

OS MARCOS TECNOLÓGICOS DO CINEMA DIGITAL

Eduardo Pires Christofoli *

Resumo

Estamos vivendo em meio a um ciclone, onde todos os processos cinematográficos estão em transformação. Para entender o que vem se chamando de cinema digital, entende-se que, primeiro deve-se estudar os processos que levaram a essas mudanças tecnológicas. No presente artigo trabalharemos com a ideia de marcos tecnológicos que provocaram mudanças e transformações no cinema, tornando este como o conhecemos hoje.

Palavras-chave

Cinema digital; Marcos tecnológicos; Transformações.

Abstract

We are living in the midst of a hurricane, where all processes of film making are mutating. To understand what has been called digital cinema, one must understand that, first we must study the processes that led to these technological changes. In this article we will work with an idea of technological milestones that led to changes and transformations in film, making this as we know it today.

Keywords

Digital Cinema; Technological landmarks; Transformations.

Os anos 90 trouxeram uma grande transformação para todo o mundo. A disseminação da Internet provocou uma mudança nos meios de comunicação mundial, colocando os seres humanos, em sua maioria, conectados. “A velocidade das mudanças é tão avassaladora que três das mais importantes tecnologias do momento não existiam há 20 anos: o telefone celular, a Internet e o CD”, (MERCIONI, 2000). Hoje, no final da primeira década do século XXI, todas essas tecnologias já estão banalizadas. Crianças de nove anos têm celular, outras de cinco anos não sabem ler, mas mexem no computador e veem vídeos na Internet, o CD virou virtual e logo disputará a prateleira de raridades junto com os discos de vinil.

Na verdade, não sabemos quando começa uma transformação e quando ela acaba, porque nestes tempos presentes uma transformação acontece em cima da outra. Uma complementa a outra. O movimento é constante, não bem retilíneo e muito menos uniforme, como se diria na Física. A popularização destas transformações modificou completamente a sociedade e os processos

cinematográficos.

As tecnologias digitais vêm alterando o modo de se fazer cinema, e não sua linguagem básica, esta estabelecida em 1929 com a sincronização do som. Para o cinema, não houve realmente uma revolução. Essas tecnologias provocaram mudanças que foram incorporadas ao sistema antigo de produção até o presente momento. Segundo Lipovetsky (2009), “o ‘verdadeiro’ cinema não se acha atrás de nós: ele não cessa de se reinventar”; este poderia ser um conceito para o que chamamos, hoje, de cinema digital. É interessante notar que este não é “o” novo modelo de cinema, mas sim “um” novo tipo a aparecer. Esta questão é fundamental para entender que tipo de cinema existe hoje. Primeiro, para poder compreender esta nova forma de produção, partiremos para uma análise de quais foram as mudanças que ela trouxe para a realização cinematográfica.

Há, hoje, uma migração de um sistema analógico para um digital. Sabemos que, quando algo sofre uma transformação, muda ou migra de uma forma para outra, cria-se um marco. No cinema, existem diver-

soos marcos que alteraram um determinado padrão de fazer cinema e criaram outro; analisaremos os seguintes:

- a digitalização dos sistemas de gravação, reprodução e edição de áudio para cinema, com o uso de gravadores DAT e editores computadorizados;
- o desenvolvimento do vídeo digital, com a criação dos sensores CCD e CMOS, que substituíram os processos de captação de imagens dos tubos RGB;
- a inserção dos computadores no processo de produção (não confundir com a digitalização da pós-produção, pois aqui se refere ao computador no uso da produção dos roteiros e na ajuda das planificações dos documentos necessários, além da comunicação, via e-mail e outras meios);
- o surgimento de sistemas computadorizados de edição não-linear, que substituem as ilhas de edição analógicas, no ambiente do vídeo, e as mesas mecânicas de montagem no cinema;
- o desenvolvimento dos sistemas de *televisione* em formatos digitais, de alta resolução e *scanners* digitais de alta resolução, destinados aos processos de transferência de vídeo para película cinematográfica;
- a exibição de conteúdos digitais com desenvolvimento de projetores cinematográficos digitais, com capacidade para imagens projetadas com resolução de 2.500 x 2000 pixels, equivalente à qualidade da imagem projetada em 35 mm.

“Na década de 1990, as tecnologias digitais voltam-se para desenvolver novas ferramentas e suportes para o conteúdo audiovisual de origem cinematográfica, dando origem a um conceito de cinema digital” (Silva, 2009, p. 55-56). Estes marcos são pontos-chaves da transformação, porque, a partir deles, algo mudou radicalmente (processos foram abandonados), ou lentamente (ainda estão em fase de testes), havendo, no cinema, ainda a predominância de processos analógicos, que convivem com os digitais.

A DIGITALIZAÇÃO DO SOM

Em 1929, foi lançado *O cantor de jazz* (*The*

jazz singer), produção da Warner Bros, dirigida por Alan Crosland, o primeiro filme sonoro, falado e cantado da história do cinema. É certo que a sincronidade som/imagem, que permite o salto ao cinema atual (como já foi visto, em 1929), só aconteceu nesta data. Mas isso não significa dizer que o desejo de sonorização dos filmes não tenha sido muito anterior.

