. O que você está colocando da TV digital, da low definition television para o celular é esse low definition por um VHF ou UHF, gratuitamente. Certo?

MZ – Porque o hardware para fazer download é o mesmo, arquitetura de referencia vai provar que o mesmo hardware para fazer o play desse download é o mesmo para exibir o sinal de radiodifusão. Mas o problema não é tecnológico, é de modelo do negócio, é você condicionar um acesso para cobrar uma assinatura por isso, esse que é o ponto.

AA – A telefonia vai querer cobrar porque ganha no transporte disso. Ela não ganha no conteúdo.

MZ – Agora isso é o presente, a gente está pensando no futuro. Algumas hipóteses que eu formulei na minha tese de docência, que foi uma tese visionaria, está acontecendo. Por exemplo, TV em 3D, a Sony e a NHK estão pensando em TV estéreo, com até 8 pessoas assistindo em 3D. Os desenhos animados em 3D em que a criança usa os óculos, vão ter em casa, logo, logo. TV panorâmica, beyond de 1080 linhas, no futuro próximo, eu acredito que os projetores comoditties vão matar as telas planas. Estou vendo projetor com previsão de custo de 150 dólares. Você compraria um projetor ou televisor de 80 polegadas? 100 mil dólares. Ou seja, nós temos que entender a TV digital como questão de continuidade da história brasileira de sucesso nessa questão de radiodifusão. Nesse processo de construção, uma participação efetiva da comunidade brasileira. De forma muito geral, eu resumi o passado, presente e futuro da TV digital.

AA – Falando de conceito, usa-se dividir tecnicamente a TV digital em 3 camadas, uma camada mais pesada, de hardware, uma de software e uma de aplicativo. Isso é correto?

MZ – Existem várias formas de você decompor isso, do ponto de vista de indústria de transformação, você pode separar em plataforma, que seria o hardware, o software básico e os aplicativos. O hardware é tudo, desde transmissão a set-top-box. É uma classificação que se usa para endereçar as questões industriais. Eu chamaria de conteúdo e aplicativos. Conteúdo seria material videográfico e aplicativos seriam a plataforma de software e plataforma de hardware. Essa categorização pode-se usar, por exemplo, para definir uma política industrial, saber quem faz o que e onde podemos ser competitivos.

AA – E especificamente sobre o software?

MZ – O software é uma cola entre o meio e fim. Eu basicamente detesto a terminologia middleware. Estamos falando de um sistema operacional reduzido, sistema operacional completo, de um conjunto de bibliotecas e programação, de uma aplicação final? Existem várias categorias. Para mim o Middleware é uma plataforma de desenvolvimento e gerenciamento do terminal de acesso. Agora, pode-se ter, considerando uma aplicação interativa, um middleware no servidor também, no Headend. Ninguém fala da distribuição. Se o Brasil apostasse na distribuição deveria investir no headend, por exemplo. São coisas que a gente não toca porque o debate é tão caótico no Brasil. Falar do projeto TV digital é falar sobre o Headend; não é só falar do transmissor, mas também dos servidores de conteúdo. Ou seja, existem várias lacunas no processo de TV digital no Brasil. Agora, taxonomias de conteúdo, aplicativo, middleware, e de hardware são usadas principalmente para política industrial. Uma outra taxonomia usada diz respeito a divisão entre recepção, transmissão, distribuição e geração, quer dizer, do estúdio à recepção; um modelo orientado às telecomunicação e ao segmento de radiodifusão.

AA – Nesse caso, por favor, o senhor pode comentar o fato de que a produção hoje, principalmente numa empresa como a Rede Globo, estar totalmente digitalizada?

MZ – Isso é interessante, pois diferencia o grosso do investimento que as emissoras terão que fazer hoje. Esse investimento mais pesado não é mais na produção, mas na transmissão. Na verdade, não é só na transmissão, mas é no re-aparelhamento da infra-estrutura, satélites, servidores, não é nada trivial isso.

AA – Entrando especificamente na RFP que o LSI ganhou, o que o laboratório vai desenvolver, o que vai entregar no dia 10 de dezembro? E até que ponto o senhor pode falar disso hoje?

MZ – Para nós foi uma consumação de um processo intenso. Foi um trabalho que vejo começado lá atrás, em 1988, um trabalho até meio à margem por uma falta de política industrial, um trabalho que durante algum tempo foi menosprezado nesse país, até porque o Brasil tem um discurso demagógico de que perdeu o bonde da história. Então, algumas elites acham que o Brasil é um país agrário, mas que tem de continuar fazendo seus PhDs lá fora. O fato da gente ter sido escolhido para pesquisar o terminal de acesso de referencia foi um marco histórico para nós de consumação de toda a nossa história. Não havia dúvidas de que nós éramos o grupo mais qualificado, modesta parte, mais em função de um grande esforço realizado pelo nosso laboratório. O trabalho com o MPEG-4, tanto em áudio como em vídeo, nós já tínhamos dúvidas, porque conhecemos grupos tão bons quanto os nossos aqui no país. Infelizmente, só alguns foram contemplados. Particularmente a área de áudio multimídia, nós somos os poucos grupos existentes no Brasil. A parte de vídeo tem vários grupos, por exemplo, na Paraíba, em Campinas. Eu acho que foi injusta a avaliação desses editais no quesito de pontuação. Nós entramos de forma periférica, até pretensiosa, de 2 outras RFPs, encabeçando: gerenciamento de aplicativos e terminais de retorno. Eu,

sinceramente, tinha dúvidas que ganharíamos esses convênios; mas foi uma pretensão da minha equipe. Achei positivo por parte das novas lideranças do LSI de ter essas percepções. Mas achei que foi correta a alocação do jeito que foi feita. Antes de mais nada eu queria dizer que eu, particularmente, participei muito advogando essa prerrogativa de que o Brasil teria que ter um amplo consorcio nacional. Eu me orgulho muito de estar participando dos editais que nós ganhamos, junto com os outros, de forma colaborativa. E também nunca tive a pretensão de extrapolar a minha área na qual sou bom. Ou seja, Eu acho perfeitamente correto, plausível e saudável para essa comunidade criar esse movimento de cooperação, como está existindo nas pesquisas do SBTVD. E é um grande processo de aprendizado, o Brasil tem de aprender a trabalhar com seus erros e acertos. Eu estou orgulhoso de ter sido, lá atrás, um dos formuladores do atual processo. Eu acho que está sendo bom para o país. Obviamente, tem gente contra, que acha que é uma droga, que não vai dar em nada. Mas acho que no mérito coletivo foi a melhor solução.

AA – Dentro das pesquisas que o LSI ganhou e está desenvolvendo, especificamente, qual é o produto?

MZ – Bom, em primeiro lugar, Terminal de acesso. Para quem acha que vamos oferecer um terminal de acesso, engana-se redondamente. Nós vamos oferecer uma família de terminal de acessos. Atendendo seus vários requisitos, alta definição, média definição, baixa definição, e todos eles com características de interoperabilidade e escalabilidade. Ou seja, eles são evolutivos ou escaláveis no tempo e nas suas interfaces. Então, pretendemos até o final do ano mostrar caixas seguindo estritamente arquiteturas de referencia nas suas várias manifestações tecnológicas, numa condição não monopolista. Nós vamos fazer pelo menos 3 implementações de set-top-box, com 3 fabricantes diferentes, todos eles respeitando a mesma característica brasileira, todos eles interoperáveis, e, mais do que isso, compatíveis. Isso é uma atividade inédita no mundo. É uma sistematização desse conhecimento sem preferências. Nós acreditamos que isso pode ter repercussões e impactos no resto do mundo. Vai depender somente da nossa capacidade de projetar isso aos nossos colegas, projetar em termos de domínio de informação. Na questão do MPEG-4 vídeo, nós vamos trazer contribuições inéditas introduzindo conceito de multi-definição. Ou seja, poder transmitir sinais com várias definições diferentes – alta definição, definição padrão standard e baixa definição – no mesmo canal de 6 Mhz. Isso é fundamental se pensarmos que os Broadcasters querem alta definição, mas, ao mesmo tempo, 80% das residências brasileiras possuem televisor de 14 polegadas. Finalmente, na questão do áudio, nós pretendemos contribuir com um padrão que está em vias de definição, que é o AAC. Certamente, se pensarmos alta definição sem qualidade fina de áudio não faz sentido. Essas são as nossas 3 contribuições diretas ao projeto SBTVD.

AA – No seu set-top box, o senhor prevê a entrega de um produto que pode trabalhar tanto se a opção final for pela modulação COFDM quanto pela 8-VSB? O seu set-top-box vai funcionar em uma das duas modulações?

MZ – Pode ter até mais. Pode ter as duas modulações no mesmo set-top-box. Suponha que a TV aberta brasileira seja americana, terá 8-VSB; e que a TV por assinatura seja o padrão de fato hoje, DVB, terá o COFDM. Pode ter dois túneis. A arquitetura de referencia permite tudo isso, ela é extremamente flexível. E daí a total adesão do setor produtivo à nossa proposta. Nós temos, hoje, empresas dispostas a pagar para participar do projeto. De tão legal e influente que estão achando.

AA – Em relação a questão do mesmo canal de 6 Mhz, o ISDB japonês já faz isso, mandar os 13 segmentos, com HDTV, LDTV, SDTV etc. O que é diferente na proposta do seu laboratório?

MZ – O ISDB considera a modulação MPEG-2. Praticamente todo o espectro é ocupado pelo canal de HDTV.

AA – No seu caso, quantos megabits os senhores usariam para o HDTV?

MZ – 10 a 11 megabits. Poderia colocar 2 SDTV e um monte de LDTV.

AA – Isso seria com o MPEG-4?

MZ – Não vamos chamar isso de MPEG-4, vamos chamar codificação H-264. O bacana do MPEG-4 é que se pode substituir a modulação. Na verdade, a tendência brasileira está indo na direção do transporte MPEG-2, codificação H-264 e áudio AAC.

AA – Hoje quem usa o H-264?

MZ – Pelo conhecimento de literatura, só a França.

AA – O Gunnar, do Mackenzie, me disse que eles estão trabalhando também com transmissão de TV sobre IP para recepção móvel.

MZ – Um dos estágios, especificamente, no nosso set-top-box é IP. Estou falando aqui em primeira mão para você.

AA – Nas RFPs existem algumas obrigаторiedades, como por exemplo, a capacidade de memória da caixa conversora. Como o seu laboratório está resolvendo esse problema?

MZ – Estamos questionando com o integrador, porque alguns desses requisitos não fazem sentido. Eles foram colocados um pouco pela pressa com que foi feito tudo. Mas estamos vendo total boa vontade dos CPqD em aprimorar esses requisitos, e até, eventualmente, modificá-los. O LSI está constituído dezenas de grupos de trabalho, temos tido reuniões com vários segmentos da indústria e reavaliando todos esses requisitos.

AA – Mas há a possibilidade de mudar a capacidade da caixa conversora, por exemplo?

MZ – Já mudou. Em comum acordo e através de consultas públicas. Ou seja, convidamos uma população de controle, alguns membros da população, eles assinam carta de sigilo, passamos dias inteiros avaliando os requisitos.

AA – Mudando um pouco, eu sei que o seu laboratório estava trabalhando com MPEG-21 e MPEG-7, qual a diferença entre eles e porque os senhores estão usando o MPEG-4?

MZ – MPEG (Moving Picture Experts Group) é uma trajetória, uma linha evolutiva de um conceito chamado codificação multimídia. O MPEG-1 começou com o conceito de codificar o sinal de vídeo na forma digital em substituição ao VHS. O MPEG-2 já extrapolou o VHS no conceito de definição 4:3 para as aplicações de transmissão de vídeo via satélite. Percebeu-se que tanto a codificação multimídia quanto o protocolo de transmissão tinham profundas implicações em outras áreas. Porque o MPEG-2 pressupõe um protocolo de transmissão de bit, um algoritmo de compressão de bit e a sua extensão MP-3 na codificação de áudio de alta qualidade. O MPEG-4 já foi uma revolução no sentido de não tratar mais o pixel como um ponto no espaço, mas trabalhar o vídeo como objeto. Ou seja, MPEG-4 já pressupõe a composição multimodal de formação multimídia, áudio e dados. Existem extensões maravilhosas do MPEG-4 para games, em 3D. Ou o XML. Ou seja, MPEG-4 já pressupõe um set-top box com uma game-

end, broadcasting de um game qualquer, ou Senhor dos Anéis ou um da Mônica. O MPEG-7 já vê o vídeo como objeto e trabalha com a indexação do vídeo. O MPEG-21 é uma coisa muito difusa, o escopo não está definido, mas estamos tentando discutir, Estamos tentando definir qual convergência. Convergência de aplicação final, convergência de vídeo, convergência de hardware. O MPEG-21 não tem ainda definido o seu escopo. O grupo de codificação MPEG do LSI criou o grupo do mpeg.org.br e estamos abrindo essa discussão para comunidade. www.mpeg.org.br.

AA – Nas reuniões de trabalho de integração. No CPqD, como está sendo sua relação com os outros consórcios de pesquisa das outras RFPs?

MZ – É tudo processo de aprendizado, temos 3 categorias: grupos de extrema relação, até que extrapola o convênio, grupos de relação profissional e grupos que simplesmente se perderam. Eu acho que no processo nós vamos ter algumas baixas, algumas perdas, mas faz parte do processo de aprimoramento.

AA – E até 10 de dezembro o senhor acha que a pesquisa estará concluída? Já entregaram os primeiros produtos pedidos nas RFPs?

MZ – Já entregamos mais de 5 mil páginas. Estamos no quarto produto já.

AA – o Senhor acha que essas pesquisas podem mudar um pouco o medo que se tem de um padrão brasileiro? Porque, na verdade, o senhor não está falando em um padrão.

MZ – Não sei por que no Brasil tem tanta gente que joga contra. Eu acho que é uma síndrome colonialista. A elite brasileira se acostumou a estar por baixo. Então, acho que essa crítica tem a ver com a baixa autoestima que a elite tem.

8.2 Legislação

DECRETO Nº 4.901, DE 26 DE NOVEMBRO DE 2003

Institui o Sistema Brasileiro de Televisão Digital – SBTVD, e dá outras providências.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA, no uso da atribuição que lhe confere o art. 84, inciso VI, alínea “a”, da Constituição,

DECRETA:

Art. 1º Fica instituído o Sistema Brasileiro de Televisão Digital SBTVD, que tem por finalidade alcançar, entre outros, os seguintes objetivos:

- I promover a inclusão social, a diversidade cultural do País e a língua pátria por meio do acesso à tecnologia digital, visando à democratização da informação;
- II propiciar a criação de rede universal de educação à distância;
- III estimular a pesquisa e o desenvolvimento e propiciar a expansão de tecnologias brasileiras e da indústria nacional relacionadas à tecnologia de informação e comunicação;
- IV planejar o processo de transição da televisão analógica para a digital, de modo a garantir a gradual adesão de usuários a custos compatíveis com sua renda;
- V viabilizar a transição do sistema analógico para o digital, possibilitando às concessionárias do serviço de radiodifusão de sons e imagens, se necessário, o uso de faixa adicional de radiofrequência, observada a legislação específica;
- VI estimular a evolução das atuais exploradoras de serviço de televisão analógica, bem assim o ingresso de novas empresas, propiciando a expansão do setor e possibilitando o desenvolvimento de inúmeros serviços decorrentes da tecnologia digital, conforme legislação específica;
- VII estabelecer ações e modelos de negócios para a televisão digital adequados à realidade econômica e empresarial do País;
- VIII aperfeiçoar o uso do espectro de radiofrequências;
- IX contribuir para a convergência tecnológica e empresarial dos serviços de comunicações;
- X aprimorar a qualidade de áudio, vídeo e serviços, consideradas as atuais condições do parque instalado de receptores no Brasil; e
- XI incentivar a indústria regional e local na produção de instrumentos e serviços digitais.

Art. 2º O SBTVD será composto por um Comitê de Desenvolvimento, vinculado à Presidência da República, por um Comitê Consultivo e por um Grupo Gestor.

