UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Escola de Comunicações e Artes
THIAGO AFONSO DE ANDRÉ

**Cinema digital:
a recepção nas salas**

São Paulo

2017

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Escola de Comunicações e Artes
Programa de Pós-Graduação em Meios E Processos
Audiovisuais

THIAGO AFONSO DE ANDRÉ

Cinema digital: a recepção nas salas

Versão corrigida

(versão original encontra-se na unidade que aloja o programa
de pós-graduação)

Tese apresentada à Escola de
Comunicações e Artes da Universidade
de São Paulo, como parte dos requisitos
para obtenção do título de Doutor em
Meios e Processos Audiovisuais.

Área de concentração: Cinema Digital

Orientador: Prof. Dr. Almir Antonio Rosa

São Paulo
2017

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo na Publicação

Serviço de Biblioteca e Documentação

Escola de Comunicação e Arte da Universidade de São Paulo

FOLHA DE APROVAÇÃO

Nome; : *Thiago Afonso de André*

Título Cinema digital: a recepção nas salas

Tese apresentada à Escola de Comunicação e Arte da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Meios e Processos Audiovisuais.

Área de concentração: Cinema Digital

Orientador: Prof. Dr. Almir Antonio Rosa

Aprovado em:

BANCA EXAMINADORA

Prof.^(a) Dr.^(a) _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof.^(a) Dr.^(a) _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof.^(a) Dr.^(a) _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof.^(a) Dr.^(a) _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof.^(a) Dr.^(a) _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Agradecimentos

A minha mãe e minha irmã, por tudo, por sempre, mas principalmente pelo incondicional e eterno apoio.

A Dani, pelo companheirismo infinito.

Aos muitos professores que me formaram e me inspiraram, com seu brilhantismo e dedicação, em especial meu orientador Almir Almas.

A todos os meus amigos, pelas risadas, provocações e carinhos

A todos que colaboraram com essa etapa e as anteriores, mesmo que a distância.

Resumo

Já está completamente consolidada nas cadeias de produção cinematográfica uma esperada “transição para o digital”. Porém a exibição propriamente dita de filmes na forma digital nas salas de cinema só foi padronizada em 2005, e a mudança ganhou força somente na década de 2010.

Essa digitalização da exibição cinematográfica foi incorporada de forma transparente para a maioria dos espectadores de cinema, apesar de suas intrincadas especificações técnicas e arranjos econômicos de viabilização das trocas dos equipamentos. Ao mesmo tempo, as tecnologias digitais também proporcionam cada vez mais facilidade para que filmes possam ser assistidos fora das salas de cinema, colocando-as de fato em cheque quando olha-se para o futuro. Este trabalho discute o processo de digitalização da exibição e distribuição cinematográficas, traçando algumas perspectivas sobre por que, mesmo com a digitalização, permanecerão existindo as salas de cinema.

É particularmente interessante que, em meio a essa desmaterialização do suporte da cópia, sobressaia exatamente a materialidade que sobrou, a do próprio espaço e disposição da exibição, o espectador na sala de cinema.

Essa permanência é apoiada em dois eixos principais. Inicialmente, o fundamental papel econômico das salas nas receitas que movimentam todas as diferentes camadas da produção de filmes. O segundo eixo é do caráter bastante único da imersão presente na sala de cinema. Esta imersão especial, por sua vez, está fundamentada nas características físicas e técnicas dos equipamentos nas salas, que evoluíram para aproveitar diferentes aspectos da percepção humana em seu âmbito individual e coletivo. Combino características tecnológicas dos padrões adotados, elementos da economia do cinema, estudos da percepção e intenções do espectador e resultados recentes da psicologia experimental que corroboram o caráter bastante particular da experiência de assistir a um filme na sala de cinema e indicam sua continuidade.

Palavras-chaves: cinema digital; tecnologia; espectador; percepção

Abstract

The long foretold "transition to digital cinema" is already running full steam as far as the acquisition and post-production chains are concerned. However, for digital film exhibition, there has only recently, in 2005, been an agreed upon standard, decided by the major distributors, and the actual upgrades only gained momentum in the early 2010s

The digitization and change of materiality of cinema exhibition and distribution, although of great interest to professionals, academics and critics, has been incorporated in a more or less transparent way for the majority of moviegoers, despite their intricate technical specifications and economic arrangements between the various economic parties that enabled equipment to be purchased. It is particularly interesting that, in the midst of this dematerialization of the film's physical form, what stands out is precisely the remaining tangibles, the very space and disposition for the exhibition, and the spectator in the theater.

This work examines the digitalization of cinema exhibition and distribution technologies, tracing some future perspectives on what remains in a digital cinema. I combine technical specifications of the standards imposed by distributors, some elements of the economy of cinema, without which any speculation becomes exclusively theoretical; and some data from audience and spectator studies focusing on their perception, wishes and intentions, the puzzlingly often-forgotten part of the film studies, for there is no cinema without a spectator. In order to do so I present some recent results of experimental psychology that endorse the rather unique aspects of watching a movie in the movie theater, and its importance beyond the historical.

Key-words: digital cinema, technology, spectator, perception

Seja o que for que o futuro nos reserva, algumas coisas são certas. Roteiristas ainda terão de inventar histórias novas e fascinantes. Produtores irão reunir as pessoas e os meios que tornam tudo possível. Diretores vão dirigir, atores irão atuar. Diretores de fotografia irão compor enquadramentos e iluminá-los. O público, por outro lado, não estará sob nenhuma obrigação de lotar nossas salas de cinema.

Richard Crudo, presidente da ASC (American Society of Cinematographers)

Sumário

Agradecimentos	5
Resumo	6
Abstract	7
Introdução	11
1. A Exibição Cinematográfica	20
1.1. Primórdios e consolidação	21
1.2. A chegada do som	28
1.3. Cor e a televisão	32
1.4. Grandes formatos	35
1.5. Multiplex e o vídeo caseiro	38
1.6. Do aparato à disposição	41
2 Economia do cinema	47
2.1. Demanda, Produção e Aquisição	49
2.1.1. Filmes independentes	50
2.2. Bases da distribuição	52
2.2.1. Cópias e lançamento	54
2.2.2. Publicidade	56
2.2.3. A primeira semana	60
2.3. A renda do exibidor	61
2.3.1. Renda da bilheteria	63
2.4. Janelas: a TV e o cinema	66
2.5. Direitos conexos	70
3. Público e recepção no cinema	71
3.1. Percepção	77
3.2. Imersão e qualidade	89
3.3. Metodologias de aferição	96
3.4. Resultados recentes	103
3.5. A Sala de Cinema	114

4.	Formatos de imagem e som	121
4.1.	Fotoquímico como codificação	123
4.2.	Sinais elétricos.....	127
4.3.	Representação digital	134
4.3.1.	Cor	148
4.3.2.	Compressão	153
5.	O digital vai ao cinema	156
5.1.	Cinema e Digital	156
5.1.1.	Revolução digital?	167
5.1.2.	Indexicalidade.....	179
5.2.	A Digitalização das atividades cinematográficas	184
5.3.	O digital chega às salas de cinema	189
5.3.1.	Primeiras experiências	189
5.3.1.1.	Som digital	193
5.3.1.2.	Salas alternativas	195
5.3.1.3.	E-Cinema e festivais.....	197
5.3.2.	Desafios da distribuição e exibição digital	203
5.3.2.1.	A formação do Consórcio DCI	213
5.3.2.2.	O padrão DCI.....	217
5.3.2.3.	Mecanismos da transição	222
5.3.3.	Preservação.....	228
5.4	Traços pós-digitalização	229
5.4.1	Novos dispositivos e janelas.....	229
5.4.2	Conteúdos alternativos	235
5.4.3	Convergência digital - CineGrid	238
5.4.4	Salas	243
5.4.4.1	IMAX	244
5.4.4.2	Salas premium.....	249
	Considerações finais.....	255
	Referências bibliográficas	259

Introdução

A longa cadeia de realização de uma obra cinematográfica, partindo de sua concepção, captação e pós-produção, culmina na exibição do filme, em sala de cinema, para um público.

Podem existir outro destinos, e a cadeia não precisa termina aí, é claro, mas este costuma ser o principal objetivo, do roteirista, do diretor, do produtor, de toda equipe técnico-artística, e do público. Talvez seja o caso inclusive de questionarmos se as obras que não tem esse objetivo final, de serem exibidas ao público na sala de cinema, devem ser chamadas de “cinema”.

A sociedade desde meados do século XX está numa trajetória de incorporação de tecnologias digitais, que afetam significativamente as estruturas macro-sociais econômicas, culturais e comunicacionais. Processos produtivos industriais, serviços, as artes e relações entre pessoas foram e estão sendo alterados e (re)criados. Que as tecnologias digitais seriam integradas ao cinema não havia dúvida.

Esta pesquisa acompanhou o processo atualmente em curso de enorme expansão no uso das tecnologias digitais em toda a cadeia canônica do cinema, da concepção à exibição e comercialização, passando pela captação, pós-produção e distribuição. Mas esse processo ainda possui algumas incertezas. A digitalização trouxe mudanças profundas à sociedade e há uma expectativa e especulação sobre quais serão as consequências desse novo Cinema Digital.

Há dúvidas quanto à capacidade das tecnologias digitais de atingir padrões técnicos de captação, exibição e preservação equivalentes aos do aparelhamento tecnológico da película, ou mesmo de preservar a experiência entre a obra e o espectador.

Surgem também questões diversas: como atividade artística e econômica, o cinema também sofrerá mudanças? A indústria cinematográfica movimenta centenas de bilhões de dólares por ano e há, portanto, diversos interessados em qualquer pequena modificação que possa afetar o mercado e

seus lucros. Quem serão os beneficiados pelas mudanças? Quais seus impactos culturais e quais os interesses, inclusive políticos e ideológicos por trás dos estímulos e fomentos para essas mudanças?

O ponto de partida é uma transição, já há muito anunciada, afastando a produção do suporte fotoquímico ou eletrônico em direção a tecnologias computacionais. Essa transição já estava consolidada na pós-produção desde a década de 1990, com a montagem, ajustes de imagem e edição de som cada vez mais sendo completamente realizados em plataformas digitais e está, desde o início deste trabalho, em ritmo muito acelerado na captação cinematográfica. A partir de 2015, mais de 90% dos 100 maiores filmes lançados nos cinemas mundiais já foram captados com câmeras digitais (FOLLOWS, 2016). A exibição foi a última etapa a se digitalizar, pois só em 2005 houve um acordo sobre um padrão para finalização e exibição digital em salas de cinema definido pelas grandes distribuidoras, por meio do consórcio DCI (Digital Cinema Initiatives). O processo de atualização dos equipamentos já atinge a maior parte das salas, embora o Brasil tenha sido um dos países mais atrasados. Essa mudança de tecnologia e definição do padrão, como veremos, acontece sob critérios complexos, não necessariamente da qualidade estética e expansão dos conteúdos exibidos, mas principalmente o da operacionalidade técnica e da viabilidade econômica, em particular para preservação e expansão de modelos de negócios dos grandes conglomerados de distribuição e exibição de conteúdos. Entre outras coisas essa grande troca de equipamentos de projeção traz um alto custo ao mesmo tempo em que não apresenta claro retorno financeiro ao exibidor. Coloca-se, desde o início a questão de a quem esta digitalização pode favorecer, quem pagará a conta e, portanto, quem será de fato beneficiado.

Essa transição nas salas de cinema está em curso, acontece agora, e não estão plenamente claras todas as suas características e nem suas consequências. As mudanças são necessárias, naturais num cenário em que “a tecnologia é um ingrediente da cultura contemporânea sem o qual ciência, arte, trabalho, educação, enfim, toda a gama da interação social tornar-se-ia impensável” (SANTAELLA, 2009, p. 499). Influenciadas por uma grande gama de fatores, é papel fundamental dos interessados na atividade que está

sofrendo transformações, não só entender, como a partir disso participar dessas mudanças (FOSSATI, 2009). Tentando fugir da máxima de Hegel da coruja de Atena que só voa quando escurece, metáfora da história que se constrói quando já não há mais história a ser contada, pretendo neste trabalho ajudar a criar uma base de compreensão desse fenômeno de digitalização das salas de cinema, traçando suas origens e congregando diferentes perspectivas para conseguir antecipar alguns dos seus possíveis caminhos. O desafio oposto é tomar o cuidado de não se apoiar excessivamente nas idiossincrasias do momento, não estabelecer uma análise que fique rapidamente anacrônica, como por exemplo as (inevitáveis, ainda) comparações entre a película e o digital.

Mas a questão central é: ainda faz sentido falar em sala de cinema? As tecnologias digitais facilitam a realização e principalmente a difusão de conteúdos audiovisuais. Levamos conosco para todos os lugares uma câmera, e uma tela, conectados ao mundo. Há cada vez mais formas diferentes de obras, com novas imagens, com novos modos de acessá-las, novos aparatos para assisti-las, *videogames*, *smartphones*, VOD (*Video-On-Demand*). As televisões nas casas cada vez maiores e com melhor qualidade. As pessoas ainda vão ao cinema??

Incrivelmente, sim. Não há dúvida de que se estabelece um cenário de concorrência crescente com outras plataformas, e o Netflix já chega a US\$ 10 bilhões de receita anual. Mas ainda há público indo às salas e, mais importante do que isso, neste momento ele está crescendo, e em 2016 o faturamento com bilheteria foi recorde. Meu objetivo principal neste trabalho é estabelecer alguns dos motivos que fazem a “situação cinema” perdurar. E minha tese é de que essa permanência está apoiada na imersão proporcionada pela sala, e pelos interesses econômicos que dependem das salas mesmo para os faturamentos nos outros canais de exibição. E a digitalização amplifica ambos eixos de sustentação da sala de cinema comercial.

A história do cinema está recheada de mudanças e adaptações tecnológicas, estéticas e culturais, muitas delas frente ao surgimento de concorrências de outras mídias e obras. A mais impactante talvez tenha sido a

inclusão do som sincronizado. Para cada alteração, foi decretada uma diferente “morte” do cinema, mas ele sobreviveu.

O Brasil é um caso muito particular para estudo da transição para o digital. Chegou a ser pioneiro no uso de projetores digitais em cinemas. Foi adotado por uma série de salas (mais de 500 no auge) um sistema que hoje é enquadrado na categoria de Eletronic Cinema (E-Cinema) e que chegou a ser apontado na imprensa internacional como um dos possíveis grandes caminhos para o cinema digital nos países em desenvolvimento (BELLOS, 2003), porém com sérias limitações técnicas tais que, após diversos problemas com exibições em festivais de cinema, o Fórum da Crítica publica uma “Carta aberta aos responsáveis pela projeção digital no Brasil” anunciando problemas como:

Projeções incapazes de reproduzir fielmente os padrões de cor e textura da obra e/ou projeções incapazes de exibir os filmes no formato em que foram originalmente concebidos. Sem falar no som, que muitas vezes ganha uma reprodução abafada, limitada ao canal central, muito diferente de seu desenho original. (CARTA, 2009, n.p.)

A manifestação não surte grande efeito prático, e após novos problemas inclusive com cancelamento de sessões na Mostra Internacional de Cinema de São Paulo de 2011, a Associação Brasileira de Cinematografia (ABC) publica novo manifesto “Atitude Digital, Recomendações Técnicas para a Imagem e o Som nas Mídias Audiovisuais Digitais”. Nele, mostra a preocupação dos profissionais com a qualidade do padrão de projeção adotado:

Foi adotado informalmente um “padrão brasileiro” que reuniu elementos de hardware e software já existentes no mercado para atender a um modelo de negócio considerado factível pelos empresários da distribuição e exibição digital. Este padrão está sensivelmente abaixo daquele adotado mundialmente para o cinema digital. Como profissionais da imagem e do som sabemos que o aumento de variáveis no processo digital traz junto o crescimento da probabilidade de erros. Daí a necessidade de se aumentar o controle e não diminuí-lo como muitos erroneamente acreditam, e de adotar normas universais que venham disciplinar a cadeia produtiva do audiovisual. (ABC, 2011, n.p.)

E o manifesto ainda reafirma a necessidade de maior estudo e também de disponibilização de conhecimento sobre o tema:

A ABC manifesta sua preocupação com o acúmulo de erros e a falta de controle de qualidade em todas as etapas do processo, especialmente na masterização e na exibição, o que compromete o trabalho de todos os envolvidos na criação. Nesse momento de transição tecnológica, outro aspecto que preocupa é a ausência de cursos de atualização, reciclagem e formação de projetoristas e técnicos em projeção digital. (ABC, 2011, n.p.)

A preocupação levantada pela ABC reforça a necessidade de trabalhos como este, que colaborem para uma necessária formação teórica e técnica com vistas à prática da exibição cinematográfica.

O teor do manifesto ainda aborda a importância absoluta da valorização da qualidade da experiência cinematográfica. Entre as muitas discussões, dúvidas e propostas para a evolução dos cinemas, talvez o único consenso seja de que, para continuar a existir a experiência da sala cinematográfica, ela terá de sempre manter um altíssimo e diferenciado padrão de qualidade, ou corre o risco de ser substituída pela experiência caseira.

Como veremos, do ponto de vista comercial, as salas ainda são, para além da receita com ingressos, o maior veículo de marketing dos filmes. Os faturamentos nas outras janelas são vinculados diretamente aos resultados de bilheteria. As distribuidoras percebem, é claro, que existe uma demanda por acesso “on demand” e caseiro. E elas querem atender esse público, chegar nesse mercado. Mas sem abandonar seus atuais canais de receita, ou os modelos de negócios e a estrutura que já possuem para operacioná-los.

Porém pode se dizer que há uma crise no cinema, pelo menos de identidade. Segundo Gaudreault e Marion (2015) um sinal dessa crise é a criatividade na escolha de novos nomes, em diversas instituições ligadas ao cinema, para que não pareçam restritas só ao “cinema”, ou os esforços de programas de graduação e pós em universidades em convencer os potenciais alunos de que também não estão limitados só ao velho formato.

A crise não afeta só a academia, mas também todos os profissionais que usam e criam filmes, e os vários participantes de toda a cadeia e indústria do cinema, inclusive o público. Numa época em que o cinema troca seu suporte de captação, distribuição e exibição, em que muitas possibilidades novas se abrem e em que muitos hábitos antigos, em diversas partes de nossas vidas, estão se modificando, é compreensível a avalanche de questionamentos sobre o estado e futuro do cinema. Os limites entre o cinema e as outras mídias não são simples de demarcar, e aparentam ser construções razoavelmente teóricas e culturais. Momentos de crise ressaltam tensões ocultas. Será que as mudanças não vinham em uma constante desde antes? E com todas as mortes do cinema e mudanças e sobrevivências, o que permaneceu?

Tratar dessas questões esbarra na discussão do que é cinema. Apresentações musicais e um jogo de futebol no estádio são entretenimento cultural de massas. Uma peça de teatro pode ser reapresentada diversas vezes ao dia, dia após dia, durante um longo período, como se fosse um filme em cartaz. A televisão consegue transmitir ao vivo obras, inclusive narrativas, para diversos pontos simultaneamente. Filmes hoje podem ocupar telas e plataformas que lhes eram alheias, ou que há pouco tempo nem existiam, e as compartilham com outros conteúdos. Temos de tomar cuidado com a palavra cinema hoje em dia. O que sobra, daquilo que costumávamos chamar de cinema, naquilo que o cinema está se tornando? A sala de cinema está recebendo outros tipos de obras ao mesmo tempo em que os modos de expressão do cinema se espalham por outras práticas audiovisuais. Gaudreault e Marion (2015) irão negar o termo cinema expandido em favor do “cinema fragmentado”, em que elementos do cinema foram particionados, trocados e partes foram retiradas ou copiadas aqui e ali. No entanto, a digitalização da exibição cinematográfica, embora de grande interesse para os teóricos e críticos do cinema, foi incorporada de forma mais ou menos imperceptível para o público.

Este trabalho pretende estabelecer que há sim um futuro para as salas de cinema, do cinema digital. É necessário para tanto entender antes o que é e o que não é a transição para a projeção digital, quais suas características,

possibilidades e limitações atuais.

Para isso combino alguns elementos de diferentes áreas. Em primeiro lugar a economia do cinema, sem a qual qualquer especulação assume caráter exclusivamente de exercício teórico. Em seguida, os estudos do público e de sua percepção, e suas vontades e intenções, peça muitas vezes esquecida dos estudos do cinema, paradoxalmente a inexistência de cinema sem público. Para isso apresento alguns resultados recentes da psicologia experimental aplicada à percepção, que corroboram o caráter bastante particular da experiência de assistir a um filme na sala de cinema, e sua importância que é mais do que histórica. Em particular, relevam a importância do tamanho da tela, do ângulo de visão e da qualidade da imagem em gerar imersão. Outra base necessária para poder atingir minhas conclusões vem de um olhar às tecnologias adotadas pelo cinema digital e mídias correlatas, e suas perspectivas.

Introduzir um pouco mais dessas outras abordagens na metodologia de estudos do cinema é não só método, mas também um objetivo secundário desse trabalho, uma certa transcodificação dessas outras tradições teóricas e metodológicas para o uso nos estudos do cinema. Busco apoio, assim, em diferentes autores, de diferentes áreas como economia, comunicação, psicologia, computação e interfaces, engenharia de vídeo e áudio, engenharia de redes, tecnologias de cinema, estética e teoria do cinema e ciências cognitivas. Por esse ambicioso escopo interdisciplinar, desde já fica claro que será uma análise incompleta e incapaz de se aprofundar demais nos diferentes temas, ricos em seu próprio mérito, como o gosto, a percepção, a economia global do cinema etc. Nem pretendo dar uma explicação pormenorizada de cada componente que integra a análise, mas somente apresentar os elementos necessários para relacionar as influências dessas diferentes forças e construir meus argumentos na determinação do futuro das salas de cinema. As referências apresentadas podem servir de caminho para o leitor interessado em se aprofundar.

Há muito escrito, mesmo em português, relacionando psicologia ao cinema (YOUNG, 2014), estudos da audiência (BAMBA, 2013) e uma boa

quantidade de fontes em engenharia de vídeo. Uma parte importante dos desenvolvimentos técnicos e econômicos só acontece no escopo da indústria, e é necessário recorrer à imprensa especializada, catálogos de equipamentos, patentes, apresentações em feiras e congressos etc. Tive ainda a oportunidade de participar pessoalmente dessa transição para o digital dos processos cinematográficos, sendo responsável pela produção técnica de dezenas de mostras e festivais de cinema entre 2010 e 2017; fazendo especificação, operação e manutenção de diferentes projetores de Cinema Digital; participando do projeto Cinemas em Rede de salas digitais com conteúdos compartilhados, organizada pela RNP (Rede Nacional de Ensino e Pesquisa) e toda apoiada em *software* nacional; e participando da organização do grupo CineGrid Brasil, em que pude acompanhar experiências como a transmissão 8K da Copa do Mundo 2014 além de organizar o congresso internacional CineGrid Brasil sobre os futuros das artes e tecnologias cinemáticas compartilhadas por redes fotônicas, em 2014, e alguns dos elementos que relato são frutos de conversas, eventos e contatos com profissionais nessas diversas atividades profissionais.

Não é possível tratar do assunto sala e negócio de cinema no Brasil sem citar as pesquisas de mestrado, doutorado e livros de Luis Gonzaga de Luca (2000, 2003, 2009) profissional de longa data da indústria de exibição. Considero humildemente esta pesquisa como sucessora desses trabalhos. Creio que as novas perspectivas trazidas pelos avanços recentes da psicologia experimental e o conhecimento adquirido por esta primeira fase da digitalização que se encerra permitirão avançar a compreensão sobre as perspectivas da área.

Esse trabalho se organiza da seguinte forma. No Capítulo 1 apresento tópicos da história da exibição cinematográfica, com foco nas diversas mudanças de tecnologia e de configuração das salas, da introdução do som à cor às telas *widescreen* e o estabelecimento dos *multiplex*. De início ficará claro o quanto tais mudanças foram motivadas, de forma combinada, por inovações tecnológicas, satisfação dos públicos e viabilizações e acertos econômicos. Termina com uma breve apresentação das teorias do aparato.

No Capítulo 2 descrevo com mais detalhes os típicos acertos econômicos que controlam a distribuição e exibição cinematográfica, que são fundamentais para entender o processo de digitalização das salas.