“Desde o tempo em que era mudo, o cinema se interessou pelo som e, muito antes do aparecimento da sonorização e sua comercialização pelos irmãos Warner, diversas tentativas foram feitas para acrescentar o som à imagem. A partir do momento em que se tornou ‘sonoro, cantado e falado’, o cinema fatalmente passou a explorar essas possibilidades.” (Lipovetsky; Serroy, 2009, p. 275)

Um dos primeiros suportes a se digitalizar, o som precisava desta evolução, pois seus equipamentos de gravação eram muito pesados e difíceis de serem transportados em gravações externas, onde se precisava de mobilidade. Primeiro utilizava-se, para gravação em fitas de ¼ de polegada, o *Nagra*, gravador de áudio portátil, construído por Stefan Kudelski na Suíça em 1951, fabricado na Segunda Guerra para fins jornalísticos por sua praticidade, adaptado para o cinema. Este gravador é considerado por técnicos como o “pai” do som direto no mundo.

A digitalização dos sistemas de gravação, reprodução e edição de áudio para cinema, começou com o desenvolvimento e uso de gravadores DAT (*Digital Audio Tape*), criados pela SONY em 1987. Eles faziam o registro de dados em fitas com metade do tamanho de uma fita K7, e com o mesmo formato do disco compacto ou CD. Por um bom tempo ele tomou conta da captação de som direto. No início, como gravadores muito simples, precisando de periféricos como *mixer*¹ e carregadores. Depois, modernizando com uso de entradas

de microfones pré-amplificados.

Como são gravados som e imagem separadamente, é necessário um processo para sincronização na pós-produção. O sistema “duplo” eletronicamente engrena a câmara cinematográfica com o gravador de som. Os dois são coordenados por meio de um “tom” ou “pulso” de sincronismo. A pulsação de sincronismo tem que combinar para permitir a perfeita transferência do som da fita magnética de ¼ de polegada para o filme magnético perfurado. Para auxiliar neste processo, é usada a claquete².

A evolução do DAT foi a criação de gravadores digitais para disco rígido. O próprio *Nagra* fez uma versão que gravaria em disco rígido. Os mais conhecidos são *Deva*, *Fostex* e o *Sound Devies 744t*, gravador fabricado pela AATON, específico para cinema. Com o surgimento dos gravadores digitais, as técnicas de gravação de som direto foram aperfeiçoadas, aumentando os canais de captura do som de 2 para 4, de 4 para 8, de 8 para 10.

Além dos equipamentos, criaram-se softwares exclusivos para a pós-produção de som, como o *Pro Tools*; estes servem para tratar o som capturado, gravar dublagens (sílabas a sílabas, se necessário), ruídos que não foram capturados, e fazem falta para a compreensão sonora do filme, além da possibilidade de utilização de infinitas camadas de som no processo de finalização de áudio. Pode-se editar e estender clipes, copiar e colar segmentos, aumentar e diminuir volumes, tratar frequências graves e agudas, eliminar ruídos e milhares de outras possibilidades.

Com o advento do som digital nas cabines de projeção, entra-se em um novo tipo de espetáculo que pode ser oferecido pela sala de cinema.

A high-tech invadiu primeiro o som, com o Dolby-estéreo e depois o famoso THX de George Lucas, o que justifica perfeitamente a dominação de ‘filmes-concertos’ proposta

por Laurent Julier para traduzir o estado de imersão sonora no qual o cinema mergulha o público. Nesses filmes em que a banda sonora se impõe sobre a imagem, o espectador é lançado num universo cujos sons graves, de intensidade extrema, atingem diretamente o corpo e seu sistema sensorial.” (Lipovetsky; Serroy, 2009, p. 74)

DESENVOLVIMENTO DO VÍDEO DIGITAL: CCD E CMOS

Quando a câmera digital é desenvolvida, existem duas tecnologias principais possíveis para sensor de imagem (ou seja, que fazem a captura de imagem, substituindo o suporte analógico original dos antigos tubos de imagem): o CCD e o CMOS, espécies de chips que convertem a luz em eletricidade. O fluxo luminoso, que é a imagem captada pela lente da câmera se transforma em elétrons que carregam as informações de luminância e a cor, que serão posteriormente reprocessadas eletronicamente sendo transformadas em sinal eletrônico. Este sinal é levado ao circuito do *viewfinder*, para monitoração da imagem. Após isso, o sinal eletrônico passa pelo circuito digital, onde é codificado em um sinal digital.

Porém, nas primeiras câmeras eletrônicas, a luz era captada por três tubos em seu interior, um para cada cor primária. A luz entrava na câmera e era dividida nas três cores, medidas cada uma por um dos tubos, que eram transformadas em um sinal³. Este sinal poderia ser transmitido ao vivo ou gravado para futuras edições. Este modo de captura de imagens tornava as primeiras câmeras grandes e pesadas, além de possuir processos complexos para a gravação das imagens. A mudança provocada pelos dispositivos CCD e CMOS é exatamente a eliminação destes tubos e a possibilidade de compactação de novas câmeras.

O dispositivo de CCD, ou *Charge Coupled Device* (como tradução próxima Dispositivo de Carga Acoplada), denomina a tecnologia básica de operação do sensor, onde são transferidos sinais elétricos re-

ferentes a linhas, de acordo com a carga de cada ponto da matriz, ou seja, ele transforma sinais analógicos de luz em informações eletrônicas, que, ao passarem por circuito digital, são transformadas em sinais digitais que podem ser transmitidos ao vivo ou gravados para possíveis edições e transmissões posteriores. Neste processo de captura, já existem câmeras em que são inseridos três CCD's, um para cada cor primária. Estas câmeras fazem a captura de luz e separam cada cor por um CCD diferente; porém, por fazerem tal separação, precisam de muito mais luz para poder obter imagens de qualidade aceitável.