Art. 3º Ao Comitê de Desenvolvimento do SBTVD compete:

- I fixar critérios e condições para a escolha das pesquisas e dos projetos a serem realizados para o desenvolvimento do SBTVD, bem como de seus participantes;
- II estabelecer as diretrizes e estratégias para a implementação da tecnologia digital no serviço de radiodifusão de sons e imagens;

III definir estratégias, planejar as ações necessárias e aprovar planos de aplicação para a condução da pesquisa e o desenvolvimento do SBTVD;

IV controlar e acompanhar as ações e o desenvolvimento das pesquisas e dos projetos em tecnologias aplicáveis à televisão digital;

V supervisionar os trabalhos do Grupo Gestor;

VI decidir sobre as propostas de desenvolvimento do SBTVD;

VII fixar as diretrizes básicas para o adequado estabelecimento de modelos de negócios de televisão digital; e

VIII apresentar relatório contendo propostas referentes:

- a) à definição do modelo de referência do sistema brasileiro de televisão digital;
- b) ao padrão de televisão digital a ser adotado no País;
- c) à forma de exploração do serviço de televisão digital; e
- d) ao período e modelo de transição do sistema analógico para o digital.

Parágrafo único. O prazo para a apresentação do relatório a que se refere o inciso VIII deste artigo fica fixado em doze meses, a contar da instalação do Comitê de Desenvolvimento do SBTVD.

Art. 4º O Comitê de Desenvolvimento do SBTVD será composto por um representante de cada um dos seguintes órgãos:

I Ministério das Comunicações, que o presidirá;

II Casa Civil da Presidência da República;

III Ministério da Ciência e Tecnologia;

IV Ministério da Cultura;

V Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior,

VI Ministério da Educação;

VII Ministério da Fazenda;

VIII Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão;

IX Ministério das Relações Exteriores; e

X Secretaria de Comunicação de Governo e Gestão Estratégica da Presidência da República.

§ 1º Os membros do Comitê de Desenvolvimento do SBTVD serão indicados pelos titulares dos órgãos referidos nos incisos I a X deste artigo e designados pelo Ministro de Estado das Comunicações.

§ 2º Os membros do Comitê de Desenvolvimento do SBTVD serão substituídos, em suas ausências e impedimentos, por seus respectivos suplentes, por eles indicados, e designados pelo Ministro de Estado das Comunicações.

Art. 5º O Comitê Consultivo tem por finalidade propor as ações e as diretrizes fundamentais relativas ao SBTVD e será integrado por representantes de entidades que desenvolvam atividades relacionadas à tecnologia de televisão digital.

§ 1º Os membros do Comitê Consultivo serão designados pelo Ministro de Estado das Comunicações, por indicação das entidades referidas no caput deste artigo, de acordo com critérios a serem estabelecidos pelo Comitê de Desenvolvimento do SBTVD.

§ 2º O Comitê Consultivo será presidido pelo Presidente do Comitê de Desenvolvimento do SBTVD.

Art. 6º Compete ao Grupo Gestor a execução das ações relativas à gestão operacional e administrativa voltadas para o cumprimento das estratégias e diretrizes estabelecidas pelo Comitê de Desenvolvimento do SBTVD.

Art. 7º O Grupo Gestor será integrado por um representante, titular e respectivo suplente, de cada órgão e entidade a seguir indicados:

- I Ministério das Comunicações, que o coordenará;
- II Casa Civil da Presidência da República;
- III Ministério da Ciência e Tecnologia;
- IV Ministério da Cultura;
- V Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior;
- VI Ministério da Educação;
- VII do Instituto Nacional de Tecnologia da Informação – ITI;
- VIII da Agência Nacional de Telecomunicações ANATEL; e
- IX Secretaria de Comunicação de Governo e Gestão Estratégica da Presidência da República.

§ 1º Os membros do Grupo Gestor serão indicados pelos titulares de seus respectivos órgãos e designados pelo Ministro de Estado das Comunicações, no prazo de quinze dias a contar da data de publicação deste Decreto.

§ 2º O coordenador do Grupo Gestor poderá instituir comissões e grupos técnicos com a finalidade de desenvolver atividades específicas em cumprimento dos objetivos estabelecidos neste Decreto.

Art. 8º Para o desempenho das atividades a que se refere o art. 6º deste Decreto, o Grupo Gestor poderá dispor do apoio técnico e administrativo, entre outros, das seguintes entidades:

- I Financiadora de Estudos e Projetos FINEP; e
- II Fundação Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações – CPqD.

Art. 9º Para os fins do disposto neste Decreto, o SBTVD poderá ser financiado com recursos provenientes do Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações – FUNTTEL, ou ainda, por outras fontes de recursos públicos ou privados, cujos planos de aplicação serão aprovados pelo Comitê de Desenvolvimento do SBTVD.

Art. 10º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 26 de novembro de 2003;

182º da Independência e 115º da República.

LUIZ INÁCIO LULA DA SILVA

Miro Teixeira

José Dirceu de Oliveira e Silva

MC 00034 EM

Brasília, 3 de abril de 2003.

Excelentíssimo Senhor Presidente da República,

1. Submeto à elevada apreciação de Vossa Excelência, com base no art. 76 da Constituição Federal, proposta anexa de Política para Adoção de Tecnologia Digital no Serviço de Televisão, e conseqüente revogação da Exposição de Motivos no 1.247, de seis de setembro de 2002, atualmente em vigor.
2. Tive a cautela de deixar, desde a posse no Ministério, fluir o debate em torno do assunto, para consolidar minha convicção da possibilidade de desenvolvermos modelo, sistema e padrão brasileiros de TV digital. Apresento a Vossa Excelência minha fundamentada convicção de que o Brasil precisa definir modelo próprio, com estratégia baseada no cidadão, para fazermos da inclusão digital o meio mais eficaz e rápido de alcançarmos a inclusão social, com importantes repercussões na capacidade de inovação e na formação de novas gerações de pesquisadores.
3. Em plano de maior ousadia, afirmo-lhe a possibilidade de desenvolvermos camadas dos subsistemas de recepção e transmissão, que permitam a convergência de várias tecnologias, tentativa que se justifica pelos ganhos, por um lado, e pela economia, por outro, que teremos com os direitos autorais resultantes da pesquisa.
4. O processo de digitalização dos meios de comunicação tem se mostrado um fator determinante de mudanças nas relações sociais, no modo de vida dos cidadãos e no modo de organização do trabalho e da produção. Observa-se que o extraordinário avanço da eletrônica nas últimas décadas tem aberto, para as nações, novas oportunidades que transcendem os aspectos exclusivamente tecnológicos e industriais, e transbordam rapidamente para outros domínios. Pela própria natureza dos meios de comunicação, estas oportunidades precisam ser canalizadas para o benefício de toda a sociedade e para a criação de um espaço de trocas justo e democrático. Destaque-se que a digitalização da comunicação social eletrônica, na qual se inclui a televisão, se constitui na mais avançada etapa deste processo de convergência tecnológica das telecomunicações, da tecnologia da informação e dos meios de comunicação social. É neste contexto que se coloca o problema da digitalização da televisão aberta no país, ou televisão terrestre.
5. O sistema de televisão aberta brasileiro é um dos maiores do mundo. Uma de suas características mais importantes, sobretudo considerando a realidade social brasileiro, é ser o acesso totalmente gratuito para os usuários. Cerca de 90% dos domicílios brasileiros possuem receptores de televisão. No entanto, mais de 81% recebem exclusivamente sinais de televisão aberta. A programação transmitida aos telespectadores é uma das mais importantes fontes de informação e entretenimento da população brasileira, ao que corresponde uma inegável responsabilidade no que tange à cultura nacional e à própria cidadania.
6. O que caracteriza a digitalização do serviço de televisão aberta é que os sinais transmitidos podem ser submetidos a uma ampla gama de processamentos digitais, conferindo ao serviço características não apenas vantajosas, mas também inovadoras, quando comparadas àquelas que são suportadas pelas tecnologias de transmissão e de processamento analógico. Mais ainda, outros sinais, que não apenas os de vídeo e de áudio, podem ser transmitidos pelo mesmo canal, abrindo possibilidades quanto à oferta de novos serviços de telecomunicações.
7. De maneira bastante sucinta, a adoção da tecnologia digital é capaz de oferecer os seguintes benefícios para a sociedade, no geral, e para os usuários, em particular:

- a. Novas ferramentas tecnológicas de comunicação para serem utilizadas em políticas públicas de inclusão social e digital.
- b. Novos serviços e aplicações de telecomunicações, principalmente aqueles baseados em interatividade.
- c. Possibilidade de uma mesma operadora de televisão ofertar um conjunto maior e diversificado de programas televisivos simultâneos.
- d. Melhor qualidade de vídeo e de áudio.

8. Teoricamente, a televisão digital pode proporcionar, na relação dos usuários com as operadoras, e dos usuários entre si, um grau de interatividade similar ao oferecido por uma rede de computadores. Na prática, não há conhecimento de que tal possibilidade esteja sendo explorada por algum dos sistemas já disponíveis internacionalmente. Em geral, o que se entende por interatividade, nesses sistemas, é a faculdade de as operadoras de televisão ofertarem recursos e opções para os espectadores selecionarem aspectos ou detalhes de programação de seu interesse, associados a um cardápio maior de serviços opcionais, a escolher. A total interatividade, esta que permite ao usuário completa liberdade de produção de suas mensagens ou de seleção de programação em um cardápio quase infinito, tal como ocorre na Internet, depende da disponibilidade, entre o equipamento receptor e a central emissora, de um canal de retorno que torne efetivamente bidirecional a relação entre o usuário e a operadora. Apoiando-se nas várias alternativas de redes já existentes, a exemplo da telefônica fixa ou celular, das de cabos óticos e coaxiais, da comunicação por satélites e ainda outras, será possível dotarmos a TVD brasileira de total interatividade que, associada à quase universalização da nossa rede de televisão, dela fará instrumento ímpar de inclusão social e digital, e de democratização do acesso à informação e à cultura.

9. A transição de um sistema de televisão aberta baseado na tecnologia analógica para outro baseado na tecnologia digital vem sendo encarada principalmente pelo lado técnico, colocando em primeiro plano os chamados padrões ou, como é mais correto designar, sistemas de televisão digital, hoje existentes no mundo: o sistema americano ATSC (Advanced Television Standard Committee), o sistema europeu DVB-T (Digital Vídeo Broadcasting-Terrestrial) e sistema japonês ISDB-T (Integrated Services Digital Broadcasting-Terrestrial). Cada um deles foi concebido tendo em vista as condições peculiares dos países proponentes, e seguindo objetivos diversos. Entretanto, como se enfatiza nesta Exposição de Motivos, a televisão digital não é apenas uma evolução tecnológica da televisão analógica, mas uma nova plataforma de comunicação, cujos impactos na sociedade ainda estão se delineando. Modelos e padrões para a televisão digital terrestre no país devem ser buscados a partir das efetivas necessidades da sociedade brasileira, com um foco no perfil de renda da população e nas possibilidades abertas pela interatividade. Considerando as largas diferenças sociais e econômicas entre o Brasil e os países que já propuseram seus próprios sistemas e os objetivos que cada país almeja com a introdução da televisão digital, a adoção integral de qualquer uma das três soluções internacionais existentes poderá não atender plenamente às condições particulares e prioridades do país, implicando ainda em dependência tecnológica, pagamento excessivo de royalties e licenças, e causando impactos negativos na balança comercial. Neste sentido, a realização de pesquisas e desenvolvimento (P&D) de um sistema brasileiro visa a encontrar soluções apropriadas à nossa realidade social e econômica, focadas na interatividade, sem necessariamente excluir,

de antemão, as possibilidades de virmos a selecionar algum dos sistemas estrangeiros hoje disponíveis, caso atendam aos interesses sociais e econômicos do País.

10. Um exame mais criterioso dos mencionados sistemas internacionalmente disponíveis, constata que todos eles são compostos de blocos elementares, e que cada um desses elementos constituintes comporta seus próprios padrões. Alguns desses elementos utilizam padrões técnicos que são exatamente os mesmos nos três sistemas. Para outros elementos fez-se necessário desenvolver padrões específicos, apropriados às condições sócio-econômicas de cada país e aos objetivos políticos pretendidos por distintos Estados nacionais. Assim também deverá acontecer ao sistema que viermos a desenvolver no Brasil, sobretudo no que se refere à programação (*software*) necessária para inserção e apresentação de dados pertinentes às novas aplicações baseadas na interatividade.

11. A solução aqui proposta parte do princípio de que o sistema de televisão digital a ser adotado no Brasil precisará, antes de tudo, servir de instrumento para atender às necessidades específicas da sociedade brasileira. Tal sistema deve:

- a. perseguir a total interatividade, e o conseqüente desenvolvimento de novas aplicações que proporcionem entretenimento à população, promovam a educação e a cultura e contribuam para a formação de uma sociedade apta a enfrentar os desafios de um mundo onde a informação e o conhecimento são cada vez mais importantes para alcançar o progresso econômico e o bem-estar social;
- b. possuir atributos básicos de baixo custo e de robustez na recepção, de modo a atender às condições da grande maioria da população;
- c. ser flexível o bastante para que as operadoras possam escolher esquemas de programação e modelos de negócio de acordo com a conveniência de cada uma, especialmente quanto à regionalização, inclusive favorecendo adaptações e evoluções ao longo do tempo;
- d. favorecer, desde o início, a sua adoção por outros países latino-americanos, inclusive buscando integrar centros de pesquisa e indústrias desses outros países ao desenvolvimento das soluções tecnológicas necessárias.

12. Não se trata de excluir, a priori, esta ou aquela solução tecnológica; mas, ao contrário, de subordinar a decisão técnica aos requisitos e condições da dimensão política de um projeto de tal magnitude estratégica, dimensão que inclui, não exclusivamente:

- a. a satisfação dos anseios e das necessidades maiores, tanto econômicas quanto culturais, da população brasileira;
- b. a promoção da pesquisa, desenvolvimento e engenharia nacionais, não sendo demasiado repetir, levando à formação de novas gerações de pesquisadores brasileiros;
- c. a capacitação da indústria instalada no país;
- d. a definição do modelo de exploração do serviço e suas conseqüências regulatórias;
- e. o estímulo ao nosso comércio exterior e à geração de saldos comerciais.

13. O processo de transição da tecnologia analógica para a tecnologia digital na televisão aberta tem-se mostrado demorado em todo o mundo. Por isso mesmo, o Brasil deve trilhar seus próprios caminhos nesta matéria, evitando incorrer nos erros dos outros países, sabendo valer-se do tempo de maturação desta

tecnologia para aproveitá-lo de maneira favorável. Sua estratégia deve seguir o ritmo mais adequado aos interesses da sociedade brasileira, trazendo-lhe benefícios tangíveis, sobretudo no que concerne aos custos a serem arcados pelos cidadãos. Dentre estes, cabe sublinhar que ninguém será obrigado a se desfazer dos seus atuais aparelhos receptores, nem sofrerá, dentro de um período razoável de tempo, descontinuidade na recepção do sinal analógico. Quem quiser aderir à recepção digital e não desejar, ou não puder, adquirir o aparelho correspondente, poderá utilizar uma unidade conversora, de baixo custo, que permitirá a recepção digital em aparelho receptor analógico.

14. Esta proposta leva em conta o aproveitamento do parque instalado de 54 milhões de receptores analógicos e a sua gradual substituição. Considera a capacitação existente no país, tanto física quanto humana, para estimular o desenvolvimento endógeno de componentes e aplicativos que poderão tornar-se objeto de direitos de propriedade intelectual, contraponto para reduzir, no balanço de pagamentos, o peso de royalties e insumos que venha a ser necessário importar. Estudos preliminares apontam para uma economia substancial em licenciamentos e royalties de programação ao final da troca de todo o parque de receptores analógicos instalados por receptores digitais. Além disso, existe amplo potencial de exportação de produtos decorrentes da solução adotada, principalmente para aqueles países com características similares às do Brasil e que ainda não adotaram um sistema de televisão digital aberta, como ocorre, por exemplo, na América Latina. Por fim, mas não por último, o Estado brasileiro, principal financiador das pesquisas, deverá receber os royalties delas decorrentes, vindo os mesmos a se constituírem em novas fontes de receitas para o Tesouro.