No capítulo 3 o foco retorna ao público, explorando como avanços recentes da psicologia experimental, das neurociências e da aplicação de metodologias empíricas estão confirmando o caráter ativo do espectador. Partindo desses resultados sobre psicofísica da percepção será possível reforçar o papel único da sala de cinema em imergir o espectador na obra.

No Capítulo 4 apresento algumas das questões técnicas relacionadas à criação, representação e manipulação de imagens e sons, importantes para compreender parte do processo de digitalização, inclusive em comparação com o sistema fotoquímico.

O Capítulo 5 discute o que de fato é a digitalização no caso do cinema. Foco de muitas controvérsias e especulações, apresento alguns dos dilemas teóricos, assim como descrevo como as etapas da realização de filmes foram se digitalizando nos últimos anos. Na seção 5.3 apresento o contexto da exibição digital, suas dificuldades, algumas das alternativas propostas, e com mais detalhes o sistema (DCI) que *de facto* tornou-se o padrão da indústria. Mais uma vez, ficará claro o papel combinado das inovações tecnológicas, da manutenção dos públicos em um cenário cada vez mais competitivo e dos interesses econômicos de preservação de propriedades intelectuais e modelos de negócios. Finalmente, na seção 5.4 discuto algumas das variações que já surgem na dinâmica das salas de cinema nesse novo cenário de exibição e distribuição digital, com novos conteúdos, novos públicos e novas necessidade de inovação.

Por fim concluo no reaproximando os aspectos econômicos, as características e vontades do público, os rumos das tecnologias de projeção e essas variações já incipientes para traçar algumas conjecturas sobre o futuro das salas de cinema e sua dinâmica.

1. A Exibição Cinematográfica

Não caberá no escopo deste trabalho uma história completa do surgimento do cinema e nem mesmo dos diversos avanços e inovações técnicas envolvidos no estabelecimento das cadeias de produção e exibição audiovisual. Remeto o leitor interessado na história do estabelecimento das salas e sua dinâmica, por exemplo, aos trabalhos de Tom Gunning (1990) e Thomas Schatz (1998), e no Brasil aos de Gastal (2000), Simões (1990), Souza (2003; 2016), Freire (2013), além das outras obras que cito abaixo.

Serão retomadas as partes necessárias para entender características que persistem ainda hoje e que são fundamentais para compreender os argumentos mais a frente sobre a transição das salas para o digital, nos seus aspectos econômicos, estéticos e técnicos. O cinema se formou numa intersecção de tecnologia, arte e entretenimento popular e se consolidou no encontro desses com a economia industrial e até a educação: um novo conceito de arte performática, uma extensão das várias atrações populares que ajudou a destruir. Compreender a genealogia e arqueologia do cinema pode ser uma forma de ajudar a (re)defini-lo mesmo em uma época como a atual em que, como veremos, pode-se dizer que há uma crise de identidade.

Nas seções a seguir apresento em particular os desenvolvimentos dos primórdios comerciais que levaram a configuração das primeiras salas, e suas modificações com a chegada do som, da cor, dos grandes formatos de telas retangulares e dos multiplex, grande parte dos quais relacionados à concorrência da televisão e do *home vídeo*.

Por fim, apresento uma breve crítica das teorias do aparato, baseadas principalmente no trabalho de Jean-Louis Baudry. Essas importantes teorias foram usadas durante algumas décadas para analisar a configuração dos elementos que compõe a exibição de filmes em salas de cinema, porém foram construídas apoiadas numa tradição teórica do pós-guerra, que ressaltava os perigos de certo domínio ideológico dos meios artísticos e de comunicação. Parte dos autores a adaptam para se opor a uma configuração “clássica” do

cinema, com grandes obras narrativas. Minha crítica a tais teorias se insere na necessidade de estabelecer um dos argumentos centrais dessa tese, de que o espectador tem importante caráter ativo na imersão cinematográfica, mesmo que aparente total passividade física e psicológica.

1.1. Primórdios e consolidação

As primeiras formas documentadas de projeção de imagens com uso narrativo parecem ter sido os teatros de sombras que eram conhecidos no sul da Ásia desde 3000 A.C. Há até uma polêmica tese de que podem ter surgido muito antes, ainda no paleolítico, segundo Matt Gattton (2010) em seu polêmico "The case for image projection in the Paleolithic", em que autor defende que pedaços de couro com um pequeno orifício fechando a entrada de uma caverna podem ter criado imagens projetadas sobre a parede da caverna que eram usadas como matriz para desenhos, o que explicaria certas pinturas arqueológicas encontradas de animais de ponta cabeça.

Em 500 A.C. o filósofo chinês Mozi foi o primeiro a documentar o fenômeno da imagem invertida em uma câmara escura, gerada a partir de um pequeno orifício, mesmo princípio da câmera estenopeica e depois das "lanternas mágicas" que se popularizaram no séc. XVIII. Estas traziam projeções de imagens, em sua maioria estáticas, porém contendo elementos livres, como pinturas sobre placas de vidro, que podem ser movimentadas a mão ou por mecanismos, e que provavelmente são as primeiras imagens projetadas com movimento de forma mecanicamente reproduzível.

Mesmo o cinema não sendo tecnicamente derivado das mesmas ferramentas do teatro de sombras, da lanterna mágica ou do taumatrópio, com certeza a fascinação dos diferentes públicos por essas técnicas de visualização de imagens em movimento "criadas artificialmente" é precursora da experiência cinematográfica que conhecemos hoje. E os processos fisiológicos e neuropsicológicos que compõem a percepção dessas imagens e proporcionam a apreciação de espectadores, individualmente ou em grupo, por estas imagens e narrativas são extremamente semelhantes.

Com as colaborações de inventores como Edward Muybridge e Étienne-Jules Marey desenvolveram-se equipamentos que permitem o registro definitivo de diversas imagens de um mesmo movimento real.

Financiado pelo milionário Leland Stanford, Muybridge desenvolveu o sistema de projeção Zoopraxiscópio e numa demonstração para convidados na San Francisco Art Association na terça-feira 4 de maio de 1880 às 8 horas fez provavelmente a primeira sessão de “cinema” da história, com imagens em movimento captadas fotograficamente.

A primeira sala de cinema permanente aberta ao público, por outro lado, deve ser considerada o Museu de Cera Grévin, em Paris, que a partir de 28 de outubro de 1892 contou com as exhibições das animações Pantomimas Luminosas de Charles-Émile Reynaud. Além de pintar os quadros, Reynaud também desenvolveu a tecnologia de projeção desse chamado “Teatro Óptico”, usando uma tira longa e perfurada que permitia exhibir pequenas histórias. As Pantomimas ficaram em cartaz até 28 de fevereiro de 1900 tendo sido vistas por mais de 500.000 pessoas.

Em fevereiro de 1888, Thomas Alva Edison e um dos principais inventores de sua equipe, William Dickson, viram uma apresentação de Muybridge, que provavelmente continha uma demonstração de um já atualizado Zoopraxiscópio. Muybridge teve em seguida uma reunião com Edison em seu laboratório, em que propôs integrar sua invenção ao fonógrafo de Edison, mas a colaboração não foi para frente. Porém ainda em outubro de 1888, Edison já entrava com um pedido de patente para um dispositivo que permitiria “ver e ouvir uma ópera como presencialmente” (ROBINSON, 1997, p.23).

Em agosto de 1889, em ida à Europa devido a Exposição Universal de Paris, Edison conheceu o Teatro Óptico de Reynaud, a espingarda cronofotográfica de Marey e outras invenções dos europeus. Assim que voltou para os EUA entrou com novo pedido de patente, especificando que essa máquina que estava desenvolvendo, de ver (em grego, scopos) o movimento (kinetos), teria um suporte para imagens flexível e perfurado. Usando a película

desenvolvida por Eastman, Edison apresentou o kinetoscópio em maio de 1893, e apesar de ser um dispositivo para visualização somente individual, de não usar projeção e ter tido uma vida comercial curta, tem o mérito de ter sido o primeiro sistema de exibição a usar o filme de 35mm com fotogramas de 4 perfurações e ter criado ou ao menos ajudado a demonstrar a viabilidade comercial para locais de exibição de filmes.

Conforme o extenso trabalho de Tom Gunning (1990, 2004), hoje podemos observar com clareza que os cinemas dos primórdios, e talvez já desde antes seus precursores como a lanterna mágica, eram dispositivos usados como atrações. A invenção técnica em si, o aparato criado para exibir imagens em movimento, era ressaltado e destacado, sendo no mínimo tão valorizado quanto o campo diegético, o conteúdo do filme em si. Os aparelhos viajavam junto com os filmes e as feiras, tanto as grandes feiras internacionais nas grandes capitais, como as pequenas feiras locais, eram locais onde novos públicos eram apresentados a novas experiências.

No início, as obras possuíam diversas restrições oriundas das limitações técnicas dos equipamentos, como a pequena duração dos rolos, a baixíssima sensibilidade dos negativos à luz ou o peso das câmeras. Apesar disso já se estabeleciam as primeiras linguagens, seja o cinema como documento de Lumière ou como sonho (Méliès).

As primeiras salas foram montadas em circos, e depois em cine-teatros. Nestas usavam-se lençóis como telas, com retroprojeção. As telas eram molhadas a cada troca de rolo para melhorar sua transparência à luz da projeção. As primeiras salas especificamente criadas para cinema surgem em seguida, e os nickelodeons e seus *vaudevilles* são um enorme sucesso. Aos poucos surgem inovações como a cabine de projeção, já na década de 1910. Começavam a nascer também outras características que perduram, como a valorização pelo público de certos atores, tornando-se as “estrelas” dos filmes e atraindo tão ou mais atenção do que as próprias obras.

Também já se estabelecia, desde o início, uma dinâmica industrial. A prática nessa época era a da venda do filme para as salas, com um preço fixo

de acordo com a duração, ou metragem, independente do conteúdo. Porém algumas produtoras como a americana Biograph tinham suas próprias salas, e só exibiam nelas seus filmes. A empresa francesa Pathé foi pioneira na operação cinematográfica verticalmente integrada, consagrada pelos grandes estúdios americanos: produzia e distribuía os próprios filmes; controlava circuitos de exibição com cinemas próprios ou de programação exclusiva; e operava no mercado internacional. A linguagem também se desenvolvia, e os filmes de gênero se estabeleceram como reguladores da idéia de produção de obras em escala.

Outra marca importante da indústria que já surgia era a briga pelas patentes sobre as inovações tecnológicas e as propriedades intelectuais das obras. Algumas produtoras americanas fizeram um acordo, formando um *trust* para tentar controlar o mercado e negócio do cinema, a todo o custo e se valendo constantemente de estratégias litigiosas. Isso fez com que os independentes se deslocassem para a Califórnia para fugir do alcance do *trust* e de Edison, onde futuramente seria o centro da produção americana, Hollywood.

Como o sucesso de Griffith, a partir de 1908, surgem os longas-metragens, com mais de 60min de duração. Os programas continham então, além dos longas, esquetes cômicos, seriados, documentários de atualidades etc. Os espectadores podiam até escolher o que queriam acompanhar.

Fora instalado nos melhores cinemas do país (...) um visor de grande tamanho no saguão principal do cinema. O painel possuía diversos “globos iluminados” com os dizeres “Jornal de atualidade”, “seriado”, “drama”, “desenho animado”, que se acendiam conforme a sua exibição. O espectador que chegasse a uma sessão e que estivesse interessado em apenas assistir o longa metragem, poderia fumar tranquilamente seu “caporal” no hall, até que a luz “drama” se acendesse.” (LUCA, 2000, pp.32)

Uma série de razões sociais e econômicas, também ligadas à Primeira Guerra Mundial, fez com que esse primeiro cinema se transformasse a partir dos anos 1920, quando surgiram espaços especialmente criados e dedicados a

exibição de filmes e que, no entanto, buscavam manter uma grande valorização da decisão de “ida ao cinema”, ao evento, de certa forma mais importante do que a decisão por um filme ou outro. Na busca de garantir uma experiência prazerosa para os espectadores, independentemente do filme, algumas salas investiram muito em decoração, com móveis e adereços requintados e clássicos, e tamanhos suntuosos. É a chamada era dos palácios cinematográficos. As maiores salas chegavam a 6000 lugares. Já eram usadas, à moda das salas de ópera, salas com balcões e frisas. Quase todas as salas possuíam bombonières mais ou menos sofisticadas, e muitas usavam mulheres e garotos vendendo guloseimas dentro da sala, nos intervalos.

Tim Recuber (2007) afirma que, diferentemente dos cinemas imersivos atuais, aquelas salas atraíam mais atenção para si do que para os filmes. As telas, por exemplo, eram muito menores. Outras iniciativas imersivas anteriores, como os Hale’s Tours (filmes exibidos em vagões de trem, simulando viagens) não usavam telas grandes e, segundo o autor, nem as atuais estratégias “viscerais” de imersão.

A exibição no Brasil foi introduzida por iniciativa dos franceses na década de 1900, e a partir da década de 1920 consolidou-se no Brasil o modelo mundial do mercado de distribuição, com as filiais dos estúdios distribuindo a produção americana, e as empresas brasileiras distribuindo a produção nacional, o melhor da produção europeia e os filmes americanos não produzidos pelos estúdios, um modelo que permanece até hoje.

Desde o início, os cinemas foram, em muitos aspectos, igualitários. Eram baratos o suficiente para quase todos poderem ser dar ao luxo de entrar. E não havia, usualmente, hierarquia econômica nem camarotes nem assentos reservados. A frente, o fundo e meio todos custavam o mesmo. O primeiro a chegar, primeiro a entrar. Mesmo a planicidade da tela era promovida como uma inovação igualitária. Comparando filmes a peças teatrais, um artigo não assinado publicado em 03/05/1916 no Exhibitors Herald explica:

“Um é uma tela plana que vista de todas as posições é sempre a mesma - uma imagem. O outro é composto de pessoas em um palco real, com uma perspectiva, que muda para cada assento. Pessoas em várias partes da casa veem de forma diferente por causa do ângulo de visão”.

O caráter popular e industrial do cinema estava claro. Em 1930, quase 70 por cento dos norte-americanos iam ao cinema ao menos uma vez por semana. Isso não impediu que, simultaneamente, certos filmes alçassem o cinema ao caráter de atividade artística. Erwin Panofsky faz uma fala em Princeton em 1936, depois repetida no MoMA, que ficou famosa por ser um dos primeiros reconhecimentos do caráter artístico do cinema dentro das “instituições da arte”, em que ele destaca o caráter “completamente vivo” do cinema, devido ao “contato dinâmico entre produção de arte e consumo de arte” (PANOFSKY, 1995, pp. 94). Dessa forma, ele aproximava o cinema mais à arquitetura e ao design do que a outras formas artísticas, ao mesmo tempo em que lhe conferia certa legitimidade em círculos acadêmicos.

Com a quebra da bolsa e a crise a partir de 1929, no entanto, os cinemas diminuíram, e seu público caiu. Conforme as vendas de ingresso diminuíram, as suntuosas decorações dos palácios de exibição tornavam-se uma extravagância financeira. O argumento econômico, no entanto, não era consenso absoluto, sendo que alguns donos de cinemas ainda esperavam que o luxo das salas atraísse certos públicos:

“A grande maioria dos que frequentam nossas salas tem recursos muito limitados. Suas casas não são luxuosas e o cinema lhes dá a oportunidade de se imaginar como pessoas ricas em ambientes luxuosos... Em certo sentido, as salas são válvulas de escape social em que o público pode participar do mesmo ambiente luxuoso que os ricos e usá-lo com a mesma plenitude.” (RAMBUSCH, 1931)

Nota-se ainda uma visão em que a experiência de ir ver o filme era tão valorizada quanto as obras em si, muito embora essa valorização da experiência estivesse ainda vinculada à aparência da sala.

As novas salas naturalmente caminharam no sentido da padronização, da eficiência de aproveitamento de espaço, e com objetivo de tirar qualquer

atenção de si mesma, deslocando a atenção para os filmes, para a tela. As luzes ambientes, ao contrário de antes, eram deixadas no menor nível possível, apagando os contornos e corpos à volta de cada espectador, e direcionando sua atenção para a tela.

Inspirados em arquiteturas já presentes na Europa desde os anos 1920, essas novas salas valorizavam o filme como forma, merecedora de um aparato de exibição específico e livre de distrações. Além dos motivos econômicos, essa migração no formato das salas também foi influenciada por arquitetos como Benjamin Schlanger, que estavam conscientemente criando, a partir de conceitos modernistas, salas que possuísem caráter mais intimista e com tratamento de paredes e teto que não distraíssem a atenção do foco principal, a tela. Schlanger escreveu muito sobre o tema (SCHLANGER, 1934, 1937, 1938, 1944, 1948, 1951) em particular na revista da SMPTE (Society for Motion Picture and Television Engineers) e na prestigiosa seção *Better Theaters* do periódico *Motion Picture Herald*, defendendo essas ideias assim como outras como a bilheteria interna e a substituição dos corredores centrais por laterais, para que fossem ocupados com cadeiras os melhores lugares para se assistir aos filmes.

As ideias de Schlanger ecoavam nas de críticos como Harry Potamkin e Seymour Stern, por sua vez inspirados em trabalhos de Siegfried Kracauer. O alemão atacou com dureza os brilhos, texturas e adereços das grandes salas alemãs, que assim como as americanas também recebiam apresentações de música, dança e outras atrações em conjunto com a sessão do cinema, afirmando que essas iniciativas de espetacularização fazem com que o filme seja tudo menos o foco de atenção do público. Segundo Kracauer (1997), a sala deveria operar a serviço do filme, deixando atingir seu verdadeiro patamar perceptivo, aproximando-o da concepção Wagneriana de obra de arte total (*Gesamtkunstwerk*). Esse conceito se assemelha ao de um museu de arte moderno(a): construir um espaço que ao mesmo tempo valorize a obra e desapareça em volta dela, criando uma relação mais direta entre a obra e seu espectador. Essas iniciativas possuíam também ambições teóricas mais elevadas, de abstração corporal:

“Se um espectador assiste distraído, permanece consciente da multiplicidade de objetos, peças e partes da sala e do filme, da separação entre sua mente e as imagens na tela e (consciente) de suas próprias percepções corporais. A atenção total à tela, entretanto, poderia conseguir uma projeção intelectual que permitisse ao espectador esquecer sua fisicalidade e cair na visão pura e numa comunhão coletiva abstrata.” (SZCZEPANIAK-GILLECE, 2012, pp. 8)

Veremos com mais detalhes essas ideias no Capítulo 2.

1.2. A chegada do som

Desde o início das exhibições de cinema já havia testes para o acompanhamento sonoro, afinal Edison já tinha seu fonógrafo e queria integrá-lo à exibição das imagens em movimento. As principais dificuldades, no entanto, eram obter ao mesmo tempo a sincronia, a amplificação suficiente para atender a todo o público e a fidelidade.

Lembro que, desde o início, os filmes não eram exibidos em completo silêncio. O público costumava comentar e reagir ao que estava sendo exibido, e havia inclusive sessões com narradores. Além disso orquestras ou ao menos um pianista acompanhavam as ações, e também tocavam antes e nos intervalos entre os programas. Ari Barroso, Ernesto Nazareth e Pixinguinha foram alguns dos que tocaram em salas de cinema no Brasil. Nicola Copia (copinha) conta a Gonzaga de Luca sobre a “nacionalização” das sessões para o público brasileiro, citando um outro maestro da época:

“além do extravio das partituras originais, os maestros não consideravam adequadas as musicalizações para o público brasileiro e improvisavam novos acompanhamentos musicais. (...) ‘Fiquem tranquilos, este cinema falado não vai dar certo. Quem vai querer ouvir sua atriz preferida falando em inglês, como se tivesse batatas quentes na boca?’” (LUCA, 2000, pp. 34)

Com o desenvolvimento do vitafone, e seu enorme sucesso de público, o som eletromecanicamente sincronizado mostrou-se um caminho sem volta na indústria. O vitafone usava um disco semelhante a um LP, que precisava ser

transportado para a sala junto com a cópia do filme, e ainda estava sujeito a problemas de sincronização, além de ser um formato que não permitia modificações ou edições, uma vez impresso. Por esses motivos o vitafone foi posteriormente substituído pelos sistemas que registravam o som opticamente direto na película cinematográfica, assim que foram desenvolvidas tecnologias que garantissem sua fidelidade e capacidade de amplificação. Alguns desses formatos, como o Movietone da Fox, faziam o registro usando variação nas densidades da exposição da emulsão, e outros como o sistema da RCA se valiam de um registro de leitura por área. Os sistemas com área variável eram menos sujeitos às imprecisões durante a copiagem, e tiveram maior uso. Na década de 1970, quando os sistemas estéreos foram adotados, os sistemas de densidade variável já haviam basicamente desaparecido. Embora o registro por área variável tenha sobressaído, os dois sistemas chegaram a coexistir por muitos anos devido a um acordo entre os detentores das patentes, que permitiu o desenvolvimento de sensores capazes de ler qualquer um dos dois formatos.

A adoção do som teve uma série de impactos na cadeia produtiva do cinema. Para muitos produtores de menor porte, o custo de realizar filmes com captação de som era alto demais, e eles não tiveram como concorrer com as maiores companhias, em particular os grandes estúdios americanos. O cinema americano já era líder mundial na época, e surgiam com a mudança, além dos custos de captação, custos extras de fazer versões em língua estrangeira ou uma “versão internacional” com a base musical para ser dublada posteriormente, que dificultavam ainda mais a realização de obras pelas produtoras menores. A participação americana no mercado internacional teve grande crescimento na época.

O som trouxe vantagens aos grandes estúdios de Hollywood não só em relação a seus concorrentes estrangeiros, mas também no mercado doméstico: “a revolução do som esmagou muitas empresas de pequenos filmes e produtores que não puderam atender às demandas financeiras de conversão de som” (JEWELL, 1982, p.9)

A combinação do som sincronizado e da Grande Depressão levou a um grande rearranjo no negócio do cinema, privilegiando as grandes empresas

que tinham capital para suportar as mudanças, e formando a hierarquia das cinco grandes empresas com operações verticalizadas da produção à exibição (MGM, Paramount, Fox, Warners, RKO) e os três estúdios menores (Columbia, Universal, United Artists) chamados em conjunto de "*majors*", uma configuração que é semelhante à que perdura até hoje na distribuição. O historiador Thomas Schatz descreve alguns dos outros efeitos dessa pressão econômica:

“Como os estúdios foram forçados a simplificar suas operações e a depender de seus próprios recursos, seus estilos individuais e personalidades corporativas acabaram ficando muito mais nítidas. Assim, o período divisor de águas desde a vinda do som até o início da depressão fez o ‘sistema dos estúdios’ finalmente se formar, com os estúdios individuais assumindo suas próprias identidades e suas respectivas posições dentro da indústria.” (SCHATZ, 1998, p.70)

Até a década de 1920 imigrantes morando nos EUA iam em peso ver filmes, não só porque eram baratos, mas porque, sendo silenciosos, eles precisavam de pouco ou nenhum domínio do inglês para entender. A combinação da depressão e da prevalência do som teve mais esse impacto por lá, o do perfil do público.

O som também afetou de forma importante as tecnologias e padrões de exibição do cinema na parte visual. Para manter a sincronia, era necessário controlar com precisão a quantidade de quadros, por segundo, em que o filme passava no projetor. Porém na época não havia nenhum padrão absoluto de velocidade para as câmeras, a maioria das quais operada a mão. Era bastante comum controlar a velocidade de captação para economizar o negativo, em torno de 14 a 16 fps e depois reproduzir os filmes em uma velocidade maior, entre 20 e 24 fps, para encurtar sua duração e conseguir encaixar mais sessões no mesmo tempo. Porém o áudio exigia um mínimo de velocidade de leitura para que atingisse, com fidelidade, as frequências necessárias da fala. Com as tecnologias da época adotou-se o padrão da menor velocidade que satisfazia todas as exigências: 24 quadros por segundo.