O cinema digital é mais um novo tipo de cinema, que vem somar-se ao já tradicional cinema analógico; claro que o desaparecimento do cinema em suporte físico pode ser algo inevitável, mas o suporte digital só não se impôs porque as salas devem fazer uma troca em todo o seu Equipamento, e este investimento ainda é alto demais

O CMOS, ou *Complementary Metal Oxide Semiconductor* (algo como Metal de Óxido Semicondutor Complementário), possui uma tecnologia padrão utilizada na maioria dos chips, circuitos integrados e semicondutores produzidos no mundo, incluindo chips de memórias, microprocessadores e muitos outros. Isto torna a tecnologia muito mais acessível do que a tecnologia CCD. A tecnologia CMOS, por concentrar tudo dentro de um mesmo chip, possibilita a produção de câmeras de menor porte, pois os chips CMOS realizam todo o processo de captura e conversão de luz dentro do próprio dispositivo, enquanto o CCD o faz interligado com outros sistemas. Esta se torna a grande diferença dos dois dispositivos.

Ambas as tecnologias foram conce-

bidas praticamente na mesma época, mas o CCD (por possibilitar melhor qualidade de imagem) ganhou espaço como sensor de captura, sendo largamente utilizado em câmeras de vídeo nos últimos 20 anos. No entanto, com o advento de novas técnicas de fabricação, a qualidade dos sensores CMOS tem sido significativamente aprimorada. Atualmente, as imagens captadas pelos sensores CMOS possuem qualidade similar àquelas oferecidas pelos sensores CCD. Junte a este fato o baixo consumo de energia e a quase ausência de aberrações eletrônicas na imagem, e as vantagens do CMOS tornam-se mais evidentes.

Diante disso, surgem câmeras que fazem o uso desta tecnologia e pretendem disputar a preferência dos cineastas em suas produções, com o objetivo de tornar as imagens de alta definição comparáveis com a película 35 mm. Machado (1997) nos lembra que “todos os esforços [...] estão dirigidos no sentido de comprovar o potencial realismo da alta definição, o seu poder de restituir o mesmo efeito de transparência [...] da imagem fotoquímica do cinema”.

Com o surgimento de *um*⁴ novo tipo de cinema, as novas câmeras e sensores começam a tomar conta do mercado, sendo valorizados não apenas pelas grandes produtoras norte-americanas, mas também por cinematografias subdesenvolvidas, que veem nestas tecnologias digitais as formas de desenvolverem o seu cinema.

INSERÇÃO DOS COMPUTADORES NO PROCESSO DE PRODUÇÃO

Com o avanço dos computadores pessoais, novos meios de armazenamento de informações e de comunicação logo foram absorvidos pela indústria e pelas empresas. As produtoras, empresas responsáveis pela produção dos filmes, se informatizaram e começaram a utilizar os meios da informática para agilizar etapas de seu trabalho. É preciso lembrar que este marco não trata da edição de imagens por intermédio dos

computadores, nem dos efeitos visuais inseridos pelos processos de pós-produção. Aqui se trata de outra visão sobre o uso dos computadores.

Um filme começa muito antes de virar imagem. Começa com uma página em branco e um roteirista na frente dela. Antes, ele teria o auxílio da máquina de escrever, mas a cada erro teria que parar e começar do zero. Entram em cena a ação das tecnologias e as ferramentas que delas se proliferam. Começando pela criação de histórias, as tecnologias podem influenciar na criação, desde a escolha do tema, se levar o sentido proposto por Heidegger, em que a tecnologia agenda nossas vidas e, portanto, os temas que escolhemos, como colocado por Gerbase ao analisar as imagens técnicas na questão da técnica no livro *Impacto das tecnologias digitais na narrativa cinematográfica* (2003). Podemos também fazer diversas pesquisas usando a Internet, que é um método digital.

Ao se escrever o roteiro (peça fundamental para qualquer produto audiovisual, e não só o cinema), é possível trabalhar com instrumentos analógicos, mas o uso do computador é quase inevitável. Existem softwares específicos para a escrita de roteiros, além do tradicional *Microsoft Word*, destacando o *Celtx*, *Final Draft*, *Movie Magic Screenwriter*, *Montage*, *Movie Outline*, entre outros. Estes programas vêm com opções para formatações básicas e avançadas de escrita de um roteiro, como indica Sid Field em seu livro clássico *Manual do roteiro* (2001).

Ao formatar o primeiro cabeçalho – que indica o número da cena, o local onde ela se passa, se é interna (dentro de algum ambiente) ou externa (ambientes de ruas, parques, praças, etc.), se a cena se passa de dia ou de noite –, pode-se configurá-lo para que se repita aumentado o número da cena, além de poder ser alterado à vontade do escritor em suas outras características. Outra opção de formatação básica possível

de ser usada e reutilizada é a do diálogo dos personagens, que deve estar mais no centro da página, ganhando um destaque e facilitando a leitura. Existem softwares que têm opções de simular ordens dos dias de gravações (a ferramenta *screepping* do programa *Screenwriter*), e outros específicos para planilhas de orçamentos.

Outro processo favorecido pelo computador é a comunicação. Com um único e-mail pode-se avisar uma equipe inteira. Reuniões, convites, pedidos e reservas de equipamentos, orçamentos de serviços, envio de informações obtidas (ou dos roteiros para avaliação, observações, ou mesmo conhecimento da equipe), tudo pode ser feito com esta ferramenta, que agiliza o processo de produção cinematográfico.

