

BALAN, W. C. SQUIRRA, S C M . **A Imagem e a Composição Visual na TV Digital**. *In*: Sebastião Carlos de Moraes Squirra. (Org.). Ciber Mídias: Extensões comunicativas, expansões humanas. 1ed.São Paulo: Buqui, 2012, v. 1, p. 167-192.

ISBN: impressa: 978-85-65390-10-1

ISBN eletrônica: 978-85-65390-11-8

A IMAGEM E A COMPOSIÇÃO VISUAL NA TV DIGITAL

Willians Cerozzi Balan

Sebastião Carlos de Morais Squirra

A implantação da TV Digital no Brasil implica em importantes mudanças para a indústria de equipamentos para televisão, para as emissoras, no que tange a substituição da atual tecnologia de produção, registro, edição e transmissão de sons e imagens em alta definição e, principalmente, para o telespectador, que deverá substituir seus televisores em prazos já determinados pelo Ministério das Comunicações, sob o risco de não mais receber as transmissões de sinal da TV aberta brasileira.

Este texto reflete sobre as técnicas e o processo de produção da imagem e sua composição artística para a televisão digital em alta definição, considerando o momento de transição da tecnologia analógica para a digital no Sistema Brasileiro de Televisão Digital Terrestre – SBTVD-T, com transmissão de sinal para TV aberta. Neste contexto as atuais tecnologias deverão coexistir até o ano de 2016¹, quando o sinal analógico será desligado. Embora as previsões mais otimistas indiquem que dentro deste prazo, os consumidores da programação televisiva terão substituído seus aparelhos de televisão analógicos por novos modelos já preparados para receber o sinal digital e reproduzir em suas telas imagens em alta definição, com composições mais largas que a da TV analógica com o formato 16:9, esta pesquisa mostra que a realidade poderá ser diferente, uma vez que a produção de imagens televisivas em alta definição e composição visual com a distribuição dos elementos da narrativa pela maior área da tela em 16:9, só poderá ocorrer se o telespectador tiver receptor TV com capacidade para receber e exibir imagens em tela de alta definição. Enquanto o parque de televisores dos telespectadores brasileiros não for substituído pelos novos modelos HDTV, as emissoras brasileiras deverão transmitir a mesma programação pelos dois sistemas: o atual analógico, pelos canais existentes e o novo digital, pelos novos canais específicos para esta função. Em consequência a produção de imagens e a composição visual nas novas produções televisivas deverão atender aos dois tipos de tecnologia.

¹ Conforme previsão descrita no Decreto Presidencial Nº 5.820 de 29 de junho de 2006, que estabelece a criação do SBTVD-T – Sistema Brasileiro de Televisão Digital Terrestre.

Pelo cronograma oficial da implantação do Sistema Brasileiro de Televisão Digital Terrestre – SBTVD-T (Fig.1), o prazo final para desligamento do sistema analógico é 29 de junho de 2016. Mas para que este cronograma possa ser cumprido, importantes etapas anteriores deverão ser concluídas em cada emissora de TV com a implantação de nova infraestrutura tecnológica com capacidade para tráfego de sinais em alta definição e formato híbrido 4:3 e 16:9. A infraestrutura de transmissão é dividida em emissoras geradoras e em retransmissoras, cuja função é aumentar a área de cobertura para os municípios ao redor da cidade onde está instalada a geradora.

A infraestrutura tecnológica a ser implantada nas geradoras pode ser resumida nas seguintes etapas principais:

- Instalação de nova Switcher Mestre: setor responsável na seleção de sons e imagens que vão ao ar, com a infraestrutura tecnológica para seleção de imagens em HDTV, sistema para exibição de programas e comerciais pré-gravados, sistema para comutação de programas ao vivo e telejornais vindos de outros estúdios ou externas, inserção de logo da emissora em marca d'água e capacidade para geração de áudio multicanal 5:1 além do áudio convencional mono ou estéreo. Esta nova Switcher Mestre deverá trabalhar em paralelo e sincronizado com a atual tecnologia analógica, pois o conteúdo a ser transmitido em digital deverá ser o mesmo do transmitido em analógico;
- Atualização das centrais técnicas de áudio, vídeo e transmissão com os equipamentos para a nova tecnologia;
- Instalação de microondas terrestre em sistema digital, com no mínimo duas rotas, sendo uma principal e uma reserva para envio do sinal de áudio e vídeo em alta definição desde a Switcher Mestre até os transmissores;
- Instalação de novos equipamentos de transmissão no abrigo de transmissores que além dos dois transmissores analógicos atuais deverão acomodar mais dois transmissores novos, digitais, principal e reserva, moduladores em HDTV configurado para o novo canal digital; antenas de transmissão e demais equipamentos periféricos para a transmissão tais como instrumentos de medição,



Fig. 1 - Cronograma para implantação da TV Digital no Brasil
Fonte: ANATEL

distribuidores de áudio e vídeo, *up-converters* e *down-converters* conforme o projeto de cada emissora, aumento da casa/abrigo devido ao maior número de equipamentos que deverão ser instalados, reestruturação e reforço das torres para que permitam implantação de maior peso com a instalação de mais antenas, aumento da capacidade da instalação elétrica, gerador elétrico de maior capacidade e sistema de ar condicionado para refrigeração no abrigo dos transmissores, uma vez que os atuais sistemas estão dimensionados apenas para os equipamentos analógicos;