Apesar disso o som ótico na película de 35mm possuía desde sua

origem diversas limitações técnicas de resposta de frequência e níveis de ruído. A deficiência e variedade acústica das salas de exibição também colaborava para que, ainda na década de 1970, a quase totalidade dos filmes continuasse sendo exibido com som monofônico e com muito ruído. Conforme progredia a qualidade das válvulas, e tecnologias como os amplificadores estavam sendo aprimoradas, também se difundiam o LP e a rádio FM, e os cinemas precisavam melhorar para combater a concorrência do entretenimento caseiro.

Diversas tentativas foram feitas de incluir áudio com mais qualidade e também com maior diversidade de canais na sala de cinema. Uma das mais importantes e conhecidas foi o lançamento de Fantasia em 1940, com um sistema próprio de 6 canais que dependia de um equipamento específico e caro para leitura do som, a ponto de o filme inicialmente ser lançado em uma única sala reservada pela Disney, além de em um conjunto para exibição itinerante. Nos anos seguintes diversas tentativas de “melhoria” da exibição, como o Cinerama, o Vistavision e Todd-AO incluíam entre suas inovações o uso de som multi-pista, em geral usando pistas magnéticas na borda dos filmes. As fitas magnéticas foram adotadas posteriormente com sucesso na sonorização de formatos amadores e televisivos como 8mm e 16mm, mas para películas de uso contínuo, seu desgaste e custo elevado mostraram-nas inviáveis.

A empresa Dolby obteve sucesso, na década de 1960, construindo sistemas de redução de ruído para estúdios de gravação e posteriormente sistemas de reprodução semelhantes para entretenimento caseiro. Ao ter seus equipamentos usados nas gravações de filmes em 1970, percebeu que havia uma demanda urgente no mercado de exibição cinematográfica para uma melhoria no som. Foi criado então o sistema Dolby Stereo para cinema, incorporando a redução de ruído e som em dois canais estereofônicos no áudio ótico da película 35mm, e equipando as salas de exibição com um novo equipamento, o processador de áudio. Este, além de decodificar o áudio na forma óptica e aplicar a redução de ruído, ainda continha um equalizador, que era calibrado para cada sala de exibição com o uso de sons específicos e um microfone, atenuando as diversas imperfeições acústicas dos cinemas. O

sistema depois seria atualizado para codificar também informação referente a separação entre canais central e de surround usando as mesmas duas pistas óticas na cópia, e em seguida a fazer a separação dos sons graves mais profundos. A difusão ampla dos sistemas Dolby, no entanto, só veio com o lançamento e o sucesso de Star Wars em 1977. Diversos outros processadores estavam disponíveis no mercado na década de 1980, inclusive alguns produzidos no Brasil, mas a Dolby possuía uma clara supremacia por todo o globo.

Na década de 1990, conforme descreveremos adiante, chega o chamado “som digital” ao cinema. Em um cenário em que os CDs (Compact Discs) de música traziam à experiência caseira um som de alta fidelidade, o cinema não poderia ficar para trás. Mas ao contrário do surgimento do som óptico, em que um acordo entre os fabricantes permitiu que as salas conseguissem reproduzir em seus projetores todos os filmes, o mesmo não aconteceu dessa vez. Três produtos diferentes chegaram ao mercado: o Dolby Digital; o SDDS da Sony; e o DTS. Os sistemas não eram compatíveis entre si no registro da informação na película, e também necessitavam de decodificadores específicos. Tendo cada um dos fabricantes feito acordos com diferentes distribuidoras, os exibidores ficaram perdidos quanto a quais sistemas adquirir, e o mercado se dividiu.

Como também as distribuidoras não queriam limitar o acesso de seus filmes aos cinemas, com o tempo as cópias passaram a ser feitas com os 3 sistemas juntos, deixando a cargo do exibidor escolher qual utilizar de acordo com a sua disponibilidade de equipamentos.

Porém todo o trauma da confusão de formatos deixou exibidores e distribuidores muito alertas para os eventuais desafios técnicos que surgiriam numa eventual mudança da projeção para tecnologias digitais, algo que já se avizinhava.

1.3. Cor e a televisão

Assim como no caso do som, também desde o início do cinema foram

feitas diversas tentativas de se incorporar a cor.

As emulsões fotográficas em geral contêm uma sensibilidade a uma faixa de diferentes comprimentos de onda de luz, que podem ser controlados adicionando corantes à própria emulsão. Os desenvolvimentos de emulsões favoreceram fortemente os produtos com sensibilidade para toda a luz visível, que permite fotografar objetos de qualquer cor. Há diversos modos de, usando emulsões sensíveis a todas as cores, gerar uma imagem colorida. O mais simples deles é, após a revelação, pintar o fotograma, ou colocar sobre ele um filtro. No cinema isso foi usado, dando a certas cenas, captadas em preto e branco, diferentes tonalidades.

Mas quando falamos de cinema colorido, em geral, queremos dizer de um filme cujas cores possam ser captadas pela câmera, e depois reproduzidas na projeção. A maioria das soluções para esse problema envolve dividir a luz, atingindo diferentes emulsões com um filtro, e cada uma dessas tiras de filme irá registrar diferentes imagens com as informações das diferentes faixas de cor, que devem depois ser recompostas. Os vários sistemas de captação colorida para o cinema, em teste até 1950, como o Technicolor, usavam 2 ou 3 tiras separadas.

Essa necessidade de captar a mesma imagem em mais de um fotograma, além de multiplicar a quantidade de filme necessária, também exige uma câmera especial, que além de ter espaço para todo esse filme extra, ainda precisará dividir a luz entre cada fotograma e ter enorme precisão na sincronia e registro das imagens para que as cores fiquem alinhadas entre si. As câmeras para mais de uma emulsão, portanto, além de mais caras, são muito maiores e mais pesadas e mais difíceis de operar. Além de consumir 2 ou 3 vezes mais filme, que depois devem ser revelados e sofrer todos os processos de pós-produção. Por isso captar um filme em colorido era muito mais caro.

Uma vez geradas as diferentes “partes” da imagem, elas precisam ser combinadas. Isso até pode ser feito na projeção, com o uso de filtros semelhantes aos usados na captação, mas isso exige novamente a separação da luz, o alinhamento das diferentes partes das imagens, e o uso de um

equipamento especializado, o que limitava muito as opções de distribuição e exibição. A solução seria então fazer um único positivo transparente, que pudesse ser usado nos projetores comuns como se fosse um filme em preto e branco. A combinação das diferentes partes da imagem nas diferentes emulsões de captação é feita na copiagem. Mesmo assim, ainda há o custo da captação.

Por esses motivos e complexidades Hollywood foi fazendo testes com o cinema colorido gradualmente. Algumas grandes produções como *Ben-hur* (1925) possuíam algumas cenas em colorido. Conforme a qualidade da separação de cores ia melhorando, mais obras arriscavam usar o sistema, em particular a Disney, a partir da década de 1930, pois animações não tinham as mesmas limitações de tempo de exposição de cada fotograma, e seus testes com curtas metragens como *Os três porquinhos* (1933) mostravam a boa recepção do público ao cinema colorido. A crise após a grande depressão mais uma vez conteve os gastos com inovação, e mesmo com o grande sucesso de *A branca de neve* (1937), na época o filme sonoro mais bem-sucedido de todos os tempos, para a maioria das produções ainda o cinema colorido não era viável.

Vale lembrar que a partir de 1939 a academia de cinema americana (AMPAS) divide a premiação do Oscar de fotografia entre as categorias colorido e branco e preto, sendo a mesma divisão depois incorporada nos prêmios de direção de arte e figurino.

Com a Segunda Guerra Mundial, o cinema americano segue a todo vapor ao mesmo tempo em que a Europa e Ásia entram em colapso, o que faz aumentar ainda mais a participação dos grandes estúdios americanos na indústria cinematográfica mundial. Apesar disso, ao final da guerra, de que saiu vencedor, o cinema terá de enfrentar um novo inimigo, a televisão. E dessa vez a vitória estará do outro lado.

O aparelho atinge popularidade enorme, trazendo às casas noticiários, novelas e outros formatos semelhantes aos oferecidos pelos cinemas. O impacto sobre as bilheterias é tremendo: o número médio de ingressos

vendidos per capita anualmente nos EUA cai de 36 para 6 no período entre 1944 e 1961 (ORBACH; EINAV, 2007, p.137).

Conforme a queda brusca acontece e os lucros diminuem, o cinema colorido ainda patina. Desde 1950 já existia o novo filme Eastmancolor, que combina 3 emulsões e respectivos filtros em uma mesma tira, que pode ser revelada da forma usual e gera uma cópia que pode ser usada normalmente nos projetores já instalados. Mas mesmo assim muitos filmes ainda eram feitos em preto e branco.

Só quando finalmente a televisão fica colorida, a partir do final da década de 1950, o cinema não pode mais ficar para trás e reage adotando o filme colorido como regra. A partir de 1966, a AMPAS exclui os prêmios das categorias visuais para filmes em preto e branco, devido à raridade de obras no formato.

1.4. Grandes formatos

A televisão causou muito mais mudanças no cinema do que só a mudança definitiva para os filmes coloridos. O colapso das vendas de ingressos e consequente redução do mercado exibidor mais uma vez só foi suportado pelas grandes empresas, algumas das quais se fundiram, reforçando o domínio de mercado das *majors*.

Obrigados a oferecer uma experiência que fizesse as pessoas saírem de casa, a indústria do cinema propôs diferentes inovações na exibição. Ainda na década de 1950, em que houve uma explosão da adoção de carros, viraram mania nos EUA os drive-ins.

Para combater as telinhas caseiras da televisão, os cinemas voltaram a crescer fisicamente. Surgiram o CinemaScope, Cinerama e VistaVision, cada um dos quais ofereceu imagens maiores para atrair o público.

O *CinemaScope* é uma lente que distorce a imagem, comprimindo-a horizontalmente, capturando no mesmo fotograma um campo visual mais largo lateralmente. Uma lente semelhante é usada na projeção, e uma tela bem mais

larga tem de ser instalada na sala, fazendo a proporção da imagem ficar muito mais alongada, numa proporção aproximadamente de 2,4:1, bastante diferente do 1,37:1 da janela “acadêmica” do cinema, por sua vez próxima aos 4:3 (1,33:3) das televisões. O formato anamórfico não foi um sucesso imediato, sendo inicialmente rechaçado por muitos diretores, que desgostavam dos novos enquadramentos proporcionados, e prejudicado pelo custo de licenciamento do sistema com a FOX (aos poucos surgiram sistemas com lentes semelhantes, com outros nomes, fora dos EUA). Mas o formato de tela mais largo (*widescreen*) foi considerado um sucesso e adotado posteriormente, em geral na proporção 1,85:1, por muitas produções, que no entanto o faziam com lentes esféricas comuns, simplesmente usando uma máscara na projeção que cortava verticalmente o fotograma 35mm para só exibir o tamanho de quadro desejado.

Outro formato mais grandioso ainda e até anterior ao CinemaScope é o Cinerama, sistema com 3 projetores e 3 telas curvas, fazendo um impressionante círculo de quase 180° que pega o campo visual horizontal inteiro do espectador, numa experiência altamente imersiva. Mas era acompanhado de uma enorme dificuldade técnica de captação, que praticamente impedia alguns dos movimentos de câmera comuns, forçando planos contemplativos e que sobreviveu por poucos anos.

O Cinerama, no entanto, comprova a existência de um novo mercado nos EUA, o dos Roadshows, filmes com lançamento itinerante, sendo exibidos aos poucos sempre em um único ou poucos cinemas de cada cidade, com ingressos consideravelmente mais caros, em geral com imagens espetaculares. Seguiu esse modelo o formato Todd-Ao, mais uma tentativa da indústria que lutava contra a televisão, o qual incluía indicações para a construção de novas salas com cuidados com as condições de conforto dos espectadores até então incomuns. Essas indicações versavam por exemplo sobre cuidados acústicos, pé direito da sala, inclinação das cadeiras, e demonstram um cuidado global com a sala, favorecendo a focalização dos espectadores no filme com o menor esforço.

Nesta época voltaram a surgir algumas salas grandiosas para

lançamentos como o Todd-AO e outros vários formatos, usando filme de 65mm na captação e 70mm na exibição, com muito maior resolução, e comumente ficções espetaculares com durações de mais de duas horas, como *Volta ao mundo em 80 dias* (1956, Todd-AO, 182min), *Ben-hur* (1959, MGM Camera 65, 212min), *A noviça rebelde* (1965, Ultra Panavision 70, 174min), *2001: Uma odisseia no espaço* (1968, Super Panavision 70, 161min).

Esses filmes percorriam as salas de primeira linha, de lançamento (*first run*), e só depois eram distribuídos, em cópias 35mm, para os cinemas de segundo escalão, de menor qualidade ou em mercados menores (*second run*).

Também remonta a este período o início do estabelecimento das janelas de veiculação, em que as distribuidoras, embora muito interessadas em vender suas obras para a televisão, para recuperar um pouco das perdas com a diminuição dos ingressos, controlam conjuntamente esse processo, estabelecendo uma quarentena de meses ou até anos para que os filmes fossem disponibilizados na TV depois de percorrerem os cinemas.

Outras iniciativas de diferenciação ainda mais ambiciosas surgiram, como diversas investidas de filmes estereoscópicos, que falharam na sua incapacidade de repor com ingressos os elevados custos para que a tecnologia funcionasse corretamente.

Recuber (2010) atribui os maiores avanços em espacialização do som na sala, com o posicionamento das caixas atrás da tela, a iniciativas de imersão como o Cinerama e o Cinemascope. Esse tipo de inovação aprimorava ao mesmo tempo o caráter realista e o espetacular do cinema, o que para Recuber chega a ser paradoxal, e que discutiremos mais à frente. O CinemaScope usava um sistema de som magnético na cópia com 4 faixas (esquerda, direita, centro e surround) enquanto o Cinerama usava um filme magnético separado com 7 pistas (5 atrás das telas e mais 2 de surround). Os diversos formatos de exibição em 70mm usavam 65mm na captação, sendo essa diferença devido às fitas magnéticas de som usadas para a exibição com 6 canais (5 na tela e 1 surround, usualmente).

1.5. Multiplex e o vídeo caseiro

“Cada avanço no equipamento doméstico tem exigido da indústria cinematográfica o desenvolvimento de técnicas mais sofisticadas, para que a sala de exibição seja sempre um referencial muito mais avançado do que a exibição doméstica. (...) Na competição entre os meios, a sala de exibição deve mostrar melhores serviços para confrontar o cinema doméstico.” (LUCA, 2000, pp.10)

Nos EUA observou-se um crescimento dos subúrbios a partir da década de 1950, que continuou nos anos 1960, 1970 e 1980, com deslocamento do poder aquisitivo para fora dos grandes centros urbanos, e os cinemas nesses mercados menores, ainda incipientes, se adaptaram acoplando salas umas às outras. Surgiam os primeiros multiplex, ainda na década de 60, então com 2, 4 ou 6 salas. As salas eram menores e modulares, para baratear os projetos, a instalação e a operação comercial. Todo o glamour dos palácios se perdia em troca da maior eficiência e de um suposto aumento nas possibilidades de escolha dos espectadores, que teriam mais opções de filmes em um mesmo complexo.

Esses primeiros multiplex, sem grande encantamento, começaram a se transformar no início dos anos 80, com alguns empreendimentos valorizando mais o conjunto de serviços oferecidos em paralelo à exibição de filmes, e um maior investimento na qualidade das salas. No meio da década de 1990 surgiram os primeiros megaplex nos EUA, complexos de 24 ou mais salas, numa onda que fez explodir o número de salas no país, de 25.830 em 1994 para 36.448 em 1999 (MEISSNER, 2011).

A lógica do multiplex é aumentar a eficiência do uso do espaço, com mais salas, cada uma delas menor do que as usuais à época, com diversos horários e opções de filmes, aumentando a circulação de público e, portanto, maior escala e eficiência na ocupação também do tempo. Também se instalam próximos a complexos de compras, para oferecer maior comodidade aos frequentadores, como estacionamentos.

No Brasil, os empreendedores dos shoppings passam a ver os cinemas como aliados na atração de público, mesmo que ocupando bastante espaço:

“... salas de cinema são males necessários para um centro comercial, visto que geram baixa rentabilidade na comparação proporcional entre a área que ocupam e os valores de aluguéis efetivamente pagos, exigem demandas diferenciadas das outras lojas no que concerne à segurança, horários de funcionamento, ocupação de áreas de estacionamento e consumo de insumos. Em contrapartida, consegue-se criar uma alta circulação de público, que além de assistir filmes fará consumo nas demais lojas” (LUCA, 2000, pp. 51)

As salas dos multiplex são construídas com intuito de proporcionar serviço de alto nível de frequência e, portanto, alto nível de eficiência e qualidade. Sistemas de conforto e automação são obrigatórios. Telas enormes, som imersivo e poltronas boas e retráteis são a norma, pelo menos inicialmente. Muitas salas americanas devolvem os espectadores, na saída da sessão, ao foyer onde fica a bombonière.

Porém são cinemas sem traços identitários ou relação mais pessoal com o seu público, configurando somente mais um serviço que o espaço oferece. O perfil deste público também muda bastante, é mais novo e menos exigente.

É difícil precisar o que é causa e o que é consequência, mas com essa alteração nas configurações das salas, a ponta de produção e distribuição de filmes também foi se modificando. Os maiores lançamentos americanos agora podiam chegar a muitas salas, exigindo muito mais cópias, e um custo mais amplificado de publicidade, mais espalhado para atingir os vários mercados simultaneamente. A migração do poder de compra para os subúrbios ajudou também a transitar o modelo de etapas de lançamento. Anteriormente os lançamentos eram divididos em camadas: “first run”, “second run” com as mesmas cópias usadas primeiro num conjunto e depois no outro. A mesma sistemática existia no Brasil, com as salas do interior recebendo os lançamentos somente após seu esgotamento nos circuitos das capitais. Porém o público dos subúrbios, com bom poder de compra, tinha demanda por um lançamento simultâneo, e foi se estabelecendo uma nova realidade em que todas as salas participariam do lançamento. O boca-a-boca que antes sustentava o retorno financeiro do filme entre as diferentes camadas agora tinha de acontecer antes mesmo do lançamento inicial. Com muitas cópias, se

não houvesse interesse no filme desde o início, ele seria um enorme prejuízo. Esse fenômeno gerava um aumento no risco e portanto a necessidade de as produtoras e distribuidoras fazerem “seguros” dos filmes. Tanto literais, instrumentos financeiros para mitigar os prejuízos de um fracasso de bilheteria, como seguros na produção, como escolhas de grandes estrelas para o elenco e histórias menos arriscadas, seguindo narrativas mais simplificadas e temas de comprovada aceitação.

Ao mesmo tempo, a maior quantidade de salas no complexo permite que o exibidor sempre consiga atender uma demanda de distribuição de grande lançamento, tornando desnecessários acordos de bloqueio, exclusividade ou prioridade da sala, o que efetivamente abre espaço para outras obras ganharem possibilidade de exibição.

A crise no mercado exibidor brasileiro chega depois da americana, devido ao tempo adicional até a penetração da televisão nas casas. A partir da década de 1970 devido à crise do petróleo e ao aumento de juros e à hiperinflação a indústria nacional sofre seu grande colapso junto com toda parte da economia vinculada ao mercado em dólar. De um auge de 3500 salas em 1975, chega-se a 1200 em 1990. A estabilização monetária com o Plano Real reabre caminho para a entrada de empresas estrangeiras no país, e em 1997 o Cinemark abre seu primeiro complexo no país, um multiplex de 12 salas em um shopping em São José dos Campos.

O *multiplex*, em combinação com a explosão do *home video* e seu baixo custo, causa uma grande modificação no público frequentador das salas no Brasil. Mais distante das zonas residenciais ou dos centros comerciais e bem mais caro, a ida ao cinema do multiplex no shopping center deixa de ser uma ação espontânea e passa a ser um programa pré-agendado, para os finais de semana. A combinação dos fatores leva a um público, naquele momento, cada vez mais elitizado.

Fenômeno semelhante também acontece nos EUA em que, além do *home vídeo*, difunde-se rapidamente já na década de 1980 a TV a cabo. A demanda da TV a cabo por conteúdo e a venda de VHS e DVD fazem as

distribuidoras comecem a ganhar mais dinheiro nesse segmento do que com o lançamento nas salas de cinema, embora ainda dependessem das salas para conseguir bancar os maiores sucessos.

A produção de muitos filmes menores se expande para atender a esses novos mercados e ao de multiplex, que agora virou *megaplex* com 20, 30, 40 salas. Entre 1997 e 2000, com o mercado já reconhecidamente saturado, são abertas mais 9000 salas nos EUA, na onda do otimismo econômico excessivo que estouraria depois na bolha da Nasdaq. Além disso a legislação americana impedia a quebra de contratos de locação dos espaços físicos, às vezes com prazos de 50 anos. Os cinemas operam no limite financeiro e perto do estouro da bolha quando fica mais difícil obter crédito, basta uma oscilação mínima de faturamento para as exibidoras comecem a quebrar, com 5 das 10 maiores redes americanas entrando em concordata até 2002. Essa grande crise atrasaria significativamente a digitalização das salas, como veremos.

1.6. Do aparato à disposição

Faço uma pequena pausa nessa descrição da história das mudanças na exibição cinematográfica para trazer uma breve discussão teórica. Até este momento tenho usado tacitamente a perspectiva do grande cinema americano e suas grandes distribuidoras de alcance internacional para concentrar a discussão do que estou atribuindo ao conceito de sala de cinema.

Na medida em que já chegamos ao momento em que as casas têm suas televisões e seus aparelhos de *home video*, que estão prestes a se tornar ainda melhores e com acesso a mais diferentes conteúdos, preciso comentar o que é que continuarei chamando de cinema, e por quê.

Muitos críticos de cinema e teóricos desde a década de 1970 concentraram sua atenção no chamado aparato cinematográfico, um arranjo de conceitos interligados, componentes e funções que criam os prazeres associados à visualização de um filme. O termo aparato refere-se tanto aos aspectos arquitetônicos da sala, quanto aos tecnológicos como a câmera, projetor, imagem, tela e a sala de exibição, assim como aos processos mentais

ou psicológicos que ativam nos espectadores (LEBEAU, 2001). Os trabalhos clássicos do tema, de teóricos como Jean-Louis Baudry (1978) e Christian Metz (1982) se valem fortemente da psicanálise em uma perspectiva pós-estruturalista para descrever a relação entre esses aspectos técnicos e mentais do aparato e as formas com que inserem certas ideologias no cinema (CREED, 2000; RECUBER, 2007).

As primeiras descrições do aparato cinematográfico foram influenciadas por Althusser, que descreveu, numa chave Marxista, o papel da ideologia na manutenção de certas práticas materiais, da família à religião aos meios de comunicação e sistemas culturais, como o rádio, a literatura e a arte. Utilizando conceitos da psicanálise Freudiana e Lacaniana, muitos teóricos do cinema passaram a descrever os efeitos no espectador dos diversos processos técnicos e mentais usados na produção cinematográfica.

Segundo esses autores, a incapacidade de, ao assistir um filme, testar sensorialmente a realidade diegética faz com que o espectador se recolha num estado infantilizado, que Baudry (1978) chama de “estado de cinema”, próximo ao estado de um sonho ou alucinação, em que abandona processos secundários de sua mente. Nesse estado induzido pelo aparato o espectador irá, de forma inconsciente, tomar como realidade o que percebe, ficando à mercê de um processo ideológico análogo ao que o capitalismo imprime ao ocultar o processo de criação da mais valia.

É central nessas ideias a imobilidade e submotricidade do espectador. Jean-Louis Baudry associa o cinema à alegoria da caverna de Platão, tanto pelo espectador estar “preso” quanto devido à impressão de realidade e o fascínio. Cristian Metz faz uma analogia com o “estádio do espelho” de Lacan, segundo o qual a identificação do indivíduo em um reflexo de si mesmo, em um espelho literal, é um mecanismo de identificação incorreta. Segundo esta visão, a imagem cria uma “visão de si” falsa, que é um dublê do dublê que está no espelho, e cria um eterno hiato e busca (de si), que é a origem do inconsciente. Esse hiato entre si e o que se percebe de si será reproduzido pela exibição cinematográfica, contribuindo para a fetichização do cinema. É importante compreender a inserção dessa teoria num momento de crítica ao cinema no

modelo estético hegemônico, da estética da transparência (XAVIER, 1977), do que Deleuze chamaria depois de imagem-movimento.