15. Esta proposta leva também em consideração a tradição já consolidada, a alta qualidade no geral, e as muitas características específicas que fazem da televisão aberta brasileira um caso ímpar na América Latina, e raro no mundo. A Política a ser adotada visa renovar, fortalecer e dar novas condições competitivas às organizações que há meio século sustentam e desenvolvem o negócio da televisão, no Brasil. Aos atuais concessionários será assegurada uma segunda banda de frequências na qual experimentarão e evoluirão a produção, transmissão e interação digitais, nos termos desta Política. Uma vez consolidada, num prazo que se prevê de 10 a 15 anos, a TVD, esses concessionários deverão, então, devolver ao Estado as bandas de frequência que ocupam com transmissão analógica. Tal não implica em negar a entrada de novos competidores nesse mercado, até porque a digitalização das comunicações, suportando novos negócios multimeios, permite, por si só, o incremento da concorrência no setor. Por outro lado, estaremos atentos em relação àqueles que já hoje detêm bandas de frequência sem utilizá-las, delas fazendo reservas de valor para futuras negociações. O processo de revisão da gestão das frequências pelo Estado, que a introdução da TVD nos obrigará a realizar, saberá também reexaminar essas concessões, recuperando-as para a sociedade.

16. A nova Política para Adoção da Tecnologia Digital na televisão aberta brasileira, que caberá ao Governo de Vossa Excelência introduzir e conduzir, proporcionará a efetivação, em larga escala, da tão desejada integração entre universidade, centros de pesquisa e empresas privadas, sem a qual não se conquista um efetivo desenvolvimento industrial, tecnológico e social. Propomo-nos a formar um consórcio de universidades brasileiras, públicas e privadas, para se encarregar da pesquisa básica de possíveis soluções tecnológicas, tanto em componentes, quanto em programação. Um trabalho inicial,

coordenado pela Universidade Plesbiteriana Mackenzie, de São Paulo, obteve a adesão de laboratórios ou departamentos de engenharia das seguintes universidades:

- a. Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP);
- b. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio);
- c. Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ);
- d. Universidade de São Paulo (USP);
- e. Universidade Federal da Paraíba (UFPB);
- f. Instituto Nacional de Telecomunicações (Inatel).

17. A essas instituições esperamos e desejamos que se venham juntar outros laboratórios e departamentos universitários.

18. Para a execução de pesquisas tecnológicas que permitam transferir as soluções acadêmicas para as indústrias, vamos contar com a Fundação CPqD, com o Instituto Genius, este localizado em Manaus, e com outros centros tecnológicos que venham a aderir ao projeto.

19. Por fim, estamos seguros de que a indústria eletro-eletrônica brasileira saberá muito bem enxergar, nesse arranjo institucional, uma extraordinária janela de oportunidade para absorver e implementar tecnologias de produto e processo que consolidarão marcas industriais brasileiras neste que já nasce na condição de um dos maiores mercados mundiais futuros de componentes, programas e equipamentos digitais.

20. A definição do sistema que será adotado no Brasil deve ser feita tão logo o Governo estabeleça os requisitos e condições que considera indispensáveis para o caso brasileiro e se proceda a uma análise detalhada dos aspectos tecnológico, regulatório, social, industrial, econômico e de comércio exterior.

21. A implantação da televisão digital aberta no Brasil deverá movimentar recursos que chegam à casa de algumas dezenas de bilhões de reais ao longo de mais de uma década. Trata-se do maior programa tecnológico-industrial, com amplos reflexos culturais, jamais encetado antes pelo Brasil. O desembolso da maior parte deste montante deverá estar distribuído entre os usuários (que adquirirão novos receptores e unidades decodificadoras dos sinais digitais), as emissoras (que atualizarão seus estúdios e transmissores), os fabricantes de equipamentos (que adequarão suas linhas de montagem e teste), e novos atores que deverão surgir principalmente para o desenvolvimento de aplicações interativas, tudo isso vindo a ter notável impacto positivo na curva de empregos do País. No que toca especificamente ao investimento em novas tecnologias, o programa poderá contar com total apoio de recursos oriundos do Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações – FUNTTEL, nele incluindo-se R\$ 78,1 milhões de saldo do exercício de 2002 que se encontram no Caixa da Secretaria do Tesouro Nacional.

22. A fim de se alcançar os objetivos apresentados nesta Exposição de Motivos, cumpre ao Governo mobilizar-se internamente, coordenando os esforços de vários Ministérios e de outras instituições públicas e privadas, cujo concurso é imprescindível para o êxito deste programa. O primeiro passo é a criação de um Grupo Executivo do Projeto Televisão Digital (GET), o qual deverá estabelecer os requisitos e condições para a adoção da tecnologia digital na televisão aberta brasileira, bem como articular-se com os vários segmentos da sociedade envolvidos – emissoras, indústrias, instituições de pesquisa e

desenvolvimento tecnológico, universidades e representantes dos usuários. Somente pela conciliação dos interesses de todos será possível levar a bom termo a digitalização da televisão aberta no Brasil.

23. O GET será presidido pelo Ministério das Comunicações e será também integrado pelos seguintes órgãos do Governo ou representações da sociedade:

- a. Ministério da Ciência e da Tecnologia;
- b. Ministério das Relações Exteriores;
- c. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior;
- d. Secretaria de Comunicação de Governo e Gestão Estratégica da Presidência da República;
- e. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES);
- f. Financiadora de Estudos e Projetos (Finep)
- g. Fundação CPqD;
- h. um representante do consórcio das universidades envolvidas;
- i. um representante de segmento industrial relacionado à pesquisa e desenvolvimento de TVD no Brasil;
- j. um representante das empresas operadoras de redes abertas de televisão terrestre.

24. Dessa forma, submeto a Vossa Excelência a anexa política relativa ao Serviço de Televisão, utilizando tecnologia digital a ser adotado pelo Brasil, política esta que revoga e substitui a Exposição de Motivos no 1.247, de seis de setembro de 2002, publicada no Diário Oficial da União em 12 subsequente.

Respeitosamente,

MIRO TEIXEIRA – Ministro de Estado das Comunicações

ANEXO à MC 00034 EM, de 3 de abril de 2003

POLÍTICA PARA ADOÇÃO DE TECNOLOGIA DIGITAL NO SERVIÇO DE TELEVISÃO

OBJETIVO:

A Política governamental para adotar a televisão digital terrestre como meio de comunicação social eletrônica tem por objetivo:

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

2. DEFINIÇÕES

Definição dos termos usados neste documento:

Recepção Móvel – Recepção de sinais de televisão dentro de veículos em movimento.

Recepção Portátil – Recepção de sinais de televisão em receptores de pequeno porte quando seus portadores estão parados ou em movimento.

Televisão de Alta Definição – TVAD

É uma variante da televisão que oferece, ao usuário, vídeo com formato de tela larga (16:9) ou similar e uma qualidade de imagem comparável à de cinema.

Televisão com Definição Padrão – TVDP.

É uma variante da televisão que fornece ao usuário imagens com resolução similar à televisão analógica. Usualmente possui formato de tela 4:3, embora possa ser também 16:9.

UC – Unidade Conversora.

Aparelho, de uso doméstico ou profissional, que tem por finalidade receber e processar os sinais de televisão digital para exibição através de um monitor ou um televisor convencional.

TV Digital Terrestre – Sistema de televisão com transmissão, recepção e processamento digitais, podendo, na ponta do usuário final, exibir programas por meio de equipamento digital ou através de aparelho analógico acoplado a uma UC.

3. DIRETRIZES GERAIS

3.1 – Aplicações a serem oferecidas

O modelo de implantação de TV digital terrestre deve oferecer flexibilidade de forma a permitir que as emissoras de TV possam fazer opção por um determinado conjunto de aplicações de modo a adequar o serviço às regiões que atenderão, podendo modificá-lo ao longo do tempo. O modelo deverá contemplar o melhor desempenho técnico em cada uma de suas aplicações, bem como atender às contrapartidas mencionadas em 3.3. As aplicações de TV digital terrestre a serem oferecidas são as seguintes:

- I – interatividade e conexão à Internet;
- II – transmissão de TVDP monoprogramada
- III – transmissão de TVDP com múltipla programação
- IV – transmissão de TVAD;
- V – recepção móvel;
- VI – recepção portátil;
- VII – multimeios.

3.2 – Condições para implantação

Caberá ao Grupo Executivo do Projeto Televisão Digital (GET), presidido pelo Ministério das Comunicações e integrado pelos Ministérios, instituições e representações indicados nesta Exposição de Motivos, estudar ou coordenar estudos, propor aos interessados ou encaminhar à decisão dos poderes competentes, e ainda implementar, se estiver em sua alçada, as iniciativas ou procedimentos que permitam decisões públicas ou privadas sobre o sistema tecnológico, o modelo de negócios, as alternativas regulatórias e demais aspectos necessários à implementação da Política de TV Digital. No cumprimento dessas tarefas, o GET deverá observar que:

- I – às atuais concessionárias do serviço de televisão se concederá prazos e condições de migração para a tecnologia digital, conforme um plano de transição estudado e acordado no âmbito do Grupo Executivo;
- II – a ANATEL proporá ao Ministério das Comunicações a inclusão, nas outorgas das emissoras de televisão, de um canal de 6 MHz adicional a cada canal, a ser utilizado durante o período de transição analógico-digital, assegurado às atuais concessionárias igual acesso a este canal adicional;
- III – vencido o prazo para migração referida no inciso II deste subitem, os canais utilizados com tecnologia analógica serão recuperados pelo Ministério das Comunicações.

3.3 – Desenvolvimento industrial e tecnológico

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

- I – fomentar, incentivar e proteger as iniciativas públicas e privadas que viabilizem a fixação, no Brasil, de laboratórios de pesquisa e desenvolvimento em tecnologias digitais de rádio e TV, bem como demais iniciativas que visem dominar o completo ciclo industrial de produção, o qual inclui pesquisa, fabricação e comercialização, nos mercados interno e externo, através da integração da pesquisa universitária e do desenvolvimento tecnológico (P&D) com a produção industrial.
- II – estimular o crescimento do parque industrial do Brasil, sendo que os equipamentos de transmissão e televisores digitais serão majoritariamente fabricados no País;
- III – encetar ações para que o País amplie o seu parque industrial de fabricação de equipamentos de transmissão e televisores digitais visando à exportação;
- III – manter a produção dos equipamentos analógicos durante todo o período de transição, assim como estimular a produção de unidades conversoras;
- IV – estimular a implantação, no País, de indústria de semicondutores.
- V – gerar patentes e conseqüentes royalties para o Estado brasileiro, e para empresas e instituições públicas e privadas do País.

3.4. – O consumidor

Todo o esforço para implantar a TV digital terrestre no Brasil deve levar em conta o interesse do consumidor, suas necessidades e seu potencial de compra. Para tal, é imperativo que, além de atender aos Objetivos primariamente definidos acima, a TV digital terrestre necessariamente deva:

- I – oferecer total interatividade, ao menor custo de produção de equipamentos, programas e serviços por parte dos investidores, e de uso e acesso por parte dos consumidores;
- II – ser aberta, livre e gratuita para o usuário final, quando na modalidade exclusiva de difusão;
- III – garantir a disponibilidade, no mercado, de UCs a diferentes custos e diversos conteúdos de programação, sem prejuízo da disponibilidade de aparelhos receptores totalmente digitais, de modo a assegurar que o consumidor possa aderir ao sistema no limite da sua renda marginal e da sua disposição para usufruir, a qualquer tempo, das amplas alternativas que a TVD lhe deverá oferecer;
- IV – proporcionar ao povo educação, cultura e entretenimento;

V – contribuir para garantir a universalidade do idioma, a integração nacional e o exercício da cidadania.

3.5 – Negociações com possíveis parceiros internacionais

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

3.5.1 – o atendimento aos objetivos brasileiros de preservar e expandir a sua base industrial; preservar e ampliar empregos; fomentar as exportações;

3.5.2 – a efetiva participação de representantes brasileiros, com direito a voto, nos organismos responsáveis pelo desenvolvimento das tecnologias adotadas;

3.5.3 – as garantias de suporte tecnológico à implantação de TV digital terrestre no Brasil;

3.5.4 – as garantias de tratamento não discriminatório na transferência da tecnologia de TV digital terrestre aos diversos fabricantes nacionais, bem como, de fornecimento de equipamentos e componentes, em prazos, preços, quantidades e qualidade adequadas, com os eventuais e justos encargos de direito de propriedade intelectual (*royalties*);

3.5.5 – a capacitação e treinamento dos técnicos brasileiros;

3.5.6 – o compromisso de incentivar integração dos sistemas de TV digital terrestre na América Latina.

3.6 – Financiamento

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

Comitê de Desenvolvimento do SBTVD.

Ministério das Comunicações – Titular: EUNÍCIO OLIVEIRA.

Suplente: PAULO LUSTOSA.

Casa Civil da Presidência da República – Titular: RODRIGO AUGUSTO RODRIGUES/Suplente: ANDRÉ BARBOSA FILHO.

Ministério da Ciência e Tecnologia – Titular: ARTHUR PEREIRA NUNES/Suplente: ROBERTO PINTO MARTINS.

Ministério da Cultura – Titular: MANOEL RANGEL NETO.

Suplente: CLÁUDIO PRADO.

Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – Titular: ROBERTO JAGUARIBE GOMES DE MATTOS/Suplente: ANTONIO SÉRGIO MARTINS MELLO.

Ministério da Educação – Titular: FERNANDO HADDAD/Suplente: MARCOS DANTAS.

Ministério da Fazenda – Titular: EDMUNDO MACHADO DE OLIVEIRA/Suplente: ANA PAULA VITALI JANES VESCOVI.

Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão – Titular: ROGÉRIO SANTANNA DOS SANTOS/Suplente: ROGÉRIO MACHADO XAVIER/LEONARDO GUILLEN.

Ministério das Relações Exteriores – Titular: ANTONINO MARQUES PORTO E SANTOS/Suplente: OTÁVIO BRANDELLI.

Secretaria de Comunicação de Governo e Gestão Estratégica da Presidência da República – Titular: MARCUS VINÍCIUS DI FLORA/Suplente: ANTONIO ERNESTO ALBUQUERQUE LASSANCE JÚNIOR/Novo representante: Leopoldo Nunes.

Comitê Consultivo

Na primeira chamada, foram convidadas a fazer parte desse grupo 23 entidades; posteriormente, em janeiro de 2005, foram convidadas as associações: a) ABRA – Associação Brasileira de Radiodifusores; b) IETV – Instituto de Estudos de Televisão; c) SBMicro – Sociedade Brasileira de Microeletrônica; d) TELEBRASIL – Associação Brasileira de Telecomunicações. E saíram as seguintes associações: a) ABC – Associação Brasileira de Cinematografia; b) UNETV – União Nacional de Emissoras e Redes de Televisão. Sua composição atual (representantes e respectivas entidades representadas – 25 entidades) está assim estabelecida, segundo informações recebidas do Presidente do Grupo Gestor, Prof. Augusto Gadelha, em 22 de julho de 2005.

FREDRIC LITTO – ABED – Associação Brasileira de Educação à Distância.

JORGE DA CUNHA LIMA (T) – ABEPEC – Associação Brasileira de Emissoras Públicas, Educativas e Cultura.

JOSÉ MUNHOZ (S) – ABEPEC – Associação Brasileira de Emissoras Públicas, Educativas e Cultura.

MÁRIO PARREIRAS – ABEPEC – Associação Brasileira de Emissoras Públicas, Educativas e Cultura.

JOSÉ INACIO PIZANI(T) – ABERT – Associação Brasileira de Emissoras de Rádio e Televisão.