A infraestrutura tecnológica a ser implantada nas retransmissoras é mais complexa. Cada emissora geradora possui grande número de retransmissoras variando conforme a área de cobertura de cada uma. Para que o telespectador nas cidades cujo sinal de TV é recebido por meio de retransmissoras, é necessária a implantação das tecnologias para levar o sinal da programação desde a emissora geradora até a retransmissora em canal fechado (sistemas de microondas), para que esta retransmita pelo ar o sinal que será visto no receptor do telespectador. Resumidamente, as etapas para esta implantação são as seguintes:

- Instalação de nova rota de microondas digitais, em paralelo à existente analógica, desde a emissora geradora até cada uma das retransmissoras;
- Assim como na geradora, serão necessárias:
- instalação dois transmissores digitais, principal e reserva;
- moduladores em HDTV configurado para o novo canal digital;
- antenas de transmissão digital;
- equipamentos periféricos tais como instrumentos de medição, distribuidores de áudio e vídeo, *up-converters* e *down-converters* conforme o projeto de cada emissora;
- redimensionamento da casa/abrigo devido ao maior número de equipamentos que deverão ser instalados;
- reestruturação e reforço das torres para que suportem maior peso com a instalação das antenas de micro-ondas para recepção do sinal digital e das antenas para transmissão digital;
- aumento da capacidade da instalação elétrica;



Fig. 2 – Rota de Microondas para alimentação de sinal nas retransmissoras

- gerador elétrico de maior capacidade, devido a maior quantidade de equipamentos ligados;
- substituição do sistema de ar condicionado para refrigeração no abrigo dos transmissores, uma vez que os atuais sistemas estão dimensionados apenas para os equipamentos analógicos;

Muitas indefinições ainda existem para que as retransmissoras possam transmitir o sinal digital. As soluções tecnológicas existem, mas todas passam pelo aporte econômico e financeiro que as emissoras destinarão para cumprir esta etapa para realmente cobrir toda área do território que já tem sinal analógico com o sinal digital. Mas os problemas serão maiores ainda para as localidades onde existem retransmissoras de propriedade das prefeituras. Na prática, todas as emissoras fazem seus projetos de expansão, com aumento da área de cobertura de seu sinal com vistas ao retorno financeiro comercial nas cidades onde transmite. Antes de instalar uma nova retransmissora em um pequeno município, a emissora de TV interessada faz levantamentos na cidade alvo que contempla o conhecimento da população, comércio, indústria, potencial de consumo e projeções de vendas das publicidades das empresas daquela cidade nos intervalos comerciais. Com os dados analisados, a emissora calcula o investimento necessário para colocar o sinal naquela nova localidade e em quanto tempo o investimento terá retorno e, então, em quanto tempo virão os lucros. Cidades, cujo potencial de consumo é baixo, onde o comércio é pequeno e local, e o potencial de compra da população é pequeno, não interessam comercialmente às emissoras. Por isso não entram nos planos para instalação de retransmissoras daquela emissora. Neste caso, a prefeitura assume a implantação da retransmissora.

Um fator complicador para que a cobertura total do território brasileiro com o sinal da TV Digital se torne realidade conforme o cronograma previsto está na etapa das retransmissoras. Enquanto o investimento necessário para que uma emissora geradora passe a transmitir no sistema digital implica em um transmissor (etapa de difusão), a etapa de implantação das retransmissoras brasileiras para o sistema de transmissão digital brasileiro exige investimentos maiores. Uma emissora que possua cinquenta retransmissoras deverá implantar a nova infraestrutura em cada uma delas, o que multiplica em muito o investimento necessário para esta etapa do processo.

Até 2007, a Anatel contabiliza 9.927 (nove mil e novecentas e vinte e sete) retransmissoras de TV analógica cobrindo o território nacional com a difusão da programação das emissoras de TV brasileira. Destas, 2101 (duas mil e cento e uma) retransmissoras são das

próprias emissoras, 4.556 (quatro mil e quinhentos e cinquenta e seis) são das emissoras afiliadas e 3.270 (três mil duzentos e setenta), ou seja, 32,94 % do total de retransmissoras operando no país são mantidas por prefeituras municipais. As retransmissoras públicas são montadas pelas prefeituras de cidades de pequeno porte onde não há interesse comercial dos grandes conglomerados de comunicação, mas cuja programação é de interesse da população. Segundo o estudo do pesquisador Göergen (GÖRGEN, 2007,p.1), 41 % destas retransmissoras atendem às cinco maiores redes privadas de comunicação. As duas maiores redes de televisão de caráter público, a TV Cultura de São Paulo e a Radiobrás, utilizam cerca de 10 % das retransmissoras de propriedade das prefeituras. Para que estas pequenas localidades possam ter sinal das emissoras de TV aberta para sua população, as prefeituras municipais assumem todo investimento necessário: doam o terreno, constroem as casas para abrigar os equipamentos, fornecem a energia elétrica, compram os equipamentos, instalam as torres para as antenas, custeiam as manutenções preventivas e corretivas e ainda assumem os custos mensais de manutenção como limpeza, pintura e outras. Uma vez a estrutura pronta, as emissoras são convidadas pela prefeitura para enviar os técnicos para configurar o sistema. Este é um fator determinante que mostra a necessidade de um replanejamento no processo de implantação da TV Digital no Brasil, quando aos prazos determinados pelo cronograma oficial da Anatel.

As geradoras tinham prazo até junho de 2011 para iniciar as transmissões no sistema digital. No entanto, o Fórum do SBTVD divulga 42 municípios² com TV Digital e o DTV divulga 64 municípios com a relação de 127 emissoras nestes municípios³. Passado o prazo previsto, os números ainda estão distantes da totalidade das geradoras que já deveriam, segundo o cronograma oficial, ter iniciado suas transmissões digitais. O prazo para as retransmissoras transmitirem sinal digital é junho de 2013. A relação de emissoras geradoras que iniciaram a transmissão de sinal digital dentro do prazo previsto está no Anexo 1.