Outro ponto comum da teoria do aparato é a defesa de que, na falta de si mesmo na tela, o espectador se identifica com o olhar da câmera. Laura Mulvey (1989) irá usar esse tipo de argumento para mostrar o caráter patriarcal da linguagem clássica hollywoodiana, que amplificado pela situação de cinema do espectador, anonimizado pela escuridão, favorece uma visão voyeurística da figura da mulher. O grande mérito da teoria é integrar do princípio a forma cinema ao estado do espectador, desmanchando com grande facilidade falsas oposições anteriormente encontradas na literatura, como linguagem e percepção, ou sujeito e objeto, arte e tecnologia. Por outro lado, as limitações são graves.

O primeiro grande entrave da teoria, detectado por Comolli ainda em 1972, é a não dependência da indução do “efeito cinema” com a organização discursiva da obra, atribuindo-o exclusivamente ao aparato. O que está por trás dessa crítica é a suposição na passividade do espectador, de que a construção do filme como mensagem existe sem uma tentativa consciente do espectador de construí-lo:

“Essa visão ecoa um conjunto de questões ligadas às teorias do cinema como mídia. Em sua grande maioria, as teorias das mídias são monopolizadas por uma visão moralizadora, em que, de um lado, estão os sistemas de comunicação e, do outro, a sociedade e seus espectadores, vítimas das mensagens veiculadas por esses sistemas.” (PARENTE, 2010, p.31)

Segundo Parente, essa falsa perspectiva “mediatizadora” só se dá na medida em que não se considere o caráter transmidiático do cinema, que se estabelece na contemporaneidade por meio da continua produção de novas representações dos mesmos conceitos. Ele leva o argumento mais adiante, afirmando que há uma multiplicidade do dispositivo, do aparato, que se condensa em diferentes epistemes, ou diferentes formas e hierarquias de compreensão, de acordo com seu uso e suas possibilidades.

A conclusão de Parente é que a digitalização traz um inédito potencial

de interação, o poder do leitor-espectador-usuário de transformar a obra.

Recuber (2007) chegará, de forma diferente, numa conclusão semelhante à de Parente, ao expandir o papel do espectador usando o conceito de cyborg, um ser que ocupa um mundo em que o natural e o criado, o artificial, se misturam. A partir disso, propõe que o espectador tem uma “interação passiva” com a tecnologia do cinema. O espectador tem só de “sentar e gritar”, a experiência é toda criada pensando nele e nas suas sensações, mas ele não tem absolutamente nenhum controle de como a história será contada, e suas reações não influenciarão o filme em nenhuma forma. A crítica de Recuber ao aparato de Baudry se dá na medida em que essas teorias não levam em conta as diversas mudanças das salas de cinema e na forma como os espectadores as experienciam. Segundo o autor, as mudanças tecnológicas no sentido de uma imersão sensorial, com telas gigantes, som multicanal e assentos em formato de estádio são todos mecanismos que acabam por extrair a “responsabilidade” da imersão da “parte artística” como o roteiro, a direção e a atuação, fazendo os filmes e suas narrativas ficarem, ainda segundo o autor, mais calculadas e previsíveis. Finalmente, ele afirma que esta mudança causa uma transição para um espectador ainda mais passivo, conforme desejaria uma ideologia consumista.

Recuber faz, implicitamente, uma associação entre essa nova sala de cinema e um certo tipo de obra, os filmes *blockbusters* que seriam exatamente os que mais “se aproveitam” desse aparato tecnológico. Por exemplo, cita *O Resgate do Soldado Ryan* como exemplo de filme que, por meio de grande apelo sensorial, engana o público ao transmitir a falsa sensação de conhecimento histórico, e extrapola esse tipo de estratégia com a perspectiva de perigosos desdobramentos futuros: “tal tipo de experiência pode facilmente se tornar um novo tipo de recrutamento militar” (RECUBER, 2007, p. 325).

Dentro dessa visão, a escolha e controle do espectador em como se relacionar com a obra são descartados, ao mesmo tempo em que ele clama por um maior relacionamento, atribuindo às novas tecnologias digitais a criação de “consumidores passivos, e gradativamente afastando o cinema da intimidade humana e do empoderamento que poderia acompanhar uma

experiência mais inteiramente interativa” (RECUBER, 2007, p.325).

Assim como Parente, acaba atribuindo ao digital um poder de interação que supostamente é mais realmente interativa e mais capaz de alterar a obra.

Acaba, ao fugir dos argumentos psicanalíticos dos teóricos do aparato, por cair numa situação semelhante: estabelecer um “objetivo” ao cinema, e de propor um outro tipo de interação (literalmente) de espectador com a obra, que vão de encontro à grande cadeia comercial de filmes narrativos estabelecida. Essa nova configuração, no entanto, requer um novo tipo de obra, e um novo tipo de aparato, que não são detalhados nem em seu aspecto técnico e nem em sua compatibilização com a sistemática econômica do cinema ou com os eventuais interesses dos espectadores ao ir para uma sala. De certa forma todas essas críticas são, no fim, que o cinema (ainda) não deixou de ser cinema.

Num exercício paralelo aos teóricos do aparato, ao invés de recorrer à psicanálise pós-estruturalista, vou me valer de resultados da psicologia experimental para formar a proposta de uma “disposição” de cinema.

O próprio termo *aparato* vem da primeira palavra usada por Baudry para descrever suas ideias, em “Effets idéologiques produit par l'**appareil** de base” (1970), que depois seria complementado já com nova nomenclatura em “Le **dispositif**: approches métapsychologiques de l'impression de la réalité” (1975). A mudança se dissolve e se perde na constante tradução em língua inglesa como *apparatus*. Mas mesmo uma tentativa de atualização levaria provavelmente para *device*. Mantém-se assim o sentido, mantendo-se também o problema. O uso do termo “aparato” dá ao fenômeno sendo descrito, a relação do espectador com a obra naquele espaço, um caráter mecânico, pré-estabelecido, como o querem os autores, o que a meu ver não é aceitável.

Ao estabelecerem as dimensões primordiais de uma situação de cinema, incluem o aparelhamento tecnológico, o espaço arquitetônico, e posteriormente a estrutura discursiva do longa-metragem narrativo. Incluem como sujeito o espectador, sobre o qual o aparato se forma, mas o caracterizam somente como sujeito e não como, de fato, espectador.

A grande falha da associação do sujeito no cinema e o da caverna de Platão é que, ao contrário deste, o espectador não está preso. Não existe sujeito no cinema sem que ele se torne, previamente, espectador, mas para se tornar espectador, terá que escolher o horário da sessão, escolher o filme, obter o ingresso. Mesmo que de última hora, mesmo que de graça, a configuração do sujeito dentro do cinema impõe uma prévia decisão, um prévio deslocamento, um prévio custo (não necessariamente monetário) mas, principalmente, impõe um movimento, que é prévio e que se mantém, de abertura ao filme, de disposição para assisti-lo. Esse parâmetro, da escolha e de suas consequências, é que não pode ser ignorado.

Portanto quando esses fatores se arranjam para compor a situação de cinema, a forma cinema, vou preferir afirmar que, ao invés de estabelecer um aparato, e mais do que formar um “estado de cinema”, creio que o mais adequado é falar da formação de uma “disposição para o cinema”, na medida em que uma parte fundamental para existir exibição cinematográfica é, no fim de tudo, o espectador que decidiu ver o filme.

2 Economia do cinema

Como pudemos acompanhar no capítulo anterior, a evolução das técnicas e tecnologias do cinema desde sua gênese, como o filme sonoro, o filme colorido, o *widescreen* etc. só pôde acontecer na medida em que interliga em um só tempo captação, finalização, distribuição e exibição cinematográficas e sua recepção pelo público.

E essa interligação, cada vez mais, foi e é definida pelos aspectos da viabilidade econômica. O cinema é de início um aparelho, que é incorporado como ferramenta para a arte, que se torna atividade social e cultural e depois se configura, sem perder suas outras características, em atividade industrial lucrativa. Desde seu início já está completamente envolvido em questões de patentes, direitos e legislações, dependente de propriedades intelectuais tanto de seus equipamentos quanto de suas obras.

A história do cinema não pode ser separada da história de suas técnicas e tecnologias. E, portanto, de sua configuração econômica. Entre muitos outros fatores, é claro.

Neste capítulo, apresentarei algumas das questões que regem a economia do cinema, no intuito de demonstrar a subordinação entre as suas atividades de produção, distribuição e exibição; tanto no braço mais comum e amplo da exibição comercial como tratando das importantes consequências e mediações desse sistema financeiro sobre as cadeias independentes.

Revoluções tecnológicas mudaram a cara da sociedade. Desde o surgimento da humanidade somos levados constantemente às transformações nas nossas formas de pensar, agir e sentir que tem como fonte principal o desenvolvimento de novas tecnologias. A agricultura que permitiu a expansão exponencial das sociedades antigas, a escrita, modelo de comunicação essencial para o desenvolvimento do pensamento abstrato; os tipos móveis, que aumentaram enormemente a capacidade de divulgação e circulação de ideias; a fotografia, responsável pela primeira grande revolução do olhar após a revolução industrial; e claro o cinema, objeto de nossos estudos. Essas inovações causam mudanças globais, macrossociais, que impactaram os

modelos de negócios, de financiamento e as hierarquias econômicas estabelecidas (ADORYAN, 2014).

Para começar, lembremos de um bom e importante exemplo de como uma indústria poderosa, a da música, pode ser afetada por uma nova tecnologia. O desenvolvimento das tecnologias digitais, em particular a internet e a compressão MPEG-2 Layer III (MP3), permitiu a difusão de formatos de áudios definitivamente libertos dos suportes físicos. A circulação de músicas pela internet causava um problema às grandes produtoras e distribuidoras musicais, com perspectiva de redução nas vendas de CDs. A sensação de que seria possível combater essa tecnologia com controles antipirataria sem modificar o modelo de negócios de maneira estrutural foi predominante durante muito tempo. Ocorre que cada nova tecnologia, como sabemos, traz consigo formas novas de se imaginar os negócios e com a consolidação do formato digital, uma empresa até então distante do segmento entra em cena para dominar a distribuição de músicas pela internet: Apple e seu iTunes criam um novo paradigma de circulação e criação de valor que desafiará em definitivo a velha indústria da música.

Esse modelo de “tomada da distribuição” por um novo participante do mercado cria um sinal de alerta entre as grandes empresas do cinema, as distribuidoras *majors* - Sony (Columbia), Disney, Warner, Paramount, Universal, Fox, MGM (em concordata desde 2010). A necessidade estava clara: tomar muitos cuidados para não transferir para outras empresas, de outros ramos, a primazia e controle do fluxo financeiro. Junto com as emissoras de televisão, que são de fato distribuidoras, temem a incursão em seus negócios das empresas de informática e de telecomunicação como as grandes empresas de telefonia, nacionais e multinacionais e as gigantes globais da internet. Caso a solução não seja juntar-se a elas, é necessário antecipar tendências e adequar os modelos de negócios, de como se operam os fluxos financeiros do consumidor final aos diferentes participantes da cadeia econômica, assim como os modelos de financiamento da atividade.

É importante entender como se dá a dinâmica entre a distribuição e a exibição, pois isso será fundamental para compreender algumas das dificuldades relacionadas ao processo de digitalização da exibição.

O objetivo principal aqui é entender a grande importância das salas de cinema no financiamento do lançamento dos grandes filmes e seu impacto em todo o resto da cadeia de distribuição, mesmo que nos cinemas não estejam os maiores lucros.

2.1. Demanda, Produção e Aquisição

Antes de mais nada é importante entender o quão concentrado é o mercado do cinema: as majors são responsáveis por 90% das vendas de ingressos nos EUA (MPAA, 2015). No mercado internacional a participação delas também é muito alta, 60% (DEADLINE, 2017), e mesmo na China o *share* é de 39%. As bilheterias internacionais já correspondem a quase 70% do faturamento total em salas de cinema dessas grandes distribuidoras, com alguns filmes chegando a 85% de proporção (MPAA, 2015).

Dessa forma, cria-se uma dependência absoluta dos exibidores com esses filmes que são responsáveis pela maior parte da circulação de pessoas. Isso dá, direta e indiretamente, às majors enorme poder de definir não só o que vai passar, mas também o que vai acontecer nas salas. Eis aqui um dos pontos de relevo dessa indústria, o poder de controle sobre o circuito cinematográfico por parte dessas empresas, alcançando detalhes dos mais diversos desde a produção até a ponta, na relação da sala de exibição com o usuário final.

Só o mercado de venda de ingressos gerou cerca de US\$ 30 bilhões em escala global em 2016 (DEADLINE, 2017).

Tendo a primazia no negócio da indústria cinematográfica, as majors utilizam esse poder a seu favor. Lembremos que o lançamento de filmes é um negócio de alto risco. Não faltam exemplos de filmes de orçamento extremamente elevado que tiveram retorno de bilheteria pífio. Ora, como operar em um cenário de alto risco e manter as margens de lucro em padrões satisfatórios? Uma das principais respostas da indústria é a diversificação do

seu portfólio. Variar os gêneros, os públicos alvo, os custos de produção, enfim, adotar a estratégia de não investir todos os seus recursos em uma única unidade de retorno. A formação de um portfólio amplo também dá margem de negociação com os exibidores, especialmente num cenário de mercado dominado pelos *multiplex* que querem atender grande público nos seus variados nichos de mercado. Não era incomum majors terem braços específicos para distribuição de filmes de arte ou filmes de gênero, como a Fox Searchlight, Sony Pictures Classics, Touchstone, Lucasfilm, Marvel Studios (essas três da Disney), TriStar (Sony), New Line (Warner), Focus, Working Title (ambas da Universal).

Porém esse cenário tem se modificado nos últimos anos, com a ampliação da penetração dessas empresas em outros países, e o surgimento de outras estratégias de marketing e gestão. A chance de concentrar-se em poucos lançamentos volta a ser uma opção, pois com enorme escala de distribuição global simultânea possibilitada pelo digital, esses players têm a possibilidade de diluir os riscos, aumentando a multiplicidade de canais de distribuição com um produto que só as majors têm como fornecer. Note-se aqui que o produto chave não é a produção desses filmes, mas sim o serviço de sua disponibilização global para as salas, ou seja, sua distribuição. São duas formas distintas de lidar com os problemas da gestão e do marketing, a primeira, a diversificação, centrada no consumidor e no produto, a segunda pensada a partir das praças e dos canais de distribuição.

2.1.1. Filmes independentes

Os produtores independentes fazem parte de uma realidade um pouco diferente, em que muitas vezes só poderão fechar os contratos de distribuição após a realização dos filmes, vinculados a uma avaliação da obra finalizada (ou quase) e sua recepção em festivais. Por outro lado, há também contratos fechados com antecedência, ainda na fase do roteiro, que inclusive habilitam a tomada de empréstimo por parte do produtor para realizar a obra. Cada país e cada mercado local de filmes nacionais possui predominâncias diferentes.

No cenário internacional independente há basicamente dois caminhos: em alguns casos um distribuidor internacional age direto na distribuição local junto aos cinemas do seu país de origem, como é o caso da Lionsgate nos EUA e Pathé e Gaumont na França. Mas na maioria dos casos o caminho é mais complexo: configuraram-se *agentes de vendas* internacionais, como Tamasa, Mk2 e Park Circus, que adquirem o direito de representação internacional das obras mas não agem localmente na distribuição, e são responsáveis somente pelo oferecimento dos direitos e cópias de exibição a distribuidores locais nas diferentes praças.

Esses agentes participam de feiras internacionais, muitas vezes associadas a festivais de cinema, em que compram espaço para apresentar os filmes e seu material publicitário, que são oferecidos aos representantes de distribuidoras locais visitando a feira atrás de produtos para seus territórios. Em um relato sobre sua participação no AFM (American Film Market), Thiago Lopes lamenta a dinâmica dos agentes internacionais: “agentes de venda não parecem dar atenção especial a um filme exceto se se trate de um verdadeiramente ‘grande’. De fato, a maioria do catálogo é negociada como que a atacado” (LOPES, 2014, p. 65). As negociações envolvem o que se chama de “garantia mínima” para liberar o filme em cada território, o que recompensa o agente que consegue vender para mais de um distribuidor. Lopes também relata que embora certos agentes peçam até 100 mil dólares pelos direitos de comercialização de certos filmes, os pequenos distribuidores independentes brasileiros como Imovision, Esfera, Califórnia e Europa costumam adquirir obras por volta de US\$10mil, chegando a até US\$50 mil de acordo com premiações recebidas e potencial detectado, enquanto distribuidoras maiores como Paris e Imagem podem pagar garantias mínimas que passam de U\$ 1 milhão, e podem chegar a até U\$ 5 mi.

Decidido o valor da aquisição, há ainda a negociação da remuneração do distribuidor e do agente licenciante. No “net deal” o distribuidor fica com cerca de 25% de sua parte da bilheteria, sendo o resto para pagar os custos da aquisição e o restante vai para o licenciante. Caso os gastos de aquisição não sejam repostos, dependendo das negociações, o saldo poderá ser reavido com lucros das futuras janelas de distribuição daquela praça. No sistema “50/50” o

distribuidor primeiro desconta os gastos de aquisição e os custos de nacionalização da cópia e eventuais lucros são distribuídos igualmente com o licenciante.

O sistema deixa claro que mesmo no cenário independente o papel do distribuidor, o serviço que ele oferece, é o de detectar uma demanda no mercado em que ele atua, e depois adiantar do seu bolso um dinheiro que espera recuperar com sua competência de distribuição nas salas ou outras janelas. O distribuidor é que assume os riscos, com dinheiro próprio (ULIN, 2011). E o filme é financiado, adquirido, para atingir a demanda gerada e detectada pela distribuição, e não o contrário, ou seja, não é gerada demanda para um filme previamente realizado independentemente de expectativas de mercado (MARTINS, 2011).

É importante ainda destacar que há uma série de artimanhas contábeis usadas para evitar a declaração dos “lucros”, além da dificuldade e custo de se fazer controle e auditoria cuidadosas dos resultados de bilheteria em cada país, e assim a maioria dos agentes de venda internacional de filmes independentes contenta-se com a chamada “garantia mínima” que deve ser paga independentemente do resultado de bilheteria do filme.

Por fim, deve ser considerado pela distribuidora como parte do custo de aquisição o custo de nacionalização no caso de cópias de filmes estrangeiros. A dublagem de um filme de 100 minutos, desde a tradução à gravação, edição, masterização e finalização do filme, incluindo os serviços, direitos e mão de obra de técnicos e artistas, pode chegar a custar R\$ 50 mil, em valores de 2016.

2.2. Bases da distribuição

Ao lançar um filme, o distribuidor tem de ponderar três gastos: o da aquisição dos direitos, quando a produção não foi financiada por si; o da publicidade; e o da produção das cópias e sua logística de distribuição. Os três são obviamente vinculados às expectativas de público e renda do distribuidor.

A suposta incerteza do resultado financeiro de um filme é um dos aspectos mais estudados da economia do cinema (WALLS, 2005; CAVES, 2000; VANY, 2004; GOLDMAN, 1984). Determinar quantas cópias serão feitas, e quanto será gasto de publicidade de tal forma que os lucros sejam maximizados é o desafio financeiro da distribuição. Com o importante papel das salas na divulgação dos filmes e seu impacto nas rendas das outras janelas, e com a rápida queda de público após a estreia, uma estimativa conservadora demais, com um lançamento “pequeno”, pode significar grandes perdas de possíveis lucros. Da mesma forma, um lançamento ambicioso demais pode significar prejuízos significativos.

A determinação do tamanho de um lançamento não é prerrogativa exclusiva do distribuidor, é claro, afinal existe a escolha das salas, e no multiplex do número de cópias e salas, ou mesmo da quantidade de sessões em uma dada sala em que o filme será exibido. Isso vem, é claro, de uma tentativa de previsão, também por parte do exibidor, do potencial de público de cada obra.

Apesar de constantemente apresentado como um enigma imprevisível, não é tão impossível assim prever o resultado de um filme (MOUL, 2004). Em particular porque existe muita pesquisa dos grandes estúdios em perceber as demandas dos consumidores (BAKKER, 2003). Ainda, há uma série de evidências empíricas que sugerem que os orçamentos de produção, a participação de atores e os principais diretores, as classificações da crítica, a concorrência de outros filmes e o investimento em publicidade estão todos significativamente relacionados às receitas e, portanto, podem ser incorporados numa estimativa de público. (AUSTIN, 1989; LITMAN, KOHL, 1989; WALLACE et al., 1993; RAVID, 1999)

Novas ferramentas digitais de acompanhamento de comportamento do público online também tentam estimar o resultado de bilheteria a partir do quanto as pessoas estão buscando ou falando do filme, e prometem colaborar, no futuro, com a precisão das estimativas. Há pesquisas que usam os comentários do twitter (ASUR; HUBERMAN, 2010; WONG et al, 2012), a intensidade de edição da página do filme na wikipedia (MESTYAN et al, 2013;

COMPTON; SILVA, 2013), ou direto as buscas feitas sobre uma obra no Google e Youtube (PANALIGAN; CHEN, 2013), sempre no intuito de prever o resultado da bilheteria. Algumas dessas empresas, como as de busca, possuem dados que lhe são exclusivos, e que podem ser vendidos a distribuidores interessados.

Grandes plataformas de distribuição, como o Netflix, que agregam muita variedade de conteúdo e informações detalhadas de preferências e buscas de seus usuários, aproveitam esses dados para pautar o que apresentam aos clientes e que novos conteúdos disponibilizarão, seja via aquisição ou via financiamento direto da produção (GOMEZ-URIBE & HUNT, 2016).

2.2.1. Cópias e lançamento

A escolha do lançamento de um filme envolve então, além da negociação com os exibidores, a estimativa de quantas cópias serão feitas, mas também de quando será feito esse lançamento.

Em 2003, estimava-se o custo de “mais uma” cópia 35mm em pouco mais de R\$8 mil, o que equivalia a cerca de 2600 ingressos vendidos para pagar o seu valor. Isso nas salas de primeira linha, que participam dos lançamentos dos maiores filmes, equivale àquela cópia ficar cerca de duas semanas em cartaz para que o distribuidor recupere seu investimento (LUCA, 2003).

Tendo em vista que o final de semana de lançamento pode corresponder a até 40% do faturamento de um filme e de que não há variação no preço de um filme para o outro, há poucos mecanismos para uma distribuidora “competir” com as outras no lançamento de suas obras. A escolha da data de lançamento acaba sendo uma das únicas formas das distribuidoras exercerem essa concorrência. Por outro lado, assim como o público frequenta mais as salas aos finais de semana, há também uma distribuição anual da frequência ao cinema, maior em alguns feriados, nas férias escolares de julho, ou próximo ao Natal, que também pode ser aproveitado pelas distribuidoras.

Emerge desse padrão de lançamentos uma sazonalidade de público, tanto endógena da demanda quanto na própria concentração de lançamentos de maior valor e escopo de produção e marketing nessas datas, o que amplifica o efeito. Einav (2007) faz uma análise dos lançamentos no período de 1985 a 1999, num comparativo de cada semana através dos diferentes anos. Fazendo um ajuste anual que leva em consideração o crescimento do mercado como um todo, o preço do ingresso e o crescimento da população, ele consegue, a partir das diferenças dos filmes lançados a cada ano, estimar que parcela da sazonalidade é intrínseca ao período, à vontade e disponibilidade das pessoas de ir ao cinema, e quanto dela depende da “qualidade aparente” dos filmes lançados em si. Sua principal conclusão é de que a variação do volume de ingressos vendidos com a época do ano é causada proporcionalmente em $\frac{2}{3}$ por causa da sazonalidade da demanda independente do filme, e o outro terço vem da concentração, nessas épocas, de filmes maiores que buscam esse maior público.

A escolha da data de lançamento deve balancear a sazonalidade do público com a competição que o filme enfrentará de outros lançamentos, por sua vez também influenciados pela sazonalidade. É comum as distribuidoras, grandes e pequenas, alterarem datas de lançamento de acordo com as divulgações de lançamento de outras obras, assim como é comum divulgar com grande antecedência as datas de lançamento de filmes mais populares, com intuito de “demarcar território” e afastar a concorrência.