O Brasil, em seu sistema de mecenasato, com os sistemas de leis de incentivo e alguns editais de fomento à cultura passando a ter seus formulários disponíveis *online*, onde dados relacionados ao projeto são preenchidos pela Internet, evitando o desperdício de folhas de papel impressas. Os mais recentes a utilizarem da rede são a *Lei Rouanet*, que passou a só aceitar projetos, em sua primeira etapa, enviados pela Internet a partir de 2008, realizando as fases do processo de seleção de projetos inteiramente *online*.

A PÓS-PRODUÇÃO NÃO-LINEAR

Em seu processo de busca por uma continuidade entre os planos, com o objetivo de fazer com que o espectador não fique perdido quando há uma troca de um plano para outro, surge a montagem, que seria chamada por Carrière (1994) de linguagem própria do cinema. Existem processos complexos e teóricos que discutem o assunto em profundidade⁵, mas este não é o foco deste trabalho.

O processo de edição dos primeiros filmes era feito através de mesas de montagem, que possuíam discos nos quais os rolos de filme eram depositados, e após passar

o mesmo por um sistema de engrenagens, as imagens poderiam ser vistas em uma pequena tela, posicionada ao fundo da mesa, tendo as *Moviolas* entre as marcas mais conhecidas. Para realizar o processo de corte, era utilizada uma tesoura, e para emendar as novas partes, era usada fita adesiva. Depois, o aperfeiçoamento tecnológico criou a *coladeira*, instrumento composto por uma pequena guilhotina e uma fita adesiva acoplada, pelo qual o filme poderia ser facilmente cortado e emendado. Mesmo assim, o processo era bem demorado, pois primeiro colocava-se o filme nos discos e no sistema, depois era obrigado a tirá-lo para poder executar a montagem.

Com a entrada das tecnologias eletrônicas na produção, com a inserção de formatos eletrônicos na captação de imagens, surgem novas formas de *montagem* e o termo *edição*. As duas palavras significam a mesma operação. Montagem advém do vocabulário francês, e o termo edição é de origem inglesa. Com a incorporação das tecnologias eletrônicas na realização cinematográfica, os dois termos se fundem e podem ser usados indistintamente.

O vídeo traz processos novos à pós-produção de imagens. Existem dois processos de montagem/edição, que são o linear e o não-linear. Estes processos, em seu conceito mais difundido, podem ser colocados da seguinte forma: *linear* é a edição com vídeos, em fita – tomando como exemplo a colocação de dois vídeos-cassete VHS e editando de um para outro –, onde existe uma ordem, uma linearidade. Já o processo *não-linear* seria a não necessidade de seguir uma ordem, podendo começar pelas cenas finais, do meio, ou por parte do começo. (O filme também tinha montagem não-linear, já que não era necessário assistir a todo rolo de filme para selecionar o plano certo.)

Dentro destas transformações, o vídeo desenvolveu-se com o chamado *linear analógico*. Esta forma de montagem era um processo sem edição eletrônica, em que se

transmitia o programa ao vivo, sem poder efetuar pausas. Para se realizar edições, era necessário cortar as fitas matrizes e emendar os trechos selecionados. Outros dois processos são utilizados, como o *linear híbrido*, no qual acontece uma mistura de materiais de forma linear e não-linear, e o *linear digital*, em que os processos realizados não podiam ser desfeitos.

Opondo-se a isso, surge o processo não-linear randômico. Aqui entra em cena o computador, e são realizadas edições *offline*, nas quais o material capturado para dentro da máquina não está em sua resolução final; e, em alguns casos, sobre o material já em sua resolução final, chamado de *online*. A grande diferença entre o processo randômico com relação aos demais é que não haveria a necessidade de realizar edição no material original, e sim em uma cópia digital, primeiramente em baixa resolução, agilizando o processo, e, em um segundo momento, já nas últimas etapas, com o material em alta resolução.

O montador Cezar Migliorin, em entrevista para a revista *Contra-campo*, destaca:

A unificação de plataformas foi fundamental para isso. Operar uma moviola era um trabalho que exigia conhecimentos específicos, e o que vimos foi todo universo da edição – do grande cinema à publicidade, passando pelos filmes caseiros – rumar para uma plataforma única muito parecida com os programas de editoração de texto. Até 1995 era possível saber quem eram os montadores e editores atuantes, hoje não é mais.” (Caetano, 2005, p. 265)

O *EditDroid* foi o primeiro sistema de edição digital, inventado por George Lucas. Depois do lançamento do primeiro *Star Wars* (1977), Lucas reuniu um pequeno grupo de artistas da computação e pediu a eles que não economizassem esforços para a criação um sistema que incluísse um software capaz de *renderizar* imagens em

3 dimensões; a equipe criou o *EditDroid*. Esse sistema permitia que os filmes fossem transferidos para discos de computador, facilitando o armazenamento e processamento das imagens captadas. Mais tarde, Lucas vendeu esse sistema para a AVID e originou o precursor das modernas ilhas de edição cinematográfica.

Surgem os programas de edição de imagem por computador. Dentro os mais usados pela indústria estão o AVID, *Final Cut*, *Adobe Premiere Pro*, *Edius*, *Cineleerra*, *Sony Vegas*, entre outros. Estes programas trouxeram grandes benefícios ao processo de pós-produção de imagens. O diretor de fotografia Walter Carvalho (2005) lembra que “é importante frisar que o trabalho de pós-produção ganhou sensivelmente com o encontro entre o mecânico e o eletrônico, não só em velocidade como em qualidade.”