A última etapa para a implantação da TV Digital no Brasil para que o sistema analógico possa ser desligado é que o telespectador tenha em sua casa um aparelho receptor com capacidade de recepção de sinal digital e exibição de imagens em alta definição. Assim, há que se considerar neste momento, que ainda são muito recentes as mudanças de atitudes dos telespectadores no que se refere à substituição de seus televisores, uma vez que a implantação ainda está em desenvolvimento e o sinal digital ainda não está presente na maioria das cidades

² Site do SBTVD disponível em < <http://www.forumsbtvd.org.br/materias.asp?id=55&sub=1> > .

³ Site do DTV. Disponível em < <http://www.dtv.org.br/index.php/onde-ja-tem-tv-digital/> > .

brasileiras. Para quem não adquirir um receptor de TV preparado para captar o sinal digital, há opções de recepção do sinal da TV Digital por meio de conversores denominados *set-top-box*, que recebem o sinal digital e o convertem para o televisor analógico existente. A qualidade da imagem recebida pelo *set-top-box* e exibida no receptor analógico é muito superior que a da imagem recebida pelo sistema analógico puro, mas não permite a exibição de imagens em alta definição no aspecto 16:9, privando o telespectador desfrutar imagens em alta definição.

Os resultados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad), relativos ao ano de 2006 divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em abril de 2007, relatam que 97,1 % dos domicílios brasileiros possuem aparelho de televisão em uma estimativa de 1,41 aparelho por residência ⁴. Segundo divulgação no site do Fórum SBTVD (2010) ⁵, até fevereiro de 2010 já estavam em operação nos domicílios brasileiros mais de 2 milhões de receptores digitais. O dado exato é difícil calcular porque existe um mercado informal e fabricantes independentes. Até setembro de 2010 foram vendidas no Brasil 5.652 milhões de TVs LED, LCD ou Plasma, produzidos no polo industrial de Manaus. Este número é 136 % maior que no mesmo período de 2009 quando 2,399 milhões foram vendidas⁶. O Portal das Comunicações do Ministério das Comunicações divulgou que o Brasil fecha o ano de 2010 com um balanço de seis milhões de aparelhos receptores de TV Digital produzidos com receptor integrado, os quais deverão ser vendidos e integrados ao parque de televisores nos domicílios a partir de 2011 (XAVIER, 2011).

Com estes dados é possível estimar que após três anos de operação da TV Digital no Brasil, para um universo em torno de 60 milhões de aparelhos de TV, em torno de 10% do parque televisivo brasileiro, está apto a receber as transmissões da TV Digital. Não é possível definir quantos são os aparelhos receptores com receptores internos, com capacidade para exibição da imagem no formato 16:9 e em alta definição, mas informa a estimativa da comercialização em torno de dois milhões de conversores *set-top box*. Especialistas afirmam que menos de 6 % (seis por cento) dos telespectadores brasileiros estão aptos a receber sinal da TV no formato 16:9 e em alta definição. Esta é uma das razões que determina a necessidade de uma convivência amigável entre os dois aspectos 4:3 e 16:9, durante a fase de transição dos sistemas analógico e digital, até que, definitivamente, o sistema analógico seja totalmente

⁴ Fonte: Site http://g1.globo.com/Noticias/Economia_Negocios/0,,MUL23738-9356,00.html acessado em 19 nov.2010

⁵ Fonte: Site do Fórum SBTVD. Disponível em < <http://www.forumsbtvd.org.br>>. Acesso em 19 nov.2010. Acesso restrito para usuários cadastrado no Fórum.

⁶ Fonte: Site <http://www.teleco.com.br/tvdigital.asp> acessado em 19 nov.2010.

desligado e que implica em limitações importantes no processo da produção da imagem e da composição visual na TV Digital.

Embora existam diferentes números de linhas na formação da imagem na TV em diferentes países, todos os sistemas adotaram, desde a invenção da televisão, a proporção 4:3. Esta relação proporcional nas medidas de um quadro de imagem é chamado de *aspect ratio*, ou relação de aspecto.

O *aspect ratio* de 4:3 adotado pela TV era compatível com as telas de cinema que antecederam o formato CinemaScope, Vista-Vision e Panavision. (MARQUES, 2007).

Sendo o formato 16:9 o padrão de aspecto definido para a imagem na TV Digital, surgem diversos problemas envolvendo a produção e a exibição:

- toda produção televisiva ocorrida até agora, incluindo todo material em arquivo nos centros de documentação, estão no formato 4:3;
- todo parque técnico atual desde as pequenas até as grandes redes são compostos por câmeras, gravadores, *switchers* de vídeo, geradores de caracteres, distribuidores de vídeo, monitores de vídeo e todos os demais equipamentos periféricos, que processam o vídeo em 4:3;
- as emissoras deverão transmitir o sinal de vídeo da programação no sistema analógico e no sistema digital, simultaneamente, até o ano de 2016;
- a transmissão digital permite a transmissão de sinal em HDTV, EDTV, SDTV e LDTV, nos aspectos 4:3 e 16:9;
- a transmissão analógica permite apenas a transmissão no formato 4:3;
- até a data da elaboração deste texto, quase 90 % dos televisores existentes no Brasil recebem somente sinal analógico, nos aparelhos receptores convencionais, os quais podem exibir a imagem somente no formato 4:3 (SBTVD, 2010);