FERNANDO BITTENCOURT (S) – ABERT – Associação Brasileira de Emissoras de Rádio e Televisão.

ANDERSON JORGE (T) – ABINEE – Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica.

FRANCISCO ROSA (S) – ABINEE – Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica.

ADEMIR DE JESUS LOURENÇO (T) – ABIPTI – Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica.

MARCEL BERGERMAN (S) – ABIPTI – Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica.

PEDRO BUZATO COSTA (T) – ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

RICARDO RODRIGO FRAGOSO(S) – ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

LUIZ ALBERTO CESAR (T) – ABPI-TV – Associação Brasileira dos Produtores Independentes de Televisão.

RENATO BARBIERI (S) – ABPI-TV – Associação Brasileira dos Produtores Independentes de Televisão.

AMILCARE DALEVO JUNIOR(T) – ABRA – Associação Brasileira de Radiodifusores (adm.: 27/1/05).

ANTONIO DE PÁDUA TELES DE CARVALHO (S) – ABRA – Associação Brasileira de Radiodifusores (adm.: 27/1/05).

ALEXANDRE ANNENBERG (T) – ABTA – Associação Brasileira de Televisão por Assinatura.

DIONE CRAVEIRO SILVA (S) – ABTA – Associação Brasileira de Televisão por Assinatura.

ALEXANDRE KIELING (T) – ABTU – Associação Brasileira de Televisão Universitária.

GABRIEL PRIOLLI (S) – ABTU – Associação Brasileira de Televisão Universitária.

JOSÉ CARLOS MOREIRA DE LUCA (T) – ASSESPRO – Associação das Empresas Brasileira de Tecnologia da Informação, Software e Internet.

JORGE CYSNE GURGEL FILHO (T) – ASSESPRO – Associação das Empresas Brasileira de Tecnologia da Informação, Software e Internet.

MARCOS BRAFMAN (S) – ASSESPRO – Associação das Empresas Brasileira de Tecnologia da Informação, Software e Internet.

PAULO SAAB (T) – ELETROS – Associação Nacional de Fabricantes de Produtos Eletrônicos.

WALTER DURAN (SUBSTITUTO) – ELETROS – Associação Nacional de Fabricantes de Produtos Eletrônicos.

DANIEL KOSLOWSKI HERZ (T) – FENAJ – Federação Nacional dos Jornalistas.

MARIA JOSÉ BRAGA (S) – FENAJ – Federação Nacional dos Jornalistas.

JOSÉ ZUNGA ALVES DE LIMA (T) – FITTEL – Federação Interestadual dos Trabalhadores em Telecomunicações.

JOSÉ RIBAMAR RIBEIRO (S) – FITTEL – Federação Interestadual dos Trabalhadores em Telecomunicações.

CELSO AUGUSTO SCHRÖDER(T) – FNDC – Fórum Nacional pela Democratização das Comunicações.

MÁRCIO CÂMARA LEAL (S) – FNDC – Fórum Nacional pela Democratização das Comunicações.

SEZIFREDO PAZ (T) – IDEC – Instituto de Defesa do Consumidor.

NELSON HOINEFF (T) – IETV — Instituto de Estudos de Televisão (adm.: 27/1/05).

NEWTON CANNITO (S) – IETV — Instituto de Estudos de Televisão (adm.: 27/1/05).

IVÔNIO BARROS NUNES (S) – RITS – Rede de Informações para o Terceiro Setor

GUSTAVO GINDRE (T) – RITS – Rede de Informações para o Terceiro Setor.

RICARDO PEZZUOL JACOBI (T) – SBC – Sociedade Brasileira de Computação.

CLAUDIA MARIA BAUZER MEDEIROS (S) – SBC – Sociedade Brasileira de Computação

SBMicro – Sociedade Brasileira de Microeletrônica (adm.: 27/1/05).

JOSÉ RAIMUNDO BRAGA COELHO (T) – SBPC – Sociedade Brasileira pelo Progresso da Ciência.

MARCELO ZUFFO (S) – SBPC – Sociedade Brasileira pelo Progresso da Ciência.

MARCELO SAMPAIO DE ALENCAR (T) – SBRT – Sociedade Brasileira de Telecomunicações.

VALDEMAR CARDOSO DA ROCHA JR. (S) – SBRT – Sociedade Brasileira de Telecomunicações.

ROBERTO FRANCO (T) – SET – Sociedade Brasileira de Engenharia de Televisão e Telecomunicações.

LILIANA NAKONECHNYJ (S) – SET – Sociedade Brasileira de Engenharia de Televisão e Telecomunicações.

MÁRCIO ELLERY GIRÃO BARROSO (T) – SOFTEX – Sociedade para Promoção da Excelência do Software Brasileiro.

DJALMA PETIT (S) – SOFTEX – Sociedade para Promoção da Excelência do Software Brasileiro.

JOSÉ FERNANDES PAULETTI (T) – TELEBRASIL – Associação Brasileira de Telecomunicações.

HAROLDO WANGLER CRUZEIRO (S) – TELEBRASIL – Associação Brasileira de Telecomunicações.

GRUPO GESTOR

Os membros do Grupo Gestor, titulares e suplentes, de seus respectivos órgãos, são nomeados pelo Decreto 736, de 23 de dezembro de 2003. Inicialmente, ele foi coordenador pelo Sr. Plínio de Aguiar Júnior, que foi substituído pelo Sr. Augusto Cesar Gadelha Vieira, que, por sua vez, com a entrada do Ministro Hélio Costa, está demissionário, não tendo ainda um substituto até o momento. Até julho de 2005, os membros são:

Ministério das Comunicações – Titular: AUGUSTO CESAR GADELHA VIEIRA/Suplente: REGINA MARIA DE FELICE SOUZA.

Casa Civil da Presidência da República – Titular: ANDRE BARBOSA FILHO/Suplente: ADELMAR DE MIRANDA TORRES.

Ministério da Ciência e Tecnologia – Titular: Marcelo de Carvalho Lopes/Secretário de Política de Informática/Suplente: Henrique de Oliveira Miguel/Coordenador-Geral de Microeletrônica/SEPIN-MCT.

Ministério da Cultura – Titular: MANOEL RANGEL NETO /Suplente: CLÁUDIO PRADO.

Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – Titular: GERARDO FIGUEIREDO NETO/Suplente: ROGÉRIO ANTÔNIO SAMPAIO PARENTE VIANNA.

Ministério da Educação – Titular: RONALDO MOTA/Suplente: FÁTIMA DE FIGUEIREDO.

Instituto Nacional de Tecnologia da Informação – ITI – Titular: SÉRGIO AMADEU DA SILVEIRA /Suplente: RENATO DA SILVEIRA MARTINI.

Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL – Titular: ARA APKAR MINASSIAN/Suplente: JOSÉ AUGUSTO TEIXEIRA DE LIMA BAPTISTA.

Secretaria de Comunicação e Governo e Gestão Estratégica da Presidência da República – Titular: ELISABETH CARMONA LEITE/Suplente: JOSÉ ROBERTO BARBOSA GARCEZ.

Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão – Titular: ROGÉRIO SANTANNA DOS SANTOS/Suplente: ROGÉRIO MACHADO XAVIER.

CPqD

FINEP

Referências

1 – MC 00034 EM, de 3 de abril de 2003. <http://www.mc.gov.br/ex_motivos.htm> – Acesso em 05/04/2003

2 – DECRETO DE 23 DE SETEMBRO de 2003 – Disponível em <http://www.mc.gov.br/Tv_digital/DiarioOficial.gif> – Publicado no Diário Oficial da União, Edição Número 185 de 24/09/2003. Acesso em 25/09/2003, 10h02.

3 – DECRETO Nº 4901, de 26 de Novembro de 2003. Disponível em <http://www.mc.gov.br/tv_digital_decreto4901_27112003.htm> – acesso em 28/11/03 – 03h03;

4 – EDIÇÃO Nº 231, do Diário Oficial da União, de 27 de novembro de 2003; e disponível também em:
<http://ste.mc.gov.br/external.jsp?url=http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/D4901.htm> – acesso em 07/07/2005.

5 – DECRETO 736, de 23 de dezembro de 2003.

6 – DECRETO Nº 5102, de 11 de junho de 2004. Diário Oficial da União, Edição Número 112, de 14 de junho de 2004.

7 – ENTREVISTAS VIA *E-MAIL* com Augusto Gadelha, presidente do Grupo Gestor SBTVD e Alessandro Bertoli, Chefe de Gabinete do DEICT, Ministério das Comunicações. Respostas encaminhadas em julho de 2005

1.1 8.3 Glossário

4:1:1 – É um conjunto de frequências de amostragem na taxa 4:1:1, usado para digitalizar as componentes de luminância e de diferença de cor (Y, R-Y, B-Y) de um sinal de vídeo. O número quatro representa 13,5 MHz, a frequência de amostragem de Y, e cada número um representa 3,75 MHz para R-Y e para B-Y. Com a informação de cor amostrada na metade da taxa do sistema 4:2:2, é geralmente usado como uma forma mais econômica de amostragem para formatos de imagem de 525 linhas. Tanto a luminância quanto as diferenças de cor são amostradas em cada linha. Mas os sinais diferença de cor têm metade da resolução horizontal do 4:2:2, enquanto a resolução vertical da informação de cor é mantida. Para imagens de 525 linhas, isto significa que a resolução de cor é razoavelmente igual nas direções vertical e horizontal.

4:2:0 – É um sistema de amostragem usado para digitalizar as componentes de luminância e de diferença de cor (Y, R-Y, B-Y) de um sinal de vídeo. O número quatro representa amostragem de frequência de 13,5 MHz de Y, enquanto o R-Y e o B-Y são amostrados em 6,75 MHz – efetivamente entre linhas alternadas (uma linha é amostrada em 4:0:0, só para luminância e a próxima em 4:2:2). Isto é geralmente usado como um sistema mais econômico do que o 4:2:2 para formatos de 625 linhas, de modo que os sinais de cor tem razoavelmente a mesma resolução nas direções vertical e horizontal.

4:2:2 – É uma técnica usada normalmente para um formato de vídeo digital componente. É a taxa de amostragem de frequências usadas para digitalizar as componentes de luminância e diferença de cor (Y, R-Y, B-Y) de um sinal de vídeo. É geralmente usada como abreviatura para ITU_R 601. Nessa técnica, para cada quatro amostras de Y, há duas de R-Y e de B-Y, dando mais largura de banda de crominância em relação a luminância, quando comparada com a amostragem 4:1:1.

4:2:2:4 – É o mesmo que o 4:2:2, mas com a adição de um canal de key que é amostrado quatro vezes para cada quatro amostras do canal de luminância.

4:4:4 – Similar ao 4:2:2, exceto que para cada quatro amostras de luminância, os canais de cor também são amostrados quatro vezes.

4:4:4:4 – Similar ao 4:2:2:4, exceto que para cada quatro amostras de luminância, os canais de cor e de Key também são amostrados quatro vezes.

5:1 – Um tipo de som surround. São usados seis canais de áudio discretos: esquerdo, central e direito à frente; atrás esquerdo e direito; e um subwoofer (considerado “0.1” porque a sua largura de banda é 10% dos outros canais).

8-VSB – É a modulação usada no sistema americano ATSC. Utiliza apenas uma portadora para que os bits sejam transmitidos para os receptores dentro da área de cobertura do canal. São 8 níveis discretos de amplitude ou 3 bits/símbolo.

ABERT/SET – Grupo criado em 1994 pela Associação Brasileira de Emissoras de Rádio e TV (ABERT) e pela Sociedade Brasileira de Engenharia de Televisão e Telecomunicações (SET) para estudar os padrões de TV digital existentes, seu desenvolvimento e sua implantação com diversos países. Entre 1999

e 2000, realizou milhares de horas de testes, em campo e em laboratório, para avaliar o desempenho, as vantagens e as desvantagens de cada sistema. Os resultados dos testes foram entregues à Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) em maio de 2000 e serviram como importante ferramenta para o relatório encomendado pela agência ao CPqD.

Acesso Condicional – Procedimento usado por emissoras para controlar o acesso a seus produtos, através de uso de cartões de acesso ou codificação. Os sinais de Televisão Digital podem ser embaralhados de modo que não possam ser entendidos por um decoder convencional. Por conseguinte, o usuário só poderá ver as imagens originais quando elas forem desembaralhadas por um sistema especial. A emissora pode controlar o acesso a um canal ou serviço específico, através da operação do sistema de desembaralhar os sinais, com o uso de cartão de acesso pré-pago ou com um código transmitido. O acesso condicional pode ser usado para controlar desde a assinatura payper-view até programas com público alvo específico.

A/D (Analogical/Digital) – Referente à conversão do formato analógico para o digital.

ADSL (Asymmetrical Digital Subscriber Line) – Linha de assinante digital assimétrica.

Algoritmo – Uma formula ou conjunto de passos usados para simplificar, modificar e prever dados. Algoritmos complexos são usados para seletivamente reduzir as altas taxas de dados de áudio e de vídeo digital. Estes algoritmos utilizam conhecimentos fisiológicos da audição e visão.

Aliasing – Defeitos ou distorção em uma imagem de televisão. No vídeo analógico, aliasing é tipicamente causado pela interferência entre duas frequências tais como as frequências de luminância e de crominância, ou entre essa e a de varredura do campo. No vídeo digital, o aliasing é causado por amostragem insuficiente ou filtragem pobre de vídeo digital. Os defeitos são tipicamente vistos como bordas irregulares em linhas diagonais e tremulando ou brilhando (batimento) no detalhe da imagem.

Analógico – Um adjetivo descrevendo qualquer sinal que varia continuamente de modo oposto ao sinal digital, que contém níveis discretos.

Anamórfico – Processo de compressão/descompressão horizontal da imagem para se obter proporções largas da mesma.

Antena parabólica – Antena de forma parabólica, caracterizada pela propriedade de refletir o sinal para um ponto central por isso diz-se antena parabólica de foco central. Por ser foco primário (prime focus) com o ponto focal apontado ao centro ou por offset com o foco descentrado. Existe outro tipo de parábolas que são conhecidas por gregoriane e cassegrain.

Armanezador de bits – Qualquer dispositivo capaz de armazenar dados digitais: vídeo, áudio ou outros tipos de dados.

Arquivamento – estocagem off-line, de longa duração. Nos sistemas digitalizados, as imagens normalmente têm o arquivamento em algum tipo de disco rígido, fita magnética, disco flexível ou cartucho DAT.

ASR (Astra Satellite Radio) – sistema de transmissão digital que é utilizado por alguns canais áudio do astra tem vindo a ser substituído por o sistema adr.

Assíncrono – Sem sincronismo. No vídeo, um sinal é assíncrono quando seu timing difere da referência local. Um sinal de vídeo externo é assíncrono antes de ser referenciado pelo Frame Synchronizer Local (o relógio do sistema).

Atenuação – Redução da amplitude de uma forma de onda ou sinal periódico, à medida que atravessa um meio ou um circuito elétrico. É medida em decibels (dB).

ATM – Modo de transferência assíncrono – um esquema de transmissão de dados usando pacotes auto-roteáveis de 53 bytes, 48 dos quais são dados de informação.

25, 155 e 622 Mbps são velocidades típicas, sendo que a maior pode ser usada para transportar vídeo ITU-R 601, não comprimido como arquivo de dados.

ATSC – Comitê de sistemas de televisão avançada/ EUA. Formado para estabelecer padrões técnicos de televisão de sistemas avançados, incluindo a televisão digital de alta definição (HDTV). O padrão americano de transmissão de televisão digital usa compressão MPEG-2 e áudio surround comprimido com Dolby Digital (AC-3). Assim uma larga variedade de material, incluindo os provenientes de computadores, pode ser melhor acomodada. São dois padrões de linha, cada um operando em 24, 30 e 60 Hz. Todos os pixels são quadrados e as taxas de amostragem de pixels variam, mas todas estão em torno de 75MHz. Há uma camada de transporte que empacota vídeo, áudio e dados auxiliares e permite sua mixagem ser dinamicamente variada – abrindo a porta para novos serviços e novas formas de programação (em geral, muitos canais de áudio estéreo, distribuição de software de computador, ou imagens de muito alta resolução). Os dados são comprimidos para 19,39 Mbits por segundo e transmitidos num canal de 6 Mhz. Observe que as 1.088 linhas são realmente codificadas de modo a satisfazer as exigências do MPEG-2 que coloca a altura da imagem como múltiplo de 16 (varredura progressiva) ou 32 (varredura entrelaçada).