Nos EUA historicamente se estabeleceram basicamente 3 “tamanhos” de estratégias de lançamento:

- Wide – com cópias chegando simultaneamente a todas as salas;
- Platform – que começa com um lançamento em poucas cópias, em grandes cidades, com intuito de criar divulgação pela mídia especializada e boca-a-boca, com futura expansão para mais salas, e é muito usado em filmes de produção e/ou distribuição independente, como forma de mitigar o risco;
- Limited – lançamento pequeno e direcionado, por exemplo de filmes com público restrito ou como forma de garantir que o filme

tenha sido lançado em um prazo para participar de premiações como o Oscar.

O lançamento *roadshow* que vimos no capítulo anterior deve ser considerado um formato *platform* quando o filme posteriormente vai para as salas “normais” em maior escala, e *limited* quando se restringe às salas especiais.

A maioria dos lançamentos das grandes distribuidoras são feitos atualmente na forma *wide*, aproveitando de forma unificada os gastos com publicidade em uma escala global e tentando minimizar a pirataria, como veremos mais à frente. Para o pequeno distribuidor, em geral os custos de aquisição e de publicidade são pré-definidos, e o lançamento ficará sujeito às negociações com as salas, e subordinado a todos os outros lançamentos que também vão acontecer. O objetivo é entrar no mercado numa posição com menor concorrência dentro do nicho de público em que o filme independente se insere. Porém o distribuidor pode ser surpreendido, após se comprometer financeiramente com a aquisição/produção e a publicidade, com uma falta de espaço para lançamento devido à concorrência e agenda de lançamentos das outras distribuidoras.

Para os grandes lançamentos, as distribuidoras tentam divulgar com antecedência, estrategicamente, suas previsões de datas, para afastar os concorrentes, que podem seguir a “indicação” e se realocar, ou contra-atacar colocando seu grande lançamento simultaneamente. Porém é de interesse do mercado de distribuição e de exibição como um todo manter os cinemas sempre cheios, manter o hábito de ir ao cinema, e não se canibalizarem uns aos outros. Apesar disso, os interesses de maximizar os lucros no curto prazo podem fazer com que em certos períodos não sejam lançadas grandes obras, impactando o resultado de exibidores (EINAV, 2002).

2.2.2. Publicidade

Caberá ao distribuidor fazer com que o espectador assista ao filme recorrendo às estratégias fundamentais de marketing: criar o desejo do

consumo, aproximar o consumidor à marca (branding), destacar o produto da concorrência, e realizar a distribuição nos vários canais de acesso ao público, sejam as diferentes salas ou as diferentes mídias. O exibidor, em especial no *multiplex*, se assemelha mais ao supermercado, o local onde o consumidor vai adquirir o produto, mas não fica a cargo dele fazer, a não ser no próprio local, a propaganda de cada biscoito, ou de cada filme.

No Brasil em que praticamente todos os filmes são considerados como produções independentes, é comum que os acordos de distribuição atribuam um repasse de parte do valor da bilheteria para a produtora, conforme veremos a seguir. Porém desse valor serão deduzidas todas as despesas de cópias e publicidade, que foram assumidos originalmente pela distribuidora. Há uma negociação da produtora com a distribuidora de quantas cópias fazer e quanto investir em divulgação de acordo com as expectativas de público de cada parte.

Após a televisão ter obrigado os filmes a investirem em publicidade para tirar os espectadores de casa, surgiu a máxima de que o investimento em marketing deveria ser igual ao investimento na produção da obra. No Brasil, com diversos filmes financiados por renúncia fiscal e editais públicos que durante muito tempo privilegiaram só a produção e não a comercialização, essa relação costuma ser diferente, com, na maioria dos casos, muito menos investimento em publicidade do que o que foi gasto na produção. Com a entrada da Globo Filmes no mercado de produção e distribuição, uma das contrapartidas oferecidas como parte do investimento de marketing na distribuição é o próprio espaço publicitário no canal de televisão do mesmo grupo. Esse tipo de acordo é uma regra do mercado, em que os investimentos de publicidade se integram aos vários serviços associados, por exemplo o desenvolvimento de peças gráficas ou *trailers*. Conforme se integram grandes conglomerados internacionais de mídias, esse tipo de compartilhamento se tornará cada vez mais comum: só entre as *majors* podemos citar a Warner, que faz parte do grupo Time Warner que também controla canais como HBO, CNN e TNT; a Universal que faz parte da Comcast, maior provedora de internet e de TV a cabo dos EUA e dona do canal NBC e também da Dreamworks; e a

Paramount, parte da Viacom, uma das maiores operadoras de TV a cabo dos EUA e dona de canais como CBS, MTV e Nickelodeon.

Enquanto as produtoras independentes vão negociar o marketing das obras após sua circulação e premiação pelos festivais, para as majors o marketing começa antes mesmo da produção. Pautando jornalistas sobre a decisão de fazer o filme, sobre o casting etc. Tudo que sai na imprensa é publicidade para o filme, age para torna-lo conhecido, reconhecível pelo público. Este efeito do *mind-share* de produto é prolongado, ajudando desde a carreira no cinema até sua posterior distribuição em outras janelas.

Os próprios dados de público transformaram-se em pauta jornalística, e o resultado de bilheteria é notificado a partir do primeiro final de semana, reforçando a presença na mídia dos filmes. Se o filme foi bem de bilheteria, em números absolutos ou de forma inesperada, isso é notícia. Se foi mal, de novo tanto em absoluto como em relação às expectativas de seu lançamento, isso também é notícia, que nesse caso pode ter impacto negativo em sua carreira comercial futura.

Conforme relata Mike Kaplan, o levantamento de dados individuais de bilheteria de cada filme em cada sala em cada semana já era feito pela mídia especializada da área há muitas décadas, porém foi Stanley Kubrick, interessado em determinar a melhor estratégia de lançamento para *Laranja Mecânica* (1972), que teria um lançamento tipo *platform*, um dos primeiros a agregar esses dados através do tempo (KAPLAN, 2012). Essa organização dos dados permitiu que ele escolhesse a dedo as salas em que detectou melhor potencial de público, de acordo com os filmes que haviam feito sucesso anteriormente nelas, quando comparadas com as outras salas da cidade.

Hoje os dados de bilheteria não são usados só para avaliar o lançamento de cada filme, mas também como termômetro da indústria cinematográfica como um todo, na medida em surgem as novas janelas de distribuição e teme-se uma grande queda na frequência às salas. A escolha da metodologia que será usada para aferir a saúde da indústria é em si um objeto de discussão. As preocupações não são somente relacionadas à quantidade

total de ingressos vendidos, mas também quanto a uma quebra do hábito de ir ao cinema que pode afetar as novas gerações. Patrick Corcoran, CCO (chief communications officer) da NATO (National Association of Theatre Owners) continua afirmando que a situação das salas de cinema é muito boa e, ao contrário do que se imagina, as novas gerações não deixaram de frequentar as salas, mesmo ao contrário do que algumas pesquisas indicam, dado que normalmente estas pesquisas são realizadas através de telefone fixo, meio de comunicação pouco efetivo em pesquisas para esta faixa etária:

“Os adolescentes estão sobre-representados em termos de sua participação, são 8% da população, e compram 16% dos ingressos. (...) Eles não são apenas difíceis de atingir em termos de marketing, mas também para pesquisas de comportamento [que dependem de telefones fixos]” (LANG, 2016)

Para ilustrar a diferença que o investimento em publicidade traz, reproduzo o exemplo apresentado por Edward Jay Epstein (2006), com dados mais completos: em 1997 foi lançado *Todos dizem em te amo* pela distribuidora Miramax, um filme com Julia Roberts no papel principal, direção de Woody Allen e estimativa de US\$20 mi de custo de produção. O lançamento foi feito em 268 salas, faturando US\$ 1,75 mi no final de semana, uma média de US\$ 6,5 mil por sala, e terminou com US\$ 9,76 mi de faturamento total em bilheteria nos EUA e cerca de US\$ 25 mi nos outros países. No mesmo ano foi lançado *O casamento do meu melhor amigo*, também com Julia Roberts como protagonista, por sua vez com um custo de produção de US\$ 38 mi. O lançamento nesse caso foi feito pela Sony em 2134 salas, faturando US\$ 21,7 mi no primeiro final de semana, uma média de mais de US\$ 10 mil por sala, e terminou com US\$ 127 mi de arrecadação em bilheteria nos EUA e outros US\$ 172 mi nos outros países.

Vale notar que apesar das diferenças nos resultados absolutos, em ambos os casos a proporção do faturamento no primeiro final de semana com relação ao total é bastante semelhante em ambos os filmes, cerca de 17%.

2.2.3. A primeira semana

Quando finalmente agendado o lançamento efetivo, o resultado do primeiro final de semana é de suma importância para a permanência do filme em cartaz, chamado no mercado de *dobra*. Como a decisão sobre a grade de programação deve ser feita no início da semana, os dados do final de semana são usados como métrica dos resultados da semana toda. Não só isso, mas o primeiro final de semana é de fato onde se concentra o maior público dos filmes.

Cálculos realizados por Saturnino Braga (2010) mostram que, no Brasil, para os grandes filmes americanos o primeiro final de semana corresponde a pouco mais de 20% do total da bilheteria aferida, enquanto que para os filmes nacionais essa parcela é de cerca de 8%, na média. Dentro da semana, o valor aferido na sexta-feira é o dobro do faturamento dos outros dias da semana, que por sua vez são próximos entre si; o sábado corresponde ao dobro da sexta-feira, e domingo é cerca de 80-90% do valor do sábado. Esses dados eram válidos para a cine-semana com estreias na sexta-feira, modelo que persistiu durante décadas e que foi modificada durante o ano de 2014 para lançamentos às quintas-feiras. Dados mais atuais mostram que a mudança aumentou cerca de 50% o faturamento nas quintas-feiras, mantendo os outros dias mais ou menos constantes (LOPES, 2014). Há ainda uma queda de cerca de 30-40% da primeira para a segunda semana, e de 80% da segunda para a terceira, em média.

A permanência do filme em cartaz numa sala está usualmente vinculada ao resultado de bilheteria quando comparado com a média que a sala costuma receber, a *frequência média semanal*. Os filmes que ficam abaixo desse limiar são substituídos por novas obras, com potencial de angariar maior público. Os filmes que superam o limiar com folga e demonstram claro potencial de repetir o feito na semana seguinte, continuam em cartaz. Próximo ao limiar existirão atritos entre o distribuidor, sempre interessado em manter o seu filme o maior tempo em cartaz e com maior destaque e potencial de público possível, e o exibidor, interessado em maximizar a ocupação de suas salas quando consideradas coletivamente. O exibidor pode fazer o *move-over* de um filme

para uma sala menor, pode também diminuir o número de sessões daquele filme, entre outros arranjos em parceria, mesmo à revelia, do distribuidor. Conforme lembra um importante distribuidor nacional:

“As relações institucionais entre os exibidores e os distribuidores são muito importantes para o sucesso das negociações, realizadas sem contratos escritos e pressupondo um alto grau de confiança. O relacionamento permanente ocasionado pelo grande número de produtos em lançamento cria uma proximidade vital entre os executivos das empresas, o que exige total transparência nos negócios. Afinal, não existem segredos neste negócio: na sexta-feira em que o filme entra em cartaz, os resultados das negociações estarão estampados em todos os jornais, indicando as salas e os horários das sessões.”
(BRAGA, 2010, p. 102)

2.3. A renda do exibidor

Embora originalmente as rendas do exibidor tenham se concentrado na venda de ingressos para o público, com o passar dos anos e das décadas esse perfil foi se alterando. Serviços como venda de balas, chocolates e pipoca, antes terceirizados e de caráter mais de benefício e conveniência ao consumidor do que de fonte de renda foram se incorporando aos faturamentos das salas. Com o estabelecimento dos *multiplex* e o maior volume e fluxo de pessoas em um mesmo complexo, essa renda dos chamados *amenities* ou *concessões*, comidas e bebidas vendidos em uma *bombonière* centralizada, mais eficiente no atendimento desse grande público e com preços mais altos, começou a corresponder a uma parcela cada vez maior do lucro das salas.

As receitas das salas de cinema são de 4 origens diferentes:

- Venda de ingressos
- Venda de alimentos e bebidas
- Venda de espaço publicitário
- Locação de salas

A locação de salas para eventos fechados corporativos, testes técnicos e de público, conferências e para festivais de cinema gratuitos corresponde ainda a uma parte muito pequena e desprezível das receitas das salas como um todo. Espera-se, no entanto, que a digitalização dos sistemas de projeção aumente a facilidade de veiculação de conteúdos alternativos nas salas, e que

essa renda possa aumentar. No entanto, há uma série de entraves práticos ao aumento significativo desse tipo de receitas.

A venda de espaço publicitário por sua vez pode ser de diferentes formas. Em primeiro lugar na forma da publicidade em tela, com anúncios antes das sessões. Também há espaço publicitário a ser aproveitado nas áreas comuns e de circulação de público, para exposição de diferentes materiais e realização de ações de marketing e promoção de vendas. Por fim, as salas podem receber diretamente investimento de verbas de empresas, com incentivo fiscal ou recursos próprios de marketing, de tal forma que os próprios nomes das salas podem ser cedidos a essas marcas, como é o caso do Caixa Belas Artes em São Paulo, do Estação NET no Rio de Janeiro e Cineart NET em Belo Horizonte ou do Espaço Itaú em São Paulo, Rio de Janeiro e Brasília. Cada uma dessas comercializações é operada por diferentes agências, com diferentes margens de comissão correspondentes.

Os gastos do exibidor, por sua vez, englobam os impostos e contribuições obrigatórias (ISS, ECAD, ICMS, PIS, COFINS, taxas municipais etc.), os custos de locação do espaço físico e encargos correspondentes (IPTU, manutenção, água e esgoto, telefonia, internet), os salários e encargos trabalhistas, os seguros (em geral pagos por espaço publicitário na tela), e finalmente os custos dos produtos vendidos nas concessões, além do *overhead* de custos administrativos, contábeis e jurídicos sobre o conjunto das operações.

Em Dias e Souza (2010) o exibidor Luiz Gozaga de Luca apresenta uma simulação bastante completa para um complexo de 5 salas, em que calcula que a venda de ingressos, a bomboniére e a venda de publicidade tem margem operacional percentual, respectivamente, de 4%, 28% e 50%. Apesar disso, o faturamento de cada uma dessas fontes de receita é bastante diferente, com as concessões respondendo por cerca de 60% da margem bruta, a venda de ingressos respondendo por cerca de 30%, apesar de sua menor margem percentual, e a publicidade, apesar da maior margem percentual, correspondendo a somente 10%. Ao final, as margens líquidas totais da operação são próximas a 6% para o exibidor (LUCA, 2010).

2.3.1. Renda da bilheteria

Para entender como se deu a transição da exibição para a projeção digital é preciso compreender de que forma se distribui o dinheiro recebido pelo exibidor na bilheteria. Acabamos de verificar que a margem dessa operação é de cerca de apenas 4% no Brasil (LUCA, 2010). Onde vai parar o resto?

No Brasil corresponde ao distribuidor, em geral, uma parcela entre 45% e 50% da renda da bilheteria, líquida do ISS e às vezes do ECAD. A comercialização do filme pelo distribuidor à sala é na maioria dos casos feita por esse tipo de modelo, com percentual de bilheteria, que pode variar bastante de acordo com a praça, e pode ser calculado em cima do bruto como usualmente no Brasil, ou após o abatimento dos custos operacionais.

Nos EUA há de fato diversos acordos de comercialização: nos grandes lançamentos em que se espera grandes movimentos nas salas e consequentemente bom faturamento nas concessões, a parte que vai para o distribuidor pode chegar a 90% da renda líquida (após o pagamento dos gastos da sala, chamado de *house nut*), ou uma parcela de até 70% da renda bruta. Essas parcelas do distribuidor caem conforme o tempo em que o filme fica em cartaz, como incentivo para que o exibidor não troque o filme por outro. Na média, o distribuidor fica com aproximadamente 50% da receita.

Até o início da década de 1990, era muito comum no Brasil o contrato de exclusividade entre um distribuidor e exibidor, em que este só passava filmes daquele e vice-versa. Isso levou algumas empresas nacionais como a Paris Filmes a se enveredar pela ação dupla, ao mesmo tempo como distribuidor e exibidor. Porém há um conflito de interesses nesse arranjo, na medida em que um distribuidor quer deixar os seus filmes renderem o máximo possível no cinema enquanto o exibidor quer sempre trocar os filmes por outra opção mais rentável. Embora esse tipo de parceria persista, como na sala Reserva Cultural e a distribuidora Imovision em São Paulo, em geral só é possível em operações menores, que possam ser administradas individualmente e com menor variação de público.

Quando surgem os multiplex, e há espaço e demanda por mais filmes em cartaz ao mesmo tempo, desmancham-se as exclusividades e o exibidor se beneficiará de uma carteira mais ampla de filmes, o que favorece o relacionamento com diversos distribuidores e até o surgimento de novos agentes de distribuição no mercado.

Outra característica historicamente importante de relação entre distribuidores e exibidores era, a partir de 1917, a venda de filmes em blocos. Um único valor devia ser pago pelo exibidor pela aquisição dos direitos (e obrigações) de exibição do bloco - inclusive com a presença de filmes que não puderam ser assistidos antes pelo exibidor, o chamado *blind booking*. A prática foi abolida na famosa ação antitruste do governo americano contra a verticalização da indústria cinematográfica em 1948, que apresento na próxima seção.

Apesar dos acordos com porcentagem de bilheteria serem a norma, há outros acertos possíveis. Quando o filme ia para uma sala no interior por exemplo, após sua circulação nos mercados principais, em que seria difícil fazer um controle efetivo e confiável da bilheteria, a cópia era alugada por um valor fixo pela cine-semana, independente do resultado da bilheteria ou mesmo da quantidade de sessões. A mesma forma de comercialização é usada quando uma sala gratuita, como o CINUSP (Cinema da Universidade de São Paulo) adquire os direitos de exibição de um filme, com o aluguel da cópia correspondendo a um valor fixo de acordo com o número de exibições a serem feitas, já que não há bilheteria a ser dividida.

Nos EUA podem existir acordos que fogem da porcentagem de bilheteria, por exemplo quando há uma briga de preços entre exibidores disputando os clientes, caso no qual o distribuidor irá usualmente exigir um valor mínimo por pessoa (a legislação brasileira não permite que o distribuir interfira no preço do ingresso):

“Na eventualidade de um ou ambos os exibidores decidirem cortar os preços das entradas, a distribuidora tem a opção de vender os filmes em uma base ‘per capita’, cobrando uma quantia fixa por espectador.” (HINDES, 1997, p. 9)

Existe dessa forma um equilíbrio ou um acordo bastante tenso entre os exibidores e distribuidores. O distribuidor precisa do exibidor duplamente, primeiro porque a venda de ingressos é parte muito importante de sua renda, e em segundo porque a veiculação do filme nas salas é, de diferentes formas, diretas e indiretas, uma importante mídia de marketing para o filme que afeta de forma muito significativa o resultado financeiro das outras janelas de distribuição. O exibidor precisa muito do distribuidor, de seus conteúdos, caso contrário não irá atrair o público para suas salas. Por outro lado, o exibidor ganha muito menos dinheiro com a venda de ingressos do que com as concessões, e pode preferir diminuir os preços e até ter prejuízo em sua operação de exibição de filmes (já que tem uma série de custos fixos) para ter maior fluxo de público e maior faturamento na *bombonière*, que ele não compartilha, o que prejudicará a renda final do distribuidor. Este, por sua vez, tem o poder de distribuir o filme por outros meios cada vez mais cedo, diminuindo a distância entre as janelas de distribuição e potencialmente permitindo que uma parte do público deixe de frequentar as salas de cinema, aguardando a chegada cada vez mais rápida do filme nos canais de entretenimento caseiro.

Esse acordo tenso que aparenta, num primeiro olhar mais ingênuo, colapsar a qualquer momento, na verdade se sustenta pelo interesse de ambos os lados em não desmanchar suas principais fontes de lucros. Embora o maior prejudicado com uma grande mudança seja o exibidor, ainda não está no horizonte próximo uma perspectiva de faturamento semelhante ao das salas com a distribuição direto ao consumidor sem passar por elas. Embora comecem a surgir exemplos isolados de sucesso com estratégias de comercialização direto para VOD, também não faltam exemplos de fracassos dessas estratégias, e nenhum lançamento desse tipo foi feito para filmes realmente grandes, responsáveis, cada vez mais, pela maior parte do faturamento das grandes distribuidoras. Voltaremos a esses assuntos ao final

desse trabalho, na medida em que sejam melhor entendidas as possibilidades da exibição digital.

2.4. Janelas: a TV e o cinema

A partir da chegada da televisão, que possuía uma demanda de conteúdo e queria exibir filmes, os distribuidores começam a estabelecer o chamado modelo de janelas de distribuição, período de carência entre os lançamentos dos filmes nos diversos meios. Dessa forma o lançamento nos cinemas e seu faturamento não era tão prejudicado, já que a maior parte do público não iria deixar de ir ao cinema para aguardar o longo prazo (de anos) até que o filme estivesse disponível na televisão, e nem a possível renda com a distribuição para televisão seria desprezada. Na medida em que as grandes distribuidoras eram detentoras da maioria das obras que as televisões desejavam exibir, pois são as obras com maior potencial de público, as *majors* continuaram controlando o fluxo financeiro da distribuição de filmes nesse novo veículo. Apesar disso já começava a surgir espaço para novas produções e novas distribuições, de obras narrativas e até com duração semelhante a dos longas metragens, porém direto para distribuição em televisão. No entanto, era desde então claro que eram mais interessantes financeiramente as produções seriadas, com eficiência muito maior no aproveitamento de atores, locações e recursos de produção em geral, que eram capazes de gerar muito mais minutos de conteúdo pelo mesmo custo.

Esse mercado se expandiu a partir da década de 1980 com aumento da penetração da TV a cabo e depois na década de 1990 com a TV via satélite, que livre dos limites da banda eletromagnética de transmissão pelo ar, permitiam uma maior quantidade de canais, que amplificou muito a demanda por mais conteúdo e foi um dos veículos que ajudou a criar o mercado de filmes feitos direto para o mercado caseiro.

Mais significativo ainda do que o mercado de televisão foi o surgimento do *home vídeo*, lançado durante a década de 1970 e que cresceu vertiginosamente a partir da década de 1980, com a difusão do VHS para aluguel e compra, e depois com o DVD. A partir desse *home video*, além da

TV a cabo e do *pay-per-view* e mais recentemente do *video on-demand*, as diversas janelas de distribuição foram se reafirmando e consolidando. Seu intuito é maximizar o lucro do distribuidor, preservando ao máximo a rentabilidade em cada meio, criando um intervalo de tempo entre a comercialização em cada meio de tal forma que o público não queira “esperar” até a distribuição no meio seguinte, e de preferência faça o consumo da obra em mais de uma das janelas. O filme é explorado primeiro nas salas de cinema para depois poder ser comercializado nos outros canais, geralmente seguindo a ordem de DVD/Blu-Ray, TVOD, *pay-per-view*, SVOD, TV fechada e TV aberta. O tempo médio de janela entre o lançamento nos cinemas e a disponibilização no primeiro canal de home vídeo é de aproximadamente 90 dias nos dias de hoje, mas chegou a ser de cerca de 9 meses em 1998.

O faturamento da comercialização dos filmes nesses canais chegou a superar o das bilheterias. No auge, em 2007, 49% do faturamento das majors foi no *home video*, 21% nas bilheterias, 13% na TV aberta, 8,5% na TV fechada, 6,6% de direitos de licenciamento e o restante de *pay-per-view* e outros.

A queda do faturamento do mercado de home vídeo com o aumento do consumo de filmes pela internet, em sistemas VOD ou por pirataria, e diminuição na venda e locação de mídias físicas como o DVD colocou pressão extra nas estratégias de lançamento das distribuidoras, que voltam hoje a depender mais das salas de cinema no seu faturamento. Ainda assim, embora o faturamento na distribuição digital seja muito menor por filme do que, por exemplo, na venda de um DVD direto para o consumidor, é importante avaliar que os números citados acima são faturamento, e não lucro.