Existem diversas possibilidades de conversão do aspecto de imagem. Como todo processo em implantação, a produção de TV nesse processo de transição deve levar em conta que, mesmo tendo um pequeno público possuidor de receptores de TV com tela formato 16:9, as novas obras audiovisuais deverão ser elaboradas conscientemente para os dois públicos. Gradativamente o número de receptores com tela mais larga irá aumentar, à medida que os atuais televisores analógicos se tornarão obsoletos e serão abandonados. Pelo menos é esta a premissa que rege o período de dez anos com transmissão nos dois sistemas simultaneamente. Esta obrigatoriedade da produção para dois destinos impõe limitações em vários quesitos:

- **composição visual:** respeitando as áreas úteis do 4:3, mantendo nas laterais imagens válidas para quem as vê em *widescreen*, porém sem colocar nestas áreas, denominadas *saveguard* elementos significativos da narrativa visual;
- **relação de contraste:** pois a mesma câmera HDTV com capacidade para registrar alta relação de contraste será vista também por receptores analógicos, cuja relação de contraste ainda é baixa, logo, detalhes sutis com baixa relação de contraste serão vistos num receptor digital em HDTV porém não serão exibidos em um receptor analógico, prejudicando a entrega da mensagem como o produtor/diretor pretendia;
- **imagens antigas:** principalmente as de arquivo, que serão intercaladas com as atuais, as quais deverão ser tratadas com cuidados especiais;
- **definição de imagem:** as novas câmeras em alta resolução permitem o registro de detalhes visíveis em HDTV, mas os receptores analógicos não tem capacidade de exibição dos detalhes. Portanto ao compor uma cena o diretor deve tomar o cuidado de não colocar elementos significativos para a narrativa visual em altos detalhes sob o risco deste nível de detalhamento não ser percebido pelo público que vê em receptor analógico;



Fig. 3 - *Saveguard* aplicado em cena da novela *Passione* - Rede Globo
Esquema produzido pelo autor

O quesito composição visual é o que mais deve receber cuidados, quando a preocupação é a convivência de formatos. A montagem cenográfica, elementos de cena, centro de interesse e posição de personagens deve ser reestudada cuidadosamente e os gabaritos que demarcam a área 4:3 em um monitor de proporção 16:9 devem ser utilizados obrigatoriamente

utilizando-se do total da área 16:9 com *saveguard* da área 4:3. A figura 3 apresenta o gabarito referencial para determinação das áreas 16:9, área útil do aspecto 4:3 e o *saveguard*, espaço que deve ter imagens válidas, porém não devem ter elementos significativos para compreensão da narrativa visual. A figura 4 mostra imagem produzida originalmente em 16x9 visualizada em um televisor com capacidade 16x9. A figura 5 mostra a mesma imagem convertida pelo formato *crop* para ser visualizada em um televisor 4x3. Nesta conversão observa-se a perda de importantes elementos da narrativa visual. A conversão apresentada na

figura 6 é o formato *letter-box*, adotado para transpor obras originalmente produzidas para cinema e assistidas em DVD doméstico.



Fig. 4 - Imagem 16x9 na TV 16x9



Fig. 5 - Imagem 16x9 na TV 4x3
Conversão: Crop



Fig. 6 - Imagem 16x9 na TV 4x3
Conversão: Letter-Box

Outro aspecto tecnológico deve ser considerado quando se trata da imagem em alta definição é a relação de contraste. O contraste é a capacidade de percepção entre a parte mais clara e a parte mais escura de uma cena. A relação de contraste entre o personagem em um plano e as imagens de fundo é que determina a qualidade e legibilidade visual da imagem com suas formas e estéticas. Uma imagem em primeiro plano que tem ao fundo imagem com contraste parecido, torna-se imperceptível e suas formas podem não ser retransmitidas ao telespectador como deveriam.

Uma das limitações significativas na formação da imagem é que na televisão analógica a relação de contraste é de 30:1. Ou seja, a parte mais clara de uma cena deve ser no máximo trinta vezes mais clara que a parte mais escura da mesma cena. Por esta razão os produtores solicitam aos entrevistados nos telejornais evitem o uso de roupa preta ou roupa branca. Os figurinos dos programas de entretenimento são planejados para que sempre estejam dentro dos limites de contraste de 30:1. Como a pele reflete 30 % da luz e o ponto de exposição referencial é o tom da pele, todos os demais elementos que compõem o cenário e figurino devem estar dentro desta relação de contraste. A direção de arte estabelece a paleta de cores a serem utilizadas nas cenas de forma a sempre dar o destaque principal à pele dos personagens.

Enquanto a televisão analógica trabalha com a relação de contraste de 30:1, a película de cinema consegue registrar até 80:1, o olho humano consegue perceber 150 níveis de cinza, em relação de contraste 150:1. Isto significa que se colocarmos um cartão com 150 colunas com diferentes níveis de cinza, desde o preto até o branco, o olho humano consegue distinguir todas as colunas com suas nuances entre uma e outra. Este mesmo cartão, se filmado, serão registrados na película, em torno de oitenta níveis distintos, sendo que níveis de cinza diferentes próximos serão registrados como apenas um nível. No entanto, este mesmo cartão, enquadrado com uma câmera de televisão que não seja HD, registrará apenas trinta níveis diferentes de cinza. Cada cinco colunas com níveis de cinza diferentes, mas em níveis próximos, serão registrados pela câmera de TV como um único nível de cinza.