ATV – Televisão Avançada. A Televisão Digital, incluindo padrão, versões melhoradas e de alta definição.

AU – Formatos de arquivos de áudio intercambiáveis usados nos computadores Sun Sparcstation, Nest and Silicon Graphics (SGI). Essencialmente um formato de dados puros de áudio seguido por um cabeçalho identificador. O arquivo.au é compatível com várias plataformas.

AV Audiovisual – Em MPEG-4, os objetos audiovisuais (também objetos AV) são as mídias individuais, objetos de uma cena – tais como objetos de vídeo, imagens e objetos 3D. Os AVs têm uma dimensão de tempo. Têm também um sistema de coordenadas local para manipulação, de modo que os AVs são posicionados em uma cena, pela transformação do sistema de coordenada do local do objeto em um único sistema global de coordenadas da cena.

AVI – Entrelaçamento de áudio e vídeo. O formato de arquivo do vídeo para windows, da Microsoft, para combinar vídeo e áudio em um único bloco em um tempo igual a 1/30 do quadro de vídeo. Neste formato de arquivo, blocos de dados de áudio são intercalados nos streams dos quadros de vídeo. ASF pretende substituir o AVI.

Banda – Nome que designa uma delimitada faixa de frequências no espectro eletromagnético. As autoridades que regulamentam as Telecomunicações reservam uma banda para cada tipo de serviços, de modo a evitar interferências entre os sinais.

Banda-base – Área de frequência original de um sinal, antes de sua conversão em outra banda mais alta e eficiente. 2) Técnica de processamento de sinal, na qual o sinal é transmitido em seu formato original e não muda pela modulação. As Redes Locais (LAN), como um todo, são classificadas em duas categorias:

banda base e banda larga. As redes de banda base são mais simples e baratas, a largura de banda total de uma LAN a cabo é usada para transmitir um único sinal digital. Na rede de banda larga, a capacidade do cabo é dividida em vários canais, os quais podem transmitir simultaneamente muitos sinais. As redes de banda larga podem transmitir uma mistura de sinais analógicos e digitais, como, por exemplo, nas redes híbridas (fibra/cabo coaxial) para televisão interativa.

Banda C – Banda de frequência compreendida entre 3,7 e 4,2 ghz. Quase todos os canais que são transmitidos nesta banda têm a polaridade de vídeo invertida, o sintonizador tem que ter a função especial para passar correctamente as imagens para o televisor. Para a recepção da banda c é preciso uma antena de grandes dimensões (entre 2 a 3 metros de diâmetro).

Banda Ku – Banda de frequência compreendida entre 10700 e 12750 ghz, utilizada pela maior parte dos satélites para telecomunicações. Esta banda é subdividida em três fases de frequência: fss (10,700 a 11,700 ghz) dbs (11,700 a 12,500 ghz) e sms(12,500 a 12,750 ghz).

BER (Bit Error Rate) – Protocolo de transferência de arquivos de Broadcast

BFTP – Protocolo de transferência de arquivos de Broadcast. É um protocolo de Internet, multicast (de um para muitos) unidirecional, baseado em protocolo de transferência de recursos. O BFTP é um protocolo de transferência de recursos, simples e robusto que é projetado para entregar dados eficientemente em um ambiente unidirecional de transmissão. Este protocolo de transferência é apropriado para IP multicast sobre o intervalo de apagamento vertical da TV (IP sobre VBI), em IP multicast transportado em MPEG-2, como no encapsulamento para multi-protocolo DVB, ou em outro sistema de transporte unidirecional. Entrega serviços com taxa de bits constante ou serviços de ocasião, dependendo das características e atributos do multiplexador de transporte do stream ou do dispositivo de inserção no VBI.

Binário – Sistema numérico de base dois, no qual se utilizam os dois algarismos 'zero' e 'um' (em contrapartida aos dez dígitos de 'zero' a 'nove' do sistema decimal) na formação dos números. Nos sistemas de computação, os dígitos do sistema binário são convertidos em duas voltagens (ou correntes) diferentes, uma delas correspondendo ao 'zero' e a outra, ao 'um'. Todos os programas de computação são executados no formato binário.

B-ISDN (Broadband Integrated Services Digital Network) – Sistema mais aperfeiçoado do padrão ISDN, consistindo da combinação inteligente de vários canais ISDN em um só, o que permite transmitir maior quantidade de dados na unidade de tempo.

Bit – Contração das palavras 'binary' + 'digit'. Dado elementar para a informação digitalizada, somente podendo assumir os valores 'zero' ou 'um'. A menor parte de um dado (= informação) no sistema de notação binário. Um 'bit' será sempre um único 'um' ou um 'zero'. Um grupo de bits, como por exemplo, oito ou 16 bits, constituem um 'byte'. O número de bits em um byte depende no sistema de processamento em uso. Os tamanhos típicos de bytes são de 8, 16 e 32 bits.

Bit em paralelo – Transmissão de vídeo digital, de um byte por vez, por um cabo condutor múltiplo, onde cada par de fios transporta um único bit. Este padrão é apresentado nas normas SMPTE 125M, EBU 3267-E e ITU-R BT.656 (CCIR 656).

Bit em série – Transmissão de vídeo digital, de um bit por vez, por um único condutor, por exemplo, um cabo coaxial. Também pode ser enviado através de fibra óptica. Este padrão é apresentado nas normas ITU-R BT.656 (CCIR 656).

Bit rate: Bps = bits per second; bps = bits per second. (Taxa de bits): Sendo o equivalente digital de largura de banda, o 'bit rate' é medido em 'bits por segundo'. É utilizado para designar a velocidade de transmissão de uma corrente de bits. Quanto mais alta for a 'taxa de bits', tanto maior será a quantidade de informação transmitida.

BMP (Bitmap) – Formato de imagem em mapa de bits (sem compressão). É um arranjo de pixels, em 2-D, representando vídeo e gráficos. É muito usado para troca de arquivos na Internet.

B-picture – Imagem preceptiva com codificação bi-direcional; É um termo de MPEG para designar uma imagem que é codificada utilizando a predição por compensação de movimento, a partir de uma imagem de referência passada ou futura.

BPSK – Comutação bi-fase. É uma técnica de modulação digital em frequência, usada para enviar dados através de uma rede de cabos coaxiais. Este tipo de modulação é menos eficiente – mas também menos suscetível a ruído – do que as técnicas de modulação similares, tais como QPSK e 64QAM.

Broadband – Apresenta uma resposta plana para uma larga faixa de frequências. 2. A capacidade de operar frequências maiores do que as usadas para comunicações de voz (mais altas do que 4 kHz).

Canal alfa – Um valor relativamente transparente. Os valores alfa facilitam a disposição da mídia objeto no topo de cada camada. Em uma estrutura de amostragem digital com quatro sinais (4:2:2:4) o canal alfa é representado pelo último algarismo.

Canal de retorno – Um meio para os usuários se comunicarem de volta com os provedores de conteúdo. Ao mesmo tempo em que os provedores de conteúdo estão transmitindo televisão interativa (analógica ou digital) para os usuários, esses podem se conectar, através do canal de retorno, a um site da Web – por exemplo, com o provedor de conteúdo ou o anunciante. O canal de retorno pode ser usado para fornecer realimentação, comprar produtos e serviços, requisitar mais informações, e outras mais. Um tipo comum de canal de retorno é uma conexão de Internet usando um modem.

Capacidade de bits – É a quantidade total de bits disponíveis na mídia que está sendo usada. Em DVD, a capacidade total de um único lado/ única camada do disco DVD5 é atualmente 4,7 GB.

CATV (Community Antena Television) – Televisão com Antena Comunal.

CBR – Taxa constante de bits. Refere-se a entrega de multimídia onde há largura de banda dedicada e os dados, podem ser enviados com a garantia de taxa constante de bits. Os MPEG-1 e 2 foram projetados para entrega com CBR. A taxa constante de bits não pode ser assegurada na Internet e na maioria das Intranets. Os protocolos tais como RSVP estão sendo desenvolvidos e disponibilizados para garantir as larguras de bandas necessárias.

CCIR (Comité Consultatif International des Radiocommunications) – Comitê Consultivo Internacional de Radio-comunicações. Entidade européia de padronização que estabeleceu as normas para televisão na Europa. Como o sistema era monocromático (= branco e preto) originalmente, então o termo CCIR passou a ser utilizado para designar as câmeras monocromáticas (branco e preto), utilizadas em todos os países onde se adota o sistema PAL.

CCIR 601 – Norma internacional (com a denominação atual de ITU 601) para componentes de TV digital que se originou das normas SMPTE RP1 25 e EBU 3246E. Na norma ITU 601 estão definidos os sistemas de amostragem, valores de matrizes e características de filtros para a televisão digital com os componentes Y, Cr, Cb e RGB. Nela está estabelecido um sistema de amostragem 4: 2: 2 em 13,5 MHz para a luminância de canal e de 6,75 MHz para os canais de crominância, com a digitalização em 8 bits para cada canal. Essas frequências de amostragem foram escolhidas porque podem funcionar tanto nos sistemas de vídeo com componentes de 525 linhas e 60 Hz, e nos de 625 linhas e 50 Hz. O termo '4: 2: 2' se referem à relação entre o número de amostras no canal de luminância e aquele do canal de crominância; para cada 4 amostras de luminância, é feita a amostragem em dobro para os canais de crominância. O formato digital da fita de vídeo D1 atende a essa norma.

CCIR 656 – Padrão internacional (com o nome de ITU 601) usado para definir as interfaces elétrica e mecânica em equipamentos de televisão digital, operando de acordo com o padrão ITU 601. Na Norma 656 estão definidos os padrões de pinos para conectores seriais ou paralelos, bem como os esquemas de inibição, sincronismo e multiplexação, utilizados tanto nas interfaces paralelas como nas seriais.

Chip – Circuito integrado constituído por micro-componentes, montados numa diminuta placa de silício ou material semelhante.

Chroma crawl – anomalia no sinal codificado de vídeo, também conhecido como 'dot crawl' ou 'cross-luminance', que aparece nas imagens de vídeo, contornando as bordas coloridas e com alta saturação, na forma de seqüências contínuas de pontos móveis. É o resultado da confusão produzida nos circuitos de decodificação, ao identificar a informação sobre cor como sendo informação sobre luminância.

Chromakey – É o processo de sobrepor um sinal de vídeo sobre outro; as áreas de sobreposição são definidas por uma gama de cor específica ou de crominância, sobre o sinal de primeiro plano (foreground). Para isto funcionar com confiabilidade, a crominância deve ter suficiente resolução ou largura de banda. Os sistemas de codificação PAL ou NTSC restringem a largura de banda de croma e, portanto são de uso muito limitado para fazer chromakey, o que, por muitos anos, ficou restrito a programas ao vivo usando câmeras com saída RGB. Um objetivo do padrão de amostragem digital ITU-R 601 foi possibilitar chromakey de alta qualidade em pósprodução.

O sistema de amostragem 4:2:2 permitiu maior largura de banda para croma do que o PAL e o NTSC. Isso facilita o chromakey, e todo o trabalho de criar as camadas, melhorando a pós-produção. A alta qualidade do sinal ainda é importante e qualquer coisa, mesmo uma compressão muito suave, tende a resultar no aparecimento de erros de comutação – especialmente nos contornos dos blocos da DCT. As técnicas de chromakey continuarão a ser aperfeiçoadas e a utilizar muitos refinamentos, até o ponto onde qualquer composição totalmente convincente, possa ser facilmente criada.

Não é mais possível distinguir o primeiro plano (Foreground) do Plano de fundo (Background). A cor mais adequada ao chromakey é o Azul, porque se no primeiro plano estiver uma pessoa (um locutor, por exemplo), a imagem final ficará mais agradável, pois o Azul e a cor da pele (caucasiana) são complementares.

Chrominância – A informação referente à cor, que está presente num sinal de TV em cores.

Chrominance-to-luminance intermodulation (crosstalk, cross-modulation) - (Modulação cruzada) – Variação espúria na amplitude da luminância causada pela interposição de alguma informação de crominância, nesse sinal de luminância. Aparece na imagem de TV na forma de variações não previstas do brilho, resultantes das variações nos níveis de saturação das cores.

CIF – Formato de Imagem Comum – É o formato usado para trocar conteúdo por todo o mundo. 1. Para computadores, o tamanho é 352 x 240 pixels. 2. Para alta definição digital, ratificado pela International Telecommunications Union (ITU), em junho de 1999, a estrutura de amostragem digital 1920 x 1080 é um formato mundial. Todos os parâmetros técnicos de suporte relacionados à varredura, colorimetria, características de transferência, etc., são universais. O CIF pode ser usado com uma variedade de taxas de captura de imagens: 60p, 50p, 30p, 25p, 24p, assim como 60i e 50i. O padrão é identificado como ITU-R BT 709-3.

Clipping level – Limitação eletrônica utilizada para evitar a super-expansão da parte de vídeo, no sinal de televisão. over-driving.

CMYK – Sistema de codificação de cores usado para impressoras, no qual as cores são expressas pelas 'cores subtrativas primárias' (Cyan = roxo, M = magenta e Y = amarelo), além do preto (denominado 'K'). A camada de cor preta é incorporada para produzir contraste acentuado e versatilidade, nas impressoras.

Codec (Codificador) – Um dispositivo que converte sinais analógicos de áudio e de vídeo em formato digital para transmissão em instalações de telecomunicações e também recupera o formato original na saída.

Codificação de canal – É um conjunto de técnicas de codificação e correção de erros, para proteger a integridade dos dados que estão sendo transportados através de um canal. Tipicamente usada em canais com altas taxas de erros de bits, tais como transmissão terrestre, transmissão via satélite e gravação em Vídeo Tape.

Codificação – Processo de organizar as informações em um formato adequado para a transmissão e recepção. É a representação numérica de cada nível de sinal de vídeo, usualmente na forma binária.

COFDM – Codificação por Multiplexação de Frequências Ortogonais. É o tipo de modulação usado pelos sistemas europeu – DVB, e Japonês – ISDB. A modulação COFDM usa milhares de portadoras para que os bits sejam transmitidos para os receptores dentro da área de cobertura do canal.

Color difference signal (Sinal-diferença de cores) – Sinal de vídeo em cores, criado a partir de informações de luminância e /ou cor subtraída do sinal de uma das cores primárias (R = vermelho, G = verde ou B = azul). No formato Betacam, por exemplo, cada diferença entre sinais de luminância (Y) e componentes de cores (R – Y e B – Y) é calculada assim:

$Y = 0,30 \text{ Vermelho} + 0,59 \text{ Verde} + 0,11 \text{ Azul}$
 $R - Y = 0,70 \text{ Vermelho} - 0,59 \text{ Verde} - 0,11 \text{ Azul}$
 $B - Y = 0,89 \text{ Azul} - 0,59 \text{ Verde} - 0,30 \text{ Vermelho}$. O sinal-diferença das cores G – V não é criado porque poderá ser recomposto a partir dos outros três sinais. Outras convenções para as diferenças de cores incluem os padrões SMPTE, EBU-N1 0 e MII. Os sinais-diferença de cores não devem ser considerados como componentes do sinal de vídeo. Esse termo é reservado para as componentes das cores RGB (Vermelho,

Verde e Azul). No uso geral, o termo 'componente de vídeo' é geralmente utilizado para designar os sinais-diferença de cores.