Na realidade, como afirmamos anteriormente, as distribuidoras têm todo o custo de cópias, publicidade e do próprio financiamento da produção dos filmes em si, que muitas vezes fazem com que o resultado financeiro final levando em conta somente as salas de cinema seja até negativo. Essa consideração contábil também é bastante útil na medida em que diminui a quantidade de comissões sobre o eventual lucro que deveriam ser pagas a diferentes membros da equipe (como atores e diretores) e parceiros que

tenham colaborado na produção. Já na distribuição de *home vídeo* os gastos são muito menores, incluindo basicamente novos investimentos de marketing e os custos de produção e distribuição física das mídias, e as margens de lucro dessa operação são de cerca de 60%. Finalmente, na cessão de obras para transmissão pela televisão, as margens são ainda maiores, já que os custos do “envio” e também da publicidade daquela veiculação ficam todos a cargo das emissoras, e a margem de lucro é altíssima, chegando a 90% (EPSTEIN, 2006). Para as distribuidoras, assim como no caso das salas, a fonte de maior faturamento não corresponde ao maior lucro. Da mesma forma, no entanto, o canal onde a maior parte do lucro é gerado não existiria se não fosse pela atividade “principal”, que em ambos os casos é a exibição do filme na sala de cinema.

É importante ainda ressaltar a forma como a expansão das janelas de distribuição mesmo que aparentem proporcionar espaço para produções independentes, na verdade reforçam a primazia econômica das *majors*. Conforme foram sendo desenvolvidos esses novos mercados, nas diferentes formas de entretenimento caseiro, estabeleceram-se mais demandas para obras e novos potenciais lucrativos. Porém os produtos que obtêm maior sucesso de público nesses novos canais não são obras diferentes, mas sim exatamente as mesmas obras que já obtinham grande sucesso de público nos cinemas. Ou seja, de forma razoavelmente natural, o perfil de preferência do público que vai ao cinema não é muito diferente do que deixou de ir ao cinema e agora assiste aos filmes em casa. Ele continua preferindo os grandes filmes, das grandes distribuidoras. Essas novas janelas então beneficiam as grandes distribuidoras de três formas: em primeiro lugar trazem uma nova fonte de faturamento, em que as grandes distribuidoras têm maior margem de negociação por produzirem as obras em que os “pontos de venda” ao consumidor estão mais interessados. Em segundo lugar porque essas *majors* não só estão produzindo as obras de interesse agora, mas possuem enormes acervos históricos de diversas obras, que embora tenham pouco potencial de novos lucros num eventual relançamento nos cinemas, têm interesse garantido nos novos canais de distribuição, e a cada novo formato de distribuição existe um ciclo de relançamento das mesmas obras, que são adquiridas muitas vezes

pelos mesmos consumidores que já pagaram por elas nos canais anteriores, uma opção que as distribuidoras menores e independentes não têm, e que significa um ganho de escala que aumenta ainda mais a margem de negociação e de lucro das *majors*. Por fim, essa nova fonte de lucros para as grandes distribuidoras permite que o lançamento do cinema seja cada vez mais uma operação que fica no negativo, com margens baixas de lucro contanto que o filme receba um grande público, torne-se muito conhecido e possa depois ser comercializado com lucros nos outros canais. A piada do comerciante que diz que “tem prejuízo a cada venda, mas compensa no volume”, nesse caso não é piada.

O distribuidor independente, no entanto, não tem como bancar o marketing (ou as cópias) de um grande lançamento, planejando-o com antecedência, por não ter a mesma autonomia de programação da data de lançamento, e também não pode ter prejuízo com a distribuição nas salas de cinema. Apesar disso, ele é afetado por essa menor margem de lucro da operação nas salas. Assim, embora os novos canais tenham potencial de “democratização” e “diversificação” das programações e abram espaço para novas obras e novos distribuidores, ainda beneficiam em maior escala os grandes detentores de conteúdo, pelo menos inicialmente.

Mesmo com a bilheteria nas salas americanas correspondendo a somente 20% do faturamento total médio dos filmes, sendo o resto feito na bilheteria internacional e nos mercados auxiliares de distribuição (home video, televisão etc), considera-se que a carreira em sala de cinema é uma das principais formas de valorização da obra para as negociações dessas outras janelas, e o resultado de bilheteria é em geral já um indicativo do resultado total de faturamento da obra. Assim, o cinema passa a ser uma vitrine para a exposição de um produto complexo, que se expande para uma pluralidade de canais e que ganha até novos formatos associando o produto primário, o filme, a direitos conexos.

2.5. Direitos conexos

Os estúdios, nessa era pós digitalização, como já comentamos, tendem a se concentrar na produção de menos obras, porém com orçamentos maiores e que tenham potencial de atingir o grande mercado internacional, e que também gerem direitos conexos.

Direitos conexos são todos os licenciamentos de marcas para produtos e serviços associados ao filme. Como exemplo mais tradicional dos direitos conexos está o lançamento da trilha musical, original ou não, no mercado fonográfico. Hoje, as grandes distribuidoras procuram ativamente gerar obras que possam ser associados a outras indústrias como a alimentícia e de brinquedos, em especial porque essas outras indústrias possuem margens de lucro operacional muito maiores, viabilizando financeiramente mesmo iniciativas de alcance mais local.

Um dos maiores exemplos de sucesso com a exploração de direitos conexos é a Disney, que a partir de suas animações consegue vender brinquedos, jogos eletrônicos, montar parques de diversões inspirados nos filmes e licenciar o uso da imagem de suas personagens em uma gigantesca gama de produtos, desde bens de consumo como material escolar, roupas, alimentos até serviços.

Essas iniciativas muitas vezes dependem de aquisição prévia de direitos de uma marca, como as parcerias recentes da própria Disney com a editora de quadrinhos Marvel, que tem gerado filmes com faturamento bilionário nos cinemas e valor semelhante no licenciamento posterior via direitos conexos, que têm de estar - e geralmente estão - previstos no contrato de cessão das marcas para o filme.

Para essas grandes distribuidoras, cada nova mídia é uma grande oportunidade também para novos lançamentos de seus produtos clássicos, que muitas vezes são acompanhados de um relançamento nos cinemas, que funciona principalmente como uma reexposição ao produto para essa nova mídia, mas também como caminho para estabelecimento de novos produtos e lucros via direitos conexos gerados pelo licenciamento das marcas.

3. Público e recepção no cinema

“O cinema é um quarto preto e silencioso em que não há ruídos ou outros sons do mundo exterior. As pessoas vão lá em um dado momento e permanecem sentadas, não fazendo nada mais por duas horas. Esta situação é a mais profunda oportunidade que temos em todo o mundo para se aproximar do trabalho de alguém em que estamos interessados. Somos forçados pelas circunstâncias a nos concentrarmos completamente em uma coisa. Todas as outras mídias e especialmente as mídias digitais podem trabalhar em qualquer outro lugar, fazem parte do ambiente, promovem a dispersão e, portanto, o evento cinematográfico é a maior situação de um encontro com os pensamentos de outra pessoa.” (KUBELKA, 2016, n.p.)

Há uma série de tentativas de compreender o que há de especial, se é que há, na experiência de se assistir a um filme na sala de cinema. Em que essa experiência se diferencia de outras artes e formas de entretenimento, como o teatro, a ópera, ver o mesmo filme na televisão, ir a um show de música, um jogo de futebol no estádio, uma performance audiovisual? Há muitas diferenças e semelhanças com cada uma dessas outras atividades.

Mesmo sem o objetivo de fazer uma discriminação cristalina de onde começa e onde termina o cinema, apresento neste capítulo algumas das características que conferem a identidade da experiência de ver um filme na sala de cinema, em particular o caráter perceptual único da situação de **coletividade imersiva** que ela proporciona. Para isso me apoio em algumas considerações sobre o aspecto ativo da percepção humana, na evolução do nosso entendimento sobre a imersão, apoiado em um crescente corpo de resultados da psicologia experimental e finalmente na evolução da sala de cinema no sentido de favorecer essa percepção.

No Brasil, com exceção feita a alguns eventos específicos em geral organizados pela Cinemateca Brasileira, os debates sobre exibição e distribuição estão concentrados entre encontros de associações patronais, profissionais, fabricantes de equipamentos e engenheiros de televisão, ou seja, estão muito restritos à cadeia comercial do cinema. Com relação a recepção coletiva das obras, há ainda menos análises. Uma delas afirma:

“Uma análise da literatura acadêmica sobre a recepção dos filmes mostra que muito pouco se conhece, principalmente com dados científicos, sobre a audiência cinematográfica. A maioria das publicações acadêmicas trazem raros estudos sobre a audiência, seu comportamento, atitudes e, principalmente, como entendem e decodificam o conteúdo do cinema. De forma semelhante, parece haver nos periódicos jornalísticos e publicações profissionais muito trabalho comercial, trabalhos encomendados pelos produtores e distribuidores e sobre os filmes mesmos. Há, portanto, mais interesse em filmes do que em cinema.” (PANIK, 1994, p.1)

A primeira ideia que precisamos colocar sob suspeita nesse capítulo é a noção original de espectador como aquele que recebe a produção cinematográfica como uma antena, de maneira passiva. Tais concepções pecam por um duplo padrão de preconceito em relação àquele que participa da fruição da obra.

O primeiro é imaginar que o ato de assistir a um filme inicia-se no momento em que as luzes das salas de projeção se apagam. Nada mais errado! O espectador precisa escolher ir ao cinema, precisa tomar essa decisão confrontando essa atividade com as demais disponíveis em seu tempo “livre”. Deve ponderar todos os custos, financeiros, de tempo de deslocamento etc. com seu interesse por determinado filme, seu horário, sua localização, o tipo de sala desejada, a pessoa com quem irá, as outras atividades que pretende fazer fora de casa e uma infinidade de outras tomadas de decisão que precisam ser consideradas e que determinam a modalidade de espectador como uma função completamente ativa no processo cinematográfico. José Carlos Avellar argumenta que existe um tipo de investimento do espectador com o filme quando vai ao cinema, de caráter emocional. Este investimento é maior do que quando ele vê um filme em casa. Se o espectador está em casa e o filme não agrada é muito mais fácil e simples mudar de planos, ir fazer outra coisa, parar para abrir a geladeira, conversar (AVELLAR, 2002, p.18).

O segundo preconceito inicia-se quando as luzes já estão apagadas. Imagina-se que a partir daquele momento somente os olhos e ouvidos do espectador é que estão funcionando, que seu cérebro foi desligado, ou pior, está no mais fragilizado dos estados, como num sonho induzido, sujeito a persuasões e influências que se alojam direto em seu desprotegido

inconsciente. Nada mais falso, afinal seus afetos, suas respostas e leituras do filme, a interação mesmo que indireta com os demais a sua volta, as memórias e referências que lhe são totalmente particulares dão os contornos de um filme que para outros terá outro sabor, uma interação distinta. Em resumo, é a atividade do espectador que completa qualquer sentido inicial que a obra poderia ter e a abre para novas interpretações. A obra é assim, pela atividade do espectador, uma obra aberta (ECO, 2001).

Esse tipo de consideração não é novo: está claro, como já detectado pelos cineastas soviéticos, que existe um envolvimento psicológico na interpretação de uma sequência de planos, exemplificada no clássico experimento de Kuleshov, e reafirmada por Pudovkin (1957): “Plano é unidade mínima, e em si não diz nada”. Porém a própria percepção desses tijolos que constroem significado depende do que é, de fato, observado pelo espectador e onde se concentra a sua atenção.

Tanto Eisenstein quanto André Bazin se valem de bases ótico-fisiológicas para defender suas teorias, e ambos atribuem ao espectador um papel ativo. Uma das linhas de argumentação do francês é que o plano mais longo, com mais pontos de focalização, estimula um ativamento psicológico maior:

“Uma ampla profundidade de foco leva o espectador a uma relação com a imagem mais próxima àquela que ele tem com a realidade. [...] Implica uma atitude mental mais ativa [...] enquanto que a montagem analítica só pede que sua atenção siga o que o diretor escolheu, sem exercer um mínimo de escolha pessoal” (BAZIN, 1967)

Eisenstein defende a apresentação de uma sequência de representações que em seu conjunto vão formar a imagem desejada no espectador. Ele afirma que “a tarefa com a qual ele [o autor] se defronta é transformar essa imagem em representações parciais básicas que, em sua composição e justaposição, evocarão na consciência e nos sentimentos do espectador a mesma imagem geral que pairou diante do artista” (EISENSTEIN, 2002). Temos então uma oposição, com o russo defendendo que o espectador está engajado ativamente não no processo de seleção de onde olhar, mas no

de construção da “imagem” por meio das partes apresentadas pelo diretor e montador.

Fica claro que dentre as diversas hipóteses levantadas por esses autores, cada uma delas coerente com as obras usadas para ilustrá-las, coloca-se a questão da verificação empírica de tais fenômenos perceptuais, de relações fisiológicas com as obras, que são premissas para as teorias propostas.

Esse ônus é especialmente necessário no caso dos cognitivistas, que afirmam de fato que as práticas do cinema clássico narrativo se desenvolveram da forma que hoje observamos e reconhecemos *porque* o cérebro tem a forma que tem. Segundo esta linha teórica, os olhares e a percepção do espectador não se adaptaram tanto à linguagem cinematográfica conforme ela evoluiu, mas sim a linguagem cinematográfica se adaptou, e só de fato funcionou, conforme ela se moldava aos processos cognitivos já intrínsecos ao espectador. Os autores dessa escola não deixam fazer considerações sobre o comportamento fisiológico ao assistir a um filme:

“O olho deve ser conduzido em uma dança suave, oscilando fácil e confortavelmente de um lado ao outro da imagem, agora rápido, agora lento, conforme os desejos emocionais da história peçam (...) Contando a história em flashes, fugindo de um ponto ao outro no campo da ação, suprimindo irrelevâncias, isolando e enfatizando cada momento significativo, o filme podia fazer o que o olho faz naturalmente; ou seja, selecionar e se concentrar no drama fundamental. O olho do espectador não precisava procurar por um ponto de interesse. Já estava ali o aguardando.” (BORDWELL 1985, pp. 213).

Foi publicada muito recentemente a coletânea *Making Sense of Cinema: Empirical Studies into Film Spectators and Spectatorship*, organizada por Reinhard e Olson (2016). O volume explora diversas maneiras pelas quais os espectadores interagem com as obras de forma ativa, seja individual ou coletivamente. O conjunto dos trabalhos foca em derrubar a figura do espectador passivo, sujeito a uma hegemonia ideológica imposta a seus sentidos. Se valendo de estruturas fenomenológicas e metodologias experimentais variadas, propõe um panorama das diferentes estratégias de aferição das características da expectativa. Porém os diversos desafios desta área de estudos de espectador, quanto à diversidade de metodologias e a

dificuldade em coletar dados e isolar variáveis, embora explorados pelos organizadores na introdução, constroem um debate que não é diretamente enfrentado em nenhum dos textos. As propostas de cada um dos 14 artigos são tão diferentes entre si que ao final da leitura não há grande direcionamento ou conclusão. Há estudos focados na análise de dados diretamente empíricos sobre o comportamento individual de cada espectador a cada momento, com o uso de tecnologias como *eye-tracking*. Outros, apesar de metodologicamente muito cuidadosos quanto à validação de suas hipóteses, discutem questões relacionadas à teoria do cinema de forma mais ampla, como a recepção de obras LGBT ou a influências das formações culturais na preferência dos espectadores por diferentes personagens em *O Senhor dos anéis* (2001). É um diagnóstico não só de alguns dos prováveis caminhos dos estudos empíricos no cinema, mas também de quão incipientes e dissimilares ainda são tais estudos.

A área dos estudos empíricos no cinema é bastante nova e está em franca expansão. Obras como *Movies and spectators after the cinema* de Gabriele Pedullà (2012) tem sido contundentes nas críticas às teorias do “aparato”, com seu espectador universal e passivo aos objetivos ideológicos do sistema cinematográfico. O italiano argumenta que o principal problema da proposta de Baudry, no fim é mesmo que, ao contrário dos prisioneiros da caverna de Platão, os espectadores decidem e escolhem ir ao cinema. Só a imóvel e silenciosa concentração no filme na sala escura não implica automaticamente em um estado de passividade, por mais que isso seja o que ela aparenta.

Temos ainda perspectivas como a de Casetti (2010), que irá propor uma separação entre diferentes públicos, diferenciando em potencial o cinema de outras artes que podem se valer do audiovisual. De um lado o público silencioso e atento (um público que “acompanha”) e de um outro um mais expressivo e distraído (público de “performance”) em oposições binárias: comportamento restrito vs. comportamento sem reservas; supressão de emoção vs. manifestação de emoção; perda de agência vs. direito de agir; disciplina vs. liberdade; passividade física vs. atividade corporal; silêncio vs. expressividade vocal; e o mais importante: individualidade vs. coletividade.

Outros autores, como Julian Hanich, no entanto, se propõem a desconstruir essa polarização. Ele irá comparar a situação de cinema a outras em que, mesmo sem interação frontal, não há dúvida da coletividade e não passividade da atividade, desde tocar música em conjunto até o silencioso luto do conjunto de pessoas em um funeral.

“Os proponentes de diversas abordagens teóricas do cinema, tais como estudos culturais, teoria do cinema cognitivo, fenomenologia do cinema ou estética da recepção consideram o espectador envolvido ativamente com o filme: ele decodifica e interpreta o filme, constrói conscientemente hipóteses e desenha inferências, preenche espaços e omissões, visualmente imagina o que é sugerido mas não mostrado etc.” (HANICH, 2014, pp. 338)

A dificuldade está em definir o que de fato é o ativo a que aí se refere. Normalmente associamos atividade a uma ação física, ao evento dessa ação. Porém essa visão está sendo rapidamente ultrapassada por avanços nas neurociências, que indicam não só à ubiquidade das ações mentais, mas também sua semelhança de ativação cerebral quando comparada às ações físicas. De fato, o livro *Action in perception* de Noë (2004) relata, com base no atual conhecimento sobre o cérebro humano, como os diversos mecanismos fisiológicos pelos quais todas as ações de percepção, aparentemente passivas, são não verdade preparadas, comandadas e filtradas em sua interpretação por diversas ações mentais do corpo. Nossos olhos não são estáticos recebedores de fótons, assim como nossos ouvidos não são meros microfones oscilando única e exclusivamente de acordo com as frequências sonoras (fônons) que os atingem. Além disso as ações não devem ser consideradas apenas como os eventos individuais, pontuais. Uma mudança de estado, seja físico ou mental, é uma ação, não há dúvida. Mas também é uma ação a manutenção de um estado. Hanich (2014) faz uma comparação da situação de cinema à meditação: não há muita dúvida de que é uma ação, sustentada por um período de tempo; seu início não é o importante, mas sim sua manutenção. Ao dirigir sua atenção e seu interesse à tela, ao som, ao filme, o espectador se engaja em uma ação, voluntária, vinculada à ação prévia de ir até o cinema, motivada pelo desejo e intenção prévios, de imergir no filme, e manter essa imersão. É claro que são ações que implicam pouco desgaste, até pouco

esforço, que são acompanhadas de uma certa passividade em vários outros sistemas (como o neuromotor), mas não deixam de ser ações.

A subordinação dos nossos sentidos à preparação cerebral fica clara em alguns experimentos recentes sobre a percepção de qualidade de vinhos. Por um lado, é um fato bastante conhecido do marketing que o preço do produto afeta a percepção de sua qualidade (RAO, MONROE, 1989), em particular no mercado de vinhos (GIL, SANCHEZ, 1997). Por outro lado, um grande estudo deixou claro que, sem conhecer o preço, a grande maioria das pessoas não consegue perceber diferenças entre qualidades e os tipos de uvas (GOLDSTEIN, 2008). Conclui-se então que, ao saber o preço, as pessoas dizem e até acreditam preferir o vinho mais caro, mesmo que de fato não prefiram ou não percebam a diferença, certo? Incrivelmente, não. Um estudo mais recente ofereceu vinhos com diferentes preços a seus participantes, e seus cérebros foram escaneados por fMRI (ressonância magnética funcional) enquanto bebiam. Só que na verdade os vinhos eram exatamente iguais. Apesar disso, as varreduras indicaram que nos vinhos apresentados como mais caros, houve maior atividade no córtex órbito-frontal medial, uma área que é conhecida por processar a agradabilidade de experiências. Achar que o preço do vinho era maior pode ter, de fato, melhorado a percepção de gosto dos participantes (PLASSMAN, 2008).

3.1. Percepção

É importante comentar brevemente sobre como se dá nossa recepção de imagens em movimento e sons, de como percebemos o cinema, pois essas características são fundamentais para definir formas eficientes de criar sons e imagens, e de representá-los em diferentes formatos que possam ser usados na sua reprodução, manipulação e transporte. Apresento neste trecho conhecimentos gerais da fisiologia com base nos trabalhos de Kandel (2000) e Kolb (1995).

A maior parte das características de nossa percepção estão vinculadas ao aumento da eficiência, à pressão evolutiva de todos os seres vivos sofreram para que, conforme sofriam mutações, fossem selecionados pela sua melhor

capacidade de sobreviver e se reproduzir, ou seja, a melhor capacidade de perceber e reagir às condições ambientais e a gastar a menor quantidade possível de energia com isso.

As teorias mais recentes sobre a neurociência da visão indicam que a percepção é dividida em dois estágios, um primeiro em que há a codificação sensorial (chamada de transdução), da aquisição “bruta” da imagem, por meio de sucessivas fixações do olhar. Essa etapa ainda é grandemente livre de efeitos da memória, expectativa ou experiência anterior com o estímulo. Esses movimentos oculares devem-se ao fato de somente o centro da retina, a fóvea, conseguir registrar alta acuidade visual. Os primeiros resultados de estudos sobre direcionamento da visão já apontavam que “o critério principal para as fixações do olhar é a busca de pontos que concentrem maior quantidade de informações” (MACKWORTH et al, 1967). O segundo estágio é o da combinação dessas informações visuais e auditivas primitivas em padrões com significado, dentro de um mapa mental de associações, aí sim já mediado pela expectativa, situação, memória e experiência com o estímulo.

Na década de 70 ainda não havia tecnologia adequada para se medir o direcionamento de olhares com precisão, mas um experimento de Parks (1975) já indicava a capacidade humana de formar imagens completas com um olhar fixo sobre um objeto em movimento, de forma tão eficiente quanto o do olhar normal, que se move sobre um objeto estático, integrando as diferentes partes para compor uma imagem. O experimento envolvia mostrar partes de uma figura, em sequência, através de uma mesma fenda, e a imagem original por trás da fenda mostrou ser facilmente reconhecida, mesmo quando usada uma forma “impossível” ou “aleatória” e, portanto, livre da experiência prévia do espectador. Esse experimento deixava clara a necessidade de novas experimentações no campo do olhar, “que acrescentarão não só a nosso conhecimento da percepção visual, mas terão implicações cada vez mais importantes na área do estudo cinematográfico” (ANDERSON, 1980).

Esses teóricos, de modo geral, ainda estavam mais debruçados sobre as obras do que sobre os espectadores e sua relação com elas. Uma nova proposta de metodologia nos estudos cinematográficos surgiu a partir do

trabalho de Noël Carroll em 1988, que estabeleceu as bases da chamada Teoria Cognitiva do cinema, que já estava delineada nos estudos capitaneados durante anos por David Bordwell e que associa estética e técnica cinematográficas a processos cognitivos que acontecem no espectador ao assistir ao filme. Bordwell faz sua análise baseando-se no cinema clássico hollywoodiano da chamada “era de ouro”, e parte do princípio de que o espectador não é um mero receptor passivo:

“...é fácil afirmar que o espectador clássico hollywoodiano se vale de muito pouca atenção, memória, inferência ou teste de hipóteses. Mas na verdade se exigem atitudes, que podem ser bastante padronizadas e fáceis de aprender, mas não necessariamente são triviais.” (BORDWELL, 1985)

O principal teórico em que ele se baseia é o historiador da arte Ernst Gombrich, que propõe que a percepção artística está vinculada a schemas, convenções estéticas e narrativas (por exemplo, no caso do cinema clássico, o diálogo em plano/contra-plano), que se unem em grupos (schemata) e cuja interpretação está vinculada a um estado mental (Mental Sets) do espectador. Os Mental Sets definem um ambiente psicológico para que se encaixem, com diferentes probabilidades, os schemas percebidos. Os schemata são os mecanismos pelos quais a intenção do artista se relaciona com o repertório das expectativas do espectador. As diferentes expectativas geradas no Mental Set manifestam-se no fenômeno do gênero cinematográfico. O público espera, se prepara mentalmente e por fim recebe uma série de coerências específicas, entre as convenções de um gênero, dentro do próprio filme e na forma como ele se relaciona com os outros de gênero semelhante. Importante destacar que o maior segmento de filmes atualmente é o do franchise, em que se exige que o espectador não só domine os filmes anteriores como características das personagens presentes em outras obras e mídias, num processo em que a internet tem caráter fundamental. Já foi detectado há décadas que a percepção depende simultaneamente de mecanismos cognitivos automáticos/passivos e controlados/ativos (SCHNEIDER; SHIFFRIN, 1977). Autores como Berliner e Cohen (2011) propõem uma série de exercícios para comprovar as limitações de nossa percepção do mundo real, e assim condicioná-la ao uso de modelos mentais pré-formados.