Percepção para os níveis de cinza	
<i>Olho humano</i>	150
<i>Cinema</i>	80
<i>Televisão Analógica</i>	30
<i>Televisão Digital</i>	> 1.000

Fig. 7 - Percepção para os níveis de cinza da imagem



Fig. 8 - Imagem original em HD vista em TV HD
Visualização normal



Fig. 9 - Mesma imagem vista em TV analógico
Visualização das partes claras saturadas

Na figura 8 observa-se uma imagem captada em alta definição sem ser observada a relação de contraste 30:1, pois foi monitorada durante a gravação em um monitor HD com alta relação de contraste. No entanto, a mesma imagem (Fig.9) ao ser vista em um televisor analógico, apresenta as partes que estão acima da relação de contraste específica da TV analógica (30:1), saturadas, pois o receptor comum não tem capacidade para exibição de alta relação de contraste. Este problema tem sido observado com frequência em programas de TV que estão no ar.

Os profissionais de iluminação, cenografia e figurino, diretor de arte e diretor de fotografia, conhecendo estas características da relação de contraste 30:1 na televisão analógica, fazem os planejamentos de cena para que as exposições não ocorram fora destes limites. Quando se faz necessário ter em uma mesma cena elementos brancos num todo preto,

a luz incidida no elemento branco é atenuada dentro dos padrões técnicos necessários para que a característica dos 30:1 seja respeitada. Para isso existem equipamentos de iluminação tais como difusores ⁷, para espalhar e atenuar a luz do refletor sobre o personagem desejado, *dimmers* ⁸ para controle da intensidade da iluminação e outros recursos utilizados nos refletores apontados para estes elementos, de forma que a luz refletida pelos elementos brancos esteja atenuada nos padrões desejados. No entanto, para a câmera, aquele elemento continuará sendo branco mesmo que a olho nu pareça ser cinza claro. É possível exemplificar com cenas do cantor Roberto Carlos, com roupas brancas, ao lado de outro artista, com roupas pretas. A luz incidida no cantor é atenuada para que o todo da imagem esteja dentro da relação de contraste 30:1. Assim a cena será visualizada sem saturar a roupa branca nem borrar a roupa preta.

Com a nova tecnologia digital para captação de imagens, as câmeras de TV HD têm características de relação de contraste maior que 1000:1. A qualidade não é melhor somente pela quantidade de pixels que formam a imagem em alta resolução, mas também pela relação de contraste maior, que permite uma imagem ter nuances mais sutis entre as partes mais claras e levemente mais escuras em uma cena. Mais ainda, no próprio rosto do personagem. São as nuances entre sombra e luz que permitem a percepção da tridimensionalidade na TV, cuja tela é bidimensional, e em consequência permite a percepção da textura do material seja ele a pele, um plástico, madeira, tecido, pedra, etc. A textura do material só é percebida na tela da TV devido à rugosidade e capacidade reflexiva característica de cada material, iluminada por uma luz não muito suave, cujas sombras nas pequenas rugosidades permitem a percepção da textura característica de cada material. Juntando a capacidade da câmera HD em registrar elementos menores da imagem, com maior número de detalhes na formação desta imagem, com a alta relação de contraste, torna a câmera HD uma ferramenta necessária, pelas imagens maravilhosas que proporciona, mas também a torna uma vilã, quando estas imagens vistas num televisor que tem pixels suficientes para exibir os mínimos detalhes e relação de contraste suficiente para exibir as mínimas diferenças de sombra e luz, também terá de ser vista em televisores analógicos que podem exibir no máximo 450 pixels por linha, com 525 linhas e com uma relação de contraste de no máximo 30:1. É um verdadeiro “banho de água fria” para o produtor e diretor: ter nas mãos uma ferramenta que oferece uma imagem cristalina e ter que preparar as cenas de forma que possam ser vistas também em receptores

⁷ Difusores: acessório para iluminação que suaviza e espalha a luz emitida pelo refletor.

⁸ *Dimmer*: equipamento que permite controlar a intensidade da luz do refletor desde a emissão da potência total da luz até totalmente apagada;

comuns. Por analogia é como se o diretor tivesse nas mãos um Concorde e precisasse pilotar como se fosse um Teco-Teco.

Pelo Decreto Federal Nº 5.820, de 29 de junho de 2006, está previsto que as tecnologias da TV analógica e digital conviverão até o ano de 2016, isto implica que as produções em alta definição (1920 x 1080 pixels, com relação de contraste acima de 1000:1 e relação de aspecto da tela 16:9) ainda serão vistas em televisores de baixa definição (relação de contraste 30:1 formato de tela 4:3). Neste cenário, é necessário refletir e se perguntar: como trabalhar a produção de imagens e a composição visual na TV digital com recursos avançados quando a maioria dos telespectadores não terá recursos para ver estas imagens nos televisores analógicos? E, como determinar novos modelos artísticos imagéticos para esta nova tecnologia, que requer radicalmente muito mais precisão e segurança nos procedimentos de produção? Por estas e outras razões é necessário resgatar o assunto, apresentar as possibilidades de produção metodológica e sistematizada e servir tanto aos profissionais experientes quanto aos que se iniciam na área como forma metodológica para a produção televisiva com os novos recursos oferecidos pela TV Digital em alta definição. O estudo dos recursos desta nova tecnologia da produção dos inúmeros segmentos da construção e veiculação da imagem na TV Digital deve diagnosticar as alterações que ocorrem quando esta é comparada com a tecnologia anterior.

O resultado estético de uma obra depende diretamente da tecnologia utilizada para sua produção. Um jornal impresso em preto e branco não pode publicar fotos coloridas cuja composição visual colorida é a narrativa desejada pela mensagem. Assim também ocorre com a TV em alta definição. É imperativo manter sempre presente, conforme demonstrado no início deste texto, a realidade que durante os próximos anos os telespectadores ainda receberão as imagens de TV em televisores comuns.