Color field (Campo de Cores) – No Sistema NTC, a sub-portadora de cor está em fase com o sincronismo de linha, de forma que a cada linha consecutiva, a fase da sub-portadora é deslocada de 180° em referência aos pulsos de sincronismo. No Sistema PAL, a fase da sub-portadora se desloca de 90°, a cada quadro. No Sistema NTSC, isso produz quatro tipos diferentes de campos, enquanto que no Sistema PAL, são produzidos 8. Para permitir uma edição limpa (de vídeo), o alinhamento das seqüências dos campos de cores originadas de fontes diferentes, é de importância crucial.

Cores primárias – Grupo de cores que, quando combinadas duas a duas, produz um amplo espectro formado por outras cores. Em televisão, as cores primárias são o vermelho, o verde e o azul, das quais todas as demais cores se derivam.

Composite sync – Sinal formado por pulsos com sincronismo horizontal, vertical e pulsos de equalização, com um nível de referência '0' ('no-signal').

Composite vídeo signal – sinal em que estão combinadas a informação da luminância e a crominância segundo um dos padrões de codificação NTSC, PAL, SECAM, etc.

Compressão – O processo de colocar um arquivo grande em um espaço que é muitas vezes menor. Compressão da imagem – Termo aplicado, em formatos digitais, ao processo de redução do volume de informação de uma imagem. A imagem, originalmente capturada em sinal analógico RGB, é transformada inicialmente em 3 componentes – YUV, sendo então digitalizada e a seguir comprimida através de algoritmos especiais para só então ser gravada. Quanto maior a taxa de compressão, menor a qualidade da imagem final obtida.

Comutação 22 khz – sinal enviado pelo receptor que permite comutar o sinal proveniente de um conjunto de dois lnb ou para comutar entre dois osciladores locais presentes no lnb universal.

Datacasting – É a transmissão de informações e outros serviços usando o canal da televisão digital. Os broadcasters podem usar seus canais de TV Digital para oferecer serviços ou dados adicionais.

DBS (Direct Broadcast Satellite) (Satélite para Transmissão Direta) – Transmissão direta ao usuário, feita através de satélite, geralmente utilizando uma antena de pequena abertura.

Decoder (Decodificador) – Dispositivo utilizado na recuperação de sinais a partir de uma fonte codificada ('composite').

Demodulator – Dispositivo usado para separar sinais de áudio ou vídeo, da respectiva onda portadora.

Demultiplexer – parte electrónica de um receptor que permite separar os dados de canal de um transponder para canais que se podem ver num ecrã de tv (existe m por exemplo, 5- 10 canais disponíveis transmitindo numa só frequência, esses têm de ser separados)

Depolarizador – dispositivo que modifica a polarização circular, existe essencialmente em banda c, em polarização linear.

Digital – sistema no qual o sinal de televisão e audio são elaborados de forma numérica.

Deteção de atividade – Sistema incorporado em alguns modelos de multiplexadores para a detecção de qualquer movimento dentro do campo de visão da câmara conectada ao multiplexador, que é então utilizado para melhorar a velocidade de atualização, durante o processo de gravação pela câmara.

Differential gain – Variação na amplitude da sub-portadora de um sinal de vídeo, produzida por oscilações no nível de luminância desse sinal. A imagem de TV resultante apresenta uma mudança de saturação da cor, causada pela variação simultânea no brilho da imagem.

Differential phase – Variação de fase na sub-portadora de um sinal de vídeo, produzida por uma mudança no nível de luminância do sinal. As tonalidades de cor em uma cena passam a variar conforme o brilho dessa cena.

Digital disc recorder – Equipamento que permite a gravação de imagens de vídeo em um disco digital.

Digital signal – Sinal eletrônico em que cada valor diferente de excitações produzidas pelo ambiente (som, luz) apresenta um valor diferente de combinações binárias (palavras), que representam o sinal analógico.

Dolby – Sistema de tratamento do sinal audio que consiste, a partir de um sinal estereofônico, a elaboração e reprodução de quatro canais audio diferentes (direito, esquerdo, central e traseiro).

DMD (Digital Micro-mirror Device) – Nova tecnologia de projeção de vídeo, na qual se utilizam chips montados com espelhos em miniatura, com controle digital de alta precisão para o ângulo de projeção.

DNS (Domain Name System) – Sistema de Nomes de Domínios – sistema de dados da Internet, utilizado para transformar o nome de domínio das máquinas em endereços numéricos.

Dot pitch (Espaçamento entre pontos) – Distância, em milímetros, entre dois pontos consecutivos da imagem da tela de um monitor. Quanto menor for o 'dot pitch', tanto melhor será a imagem, já que assim, haverá maior número de 'dots' (pontos) a serem apresentados na imagem e, portanto, uma melhor resolução. A resolução de um monitor é definida a partir do 'dot pitch'. Os monitores de CFTV de alta resolução, ou um monitor para computadores, têm 'dot pitch' inferiores a 0,3 mm.

Drop-frame time code – Formato de código de tempos SMTPE, com contagem contínua de 30 quadros por segundo, no qual se tem a eliminação de dois quadros a cada minuto, exceto em cada 10º minuto (eliminação de 108 quadros por hora), com a finalidade de se manter o sincronismo do código de tempos com o tempo cronológico (i.e., marcado pelo relógio). Isso se torna necessário porque, no sistema de vídeo NTSC é utilizada a velocidade de 29,94 quadros/seg, em vez de um número inteiro de 30 quadros/seg.

DSP (Digital Signal Processing) (Processamento Digital de Sinais) – Em geral, uma referência à secção do circuito eletrônico de um dispositivo capaz de processar dados em formato digital.

DVB (Digital Vídeo Broadcasting)– padrão europeu de TV digital. Foi desenvolvido depois do americano ATSC, com o intuito de ampliar a competitividade da TV aberta com a TV por assinatura, como DTH (televisão via satélite) e TV a cabo.

Sua principal aplicação é a transmissão de múltiplos programas em um só canal. Utiliza a modulação COFDM, também usada no sistema ISDB.

Disco óptico – Algumas câmeras de vídeo utilizam discos ópticos ao invés de fita, como DVDs regraváveis por exemplo; o DVD é um dos vários tipos de discos ópticos derivados do CD (Compact Disc), criado originalmente para conter registros digitalizados de som. Nestes discos, um raio laser projetado em um ângulo não perpendicular à sua superfície, recoberta por uma camada refletiva, tem sua trajetória desviada até um sensor. Variações microscópicas nesta superfície alteram a direção de reflexão

do raio ou fazem com que o mesmo não seja refletido, impedindo-o de atingir o sensor. Com isso reproduz-se uma sequência de estados com/sem luz no sensor, que irá compor a série de “0”s/“1”s do sinal digital.

Encryption – Re-disposição de uma cadeia de bits de um sinal já codificado digitalmente, num padrão sistemático, destinado a tornar a informação irreconhecível até ser restaurada ou passar através de uma chave de decodificação, devidamente autorizada. É uma técnica utilizada para proteger a informação transmitida através de um canal de comunicação, com a finalidade de evitar que usuários não-autorizados possam interpretar essas mensagens. Poderá ser utilizado na transmissão de voz, vídeo ou outros sinais de comunicação.

EPG (electronic programming guide) – guia de programas transmitida em alguns canais, na qual se obtém informação sobre a programação do canal.

Eurocrypt – sistema de codificação da transmissão d2-mac utilizado em canais analógicos do norte da europa.

Equalizer – Equipamento projetado para compensar as perdas e os efeitos da perda de sincronismo (defasagem de frequência) num sistema. Componente ou circuito que permite o ajuste de um sinal, numa banda dada.

Ethernet – Rede de comunicação local, utilizada para a conexão entre computadores, impressoras, Workstations, terminais, etc. no interior de um mesmo edifício. No circuito de Ethernet são usados condutores de pares trançados e cabos coaxiais; na operação, têm-se velocidades de até 10 Mbps. Para a Ethernet foi desenvolvida a técnica CSMA/CD (carrier sense multiple access with collision detection), que consiste no uso compartilhado de um meio de transmissão (condutor, cabo coaxial), além de outros dispositivos.

FCC (Federal Communications Commission) Comissão Federal de Comunicações – Agência governamental, independente, Americana, diretamente responsável por congrega e comanda a regulamentação interestadual e internacional das comunicações via rádio, televisão, telefonia, satélite e cabo, nos EUA. A jurisdição do FCC cobre 50 estados, o Distrito de Columbia e as possessões do EUA.

Fibra Óptica – Tecnologia que permite a transmissão de sinais na forma de pulsos luminosos. O cabo de fibra óptica é conhecido por suas propriedades de isolamento elétrica e resistência às interferências eletromagnética e eletrostática.

Field (Campo) – Referência a cada uma das partes (metades) da imagem na tela de TV, que é composta por um número par ou ímpar de linhas. No sistema CCIR cada campo é composto por 625: 2 = 312,5 linhas; no sistema EIA, 525: 2 = 262,5 linhas. No sistema de TV CCIR/PAL, são apresentados 50 campos por segundo, e 60 campos por segundo, no sistema EIA/NTSC.

Flash memory – Dispositivo de estocagem não volátil de dados em formato digital. O acesso à memória flash é menos rápido que o acesso às memórias SRAM ou DRAM.

Flicker (Tremulação da imagem) – Distorção da imagem de TV, envolvendo principalmente a apresentação dos campos de vídeo e o sincronismo vertical. Algumas vezes surge com o ‘interlace’(entrelaçamento), sendo freqüentes nos sistemas de 50 Hz

(PAL). Ela também aparece quando são apresentadas imagens estáticas na tela, tais como os textos de computador transferidos para o vídeo. O processamento mal feito da imagem, que ocorre nos equipamentos de conversão (entre sistemas PAL/NTSC e viceversa), resulta nessa distorção da imagem apresentada na tela. Há diversos recursos eletrônicos para se eliminar a tremulação da imagem.

Frame (Quadro) – Referente ao conjunto de linhas que formam a os 'quadros' da imagem na tela de TV. Nos sistemas CCIR/PAL, cada quadro é formado por 625 linhas, e por 525 linhas nos sistemas EIA/NTSC. Tem-se 25 quadros/segundo nos sistemas CCIR/PAL e 30 quadros/segundo, nos sistemas EIA/NTSC.

Frame Store – Dispositivo eletrônico utilizado para converter no formato digital um quadro (ou campo) de TV referente a um sinal de vídeo, e estocá-lo na memória.

Frame switcher – Uma outra denominação utilizada para o multiplexador simples, através do qual se pode gravar o sinal de várias câmeras em um só VCR (com a reprodução de qualquer uma das câmeras em tela cheia), mas sem o recurso de apresentação com partições da tela (quad, etc.).

Frame synchronizer – Memória intermediária (buffer) digital usada no ajuste contínuo do sinal, e eliminação de erros de temporização ('timing'), através da estocagem e comparação dos dados de sincronismo, tendo como referência os sinais de vídeo gerados por uma base de tempos.

Frame transfer (FT) – Referência a um dos três princípios de operação do chip CCD; os outros dois são 'interline transfer' e 'frame-interline transfer'.

Frame-interline transfer (FIT) – Referência a um dos três princípios de operação do chip CCD; os outros dois são 'interline transfer' e 'frame transfer'.

Frequência – Número de ciclos completados por uma forma de onda na unidade de tempo. É geralmente expressa em Hertz (1 Hertz = 1 ciclo/segundo).

Front porch – A porção do sinal de inibição, situada entre a parte final da informação da imagem e a borda inicial do sincronismo horizontal.

GHz (GigaHertz) – Um bilhão de ciclos por segundo.

GB (GigaByte) – Unidade de memória de computadores, contendo cerca de um bilhão de bytes (mil megabytes). O valor exato é de 1.073.741.824 bytes.

Gray-scale – Série de tonalidades variando desde o preto básico até o branco básico, normalmente expressa em frações de 10.

GUI (Graphical User Interface) – Interface Gráfica para o Usuário.

HAD (Hole Accumulated Diode) – Tipo de sensor CCD, em que uma camada é projetada para acumular orifícios (no sentido eletrônico), e assim reduzir o nível de ruído.

HDTV (High Definition Television) – Veja também Televisão de Alta Definição

Headend – Conjunto de equipamentos eletrônicos localizado na parte inicial de um sistema de televisão a cabo, geralmente compreendendo, antenas, estações em terra, pré-amplificadores, conversores de frequência, de moduladores, e demais equipamentos relacionados.

Hertz – Unidade usada para medir o número de movimentos oscilatórios produzidos na unidade de tempo (segundo).

HTML HyperText Markup Language – Linguagem de Marcação em HiperTexto – utilizada para o desenvolvimento de páginas para a WWW.

Hue (tint, phase, chroma phase) – (Tonalidade, matiz) Uma das características que permitem diferenciar uma cor de outra. A tonalidade define a cor a partir de sua localização no espectro, ou seja, o vermelho, azul, verde ou amarelo, etc. A tonalidade é também uma das características da imagem da Televisão a cores: ver também 'Saturação' e 'Luminância'. Nos sinais de vídeo PAL e NTSC, a informação sobre tonalidade em um ponto determinado da imagem, é transmitida pelo ângulo de fase instantâneo, da onda sub-portadora ativa do sinal de vídeo.

Hyper-HAD – Versão ultra-moderna da tecnologia de CCD HAD, onde se utilizam micro-lentes montadas em chips, para aumentar a sensibilidade sem aumentar o número de pixels.

IP – Índice de proteção. Sistema formado por índices numéricos e usado para definir a qualidade da proteção oferecida por qualquer envoltória de equipamento elétrico contra as influências externas, tais como a umidade, poeiras e o impacto.

ISDB – Transmissão Digital de Serviços Integrados – é o padrão japonês de TV digital. Dos três sistemas existentes, foi o último a ser desenvolvido e integra nas suas aplicações a TV de alta definição (HDTV), múltiplas programações, TV móvel e portátil e datacasting. Já foi desenvolvido visando a convergência com outros aparelhos como celulares 3G e computadores de mão, que, para tanto, deverão ser equipados com o chip receptor. Utiliza a modulação COFDM, também usada no sistema DVB.

ISDN (Integrated Services Digital Network) – A mais nova geração de redes telefônicas, em que se utiliza uma velocidade de transmissão de 64 kb/seg (sendo uma rede digital, a largura de banda do sinal não será expressa em kHz, mas sim pela velocidade de transmissão). É muito mais rápida que a linha telefônica comum, tipo PSTN. Para operar em uma rede no sistema ISDN, é necessária a autorização do provedor de comunicações e geralmente, será necessário utilizar uma serie de unidades de interface (semelhantes aos modems).

ITU (International Telecommunications Union) – União Internacional de Telecomunicações.

ITU-R 601, 4:2:2 – É o padrão para equipamento digital de estúdio e normalmente os termos "4:2:2" e "601" são usados como sinônimos (apesar de não ser correto tecnicamente). A amostragem de frequência para Y é 13,5 MHz e para R-Y e para B-Y é 6,75MHz, fornecendo a largura de banda máxima de 3,37 MHz para crominância, o que é suficiente para fazer cromakey de alta qualidade. O formato especifica oito bits de resolução. Os detalhes completos do padrão estão no ITU-R BT. 601-2.

JPEG (Joint Photographic Experts Group) – Entidade que elaborou a recomendação técnica do algoritmo de compressão de imagens fixas, com capacidade de compressão acima de 10: 1. Essa sigla é também usada para designar o próprio formato.

Kilobits por segundo (mil bits por segundo) – Também escrita como: kbps.

Kilobaud – Unidade de medida da velocidade de transmissão de dados, igual a 1.000 Bauds.

Largura de banda – A capacidade de transmissão. Refere-se à largura de um canal através do qual os dados podem ser transmitidos. Canais para TV aberta, sejam analógicos ou digitais, têm 6Mhz de largura de banda. É a soma de espectro disponível para cada licença de telecomunicações.

LMDS (Local Multipoint Distribution System) – sistema que funciona em frequências muito altas (de 26 a 28 GHz).

Luminance – Referência à informação apresentada pelo sinal de vídeo sobre a luminosidade da cena. A intensidade luminosa mensurável de um sinal de vídeo. É diferenciada do brilho, por ser este último não mensurável, sendo somente percebido pelo sentido da visão. A informação da imagem de vídeo colorida tem duas componentes: a luminância (brilho e contraste) e a cromaticância (tonalidade e saturação). A quantidade de irradiação luminosa, em fotometria.