O pioneiro da psicofísica Gustav Fechner mostrou ainda no século XIX como nossa percepção evoluiu de forma a se adaptar sempre ao estímulo, recalibrando-se conforme o necessário. Por esse mecanismo, percebemos claramente a diferença de um peso de 200g e outro de 400g na nossa mão, mas não percebemos a diferença entre um de 20kg e outro de 20kg e 200g. Apesar da diferença ser a mesma, nossas percepções incorporam o contexto, e com recursos limitados de processamento e favorecendo a eficiência, descarta informações que têm menos probabilidade de serem úteis. Essa mesma característica de reescalonamento da percepção também existe na visão, em que uma variação na intensidade luminosa como uma lanterna que é ligada será percebida quando estamos no escuro, e será quase invisível, apesar de adicionar a mesma luminosidade absoluta, quando ligada durante o dia. Essa característica fisiológica será fundamental na compressão digital eficiente de imagens. Vários outros aspectos do nosso sistema visual são importantes não só para a representação de imagens e sons, mas para a própria existência do cinema.

Uma narração fílmica precisa da atenção do espectador e de vários processos de pensamento, sentimento e imaginação para se desdobrar como uma história na tela. O cinema é, por definição, uma arte de ilusão e depende de características da percepção humana para poder existir. Dois mecanismos da percepção são centrais para o funcionamento dessa ilusão com filmes em película e projeção mecânica: o *flicker fusion* e o movimento aparente (ANDERSON & ANDERSON, 1993; THOMSON-JONES, 2013).

O *flicker fusion* é a sensação de que a luminosidade é contínua mesmo quando ela varia. Esse fenômeno torna possível o uso das lâmpadas fluorescentes e também a projeção de cinema. O sistema visual humano irá perceber estímulos intermitentes como um estímulo contínuo a partir de um certo limiar de fusão. Quando a luminosidade é alterada lentamente, percebemos sua variação, mas quando varia e volta ao estado anterior rápido, nosso sistema visual não consegue reunir informação suficiente para perceber a variação (apesar de, é claro, a quantidade de fótons que atinge nossos olhos variar), e interpretamos essa variação como uma continuidade da luz. Este limiar é importante no estabelecimento das tecnologias de geração de imagem

em movimento, sejam as de telas auto iluminadas (displays) ou por projeção. Um sistema de exibição que fique abaixo do limiar, aparentando flickar, causa grande incômodo ao observador, podendo inclusive levar a cansaço e dor de cabeça (DAVIS, 1955). Este limiar de fusão não é absoluto, mas depende, além da frequência de variação da luminosidade, da amplitude dessa variação, da intensidade de iluminação, da cor (comprimento de onda), da direção do estímulo na retina, do grau de adaptação à luz ou à escuridão, além de outros fatores como idade e cansaço do observador.

O cinema trabalha, via de regra, com 24 fotogramas captados por segundo. Caso eles sejam projetados num processo semelhante ao da captação, com a exposição do fotograma à luz durante 1/48 s e posterior fechamento do obturador durante o mesmo intervalo de tempo para reposicionamento do filme, teremos uma variação de luminosidade 24 vezes por segundo. Tal variação ficará, na maioria dos casos, aquém do limiar de fusão, e o espectador médio será incomodado pelo flickering. Para remediar esse fenômeno costuma-se projetar a imagem com um obturador duplo, ou triplo, que varia a luminosidade sobre um mesmo fotograma antes de alterar para o próximo, atingindo assim uma frequência de troca de luz suficiente para superar o limiar e eliminar o flicker da percepção do espectador. Esse fenômeno, no entanto, não é tão pronunciado na projeção digital em que, como veremos, a tecnologia ilumina a tela de forma diferente, sem que a luz seja interrompida por um longo período para troca do fotograma.

O efeito *flicker fusion* é um bom objeto para ajudar a entender um pouco o funcionamento do sistema visual humano. O olho não funciona como uma câmera fotográfica, registrando e processando uma cena de uma vez. É mais parecido como um fluxo de vídeo, que percorre o espaço, o que na verdade consiste simplesmente em apontar o olho numa certa direção. Afinal, há poucas dimensões no estímulo externo que chega ao olho: a quantidade de fótons, a direção ou origem deles e o comprimento de luz (ou seja, a cor) de cada um desses fótons. Tudo mais é criado no sistema visual.

Nossos olhos estão constantemente amostrando o espaço em busca de informações, na forma de fótons projetados sobre a retina. A informação é

então integrada para que os objetos ao nosso redor pareçam estáveis ou se movam sem problemas, e para que possamos fazer sentido do que esse “agregado de fótons” pode significar. Como há uma quantidade finita de tempo necessário para coletar e processar informações, foi surgindo durante a evolução dos seres vivos um complexo sistema de processamento neural dessa informação, que ainda estamos no processo de compreender como funciona. Sabemos, no entanto, que esse processamento ocorre em camadas, com parte dele sendo feito já nas células do olho, e avançando por diversos níveis de interpretação, com muita retroalimentação para condicionamento dos níveis primários, ou seja, o processamento, conforme avança na cadeia neuronal, irá recondicionar o processamento das informações seguintes (ver por exemplo KANDEL, 2016).

A retina é a parte sensível à luz do olho, que reveste o interior do globo ocular. Embora a córnea, a íris e a lente ocular tenham importante influência sobre a luz que entra nos olhos, é na retina que os fótons são absorvidos e processados. A parte de trás da retina contém dois tipos de células sensíveis à luz, os cones e bastonetes. O olho humano é otimizado para ter boa visão de cor no dia e alta sensibilidade à noite e poder funcionar em uma ampla gama de níveis de luminância; ele também é capaz de lidar com altas taxas de mudança de luminância, ou seja, de contraste. A configuração que torna isso possível é uma distribuição desigual desses diferentes tipos de receptores pela retina.

Os bastonetes são muito sensíveis à luz, chegando em casos extremos a poder detectar a incidência de um único fóton (OKAWA, SAMPATH, 2007), porém são sensíveis de forma razoavelmente uniforme aos diferentes comprimentos de onda, ou seja, não conseguem diferenciar os fótons de diferentes cores. Já os cones existem em três tipos diferentes, cada um deles com sensibilidade à luz muito menor do que a dos bastonetes, ou seja, necessitam de uma grande incidência de fótons para que sejam ativados e produzam o sinal elétrico neuronal.

Esses três tipos de cones possuem, cada um, sensibilidades que variam bastante de acordo com o comprimento de onda da luz recebida. Por esse

motivo costuma-se dizer, de forma errada, que temos cones para o vermelho, o verde e o azul. Essa visão está incorreta pois na verdade todos os cones têm grandes faixas de sensibilidade, e de fato os cones para o “vermelho” (tipo L) e o “verde” (tipo M) tem resposta muito parecida entre si, conforme gráfico abaixo. É interessante notar que ambos têm sensibilidade à maioria dos comprimentos de onda da luz visível.

Figura 3.1 – Sensibilidade relativa dos diferentes tipos de cone (S, M e L) aos diferentes comprimentos de onda. Fonte: Stockman et al. (1993)

Apesar de possuírem uma sensibilidade ampla, a diferença entre cada tipo de cone é suficiente para que o sistema visual consiga calcular, a partir da quantidade de cones de cada tipo estimulados pela luz incidente, qual a cor que devemos perceber. Esse sistema é também fruto de milhões de anos da evolução, e possui enorme semelhança com a maioria dos outros animais, embora a maioria dos mamíferos possua somente dois tipos de cones e alguns pássaros e répteis possuam um quarto cone, mais sensível à luz ultravioleta.

Uma das características desse “cálculo” da cor a partir da intensidade luminosa captada pelos 3 tipos de cones é o *metamerismo*, fenômeno segundo

o qual duas diferentes fontes de luz, com composições espectrais (quantidade de luz de cada comprimento de onda) diferentes, podem estimular o sistema visual humano de tal forma que elas sejam indistinguíveis. Esse aparente “defeito” de nossa visão é que torna possível quase todos os sistemas de reprodução de imagens, sejam displays ou projetados! A partir de 3 fontes de luz diferentes (ou uma única fonte que passa por 3 tipos diferentes de filtros), é possível controlando a intensidade de cada uma dessas 3 cores, criar a impressão de qualquer uma das cores do espectro visível. Numa televisão ou tela de computador com filtros RGB (por exemplo de LCD), não existe (a menos de imperfeições) a emissão de nenhum fóton com comprimento de luz “amarelo”, o que não nos impede de ver imagens em amarelo nesta tela.

Essa divisão da imagem colorida em 3 partes, por meio de 3 filtros primários, simulando o formato de 3 estímulos do sistema visual humano, é usada na captação, na representação (e manipulação) e na reprodução de imagens, tanto no formato digital, quanto nos formatos elétricos, como na película, que contém internamente as diferentes camadas de filtros e emulsões.

Voltando à fisiologia do olho, é importante notar como se dá a distribuição dos diferentes tipos de receptores pela retina:

Figura 3.2 – Concentração dos cones e bastonetes (rods) na retina. Fonte: Wandall, 2005.

Como se pode observar, os cones estão extremamente concentrados numa única região da retina, a fóvea. Fora deste pequeno centro na retina, há poucos cones e, portanto, pouca distinção de cores. Apesar disso, não deixamos de ver as cores nas regiões periféricas da imagem, pois o cérebro completa as informações a partir dos estímulos que recebeu, combinando os estímulos prévios com seu conhecimento e experiência sobre o mundo, gerando assim significado. Os vários mecanismos que o sistema visual usa para completar, agrupar e compreender as informações, mesmo a partir de estímulos incompletos, foram estudados e descritos largamente pela escola de psicologia da Gestalt, muito antes mesmo da compreensão de como esses mecanismos funcionam exatamente.

Apesar de possuir menos cones, a visão periférica é mais rica em bastonetes, que não só possuem maior sensibilidade à luz, mas também são muito mais sensíveis na detecção de movimento. As duas características na verdade têm uma origem semelhante: a alta sensibilidade temporal, ou seja, a alta capacidade de reagir mesmo a pequenas variações de luz, característica necessária para acumular luz suficiente para vermos mesmo no escuro, e também necessária para diferenciar a chegada de dois estímulos aparentemente iguais vindo de pontos diferentes. Como já comentado, a informação visual que atinge o olho pode ser resumida à quantidade de fótons de cada comprimento de onda que atingem o olho e sua direção de origem. A córnea e a lente ocular direcionam os fótons para a retina (além de ajudar a filtrar alguns comprimentos de onda como a luz ultravioleta), e a íris ajusta-se à luminosidade aparente deixando passar mais ou menos fótons. Já as células da retina são estimuladas ou não pelos fótons incidentes, por meio de proteínas que reagem à luz (fototransdução) mudando sua conformação espacial e assim alteram o fluxo de íons pela célula e consequentemente sua polarização. Quando a célula tem uma polarização suficiente, dispara, via neurotransmissor, um sinal elétrico que será processado por novos neurônios. Ao mesmo tempo em que a luz incidente afeta essas proteínas, outros mecanismos celulares agem no sentido contrário, restabelecendo a polarização

iônica original da célula. Esse processo, presente em todo sistema nervoso, serve ao mesmo tempo para garantir que estímulos muito fracos não sejam propagados, gastando energia desnecessária e também servem para “resetar” a célula para que possa receber e reagir a um novo estímulo.

Para cada célula do sistema visual, portanto, existem diferentes períodos de acumulação, ou integração, dos fótons recebidos. Quando o tempo é curto, como no caso dos cones (entre 10 e 15 ms), são necessários muitos fótons chegando ao mesmo tempo para que a célula gere um estímulo, porém é possível num mesmo tempo receber vários estímulos diferentes, o que irá gerar um aumento na quantidade de diferentes informações processadas, o que podemos associar, de certa forma, a uma maior resolução. Quando a integração é mais longa, como nos bastonetes (pode chegar a alguns segundos), é possível gerar um estímulo mesmo com menos luz.

Além disso há ainda as outras camadas de processamento, que receberão os estímulos enviados pelos diferentes receptores individuais e irão iniciar a cadeia de interpretação dessa informação. Quando duas informações muito próximas, seja na posição dos sensores ou no instante temporal em que foram detectadas, estimulam dois fotossensores diferentes, ela deve ser interpretada: trata-se de um mesmo sinal? Um ponto com iluminação diferente do outro (resolução espacial)? Ou devemos entender que o mesmo objeto gerou os dois estímulos e, portanto, se moveu? Esses processamentos começam já no olho e seguem por toda a complexa cadeia de interpretação no resto do cérebro. Não podemos falar que existe um único tipo de visão, mas sim que ela varia de acordo com a quantidade de luz disponível, sendo chamada de visão fotópica, com cones, quando não há restrição de luz, visão escotópica, de bastonetes, quando há pouca luz e mesotópica em casos intermediários.

Por fim, chegamos ao outro fenômeno visual fundamental para a existência do cinema: a ilusão de movimento contínuo. Trata-se da ativação dos detectores de movimento do sistema visual, percebendo que um objeto se move, mesmo que ela seja estimulada pela rápida mudança entre imagens que na realidade são estáveis, como os fotogramas da película, ou pela mudança

em movimento contínuo sequencial de partes diferentes da imagem como na projeção de vídeo ou digital. O mecanismo de percepção do movimento é foco de um engano muitíssimo difundido entre teóricos do cinema, que o atribuem à persistência retiniana, ou seja, ao fato de que a luz, especialmente quando muito intensa, ao atingir as células demora a ser integralmente descartada. Mesmo quando a luz se apaga, até que as células sejam todas “resetadas”, ainda somos afetados por alguns estímulos “persistentes”. O movimento aparente seria percebido na medida em que essa imagem persistente fosse se mesclando à nova imagem percebida, do novo fotograma. Porém hoje já se sabe que esse fenômeno, embora fundamental para estabelecer o limiar de fusão, não tem nenhuma relação com a percepção de movimento: de fato o rastro da imagem que é formado inicialmente sobre a retina é negativo, pois consiste no bloqueio imediato nos mesmo sensores que haviam sido sensibilizados, ainda não “resetados”. Somente 50ms depois é que se forma o rastro positivo, mas até lá já se passaram dois novos fotogramas pela tela. O conjunto de mecanismos pelos quais percebemos movimento ainda não são completamente compreendidos, mas essa é uma área da psicologia experimental com muitos estudos (KOLERS, 2013).

A dificuldade de entender esse fenômeno aparentemente simples está relacionada ao pouco conhecimento que ainda temos de como funcionam nossas percepções, e à complexidade das relações entre os nossos sistemas perceptuais, aparentemente passivos, e os diversos mecanismos pelos quais os controlamos, assim como sua grande integração com toda a cadeia de construção do significado.

Em termos gerais, nossa mente interpreta filmes por meio da interação de processos *bottom-up* (de fora para dentro, baseados em entrada sensorial) e *top-down* (de dentro para fora, com base no conhecimento anterior armazenado na memória). Estudos de neuroimagem com estímulos audiovisuais sugerem que há uma integração multissensorial automática, combinando diferentes estímulos em um só significado, já no início do processamento cortical, uma das primeiras camadas do sistema nervoso, sempre que eventos sonoros e visuais são apresentados ao mesmo tempo (KOELEWIJN et al., 2010). É importante notar que essa integração

multissensorial continua depois em processos cerebrais superiores, e que será modulada pela atenção e emoção seletivas (ELDAR et al., 2007). Ainda, em média, os espectadores só cobrem com o centro do seu olhar (a parte de maior resolução) cerca de 4% de uma tela de cinema, entre um corte e o seguinte (SMITH, 2013). Isso destaca o quão importante é orientar a atenção do espectador para os elementos narrativos relevantes para assegurar que a história contada seja entendida à medida que ela se desenrola.

As emoções experimentadas ao assistir a um filme dependem de vários fatores, como o estado psicológico individual ou o humor atual ou o tipo de filme, e às expectativas do espectador. Essas expectativas criadas pelo espectador estão relacionadas ao seu conhecimento prévio da linguagem cinematográfica, e são moduladas, segundo as teorias de Bordwell (1985), por fatores como a presença de certos atores ou o conhecimento do gênero do filme. Assim que os espectadores reconhecem os elementos típicos de um gênero (ALTMAN, 1984), eles passam a adaptar àquele estilo suas reações às situações exibidas e sentem as reações afetivas correspondentes (WUSS, 2007).

Zillmann (1991) sugere uma teoria cognitiva para explicar as reações afetivas aos filmes: segundo ele uma emoção é simplesmente o resultado da interpretação cognitiva de um estado de excitação corporal. A pesquisa de Mary Oliver (2003) aponta que as pessoas gostam de um produto midiático quando ele suscita reações afetivas, mas que o perfil emocional não determina o grau de aproveitamento: pessoas com tendência a se sensibilizar com o sofrimento alheio e a sofrer com ele, quando veem tragédias cinematográficas, por exemplo, sentem mais prazer do que o normal (WIED, ZILLMANN, ORDMANN, 1995). Da mesma forma, pessoas que sentiram medo ao assistir a um filme de terror tem maior probabilidade de relatarem que gostaram do filme (WEIBEL et al., 2011).

A maior parte dessas teorias se insere em modelos de representação da cognição que combinam os processos perceptuais involuntários e as interpretações mentais em sistemas integrados que têm como característica fundamental a limitação da capacidade de processamento, que impõe sempre

uma busca por eficiência, em geral atingida com o descarte da maior quantidade possível de informação, na medida em que o estímulo externo vai sendo reconhecido, encaixado em estruturas de processamento já existentes. Um dos modelos mais difundidos é o LC4MP (Limited Capacity for Media Processing - capacidade limitada para processamento midiático), que tenta explicar a interação de mensagens mediadas ou conteúdos com os sistemas emocionais e cognitivos humanos (LANG, 2000). Sua proposta é, resumidamente, que as mensagens mediadas transmitem um tom emocional ao público nas formas de valência (agradável e desagradável) e excitação (calmo ou excitante) que ativam automaticamente os sistemas motivacionais humanos. A ativação motivacional, engajada por mensagens mediadas, influencia o estado afetivo e a experiência emocional de um indivíduo. Pesquisa como as de Chung (2016) têm comprovado que a ativação motivacional tem componentes involuntárias, adaptativas e previsíveis, que influenciam a alocação de recursos cognitivos para o processamento de conteúdo mediado, ou seja, nossa capacidade de percepção e retenção de informação que esteja inserida no conteúdo será mediada por quanta atenção aquele conteúdo nos motiva a ter. De acordo com o LC4MP, a ativação motivacional e as respostas cognitivas e emocionais dos espectadores de uma mídia são influenciados pela variação do tipo e da quantidade de características estruturais de uma mensagem (DETENBER E LANG, 2010). O modelo alega que, embora os espectadores sejam capazes de controlar sua atenção aos estímulos com base em suas próprias intenções, as características formais das mensagens ainda podem induzir processos involuntários instintivos de atenção. Estes processos atencionais então ativam sistemas motivacionais (isto é, aumentando ou diminuindo certas tendências) e influenciando reações cognitivas (por exemplo, armazenamento e recuperação de informação) e emocionais.

3.2. Imersão e qualidade

Quando falamos das alterações que o cinema está sofrendo ao incorporar as tecnologias digitais, estamos interessados em entender como se está dando esse processo, quais os efeitos reais que o estão regendo, para

assim poder entender quais serão as consequências do processo sobre o que entendemos por cinema.

No universo da televisão, a mudança vivenciada no processo de digitalização estava associada à incorporação da HDTV (High Definition Television - TV de Alta Definição), que trazia uma mudança na qualidade da imagem eletrônica que era considerada muito positiva para o espectador, devido ao grande aumento da resolução espacial, da adoção de um quadro com proporções mais retangulares (wide-screen) e do aumento do espaço de cor, das possibilidades de áudio com mais canais, entre outros aspectos. Estava associada à digitalização uma clara melhoria, com benefícios ao consumidor, que certamente iria preferir esta nova experiência à antiga. A exibição cinematográfica, ao contrário, durante seu processo de digitalização não possuiu esse claro aspecto de melhoria da qualidade do produto, pelo menos na percepção do público.

Se a mudança não é perceptível aos espectadores, por que deve ser feita? A quem ela interessa? Já está claro que os interesses econômicos comandaram a maior parte das incorporações de evoluções tecnológicas no cinema. Muitas delas, motivadas pela concorrência de outras mídias, como a televisão e o home vídeo. A situação atual é semelhante, em que se apresentam cada vez mais concorrências ao cinema: novos dispositivos como computadores portáteis, tablets e telefones com telas de alta resolução permitem que obras audiovisuais diversas sejam assistidas com enorme facilidade; mesmo os dispositivos antigos, como a televisão, melhoraram significativamente de tamanho, de qualidade, ganharam conectividade; novas formas de distribuição de conteúdo surgiram se aproveitando das redes, com sistemas que tornam possível acessar enormes acervos de conteúdo em qualquer uma dessas novas telas, contanto que estejam conectadas; e novos conteúdos surgiram, se aproveitando das novas práticas de fruição, desde curtos vídeos de 3min para serem assistidos no YouTube ou Facebook e outros ainda mais curtos para serem compartilhados em redes sociais, até séries especialmente criadas para serem assistidas em sequência, com distribuição de todos os episódios ao mesmo tempo. E pior, a maioria delas com menor custo, em diversos sentidos, do que o cinema. São tantas opções,

tantas formas de concorrer com a tradicional ida ao cinema para assistir a um longa-metragem que alguns preveem uma catástrofe: o completo fim do cinema como o conhecemos, com a sala de cinema tornando-se somente um passo em sua pré-história (LANG, 2017).

Se há um pouco de consenso nessa história, é de que para continuar fazendo, em meio a tantas outras opções, com que o espectador saia de casa, o cinema terá de oferecer algo diferenciado da experiência caseira. Se não é possível oferecer custos menores (como vimos, as margens das salas não são altas), não há outra solução, deve-se oferecer um produto melhor: uma experiência com qualidade suficiente para que o espectador em potencial aceite virar consumidor, e decida absorver todos os custos de assistir ao filme na sala.

É necessário entender, então, em que consiste essa experiência e o que significa essa qualidade. Quais os benefícios que o cinema traz e pode trazer, que fazem e farão com que continuem se formando filas nas suas portas a cada nova estreia? Essas questões estão claramente relacionadas àquilo que torna o cinema único, e embora muitas das características sejam bastante conhecidas, como a tela grande, o som imersivo, o tipo de obra apresentada, a coletividade etc. não se sabe, necessariamente, qual o papel que cada um desses fatores tem. Em um momento de rápidas mudanças tecnológicas, entender o que é mais importante e o que deve ser priorizado não deixa de ser somente um desafio científico e assume cada vez mais um caráter de sobrevivência de uma grande indústria.

Quando falamos de aferir qualidade, nesse caso, deve-se superar o paradigma do QoS (qualidade do serviço), conceito muito usado nas indústrias de informática, telefonia e broadcast para averiguar se o serviço prestado manteve a qualidade, porém num sentido de atingir um mínimo de confiabilidade, de garantir que o serviço tenha sido prestado de forma contínua: se a conexão não caiu, se a transmissão não sofreu interferências, não teve atraso. São medidas técnicas, de eficiência, mas que possuem uma relação mais distante da satisfação.