A grande questão é saber como produzir, editar e exibir conteúdo nesse novo formato em um curto espaço de tempo. Para isso, é necessário conhecimento, treinamento e também investimento. Aqui na Globo, estamos trabalhando muito nessa área. (FINI, 2008)

O grande desafio dos produtores de TV será produzir imagens em alta definição com alta relação de contraste cujo conteúdo estético, dependente da tecnologia de produção e exibição para ser observado, possa ser captado, editado, pós-produzido e visto no receptor convencional sem distorções da mensagem. Se os produtores de conteúdo não se atentarem para estas características correrão o risco de ter sua obra distorcida na recepção analógica.

Lembrando McLuhan, “o meio é a mensagem”. Se as características da tecnologia HDTV durante a convivência com a tecnologia da TV analógica não forem respeitadas em suas especificidades técnicas e tecnológicas na produção, a mensagem chegará distorcida ao receptor. Esta situação continuará até o momento em que a televisão analógica for definitivamente desativada, previsto no Brasil para 2016, mas, como apresentado neste texto, com forte tendência a ter o prazo prorrogado.

Nem só de supercâmaras e avançados equipamentos tecnológicos se faz a TV digital. Produzir imagens para a TV Digital em alta definição implica obrigatoriamente na existência do telespectador para recebê-las. Para que haja telespectador da HDTV, é necessário que ele possua um dispositivo de apreensão capacitado para exibir imagens HD. Mas para que o telespectador possa utilizar seu televisor HD, é necessário que o sinal digital chegue à sua casa. Analisando as informações sobre a quantidade de televisores preparados para exibir sinal HDTV que já estão nas casas dos telespectadores, a quantidade de cidades e emissoras transmitindo em sinal digital, associados aos dados obtidos na pesquisa documental com consultas às leis e normas que orientam a implantação da TV digital no Brasil, tornou possível concluir que a produção da imagem e sua composição visual para a TV Digital em alta definição no Brasil estão comprometidas a ficarem encapsuladas nos formatos da TV analógica por muito mais tempo do que os prazos determinados pelo cronograma de implantação da TV digital no Brasil.

As constatações apresentadas demonstram o comprometimento para a produção de imagens em alta definição e alta relação de contraste devido às incertezas quanto à implantação do sistema de TV digital nas pequenas cidades, atendidas com retransmissoras. Como demonstrado, implantar a tecnologia digital em emissoras geradoras é mais fácil e, apesar dos altos investimentos necessários, mais barato do que implantar o sistema digital para as retransmissoras, em fase de discussão.

Nesta equação conclui-se que existem três momentos decisivos considerando que:

- O decreto que implanta a TV digital no Brasil determina prazos para que o sinal digital seja transmitido pelas geradoras até maio de 2011, é fato e lógico que as emissoras estão direcionando seus recursos financeiros para investimento nesta etapa;
- O prazo para transmissão digital pelas retransmissoras é até junho de 2013 e como aqui apresentado, nem todas as emissoras possuem planos estabelecidos sobre o processo a ser adotado, nem investimentos provisionados para esta etapa, logo se conclui que após o cumprimento da etapa anterior, os próximos

investimentos serão direcionados para implantar a tecnologia digital nas retransmissoras, para cumprimento da legislação;

- O prazo para desligamento da TV analógica é Junho de 2016 e os investimentos das emissoras estão direcionados para as etapas de difusão do sinal, uma vez que esta é a exigência da lei e, que a legislação não obriga a transmissão de imagens e programação em alta definição, conclui-se que a prioridade nas emissoras não é produzir programas em HDTV;
- Hoje, na implantação da TV Digital não há exigências em lei para que se produzam programas com imagens em HDTV, a exigência está apenas no campo da difusão de sinais, diferente de quando foi implantada a transmissão de imagens coloridas na televisão brasileira em 1972 quando o Ministério das Comunicações determinou o prazo de três anos a partir da inauguração para que as emissoras transmitissem toda programação colorida, punindo com a cassação da concessão o canal que não cumprisse.

Portanto, estas conclusões confirmam que a produção da imagem com os recursos disponíveis para composição visual em alta definição, com alta relação de contraste e aproveitamento da área útil total do formato 16:9 pode estar altamente comprometida. Dessa forma, os diretores de dramaturgia e os de fotografia não poderão produzir imagens com narrativas visuais que se utilizem dos elementos do formato da imagem em alta definição considerando que não são compatíveis ao sinal analógico em baixa resolução e a área útil da imagem dentro da proporção 4:3. Assim a produção de imagens com composição visual para a TV digital em alta definição, cujos elementos significativos da imagem para transmitir a narrativa visual sejam utilizados na totalidade dos recursos que a tecnologia HDTV disponibiliza, somente poderá ser adotada quando boa parte do país, capitais e grandes centros, estiverem cobertas por transmissores das emissoras geradoras e das retransmissoras que atenderão as cidades menores. Conforme constatado, a maior área de cobertura da televisão brasileira é composta por cidades atendidas pelas retransmissoras e não pelas geradoras por onde se conclui que os prazos previstos em lei para o atendimento do território nacional com o sinal digital poderá ser protelado. Enquanto isso, a produção e a composição visual da imagem deverão respeitar as diversas limitações da TV analógica.