MAC (Multiplexed analog components) – Sistema no qual os componentes são multiplexados no tempo em um canal, utilizando as técnicas do domínio do tempo, ou seja, os componentes são mantidos separados por serem disparados em tempos diferentes através do mesmo canal. Há muitos formatos e padrões de MAC.

Mb/s (Megabits/second) – Um milhão de bits por segundo. Também escrito na forma 'Mbps'.

Microwave – Parte do espectro eletromagnético com frequências variando entre 300 MHz e 3.000 GHz. Uma outra definição se refere ao sistema de transmissão em que se utilizam links de micro-ondas. Em geral, as frequências utilizadas na transmissão em micro-ondas variam entre 1 GHz e 12 GHz.

MHz (Megahertz) – Um milhão de Hertz.

MMDS (Multipoint Multichannel Distribution System) – sistema de distribuição de canais de televisão por microondas, nas frequências entre 1 GHz e 12 GHz.

Monochrome – Imagem de vídeo em branco e preto. Sinal de vídeo que representa os valores de brilho (luminância) da imagem, mas não os de cores (cromaticância).

MPEG-1 – Padrão usado na compressão de imagens apresentadas em varredura progressiva, juntamente com sinais de áudio.

MPEG-2 – Padrão usado na compressão de sinais de vídeo apresentados em varredura progressiva e com 'interlace', e com sinais de áudio de alta qualidade, numa larga faixa de relações de compressão, variando entre 1,5 e 100 Mbps. Adotado como padrão de codificação de vídeo/áudio em HDTV e DVC.

Modulação – É o processo onde certas características de uma onda eletromagnética (também chamada de portadora) variam de acordo com uma mensagem que se deseja transmitir. Ou seja, o termo técnico que descreve a maneira que a informação é “empacotada para viagem”. Quando se faz uma transmissão, o sinal pode sofrer uma série de interferências e degradações. A modulação é responsável pela “proteção” do sinal transmitido, visando fazer com que ele chegue ao seu destino de modo que a informação originalmente transmitida possa ser reconstituída da maneira mais fiel possível.

Multicasting ou Múltipla programação – É a possibilidade de transmitir mais de um programa, ao mesmo tempo em um mesmo canal. Permite ao telespectador escolher entre vários programas ou ângulos de câmera o que quer assistir. Com o multicasting, uma dona-de-casa vai poder escolher entre ver um programa de receitas pela manhã, ou deixar seus filhos assistirem a outra programação, que estará sendo transmitida ao mesmo tempo e no mesmo canal. Com duas ou mais tevês em casa, cada um assiste ao seu programa favorito. Em outra aplicação de multicasting, o espectador de uma partida de futebol vai poder escolher de que ângulo quer ver o jogo, pois o sinal de várias câmeras será transmitido no mesmo canal, e o telespectador poderá escolher qual câmera ele que acompanhar.

Noise (Ruído) – Sinal espúrio produzido por circuitos elétricos, funcionando a temperaturas acima do zero absoluto. O ruído nunca poderá ser eliminado, apenas reduzido.

Non-interlaced – Processo de varredura (scanning) por meio do qual cada uma das linhas da imagem é passada pela varredura vertical.

NTSC (National Television System Committee) – Entidade americana que estabeleceu o padrão do sistema de televisão em uso nos Estados Unidos, Canadá, Japão e algumas partes da América do Sul. Neste sistema, é utilizada uma onda sub-portadora com frequência de 3,57945 MHz, cuja fase varia com a saturação instantânea da cor; no sistema NTSC tem-se 525 linhas por quadro e 59,94 campos por segundo.

PAL (Phase Alternating Line) – Sistema de TV em cores em que a variação do ângulo de fase da cor é transformado em um sinal a cores PAL. É o sistema de TV em cores europeu, apresentando 625 linhas por quadro, 50 campos por segundo, e uma onda sub-portadora de 4,43361875 MHz. Utilizado principalmente na Europa, China, Malásia, Austrália, Nova Zelândia, Oriente Médio e em algumas regiões da África. No Brasil é utilizado o sistema PAL-M, com alternância de fase pela linha, mas apresentando 525 linhas por quadro, 60 campos por segundo e uma onda sub-portadora de 3,57561149 MHz.

Pixel – uma abreviatura de “elemento de imagem – picture element”. É o menor elemento em uma imagem de TV. O número total de pixels limita o detalhe que pode ser visto na televisão. Um televisor típico tem menos de meio milhão de pixels. A quantidade de pixels para HDTV é cerca de dois milhões.

P-picture (Prediction-code picture) – Termo de MPEG usado para designar uma imagem que foi codificada utilizando a predição para compensação de movimento, a partir de uma imagem anterior, tomada como referência.

Prazo de transição – A transição para a TV digital vai ser gradual. Os dois sistemas coexistirão, ou seja, as emissoras terão uma transmissão analógica e outra digital durante vários anos, para dar tempo ao telespectador para se adaptar ao novo sistema, adquirindo o receptor. A ANATEL deverá definir o cronograma da transmissão digital. As primeiras transmissões de TV digital deverão acontecer cerca de um ano e meio depois da definição do padrão a ser utilizado no Brasil.

Protocolo – Conjunto de regras ou convenções específicas relacionadas com o formato e a temporização da transmissão de dados entre dois dispositivos/equipamentos.

Procedimento padronizado que deverá ser aplicado e usado por dois dispositivos, para que um possa se comunicar com o outro. Os protocolos de comunicação de dados abrangem aspectos tais como a sincronização, manipulação de erros, transparência e controle de linhas.

PSTN (Public Switched Telephone Network) – Rede Telefônica Pública Comutada. Geralmente se refere ao ‘serviço telefônico simples e antigo’, também conhecido pelas iniciais POTS (Plain Old Telephone Service).

Pulse – Variação abrupta da voltagem ou corrente elétricas, de um valor para outro e retornam ao valor original, num espaço finito de tempo. É utilizado na descrição de uma variação determinada, numa sequência de movimentos ondulatórios (periódicos).

QAM (Quadrature amplitude modulation – Modulação da amplitude em quadratura) – Método usado para a modulação de duas ondas portadoras, que poderão ser analógicas ou digitais.

Radio frequency (RF) – Termo utilizado para designar os sinais de entrada recebidos por um receptor, ou os sinais de saída emitidos por um transmissor (com frequências acima de 150 Hz). Mesmo não sendo realmente sinais de RF, os sinais de TV estão incluídos nessa categoria.

RAID (Redundant Array of Independent Disks) – Tecnologia que consiste na interligação de um determinado número de discos rígidos num equipamento para estocagem de dados em grandes quantidades (volumes), e que pode ser usado, entre outras aplicações, para imagens de vídeo.

Relação de Aspecto – Se dividirmos a medida da largura da tela pela medida da altura, teremos a relação de aspecto. Para HDTV, a relação de aspecto é 16:9 (16 unidades de largura por 9 unidades de altura), mais semelhante a tela de cinema, mais ampla, mais larga, mais confortável e proporcional à vista humana.. Hoje a tela da televisão analógica é 4:3, ou quase quadrada.

Resolução – Uma indicação do menor detalhe que pode ser visto, ou resolvido, na reprodução da imagem. Embora seja influenciada pelo número de pixels em uma imagem (para HDTV aproximadamente 2.000 x 1.000; para transmissão vigente padrão NTSC, 720 x 487), observe que o número de pixels não define a resolução final, mas simplesmente a resolução naquela parte do equipamento. A qualidade das lentes, tubos do display, processo de filmagem e scanners de filme, etc., usados para produzir a imagem na tela, todos devem ser levados em consideração.

RETMA – Antigo nome da associação EIA. Em algumas tabelas antigas de testes para vídeo ainda aparece o nome RETMA.

RF signal – Sinal de radiofrequência, que pertence à faixa acima de 300 GHz.

RS-125 – Padrão de componente de vídeo digital da SMTPE.

RS-170 – Regulamentação elaborada pela Electronics Industries Association (Associação das Indústrias de Eletrônica) para o uso de sinais de TV em cores, nos Estados Unidos.

RS-232 – Formato utilizado na comunicação digital, que requer o uso de apenas dois cabos, sendo também conhecido como 'comunicação serial de dados'. O padrão RS-232 define o sistema para a comunicação assíncrona, mas não estabelece a forma de representação para os 'bits', ou seja, não define o formato completo da mensagem e do protocolo. É utilizado com muita frequência nas comunicações de CFTV entre teclado e o 'matrix switcher' (comutador matricial), ou entre o 'matrix switcher' (comutador matricial) e os 'site drivers' de PTZ. A vantagem apresentada pelo padrão RS-232 sobre os demais é sua simplicidade e o uso de dois condutores somente.

RS-422 – Formato para a comunicação digital bastante avançado, em comparação com o padrão RS-232. A diferença básica entre os dois é a necessidade de 4 cabos (em vez de dois), já que a comunicação não é de terminação única (single ended), como no caso da RS-232, mas diferencial. Em termos mais simples, o sinal transmitido é lido na parte final da linha como sendo a diferença entre os dois cabos, sem o terra. Dessa forma, se houver indução de ruído ao longo da linha, este será eliminado. O formato RS-422 permite a operação com linhas de mais de um quilômetro de extensão, com distribuição de dados para até 10 receptores.

RS-485 – Este é um formato avançado de comunicação digital, se comparado com o formato RS-422. A principal melhoria introduzida é número de receptores que poderá operar com esse formato, sendo mais que 32 unidades.

Saturation (in color) – A intensidade das cores na imagem ativa. A graduação com que o olho humano percebe as cores, partindo de uma escala cinza ou branca, com o mesmo brilho. Uma cor com saturação de 100% não contém o branco, já que a incorporação dessa componente reduz o nível de saturação. Nos sinais de vídeo PAL e NTSC, o nível de saturação da cor na imagem e num dado instante, é fornecido pela amplitude instantânea da onda sub-portadora de vídeo ativa.

SECAM – O formato de sinal de vídeo Francês e da antiga Rússia. O SECAM (Cores seqüenciais na memória) é incompatível com os formatos PAL e NTSC. Na realidade o sistema russo era um pouco diferente do SECAM e ficou conhecido como SECAM IV.

Servidor de vídeo – Um sistema de armazenamento de vídeo e de áudio para uma rede de clientes. Enquanto há alguns sistemas analógicos baseados em disco óptico, a maioria utilizada em aplicações profissionais e de broadcast é baseada em armazenagem digital em disco. Além do uso para vídeo sob demanda (VOD – video on demand), os servidores de vídeo são aplicados em três áreas de operação de TV: transmissão, pós-produção e jornalismo. Comparados com os servidores de uso geral para arquivo, os servidores de vídeo necessitam manusear muito mais dados e arquivos maiores que tem de ser continuamente enviados. A capacidade de armazenamento é muito maior, tipicamente acima de 500 gigabytes ou mais. A operação depende inteiramente dos dispositivos conectados, ilhas de edição, sistemas de automação, servidores secundários, etc. Para ser eficiente precisa ter operação remota e estar ligado em rede.

Set-top Box ou Caixinha conversora – É um pequeno aparelho colocado sobre o televisor (tamanho parecido com um VCR comum), semelhante aos usados na TV a cabo ou via satélite. Ele permite ao telespectador usufruir quase todas as vantagens da TV digital em seu aparelho atual, como imagem perfeita, sem fantasmas e ruídos, múltiplos programas e datacasting. Para assistir a TV de alta definição, o telespectador terá que comprar um novo aparelho. Caso ele já tenha a caixinha conversora, poderá comprar somente o monitor de HDTV. Caso contrário, poderá comprar o receptor integrado.

Simulcast – É a transmissão de programação sobre dois ou mais mídias ou canais separados, ao mesmo tempo. Por exemplo, os telespectadores vendo uma transmissão de TV em rede nacional de um jogo de futebol, envolvendo seu time local, podem assistir a TV pela rede, mas podem sintonizar o som para ouvir os anunciantes locais que estão promovendo o jogo pelo rádio. Algumas emissoras de rádio AM e FM já fazem isso. O FCC planeja que a programação de DTV seja obrigatoriamente transmitida pela rede analógica atual. Essa exigência que é para proteger o interesse público, reduziria a possibilidade de dois tipos ou níveis de qualidade na programação.

Sinal analógico – Representação de dados referentes a variáveis contínuas. Um sinal elétrico analógico que apresenta valores diferentes (em volts e Amperes) depois da conversão do impulso original (sinal sonoro, luminoso), dentro da faixa dinâmica.

Sinal balanceado – Na técnica de CFTV, referência ao tipo de transmissão de sinal de vídeo através de cabos de pares trançados. Tem o nome de 'balanceado' porque o sinal, ao passar através dos dois cabos, fica exposto igualmente à interferência externa; dessa forma, quando esse sinal atingir o ponto de recepção, o ruído estará eliminado na entrada de um estágio da memória intermediária (buffer) diferencial.

SCSI (Small computer systems interface) – Padrão usado em computadores para definir o software e os métodos de hardware que permitam a conexão de mais dispositivos externos a um barramento de computador.

SECAM (Sequentiel Couleur Avec Memoire – Com seqüencial com memória) – Sistema de televisão contendo 625 linhas por quadro (anteriormente, eram 819) e 50 campos por segundo, criado pela França e a antiga URSS. A informação referente à diferença de cores é transmitida seqüencialmente em linhas alternadas, como em um sinal de FM.

Serial data – Transmissão de dados, seqüencialmente no tempo, ao longo de um condutor único. Em CFTV, o método mais comum usado para a comunicação entre teclados e o comutador matricial (matrix switcher), e também para o controle de câmeras PTZ.

Serial interface – Interface de comunicação digital na qual os dados são transmitidos e recebidos seqüencialmente ao longo de um condutor único ou de um par de condutores. Os padrões mais comuns de interface serial são RS-232 e RS-422.

Sidebands – Faixas laterais de frequência de uma onda portadora, dentro das quais a energia produzida no processo de modulação é conduzida.

Silicon (Silício) – Elemento químico (metalóide) utilizado na fabricação de componentes semi-condutores.

Simplex – Em geral, refere-se aos sistemas de comunicação capazes de transmitir dados (informação) num único sentido. Em CFTV, 'simplex' é usado para indicar uma operação de multiplexação onde somente uma função pode ser executada por vez, p.ex., a gravação ou a reprodução.

Single-mode fiber – Fibra óptica de vidro, formada com um núcleo de pequeno diâmetro, sendo que a fibra típica, desse tipo, utilizada em CFTV apresenta um núcleo com diâmetro de 9 mm e um diâmetro externo de 125 mm. Esse tipo de fibra apresenta menor atenuação e por isso, permite a transmissão de sinais em maiores distâncias (de até 70 km) e são usadas somente com fontes de laser, em virtude de seu cone de recepção (incidência) reduzido.

SMPTE (Society of Motion Picture and Television Engineers) – Associação de Engenheiros de Cinema e Televisão.

SMPTE time code – Na edição de vídeo, código de tempos que obedece às normas da SMPTE, sendo formado por um número de 8 dígitos, para indicar horas, minutos, segundos e quantidade de quadros. Cada um desses números identifica um quadro na fita de vídeo. Esse código poderá ser do tipo 'drop-frame' ou 'non-dropframe'.

Spectrum (Espectro) – Em eletromagnetismo, esse termo se refere à representação gráfica da amplitude X frequência de uma forma de onda. Em Óptica, se refere às frequências luminosas que compõem a luz branca, como se pode ver no arcoíris.

Spectrum analyzer (Analisador de frequências) – Equipamento eletrônico em que é feita a análise e apresentação das frequências que compõem um sinal elétrico.

SPG (Sync pulse generator) (Gerador de Pulsos de Sincronismo) – Fonte geradora de pulsos de sincronismo.

Streaming Media – Conteúdo multimídia do tipo vídeo, áudio, texto ou animação – que é mostrado por um cliente conforme é recebido através da Internet (com recursos de banda larga), rede de broadcast ou armazenamento local.