Não são, porém, só os processos de edição de imagens que ganham com a digitalização. Na animação, as técnicas 3D substituem cada vez mais as 2D. Processos como o *Motion Capture*, uma técnica que registra através de sensores que captam o movimento, transformando a ação dos verdadeiros atores, transcrevendo-as informativamente sob a forma animada, está cada vez mais em uso. Usando o talento e a tecnologia que George Lucas deixou escapar, a Pixar desenvolveu o *Renderman*, programa que transformou a indústria de filmes, dando à imagem de computador qualidade de mundo real. A empresa usou o software para lançar, em 1995, o primeiro filme inteiramente feito por computação gráfica, *Toy Story*.

Ainda podem-se encontrar softwares capazes de tratar a imagem de milhares de formas diferentes, elevando contrastes, acentuando ou diminuindo brilhos, mexendo em apenas determinadas cores, criando máscaras para esconder objetos que aparecem sem serem convidados, criando efeitos de tiros, raios, explosões, chuvas, nevoeiros, entre tantos outros. Apenas como exemplos, tem-se o *Inferno*, *Flame*, *Flint*, *Smoke*,

Lustre, *Toxik*, *Combustion*, *Fusion*, *Nuke*, *Shake*, *Color*, *After Effects*, *Particle Illusion*, *Boujou*, *PFTrack*, *Mocha*.

Mas é importante lembrar sobre o abuso destas tecnologias.

[...] a criatividade técnica não funciona para si mesma: ela está a serviço de uma história e das emoções do espectador. Longe de gerar uma experiência abstrata, o digital no cinema (através dos efeitos especiais) contribuiu para enriquecer a experiência perceptiva e emocional do público. (Lipovetsky; Serroy, 2009, p. 290)

Walter Murch, editor de clássicos do cinema norte-americano como *Apocalypse Now* (*Apocalypse Now*, 1979) e *Cold Mountain* (*Cold Mountain*, 2003), lembra:

A única coisa que me parece uma desvantagem é que, em algumas mesas de edição antigas, você tinha que ver muito material até chegar ao ponto que queria. E muitas vezes encontrava alguma coisa mais interessante no caminho. Com a edição digital, você vai direto à cena que busca, então pode perder coisas interessantes que o acaso lhe oferece. O que você procura nem sempre é aquilo de que você precisa. [...] Quando você corta o filme fisicamente, você tende a pensar mais. Com o computador, ficou muito simples voltar atrás. É por isso que na escola me obrigavam a escrever redações com caneta. Lápis é fácil de apagar. (Calil, 2008)

Mesmo com os prós e contras, pode-se dizer que o surgimento de sistemas computadorizados de edição não-linear, que substituíram as ilhas de edição analógicas, é um marco que já se concretizou e não voltará atrás. O que devemos, como conclui Jonatas de Oliveira em artigo sobre como as mídias digitais têm transformado a forma de fazer filmes⁶ (2008), é compreender o que está acontecendo, aprofundando os conhecimentos nas tecnologias digitais, não as deixando nos superar, e sim fazer com que os realizadores se superem ao utilizá-las.

PROCESSOS DE TELECINE E TRANSFER DE ALTA RESOLUÇÃO

A digitalização dos processos de pós-produção no cinema só foi possível por causa deste marco, chamado de ID (intermediação digital). A criação do *telecine* de alta resolução é um processo que consiste na transferência de um filme para outros suportes, como fitas magnéticas ou “*hard-discs*” (HD), possibilitando que o material filmado analogicamente seja transformado em digital. Podemos dizer que o marco de criação do *telecine* possibilita a migração da pós-produção no cinema (na publicidade, na televisão e em outros meios audiovisuais) para os meios digitais, como já foi discutido no tópico acima.

Porém aí existe um problema. Apesar de cinema e publicidade, principalmente, usarem o mesmo processo de captação e de edição de imagem e som, os filmes publicitários serão exibidos na televisão, ou seja, continuarão a ser digitais. No cinema isso não acontece em primeira instância⁷, pois ele tem como padrão, como primeira exibição, a sala de cinema tradicional.

Para que o cinema volte ao estado físico da película 35 mm, são desenvolvidos os sistemas de *scanners* digitais de alta resolução, destinados aos processos de transferência de vídeo para o filme. O *transfer* é utilizado para designar o processo da transferência de imagens digitais para filmes através do escaneamento das imagens existentes nas mídias digitais para a película cinematográfica. De Luca reforça estes conceitos no livro *A hora do cinema digital: a democratização e globalização do audiovisual* (2009):

A essa época, já era comum que se fizessem as tomadas em película 35 mm, transferindo-as digitalmente para esses suportes, editando e sonorizando o filme para, finalmente, escanear as imagens para um negativo que seria a matriz principal do filmes. (De Luca, 2009, p. 57)

Em um seminário ministrado por Adrian Tejjido, diretor de fotografia, e Sérgio Pasqualino, técnico do laboratório de pós-produção LABOCINE, em 2009, realizado em São Paulo, durante a semana ABC, com o nome de *O fim dos telecines* se pode tirar algumas informações relevantes sobre estas questões. Segundo Pasqualino, hoje se deve falar de sistemas, e não apenas de um processo isolado, pois eles são uma junção de equipamentos. Uma sala, ou melhor, um sistema de telecine é composto por: um corretor de cor, um *noise reduction*, monitores, os leitores de códigos, entre outros equipamentos. Todos, instrumentos específicos para realização de determinada tarefa. É uma engenharia muito mais complexa do que se falar apenas de um *telecine*.