Referências

CASTELLS, M. **A sociedade em rede: a era da informação: economia, sociedade e cultura.** São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CHARÃO, Cristina. Prefeituras financiam emissoras comerciais de televisão. Observatório do Direito à Comunicação. Disponível em <http://www.direitoacomunicacao.org.br/content.php?option=com_content&task=view&id=2031>. Acesso em 23 set.2010.

DTV Site oficial da Televisão Digital Brasileira. Disponível em <<http://www.dtv.org.br>>

DTV. **Onde já tem TV Digital?** Disponível em: < <http://www.dtv.org.br/index.php/onde-ja-tem-tv-digital> >Acesso em: 02 jan 2010.

FARIAS, Nelson. Diretor de Engenharia da Rede Globo, **Processos de Gravação de Dramaturgia** in RJTV TV Globo Rio, edição de 16/06/2008, Rio de Janeiro, 2008.

FAVILLA, Renato. Gerente de Engenharia da TV Tem, afiliada da Rede Globo, Engenheiro da Linear Equipamentos Eletrônicos. Entrevista concedida. 2010.

FERNANDES, Hélio. Gerente de Operações da TV Globo São Paulo. Informação verbal. São Paulo, TV Globo, 2010.

FILHO, Daniel. O Circo Eletrônico, Fazendo TV no Brasil. Rio de Janeiro, Zahar, 2001.

FINI, Carlos In: **Alta definição ‘revolucionaria’ vida de profissionais da TV.** Disponível em <<http://g1.globo.com/Noticias/Tecnologia/0,,MUL178254-6174,00.html>>. Acesso em: 16 jul.2008.

GÖRGEN, James. **Redes de televisão e prefeituras: uma dominação consentida.** Porto Alegre: PPGOM-UFRGS, 2007.

INDIANA JONES. Filme. Direção: Steven Spielberg, [1981]. 4 Fotografias, color. EUA: Paramount Pictures, 1981.

JACOMINO. Ênio Sérgio. Superintendente da Rede Paranaense de Televisão (Globo). Entrevista concedida. 12 dez 2008.

LEMONS, Guido; BRENNAND, Edna. **Televisão digital interativa: reflexões, sistemas e padrões.** Vinhedo (RS): Horizonte, São Paulo (SP): Mackenzie, 2007.

MACHADO, Arlindo. **O mito da alta definição.** In: SQUIRRA, Sebastião; FECHINE, Yvana (Orgs.). **Televisão digital, desafios para a comunicação.** Porto Alegre: Sulina, 2009. p. 223-230.

MARQUES, Cícero. **SBT HD Convivência de Formatos.** São Paulo, SET, 2005.

MARTINS, Roberto P. In: **TV Digital fecha 2010 com queda no preço dos conversores**. Brasília, Portal das Comunicações – Ministério das Comunicações, 2011. Disponível em: <<http://www.mc.gov.br/noticias-do-site/23024-tv-digital-fecha-2010-com-queda-no-preco-dos-conversores>>. Acesso em: 03 jan.2011.

MATTELART, A. **História da Sociedade da Informação**. São Paulo: Loyola, 2002.

MCLUHAN, Marshall. **Os meios de comunicação como extensão do homem**, 8.ed. São Paulo: Cultrix, 1996.

MONJARDIM, Jayme. **TV digital é a revolução da imagem**. site G1 da TV Globo disponível em: <<http://g1.globo.com/Noticias/Tecnologia/0,,MUL178264-6174,00.html>>, Acesso em: 20 jun.2008.

NEGROPONTE, Nicholas. **A Vida Digital**. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

OLIVEIRA SOBRINHO, J.B. **50 Anos de Televisão no Brasil**. São Paulo: Editora Globo, 2000.

SBTVD Site do Fórum do Sistema Brasileiro de TV Digital Terrestre. Disponível em: <<http://forumsbtvd.org.br>>

SET Site da Sociedade Brasileira de Engenharia de Televisão. Disponível em: <<http://www.set.com.br>>

SIQUEIRA, Ethevaldo. **TV Digital completa 2 anos**. Entrevista à Radio CBN. São Paulo, Rádio CBN, 26 out 2009.

SQUIRRA, Sebastião; FECHINE, Yvana (Org.). **Televisão Digital: Desafios para a Comunicação**. Porto Alegre, Sulina. 2009.

XAVIER, Andréa. **TV Digital fecha 2010 com queda no preço dos conversores**. Brasília, Portal das Comunicações – Ministério das Comunicações, 2011. Disponível em: <<http://www.mc.gov.br/noticias-do-site/23024-tv-digital-fecha-2010-com-queda-no-preco-dos-conversores>>. Acesso em: 03 jan.2011.

ANEXO 1 – Relação das cidades e das emissoras brasileiras transmitindo em sistema Digital

Fontes:

Site do Portal do Brasil. Disponível em

<<http://www.brasil.gov.br/noticias/arquivos/2010/12/2/mais-de-400-municipios-ja-recebem-o-sinal-da-tv-digital-brasileira>>. Acessado em 02 jan 2011.

Site do SBTVD disponível em <<http://www.forumsbtvd.org.br/materias.asp?id=55&sub=1>> . Acesso em 02 jan 2011.

Site do DTV. Disponível em <<http://www.dtv.org.br/index.php/onde-ja-tem-tv-digital/>>. Acesso em 02 jan 2011.