Sub-portadora – É uma onda senoidal, geralmente gerada e transmitida com a amplitude de 2 V, com uma frequência de 3,579545 MHz (Sist. NTSC) ou 4,43361875 (Sist. PAL). A sub-portadora geralmente é derivada do sinal primário de um cristal, com 14,318180 MHz (Sist. NTSC) que é dividido por 4, dando como resultado 3,579545. No sist. PAL tem-se uma situação análoga. Todos os demais sinais de sincronismo são direta-mente derivados da onda sub-portadora.

T1 – Link de transmissão digital com velocidade de 1,544 Mbps, onde se utiliza um par comum de condutores trançados. As linhas de T1 são usadas para a conexão de redes entre distancias longas. As 'bridges' e os 'routers' são também utilizados na conexão entre LAN's e redes T1.

T1 Channels – Na América do Norte, canal de transmissão digital com velocidade de 1,544 milhões de bits por segundo. Na Europa, canal de transmissão digital com velocidade de 2,048 milhões de bits por segundo. Termo da AT&T para designar um equipamento digital usado na transmissão de sinal formatado no padrão DS-1, com velocidade de 1,544 Mbps.

T3 Channels – Na América do Norte, canal de transmissão digital com velocidade de 45,304 Mbps, geralmente chamado de DS-3 (pela sua denominação operacional).

Teleconferência – Reunião realizada através de conexão eletrônica, com os participantes em locais geograficamente distantes ou não.

Telemetria – Sistema de controle remoto, geralmente utilizando dados digitais codificados, destinado a controlar os movimentos de 'pan' (deslocamento no plano horizontal), 'tilt' (deslocamentos no plano vertical), lente zoom, focalização, posicionamento, lavagem, secagem, e outros similares. Sendo um sistema digital, a transmissão é feita geralmente através de pares trançados de condutores ou cabo coaxial, juntamente com o sinal de vídeo.

T-Commerce – Com a TV digital, será possível comprar determinados produtos através da TV. No futuro, alguém interessado na trilha sonora de um filme ou de uma novela, vai poder comprar o CD sem sair de casa ou de frente da televisão.

Tela larga – Termo dado ao display de imagem que tem uma relação de aspecto mais larga que a comum. Por exemplo, a relação de aspecto das TVs comuns é 4:3 e essa é 16:9. Apesar desta ser a relação de aspecto utilizada pela HDTV, a tela larga também pode ser usada com os sistemas de definição comuns (SDTV).

Televisão de alta definição (HDTV) – As organizações SMPTE nos Estados

Unidos e ETA no Japão propuseram para padronização desse sistema em 1125 linhas no campo de 60 Hz.

Televisão de baixa-resolução (LDTV) – Low Definition Television

Televisão digital convencional (SDTV) – Um sistema de televisão digital que é similar aos padrões vigentes de resolução de imagem e relação de aspecto. A imagem e o som serão melhores do que em NTSC. Oferece a capacidade de transmitir quatro ou mais programas com qualidade padrão (equivalente

ao NTSC), no lugar de HDTV, usando o mesmo canal. O SDTV também incorpora som estéreo além de uma ampla faixa de serviços de dados.

Televisão interativa – A combinação da televisão com conteúdos enriquecidos. Fornece entretenimento e informação melhores, combinando a forma tradicional de assistir a TV com a interatividade do computador pessoal. A programação pode incluir gráficos especiais, acesso a Web com um click através de links cruzados na TV, correio eletrônico e chats, e comércio on-line através de um canal de retorno.

Televisão móvel – É a possibilidade captar os sinais de TV em dispositivos em movimento: ônibus, trens, metrô, carros, barcos, etc.

Televisão portátil – É a recepção em equipamentos portáteis, que podem ou não estar em movimento. Um exemplo são computadores de mão equipados com um receptor de TV, no qual o espectador assiste a programação sem se deslocar. Outro exemplo são telefones celulares equipados com um chip receptor.

Transcoder – Dispositivo utilizado para converter um formato de vídeo codificado em outro, como por exemplo, converter o sinal NTSC em PAL. Algumas vezes esse termo é usado em lugar de ‘translator’.

Transponder – Circuito eletrônico utilizado em satélites, para receber um sinal com link em terra, amplificá-lo e convertê-lo numa frequência diferente, para depois transmiti-lo de volta à terra.

UHF – Sinal de Frequência Ultra Elevada. Em televisão, refere-se ao espectro de radiofrequências entre 470 MHz e 850 Mhz.

URL (Uniform Resource Locator) – Padrão de localização de endereços na Internet.

Varredurra (scanning) – O movimento rápido do feixe descrito pelo feixe de elétrons no tubo de raios catódicos de um monitor ou de um receptor de TV. É formatado linha por linha ao longo da superfície foto-sensível, para produzir ou reproduzir a imagem de vídeo. Quando se refere a uma câmera PTZ, esse termo significa o deslocamento dessa câmera no plano horizontal (*panning*).

Varredura entrelaçada – O meio através do qual o tubo de imagens da televisão tradicional cria o vídeo na tela. As câmeras formam um quadro da imagem a partir de dois campos sendo um ímpar (contem as linhas ímpares) e outro par (contem as linhas pares). O padrão de alta definição 1080i (o i significa varredura entrelaçada), é um dos formatos que pode ser usado pelas emissoras para transmitir HDTV. Nos computadores a varredura é progressiva, ou seja, a imagem é formada linha a linha sem pulos.

Varredura progressiva – A forma pela qual o tubo de imagens dos monitores de computador – e, de forma crescente, alguns televisores – mostram as imagens. Também denominada como varredura “não entrelaçada”, o processo usa um tubo de varredura progressiva para enviar a informação para cada pixel na tela seqüencialmente – da esquerda para direita e de cima para baixo – para criar a imagem na tela. O padrão de alta definição 720p (progressivo) é um padrão de varredura progressiva. É identificada pela letra p, minúscula após o número que dá a quantidade de linhas, por exemplo, 480p.

Vestigial sideband transmission – Sistema de transmissão em que uma das banda laterais da onda portadora só é transmitida parcialmente.

Vídeo bandwidth – A frequência mais alta que um sinal de vídeo pode atingir. Quando mais alta for a largura de banda de vídeo, tanto melhor será a qualidade da imagem. Num gravador de vídeo, ao se

produzir uma banda de vídeo mais larga, tem-se uma imagem com mais detalhes e de alta qualidade apresentada na tela. As larguras das bandas de vídeo em serviços de estúdio, variam entre 3 e 12 MHz.

VOD (Vídeo on Demand) – Serviço para uso do público, que permite ao usuário assistir qualquer programa de TV e quando desejar, através de um equipamento semelhante a um VCR, equipado com o recursos de pausa, avanço rápido, rebobinar, etc.

VHF (Very High Frequency) – Faixa de sinais com frequências entre 30 e 300 MHz. Em televisão, a banda I de VHF utiliza frequências entre 45 MHz e 60 MHz, enquanto que na banda III, são utilizadas as frequências entre 180 MHz e 215 Mhz. A banda II é reservada para as transmissões de rádio em FM, com as frequências de 88 MHz a 108 MHz.

WAP (Wireless Application Protocol) – Protocolo de Aplicações Sem Fio.

WebTV – A rede WebTV, é um fabricante de set-top boxes que são usados para assistir televisão interativa e televisão comum. Estes receptores permitem aos usuários ter acesso a Internet, incluindo o uso de correio eletrônico e salas de bate-papo. Os set-top boxes do tipo WebTV Plus Receiver são conectados a um televisor comum e a uma linha telefônica. Esses Receptores aceitam links de várias TVs e WebPIP. A WebPIP permite que os usuários vejam, simultaneamente, páginas da Web e programação da TV na mesma tela, sem uma TV do tipo *picture-to picture* (duas imagens na mesma tela).

XMS (Extended Memory Specification) – Especificação de Memória Estendida

XML – Linguagem de Marcação Expansível, do inglês EXtensible Markup Language, e consiste em um padrão utilizado para a marcação de documentos que contém informações estruturadas, ou seja, documentos que contém uma estrutura clara e precisa da informação que é armazenada em seu conteúdo.

Referências

As informações contidas neste glossário foram retiradas de:

1 – O Futuro dos formatos pré-gravados em alta resolução – 27 de fevereiro/3 de março

– Hi-Fi & Home Theatre Show 2003 Moscou, Rússia, por Gary Reber. Fonte: Widescreen Review<<http://revistahometheater.uol.com.br/2003ti/home/default.asp?sessao=artigos&codconteudo=197>> – 09/07/2005 – 04h49

2 – ENTENDENDO OS FORMATOS de imagem – por M.K.Milliken - <<http://revistahometheater.uol.com.br/2003ti/home/default.asp?sessao=artigos&codconteudo=346>> – 09/07/2005 – 03h26

3 – GLOSSÁRIO SOBRE VÍDEO digital - <<http://revistahometheater.uol.com.br/2003ti/home/default.asp?sessao=artigos&codconteudo=204>>. Acesso em 09/07/2005 – 04h26

4 – SIGLAS DE CONVERGÊNCIA Digital. Disponível em:

<<http://www.set.com.br/tecnologia.htm#siglas>>. Acesso em 05/07/2005– 12h14

5 – UNIDADES DE MEDIDAS na Convergência Digital –

<<http://www.set.com.br/tecnologia.htm#unidades>> – acesso em 05/07/2005 – 11h44

6 – GLOSSARY – <<http://www.dtg.org.uk/reference/glossary.php>> – 22/06/2005 – 12h52

7 – GLOSSÁRIO, SIGLAS DE BROADCASTING, associações, comitês, grupos de estudo, órgãos normatizadores e do governo e sociedades – <<http://www.satbrasil.hpg.ig.com.br/glosario.htm>> 28/03/04 – 21h34

8 – GLOSSÁRIO CFTV – <<http://www.spyacftv.com.br/glossario-mz.shtml>> – 28/03/04 – 20h10

9 – GLOSSÁRIO DE CONVERGÊNCIA DIGITAL –<<http://www.set.com.br/glossario.htm>> – acesso em 29/01/03 – 04h15min

10 – SIGLAS DE BROADCASTING – <http://www.set.com.br/socied_a.htm> – acesso em 29/01/03 – 02h10min

18-VSB (8-level Vestigial Sideband). modulação do sistema ATSC (Advanced Television System Committee). COFDM (coded orthogonal frequency division multiplexing), modulação do sistema DVB-T, e ISDB-T.

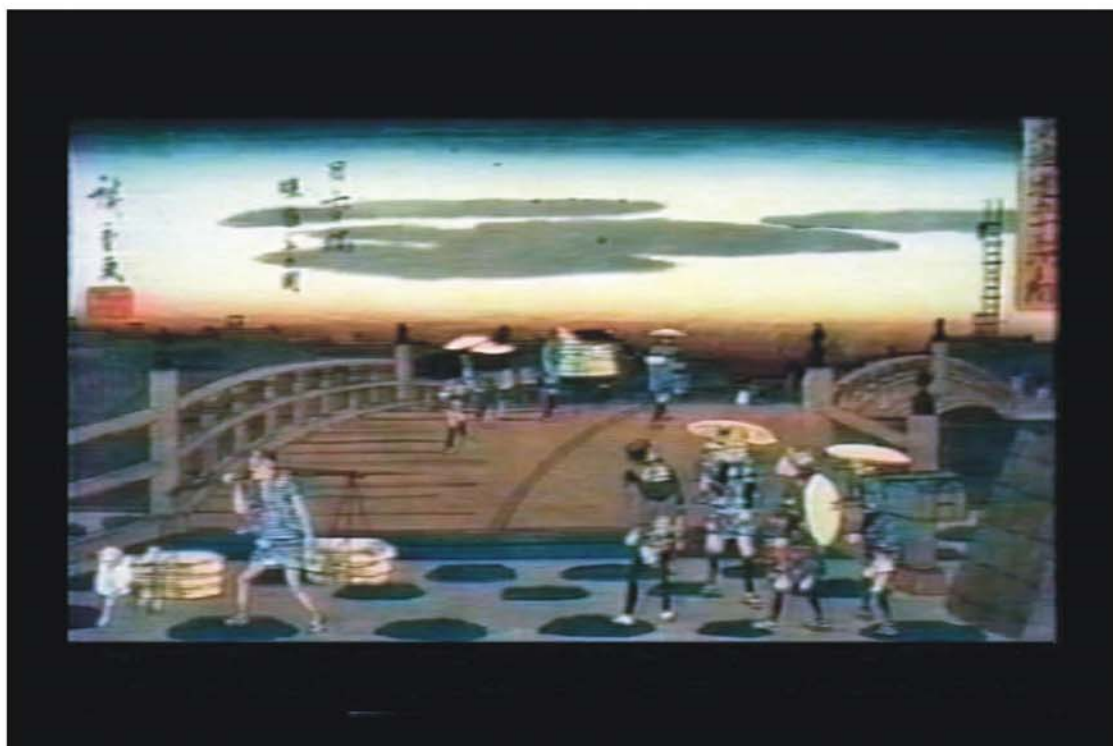


Figura A - Nihonbashi



Figura B - Nihonbashi

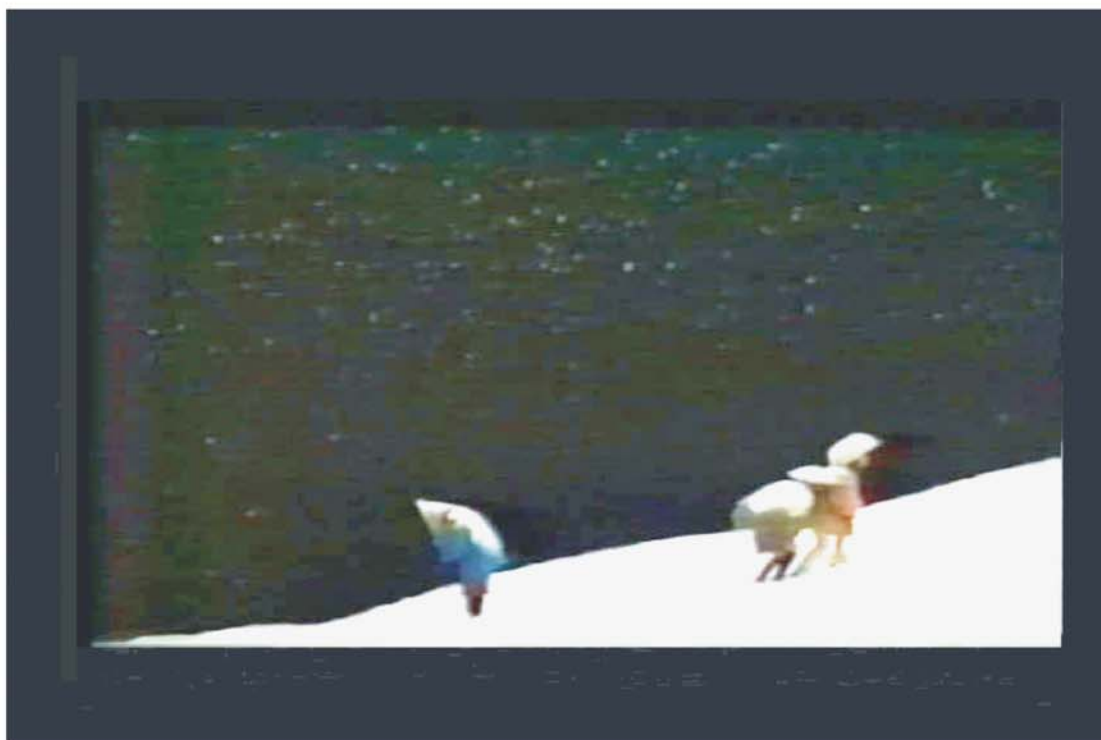


Figura C - Kanbara



Figura D - Kanbara



Figura E - Kanbara



Figura F - Hiratsuka



Figura G - Hiratsuka



Figura H - Hiratsuka



Figura I - Hiroshige