É interessante notar que este não é “o” novo modelo de cinema, mas sim “um” novo tipo a aparecer. Esta questão é fundamental para entender que tipo de cinema existe hoje

Na Casablanca, empresa que trabalha em todos os diversos formatos de vídeo e DATA, contando com a mais alta tecnologia no escaneamento e tratamento de imagens, de SD (*Standard Definition*) a HD (*High Definiton*), existem dois tipos de *telecines*, o linear e o não-linear.

Chamados de *workflow* os programas dispostos a realização destas tarefas são *Millenium*, *Spirit*, *ITK Lite*, *Megadef Evolution*, *Da Vinci 2K*, *Lustre* e *Pablo*. No processo linear o *workflow* ligado no corretor de cor onde o negativo passa é feita a correção de cor na hora do procedimento. Já o processo não-linear é mais rápido, independe do scanner que vai realizar o trabalho, pode ser qualquer um, o *Spirit*, ou o *Millenium*, ou diretamente da câmera (se está for uma câmera digital, como a ARRIFLEX D-21,

ou a RED ONE, por exemplo).

Através desta intermediação digital, foi possível a migração da pós-produção não-linear, criando novas e infinitas possibilidades de edição e finalização de imagens. Além do fato de permitir que após estes processos fosse realizada a volta aos formatos físicos. Resta saber até quando a película cinematográfica vai continuar sendo a bitola oficial, pois as novas tecnologias trazem um novo tipo de exibição de filmes.

A EXIBIÇÃO DIGITAL

Segundo De Luca (2009), já existem seis mil cinemas digitais no mundo, sendo ao todo mais de 160 mil salas, mas somente 1% desse parque está equipado para projeção digital. O cinema ainda se baseia em aparelhos que movem um rolo de filme continuamente, enquanto um feixe de luz muito brilhante atravessa cada quadro, projetando as imagens na tela branca. Hoje já existem projetores digitais que dispõem de *chips* que escaneiam as imagens vindas de uma memória digital, recebendo um intenso feixe de luz que, refletindo a imagem, atravessam um sistema ótico e a lente, indo projetar uma imagem brilhante e definida na tela. Podemos dizer que estamos diante de um marco em transição, pois a existência diversos padrões em operação e os altos custos da troca do equipamento impedem que a projeção digital prevaleça.

Para poder regulamentar o sistema de projeção digital, foi criado o DCI (*Digital Cinemas Initiatives*), consórcio formado pelos grandes estúdios de Hollywood. O DCI estipulou padrões para regulamentar o chamado cinema digital. Como ela está fortemente ligada aos grandes estúdios norte-americanos (conhecidas por *majors*), seus padrões técnicos são considerados “referência” para os fabricantes de equipamentos. Da reunião, que tinha por objetivo o estabelecimento de padrões para os filmes norte-americanos distribuídos pelas *majors* estão:

1) a resolução dos filmes divididos em três diferentes tipos – 2K (2.048 x 1.080) 24qps; 2K (2.048 x 1.080) 48qps e 4K (4.096 x 2.160) 24qps⁸;

2) o áudio continua com as disposições de DOLBY DIGITAL 5.1 e SDDS (Sony Dynamic Digital Sound), registrado em 24 bits; 3) a maior mudança está na compressão, que será feita no formato JPEG 2000, este que é uma forma de compressão de imagens baseado em transformação de forma de ondas. Ele requer um tempo maior para descompressão, mas permite downloads mais sofisticados e com melhor qualidade de imagem, em comparação a outras tecnologias do gênero.

Este último ponto é interessante, porque suscita algumas discussões. Para serem distribuídos em formato digital, os arquivos seriam comprimidos no formato JPEG 2000 e descriptografados nos servidores das salas que possuíssem projeção digital. Apesar de muitos especialistas sugerirem que não houvesse a realização deste processo, porque resultaria em perdas pequenas perdas de qualidade de imagem, De Luca (2009, p. 78-79) lembra que “[...] mais do que um atributo das exibições digitais, a necessidade de compressão das imagens e do som deve ser encarada como uma necessidade ou, como alguns já disseram, um ‘mal necessário’”.

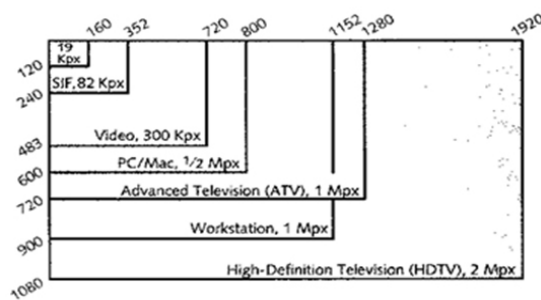


Figura 1 – Quadro de resoluções da imagem
Fonte: EBERT, Carlos. Cinema Digital – Uma introdução. Artigo disponível no site da Associação Brasileira de Cinematografia (ABC) www.abcine.org.br.

Se, em um primeiro momento, analisou-se o que era considerado formato digital, onde uma imagem de televisão é formada por 525 linhas, mas na verdade só vemos 483, pois as demais não contêm informações sobre a imagem, sendo cada linha por sua vez constituída por 720 pixels, a imagem é formada por dois campos entrelaçados, obtendo-se o quadro (figura 1).