Organização, tabulação dos dados e montagem da tabela: realizadas pelo autor desta tese

Alagoas	Maceió	TV Gazeta	Globo
		TV Pajuçara	Record
Amazonas	Manaus	Rádio TV do Amazonas	Globo
		TV A Crítica	Record
		TV Bandeirantes	Bandeirantes
Bahia	Salvador	TV Bahia	Globo
		TV Itapoan	Record
		TV Aratu	SBT
		TV Bandeirantes	Bandeirantes
Ceará	Fortaleza	TV Verdes Mares	Globo
		TV Jangadeiro	SBT
		TV Ceará	
		TV Rede TV	Rede TV
		TV União	
Distrito Federal	Brasília	TV Brasil	
		TV Globo	Globo
		TV Justiça	
		TV Record	Record
		TV Bandeirantes	Bandeirantes
Espírito Santo	Vitória	TV Capixaba	Bandeirantes
		TV Gazeta	Globo
		TV Vitória	Record
Goiás	Goiânia	TV Anhanguera	Globo
		TV Record	Record
	Luziânia	TV Rio Vermelho	Globo
	Anápolis	TV Tocantins	Globo
Maranhão	São Luís	TV Mirante	Globo
Maranhão	São Luís	TV Mirante	Globo
Mato Grosso	Cuiabá	TV Centro América	Globo
Mato Grosso do Sul	Campo Grande	TV Morena	Globo
		TV MS	Record

Minas Gerais	Belo Horizonte	TV Globo	Globo
		TV Record	Record
		TV Bandeirantes	Bandeirantes
		TV Rede TV	Rede TV
		TV Rede Minas	Rede Minas
	TV Alterosa	SBT	
	Elói Mendes	TV EPTV	Globo
	Ituiutaba	TV Integração	Globo
	Poços de Calda	TV EPTV	Globo
	Uberlândia	TV Integração	Globo
Uberaba	TV Integração	Globo	
Varginha	TV Bandeirantes	Bandeirantes	
		TV EPTV	Globo
Pará	Belém	TV RBA	Bandeirantes
		TV Liberal	Globo
		TV Record	Record
Paraíba	João Pessoa	TV Cabo Branco	Globo
Paraná	Londrina	TV Tarobá	Bandeirantes
		RPC TV Coroados	Globo
	Curitiba	RPC TV Paranaense	Globo
		TV Bandeirantes	Bandeirantes
			TV Rede Mercossul
Foz do Iguaçu	RPC TV Foz do Iguaçu	Globo	
Maringá	RPC TV Cultura	Globo	
Pernambuco	Recife	TV Globo Nordeste	Globo
		TV Jornal do Comércio	SBT
Piauí	Teresina	TV Cidade Verde	SBT
		TV Antena 10	Record
		TV Pioneira	SBT
		TV Clube	Globo
Rio de Janeiro	Rio de Janeiro Niterói	TV Bandeirantes	Bandeirantes
		TV Globo	Globo
		TV Record	Record
		TV Rede TV	Rede TV
		TV Brasil Radiobrás	
		TV SBT	SBT
	TV Ideal SD		
Resende	TV Rio Sul	Globo	
Rio Grande do Norte	Natal	TV Inter Cabugi	Globo
		TV Bandeirantes	Bandeirantes
Rio Grande do Sul	Porto alegre	TV RBS	Globo
		TV SBT	SBT
		TV Record	Record
		TV Bandeirantes	Bandeirantes
	Cachoeirinha	TV SBT	SBT
	Canoas	TV RBS	Globo
		TV SBT	SBT
Rondonia	Porto Velho	TV Candelária	Record

Santa Catarina	Florianópolis	TV RBS	Globo	
	Joinville	Companhia Catarinense de Rádio e Televisão		
		TV RBS	Globo	
São Paulo	Alfredo Marcondes	TV Fronteira	Globo	
	Álvaro Machado	TV Fronteira	Globo	
	Anhumas	TV Fronteira	Globo	
	Boituva	TV Sorocaba	SBT	
	Campinas	TV EPTV	Globo	
		TV Bandeirantes	Bandeirantes	
	Campos do Jordão	TV Bandeirantes	Bandeirantes	
	Coronel Goulart	TV Fronteira	Globo	
	Indiana	TV Fronteira	Globo	
	Martinópolis	TV Fronteira	Globo	
	Mogi das Cruzes	TV Diário	Globo	
	Pirapozinho	TV Fronteira	Globo	
	Presidente Bernardes	TV Fronteira	Globo	
	Presidente Prudente	TV Bandeirantes	Globo	
		TV Fronteira	Globo	
	Regente Feijó	TV Fronteira	Globo	
	Ribeirão Preto	TV EPTV	Globo	
		TV Bandeirantes	Bandeirantes	
	Rio Claro	TV EPTV	Globo	
	Santo Anastácio	TV Fronteira	Globo	
	Santos	TV Tribuna	Globo	
	São Carlos	EPTV	Globo	
	São José dos Campos	TV Vanguarda	Globo	
		TV Bandeirantes	Bandeirantes	
	São José do Rio Preto	TV Rede Vida	Rede Vida	
	São Paulo		TV CBI	
			MTV Brasil	MTV
			Rede 21	
			TV Bandeirantes	Bandeirantes
			TV Globo	Globo
		TV Record	Record	
		TV SBT	SBT	
		TV Rede TV	Rede TV	
		TV Cultura		
		TV Gazeta		
		TV ALESP		
Jundiaí		TV Rede Vida	Rede Vida	
Sorocaba		TV Tem	Globo	
	TV Sorocaba	SBT		
Tarabai	TV Fronteira	Globo		
Taubaté	TV Vanguarda	Globo		
	TV Bandeirantes	Bandeirantes		
Sergipe	Aracajú	TV Atalaia	Record	
		TV Sergipe	Globo	
Tocantins	Palmas	TV Anhanguera	Globo	