A configuração *High-Definition Television*, o HDTV, com suas 1920 linhas por 1080, se comparado ao padrão mínimo exigido pela DCI não alcançaria as proporções para uma exibição de qualidade em uma tela de cinema. Ao projetar uma imagem HDTV em uma sala de exibição, ou ela não ocupará toda a tela, ou, na tentativa de preencher todo o espaço, a imagem teria perda de qualidade. Os formatos que alcançam estas medidas, e por isso foram escolhidos pela DCI, são mostrados na tabela (figura2)

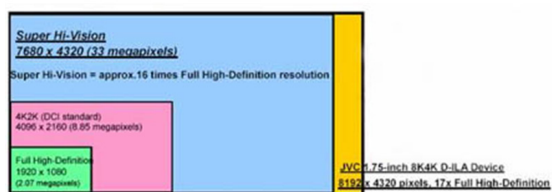


Figura 2 – quadro de resoluções da imagem projeções em salas de cinema

Fonte: ALVERA, Pedro. Novedad: JVC desarrolla un dispositivo con resolución 8K4K. Artigo disponível no site da www.finalcutpro.es.

Nesta figura ao se comparar os formatos HDTV (1.920 x 1.080) em relação aos padrões que estão sendo exigidos pela DCI 4K (4.096 x 2.160) e 2K (2.048 x 1.080); o padrão Super *HI-Vision* (7.680 x 4.320), novo padrão desenvolvido para televisão pela empresa japonesa NHK, e o novo padrão de exibição baseados no *chip D-ILA 8K* (8.192 x 4.320) oferecido o JVC, entende-se por que o HDTV foi apenas o começo dos estudos de formatos digitais e porque que ele não poderia ser adotado para exibições em salas de cinema.

Um dos motivos para digitalização

das cadeias exibidoras está baseado na qualidade do material, pois sempre é tocada a questão de que a película sofre um desgaste, com o tempo de uso, e quem mais sente isso é o público consumidor. O material digital não sofre perda com a reprodução contínua. Temos aí o grande impasse da discussão sobre o cinema digital. De Luca, em seu livro *Cinema digital: um novo cinema?* (2004), aponta para outra questão mais delicada: quem pagaria a conta dos custos da troca dos equipamentos para que acontecessem as mudanças tecnológicas necessárias para a digitalização de todas as salas do mundo? Os exibidores dizem que quem deve pagar a conta seriam os produtores e os distribuidores, pois não havendo mais a realização e nem transporte de cópias físicas, que resultam em grandes gastos para estas atividades, sairiam lucrando com as trocas. Os exibidores afirmavam, também, que “tanto faz se os filmes são exibidos em processo digital ou através de película cinematográfica em 35 mm, visto que o público não consegue diferenciá-los” (De Luca, 2004, p.103). De outro lado, os argumentos são tão fortes quanto os dos exibidores, pois eles alegam que o que se compra não é a cópia e sim o seu conteúdo, que será ofertado em novo formato, este mais moderno. “Cabe, portanto, ao exibidor instalar os equipamentos, a seu próprio custo, recebendo, eventualmente, algum suporte financeiro indireto ou financiamento parcial dos distribuidores” (De Luca, 2004, p.105).

Resta saber até quando a película cinematográfica vai continuar sendo a bitola oficial, pois as novas tecnologias trazem um novo tipo de exibição de filmes

Walter Murch (1999) analisa o problema sobre outro aspecto: “[...] a verdade

é que há 15 anos [isso em 1999] a indústria cinematográfica vem se tornando digital de dentro para fora.” Murch se refere à evolução dos efeitos visuais produzidos por computadores; estes passaram a criar imagens digitais, que eram inseridas junto com as imagens analógicas. Mas ele não deixa de lembrar que “a chegada da projeção digital trará a capitulação final de dois dos últimos empecilhos do legado mecânico-analógico do cinema do século XIX”. Porém, não é só neste ponto que o digital pode ser um diferencial e sim trazendo uma nova forma de consumir cinema.

(As) novas tecnologias já começam a disputar essa liderança: a Internet se torna uma plataforma de difusão do cinema: o *download* e, agora, o telefone celular são na China e em Hong Kong, os meios correntemente utilizados para ver filme. [...] A sucessão precipitada dessas altas tecnologias criou, paralelamente, um novo universo de consumo do cinema. (Lipovetsky; Serroy, 2009, p. 53)

O cinema digital é mais *um* novo tipo de cinema, que vem somar-se ao já tradicional cinema analógico; claro que o desaparecimento do cinema em suporte físico pode ser algo inevitável, mas o suporte digital só não se impôs porque as salas devem fazer uma troca em todo o seu equipamento, e este investimento ainda é alto demais. Porém, logo as salas não receberão mais cópias físicas e sim arquivos digitais enviados a partir de satélites.

Essas novas práticas de criação, de difusão e de consumo transformam o cinema profundamente, mas nada prova, hoje, que eles conduzem ao aniquilamento de uma tecnologia e imposição de outra. O que está ocorrendo é uma mudança de certa técnica de produção, certa modalidade econômica, certa tecnologia, como diz Machado (1997). O cinema não morre, nem morrerá. A exibição digital vem ampliando salas e facilitando o acesso à exibição de filmes,

principalmente em áreas que não tinham antes como obter uma sala de cinema. Sua implantação está sendo aos poucos, devido aos altos custos. Se, no, futuro a exibição digital será dominante ainda é um mistério; por enquanto, o convívio entre as tecnologias é o presente. O que tem acontecido é o aproveitamento do melhor que cada tecnologia tem a oferecer.

NOTAS

* Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Comunicação Social da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS. E-mail: eddie_cristo@hotmail.com

¹ O *mixer* é um aparelho eletrônico usado para combinar várias fontes de som, de forma a somá-las em um único sinal de saída. Um exemplo bastante simples de uso de um Mixer seria permitir que sinais originados de dois microfones diferentes possam ser ouvidos simultaneamente em um único alto-falante.

² A claquete é usada para que fixar um ponto de sincronismo, ou seja, uma marca que permita estabelecer com precisão o sincronismo som e imagem. Nela são escritos o nome da produção, o número da cena, a tomada, a data, o número do rolo de filme usado e o número da fita de gravação de som.

³ Segundo Watts, em seu livro *On Camera: o curso de produção de filme e vídeo da BBC* (1990), existem três sistemas diferentes de codificação (transformação do sinal) que são usados atualmente, o PAL, *Phase Alternative Line*, o NTSC, *National Television Systems Committee* e (em francês) *Séquential Couleur à Mémoire*. Apesar de o livro ser de duas décadas atrás estas codificações ainda são usadas nos tempos contemporâneos.

⁴ Refiro-me aqui a “um” novo cinema digital, pois considero este apenas o primeiro modelo de cinema que vem a se desenvolver com o avanço das tecnologias digitais. Onde as linguagens de modos de produção, principalmente do cinema e da televisão se misturam talvez dando “início a uma terceira possibilidade, já nem cinema nem te-levisão” (Machado, 1997, p. 217).

⁵ Ver aqui a vasta obra de textos deixada por Sergei Eisenstein, por exemplo.

⁶ O artigo de Jonatan Kerr de Oliveira se chama “A nova ordem digital: Como a internet e as mídias digitais

têm transformado a forma como os filmes são produzidos, distribuídos e consumidos”, publicado no site da revista RUA (Revista Universitária do Audiovisual) da UFSCAR.

⁷ Falamos aqui de primeira instância, pois os filmes produzidos para cinema têm como primeira janela de exibição as salas de exibição. Isso não quer dizer que eles não frequentem outros espaços de exibição de conteúdos. Existem regras a que um filme deve obedecer para sua passagem entre as chamadas janelas de exibição. Estas estabelecem tempos delimitados de espaço em cada uma janela (cinema; exibições em aviões e navios; *vídeo rental*; *video sell thru*; *pay per view*, *pay TV* e *TV aberta*).

⁸ A sigla qps, refere-se a quadros por segundo. Que é a quantidade de quadros de um filme é exposto a cada segundo.

REFERÊNCIAS

ALVERA, Pedro. **Novedad**: JVC desarrolla un dispositivo con resolución 8K4K. Disponível em: <http://www.finalcutpro.es/2009/06/anuncio-jvc-desarrolla-un-dispositivo-con-resolucion-8k4k/>. Acesso em: 25 mar. 2010.

BRUINI, Ricardo. Sangue Novo! Nova integrante da família HDV da Sony, HVR-V1N comprova que a adoção de CMOS em lugar de CCDs pode proporcionar certas vantagens, **Revista Zoom Magazine**, n. 89, São Paulo, 2007.

CAETANO, Daniel. (org.). Entrevista com Walter Carvalho. **Cinema brasileiro 1995-2005 revisão de uma década**. Rio de Janeiro: Azouge Editorial, 2005.

_____. Entrevista com Cezar Migliorin. **Cinema brasileiro 1995-2005 revisão de uma década**. Rio de Janeiro: Azouge Editorial, 2005.

CALIL, Ricardo. **Cinema e Digitalidade**. Disponível em: <http://www.terra.com.br/cinema/saldeprata/perca3.htm>. Acesso em: 08 out 2008.

CALVANTE, E. **Cinema digital**: exibição, Revista Zoom Magazine, n. 104, São Paulo, 2008.

EBERT, Carlos. **Cinema Digital** - Uma introdução. Disponível em: < <http://www.abcine.org.br/artigos/?id=136&/cinema-digital-uma-introducao>>. Acesso em: 05 jun. 2009.

GARDNIER, Ruy. **Breve histórico das concepções da montagem no cinema**. Disponível em: http://www.heco.com.br/montagem/ensaios/04_03.php. Acesso em: 26 nov. 2009.

GERBASE, Carlos. **Quem tem medo do cinema digital?** Revista FAMECOS, n.05, Porto Alegre, 2000. pp. 20-23

HARRIS, Tom. **Como funciona o cinema digital**. Disponível em: <http://lazer.hsw.uol.com.br/cinema-digital.htm>. Acesso em: 14 jun. 2009.

LIPOVETSKY, Gilles e SERROY, Jean. **A tela global**: mídias culturais e cinema na era hipermoderna. Porto Alegre: Sulina, 2009.

DE LUCA, Luiz Gonzaga Assis. **A hora do cinema digital**: a democratização e globalização do audiovisual. São Paulo: Imprensa Oficial, 2009.

_____. **Cinema digital**: um novo cinema? São Paulo: Imprensa Oficial, 2004.

MACHADO, Arlindo. **Pré-cinema & pós-cinema**. São Paulo: Papyrus, 1997.

MERCONI, D. **Bem-vindo à era digital**. Disponível em: <http://www.terra.com.br/istoe/digital/vidadigital.htm>. Acesso em: 18 nov 2009.

SCHERER, Cristiano. **RES: Ajuda em pesquisa** - Entrevista sobre evolução do som no cinema [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <eddie_cristo@hotmail.com> em 21 nov 2009.

SILVA, João Guilherme Barone Reis e. **Comunicação e indústria audiovisual**: cenários tecnológicos & institucionais do cinema brasileiro na década de 1990. Porto Alegre, Sulina, 2009.