A apreciação de um espectador pela obra vai levar em conta aspectos narrativos, do conteúdo, além dos estéticos. Autores como Pierre Bourdieu (2007) irão estudar a construção da preferência, ou do gosto, como um fenômeno coletivo, econômico-sócio-cultural fundamentado na diferenciação entre as classes. Além da relação com a preferência, há várias possíveis definições para qualidade, passando pela inovação, dignidade (conteúdo sem sexo, violência), atingir expectativas etc. Dos diferentes conceitos de qualidade que Geoff Mulgan apresenta para televisão, discutidos por Arlindo Machado (2000), talvez o que mais se aproxima do que pretendemos usar aqui é o primeiro: “a capacidade de usar bem os recursos expressivos do meio”, no sentido de conseguir diferenciar o meio, em conjunto com todo o seu contexto, das outras opções culturais.

O paradigma mais atualizado para o que estamos interessados aqui é o do QoE (qualidade da experiência), uma medida multidisciplinar que combina fatores técnicos com a avaliação subjetiva e perceptual por parte do espectador, e que leva em conta toda a ecologia da experiência. Sabemos que são muitas as variáveis para o público procurar ou não uma sala de cinema para ver um filme: publicidade ou propaganda prévias, comentários de outras pessoas, presença de atores e atrizes famosos, título, circunstâncias sócio-políticas, adaptações de livros/obras conhecidas, prêmios, problemas com censura e supostas cenas ousadas ou violentas, críticas favoráveis ou desfavoráveis, época do mês e ano, etc.

Alguns autores, como Tomas Panik (1994), irão colocar em questão a preferência e valorização do caráter artístico das obras por parte do público na sua tomada de decisão, e farão análises empíricas, com espectadores nas salas de cinema apresentados a diferentes obras. Outros, com perspectiva mais teórica, irão excluir qualquer caráter artístico do cinema de massas: o cinema começa pobre e para pobres, inclinado a um conteúdo de mau gosto e baixo nível cultural, numa limitação e carência artística nunca totalmente superada (DEFLEUR, BALL-ROKEACH, 1993). Outros simplesmente irão descartar a discussão do suposto valor artístico, deslocando-o a um segundo plano, frente à empatia do espectador:

“As massas não reagem perante o que é artisticamente bom ou mau, mas perante impressões pelas quais sentem-se seguras ou alarmadas em sua própria esfera de existência. Tem interesse no artisticamente valioso sempre que seja apresentado de maneira adequada a sua mentalidade. Isto é, contanto que o tema seja atrativo.” (HAUSER, 1963, pp. 294)

De um ponto de vista técnico poder-se-ia estabelecer também critérios objetivos para a qualidade, da imagem por exemplo, usando sua resolução, quantidade de cores, contrastes, tamanho físico ou combinação de fatores do tipo para avaliar se uma experiência é melhor ou pior do que outra, mas fica rapidamente muito claro que não faz sentido nenhum tipo de parametrização de qualidade sem confrontá-la com a percepção do público. É necessário compreender a subjetividade do espectador ao lidar com toda a experiência e as tecnologias envolvidas, em qualquer mídia que seja, para que possa ser efetivamente analisada e compreendida sua evolução. Os espectadores irão se adequar aos conteúdos e experiências que lhes forem apresentados, mas as mídias também terão de se adequar, e rápido, caso queiram que esses espectadores voltem, e paguem novo ingresso.

Nesse contexto uma série de novas pesquisas ganham corpo para pensar a relação entre o público e a experiência midiática e cinematográfica. Essas pesquisas surgem e se amplificam na esteira de novas metodologias que estão sendo aplicadas na área da psicologia experimental, associadas a equipamentos de ponta capazes de coletar dados sensoriais, físicos e neurológicos que eram impossíveis até então.

As referências para esse tipo de pesquisa vêm desde 1964 nas olimpíadas de Tóquio quando japoneses já fizeram pesquisas para aumentar a “sensação de estar presente”¹. As pesquisas inseriram o japonês, através de sua rede estatal NHK, na fronteira tecnológica da televisão, lugar que detém até hoje em parceria com a também estatal britânica BBC. A partir delas, desenvolveu-se o sistema Hi-Vision, ou M.U.S.E. (codificação com amostragem múltipla sub-Nyquist), criado ainda em 1984 e ainda totalmente analógico, mas

¹ Veja os dados em <http://www.nhk.or.jp/str/aboutstr/evolution-of-tv-en/p18.html>

que já tinha 1125 linhas de resolução vertical e proporção de imagem de 5:3, características que o qualificam como um sistema de televisão de alta-definição. Inicialmente ele foi criado com transmissão analógica, comprimido num canal com 27 MHz de largura de banda. A partir do fim de 2000 a transmissão passou a ser toda digital.

Benson e Fink (1990) em seu seminal livro “HDTV - Advanced Television for the 1990s” discutem uma série de critérios que estavam pautando o desenvolvimento das tecnologias de alta definição (para televisão, prioritariamente) até então. Segundo os autores, o ímpeto original para desenvolver a HDTV veio da introdução dos filmes *widescreen* no cinema. Os produtores de filmes descobriram que os espectadores sentados nas primeiras fileiras desfrutavam de um nível de participação na ação maior do que nos filmes convencionais. Ter a tela ocupando um grande campo ou ângulo de visão, especialmente atingindo a visão periférica, parecia aumentar significativamente a sensação de "estar lá", de imersão no filme e em sua diegese. O papel da sensação de estar presente, de imersão, é de grande relevância para o cinema.

Uma questão importante é a própria caracterização da imersão, presença ou outros conceitos que são muitas vezes usados de forma intercambiável por diferentes autores. É considerado um fenômeno psicológico (SCHUBERT et al., 2001), porém com diferentes definições. Tem papel fundamental no estudo de ambientes virtuais, e nesse caso é comumente definido como a sensação de estar dentro desse ambiente mediado (SHERIDAN, 1992; SLATER & WILBUR, 1997).

Por combinar aspectos técnicos e de interface à individualidade do espectador-usuário, o conceito é considerado como de caráter multidimensional por Lombard e Ditton (1997), que chegam a uma definição, ainda relacionada às mídias, de que presença é “ilusão perceptual de não mediação”. Numa tentativa de expandir essa definição de forma a compreender inclusive relações que não sejam tão claramente midiáticas, chega-se a:

“[presença é] um estado psicológico ou percepção subjetiva em que, mesmo que parte ou toda a experiência atual de um indivíduo seja gerada por e/ou filtrada por uma tecnologia criada pelo homem, parte ou toda a percepção do indivíduo não reconhece com precisão o papel da tecnologia na experiência.” (LOMBARD et al., 2000, parág. 2)

Nesta definição a parte da “percepção” diz respeito às respostas (e respectivas preparações e interpretações, como vimos) contínuas e em tempo real dos sistemas sensoriais, cognitivos e afetivos de uma pessoa em dado ambiente. Ou seja, essa ilusão de não mediação acontece quando a pessoa deixa de perceber a existência de parte da tecnologia e reage (inclusive de forma afetiva ou psicológica, claro) como se esta tecnologia ou interface não estivesse lá.

Lombard e Ditton (1997) sugerem que essa reação não se deve a uma “falha” psicológica ou coisa do tipo, dado que os indivíduos sempre conseguem indicar, quando indagados, que estão utilizando uma mídia, mas sim à um processo que tem grande caráter ativo do espectador em se permitir e se manter imerso.

No contexto específico de cinema essa sensação de presença é muito intimamente relacionada ao conceito de “efeito diegético” de Noel Burch (1979), de percepção por parte do espectador de que está dentro do universo narrativo do filme. É importante, no entanto, tomar cuidado com essa definição pois o conceito de diegese pode não compreender todos os elementos que de fato agem para garantir essa imersão. Em particular citamos a frase de Steven Spielberg comentando a música criada por John Williams: “Não pode existir Indiana Jones sem seu tema musical. E, claro, esse tema não seria nada sem Indiana Jones” (SPIELBERG, 2008 apud WINTER, 2010). A música não está na diegese do filme, mas tem um papel muito claro e fundamental (ao menos segundo o autor) para criar o “efeito diegético”. A pesquisa de Winter (2010) aprofunda essa questão e suas consequências dentro dos estudos da trilha musical para o cinema.

3.3. Metodologias de aferição

Talvez tão complexo quanto definir o que é qualidade, imersão, presença, realismo etc. é conseguir medir, mesmo que de forma qualitativa, essas propriedades. Enquanto não faltam discussões sobre o efeito dos filmes sobre o espectador, relacionados ou não às intenções de seus autores, ou mesmo sobre o aparato cinematográfico e suas influências sobre o público de forma ampla, não está no centro da tradição acadêmica de nossa área o apoio dessas teorias em dados empíricos coletados em situações reais.

Em 1973, enquanto trabalhava no filme *A conversa* (1974) de Francis Ford Coppola, o montador e editor de som Walter Murch leu uma entrevista do diretor John Huston em que este propunha o seguinte experimento:

“Mova seus olhos, rápido, de um objeto deste lado da sala para um do outro lado. Se fosse um filme você usaria um corte. Veja! Aí - você fez exatamente o que eu esperava: ao mover a cabeça de um lado para o outro, você fechou os olhos brevemente. (...) Isso é um corte.” (HUSTON, 1965).

Murch (2004) desenvolveu a partir dessa idéia sua teoria de que “(em uma conversa) o ouvinte irá piscar exatamente na hora em que 'pescar' o que você está dizendo” e que “esse piscar acontecerá onde o corte aconteceria se a conversa fosse filmada. Nem um quadro antes, nem um depois”. Preconizava, assim, que o corte deve seguir essa piscada. Estudos recentes, porém, mostram que não há nenhuma sincronia nas piscadas dos diferentes espectadores ao assistir um filme (WHITWELL 2005; SMITH et al, 2006). A bela teoria, infelizmente, foi refutada empiricamente, mesmo que não haja dúvida que a montagem possui uma relação íntima com o olhar do espectador.

Esse tipo de confronto entre teorias e dados coletados em situações que são reais ou simulam interações midiáticas reais irão se tornar cada vez mais comuns na medida em que a coleta desses dados começa a ser facilitada e sistematizada.

O espectador ou usuário que também é consumidor é de particular interesse para as novas mídias digitais, que podem surgir e desaparecer em poucos meses, e que dependem de tecnologias que estão em constante desenvolvimento. Ainda a maioria dos estudos de Qualidade da Experiência

nas mídias se concentra nesse tipo de interface, tentando responder perguntas como: o número de vezes em que um vídeo no YouTube pode ser interrompido por falhas na conexão antes do usuário desistir; ou qual a qualidade mínima de áudio para que possa ser mantida a inteligibilidade em uma videoconferência, quando existe e quando não existe sincronia labial. Existe desde 2012 uma conferência anual, QoMEX (Quality of Multimedia Experience) e uma respectiva revista só exclusivamente dedicados a esse tipo de questão. E essas estratégias estão sendo usadas também para avaliar a relação do espectador com os dispositivos móveis, a televisão, e até o cinema. No caso do áudio, há inclusive pesquisas sendo realizadas no Brasil, no grupo AcMus da USP, onde destacam-se o levantamento de Figueiredo (2004) e as ferramentas publicadas pelo grupo de Queiroz et al (2008), que tem um foco na avaliação e simulação de salas de concerto para apreciação de música.

Essas metodologias de avaliação subjetiva fazem parte da psicologia experimental, em seus campos da psicofísica e da psicometria, mas possuem diversos desafios particulares quando aplicadas aos conteúdos midiáticos e cinematográficos.

Em primeiro lugar está a seleção do material a ser usado no experimento perceptual, uma escolha sempre controversa. Psicólogos e desenvolvedores de equipamentos não são especialistas na criação de conteúdo, seja para avaliar qualidade, imersão ou qualquer outro constructo que será estudado, portanto o aproveitamento de conteúdos “externos”, já prontos, é comum. Por outro lado, a apresentação de conteúdo já familiar aos participantes pode influenciar de forma significativa as reações, exigindo cuidados redobrados. Por fim, como cada conteúdo terá suas peculiaridades, a maioria das metodologias sugere o uso de mais de um material, por exemplo de gêneros cinematográficos variados. Essa escolha obriga a uma experimentação que envolva mais tempo por ensaio, quando o mesmo participante será exposto a todos os materiais; ou a um número bem maior de participantes, para que um número estatisticamente significativo de participantes seja apresentado a cada tipo de conteúdo. Ambas as demandas multiplicam consideravelmente o tempo total necessário para preparar e realizar os experimentos, ou seja, seu custo. Além disso, no caso do cinema,

caso pretenda-se simular uma situação real, com uso de filmes de longa-metragem nos testes, o problema da duração do experimento é ainda mais grave.

É importante também que os conteúdos selecionados sejam adequados à pergunta da pesquisa. No trabalho de Panik (1994) ele apresentou filmes como *E o Vento Levou* (1939) e *o Golpe de Mestre* (1973) em comparação com filmes então contemporâneos, para um público de adolescentes, e tirou conclusões sobre o caráter artístico dos filmes sem levar em conta as mudanças de linguagem nas várias décadas que separavam os filmes, e as obras que os participantes do estudo estavam acostumados a assistir.

Outra peculiaridade do caso dos estudos com conteúdo cinematográfico é que, para uma adequada simulação da “situação cinema” deveria ser utilizada uma sala de cinema propriamente dita, que dificulta ainda mais a realização dos experimentos.

Outro aspecto importante a ser determinado é o protocolo de apresentação dos materiais selecionados. As condições do experimento serão avaliadas a cada conteúdo apresentado, ou eles serão exibidos todos em sequência, com avaliação posterior, ou em grupos, ou ainda lado-a-lado para comparação direta? Sabemos que quando é feita uma comparação de duas imagens lado-a-lado, existe uma uniformização da percepção que pode não refletir a situação de exposição a cada conteúdo individualmente, por exemplo a íris estará adequada à luminosidade do par de imagens e não a cada uma delas em separado, afetando a percepção de contraste. Porém um sistema comparativo “lado-a-lado” ou mesmo sequencial não apresenta uma correspondência tão direta à experiência usual de cinema, e eventuais diferenças percebidas ou não percebidas em um teste não necessariamente vão servir como certificados de que a mesma diferença - ou ausência de diferença percebida - possam ser experienciadas numa situação real, em que aquele filme foi visto sem comparativos (seja com outro filme, seja com outra versão do mesmo filme). Isso é mais um dos fatores que influencia e complica o desenho de metodologias para avaliação da percepção em salas de cinema.

Por fim, decididos os materiais, a situação ambiental em que eles serão apresentados e o protocolo do experimento, ainda existem todas as variações de como será feita a coleta dos resultados. Quando são opiniões subjetivas, elas devem seguir um questionário previamente estabelecido, e previamente validado em um experimento-teste, com questões que podem apresentar alternativas, escalas discretas e contínuas, comparativos diretos, perguntas abertas etc. Tais classificações e gradações, ainda, devem levar em conta os outros trabalhos semelhantes já publicados, para que os resultados possam ser comparados.

Isso tudo sem falar na seleção dos participantes e sua classificação em diferentes perfis de interesse e na posterior análise estatística que tem de ser feita para garantir que eventuais *insights* não sejam fruto de um acaso amostral. São diversos desafios, velhos conhecidos da psicologia experimental, mas ainda novos para os estudos das comunicações e artes.

É importante também notar que, na medida em que este tipo de pesquisa relaciona, para cada indivíduo, o constructo conceitual que é objeto de estudo com o conteúdo apresentado, sua mídia e todas as interações disso com o contexto local e histórico da pessoa, esse tipo de aferição pode (e vai) variar bastante entre diferentes indivíduos e inclusive varia com o passar do tempo para um mesmo indivíduo. Na medida em que a sensação de uma experiência agradável ou de imersão em um conteúdo dependem de ações e condicionamento prévio do espectador, é de se esperar que não exista uma correspondência determinística entre a situação do experimento e a resposta dos participantes, o que em geral implica que o experimento deve ser realizado com grande número de pessoas para que essas variações situacionais se anulem e as conclusões possam ser confiáveis.

Resultados recentes mostram que avaliações absolutas de qualidade de conteúdos são pouco consistentes, pois baseiam-se em referências circunstanciais internas de cada avaliador, que variam com o tempo, sendo as avaliações relativas muito mais eficientes e principalmente consistentes, apesar dos problemas intrínsecos desses protocolos comparativos, como já mencionado. Para contornar ao menos um pouco esse problema também há

pesquisas como as de Stewart et al (2006) e Mozer et al (2010) no sentido de desenvolver conteúdos artificiais a serem exibidos antes dos experimentos (mais uma vez aumentando sua duração), com o objetivo de “zerar” algumas das expectativas e contextos ambientais da situação experimental, melhorando a coerência das respostas.

Em certos casos, são feitas análises absolutas sem um material de teste específico, focadas por exemplo em compressão (CHAN, 2008), ou focadas na resolução de diferentes materiais (COWAN, 2007). De fato, podem ser estabelecidas métricas objetivas, independentes de avaliações subjetivas *ad hoc* (feitas especificamente naquele experimento), para experimentos puramente teóricos, com simulação por computador. Como exemplo, podemos citar diversas técnicas de comparação entre imagens digitais como PSNR (Peak signal to noise ratio) e SSIM (structural self-similarity) que podem ser usadas para comparar diferentes algoritmos de compressão quando aplicados a diferentes tipos de imagens, sem a participação de pessoas. Se houve um corpo prévio de resultados experimentais que corrobore a validade daquela métrica como modelo para certas características da percepção, o comparativo puramente técnico e objetivo traz uma informação que pode ser bastante informativa. A principal vantagem desse tipo de “ensaio” ou simulação técnica de acordo com um modelo teórico é sua comparativa facilidade de ser realizada, e menor custo. É um dos aspectos em que a revolução da informática está modificando toda a ciência.

Esse tipo de parâmetro técnico calculável é bastante útil na caracterização de equipamentos, tecnologias e formatos. Por exemplo, ao comprar uma caixa acústica, seja para uma sala de cinema ou um computador pessoal, podemos conferir a distorção harmônica total (THD, na sigla em inglês), que embora não seja um parâmetro que sozinho irá determinar qual é a melhor entre dois modelos, é uma informação que permite facilmente separar em diferentes categorias de qualidade os produtos do mercado.

As divulgações desses parâmetros nas especificações dos equipamentos também servem para comprovar sua adequação a certos critérios de calibração pré-estabelecidos (HURST, 2011). Órgãos como ISO

(Organização internacional de padrões), ANSI (instituto nacional americano de padronização) e ITU-R (grupo de recomendações da união internacional de telecomunicações) definem protocolos de avaliação de parâmetros objetivos (p.ex. ITU-R BT.500-, 2012) para caracterização de qualidade de imagem, inclusive a partir de conjuntos pré-definidos de conteúdos criados especialmente para essas avaliações e distribuídos aos fabricantes de equipamentos (por um custo, é claro). Na área do cinema destaco o pacote DPROVE (SMPTE RP 428-6, 2009) criado pela SMPTE (Society of Motion Picture and Television Engineers), o StEM (Standard Evaluation Material, 2014) vendido pelo consórcio DCI, e o recente protocolo (ASC, 2016) de avaliação de sistemas de reprodução de imagem publicado pela American Society of Cinematographers.

Esse tipo de parâmetro técnico, objetivo, absoluto e quantificável, no entanto, não parece conseguir representar todas as grandezas e constructos em que estamos interessados para compreender a relação entre espectadores e o cinema. A aferição da presença, por exemplo, é na maioria das vezes realizada de forma subjetiva, com aplicações de questionários aos participantes com questões que avaliam, de forma indireta e combinada, a sensação de imersão do espectador.

Apesar disso, como já ressaltado, nos últimos anos e cada vez de forma mais acelerada houve um desenvolvimento, apuração e barateamento de uso de diversas ferramentas antes pouco associadas com os estudos cinematográficos, e mesmo com a arte em geral: instrumentos, alguns deles invasivos, que permitem aferir a percepção do espectador de outras formas, com metodologias bio e fisiométricas como batimentos cardíacos, condutância da pele, movimento ocular, ativação cerebral e outras medições indiretas como tempo de reação etc. Como não se estabeleceu ainda a validade desses métodos, tais medidas têm de ser sempre correlacionadas entre si, comparadas com os dados subjetivos levantados, indicando sua eficácia como critério de avaliação, pois esta é uma área de pesquisa metodológica ainda na infância de sua evolução.

Embora ainda incertos quanto a sua validade, essas metodologias já oferecem novas informações sobre a linguagem cinematográfica. Os experimentos de Zacks et al (2005), e Hasson (2008), utilizando fMRI estão servindo como base para traçar novos paralelos entre os processos cognitivos do espectador e as imagens que estão na tela.

Entre alguns dos trabalhos mais interessantes está o de Smith e Handerson (2008), em que colocaram nos participantes eye-trackers e pediram que acionassem um botão a cada corte percebido ao assistir a trechos de filmes de diferentes estilos – de Blade Runner (1982) a Outubro (1928) a Koyaanisqatsi (1983). Os resultados mostram que mesmo com a orientação para que prestassem atenção nisso, 15% dos cortes não foram percebidos, chegando a quase 30% para os cortes na ação (match-action). O estudo mostra ainda que muito pouco dos cortes perdidos, somente 8% deles, foi acompanhado de piscadas ou deslocamentos bruscos de olhar (saccades), uma fração semelhante à observada junto dos cortes que foram percebidos. Os resultados de eye-tracking no cinema já começam a trazer novas perspectivas sobre onde se concentra a atenção do espectador.

Sergei Eisenstein escreveu explicitamente sobre a relação entre a percepção visual e sua prática na montagem de Alexandre Nevsky (1938): ao analisar a sequência de planos que antecede a batalha no gelo, conclui que existe uma “completa correspondência entre o movimento da música e o movimento do olho sobre as linhas da composição plástica” (EISENSTEIN, 2002) e vai além: “Acredito que este movimento pode ser ligado ao movimento emocional”. Eisenstein não tem dúvida em afirmar a capacidade do diretor em guiar o olhar do espectador pela tela por um caminho. No caso da sequência analisada “este movimento ocorre precisamente da esquerda para a direita, por cada um dos 12 planos de forma idêntica” (EISENSTEIN, 2002).

O que ele não teve oportunidade de fazer foi de examinar esse movimento ocular em condições experimentais controladas, e corroborar suas conjecturas. As pesquisas recentes mostram que de fato os olhos dos espectadores percorrem os filmes na tela em caminhos bem definidos, porém também mostram que este caminho varia bastante de um espectador para o

outro e que a pretensão de guiar o olhar coletivo da plateia talvez não seja tão simples assim de ser atingida.

Outros estudos analisam outros parâmetros, como a variedade de duração dos diferentes planos e sua influência ao estabelecer a atenção à narrativa (CUTTING et al., 2010); ou as diferenças nos tipos de ação dentro de um mesmo plano que causam ou não a percepção de corte (SHIMAMURA et al. 2013); ou ainda o tempo que o espectador leva para perceber diferentes tipos de cortes (D'YDEWALLE et al. 1998).

O grande volume de dados que está sendo gerado nas interações dos espectadores com as obras (e seus conteúdos relacionados, como notícias) nas diferentes interfaces também tem aberto perspectivas metodológicas novas com uso de ferramentas de data mining, alimentando novas áreas de pesquisa como as Humanidades Digitais e Analítica Cultural (MANOVICH, 2016).

3.4. Resultados recentes

Apresento nesta seção uma seleção de resultados e pesquisas, a maioria bastante recente, que tenta estabelecer algumas relações entre a sensação de imersão e algumas características da imagem normalmente encontrada no cinema, como o tamanho, a resolução e o ângulo de visão da tela. Apesar dos grandes desafios metodológicos desses estudos, a que todas as pesquisas aqui elencadas estão sujeitas, o corpo de resultados, se não leva a conclusões absolutas, indica importantes caminhos.

O corpo da pesquisa sobre o tema das telas peca por um desequilíbrio fundamental. A esmagadora maioria desses estudos se concentrará nas telas de TV, e dispositivos como iphone e ipads. A bibliografia específica sobre cinema é consideravelmente menor frente aos outros dispositivos.

Hoje vemos que as telas têm crescido, nas residências, no ambiente de trabalho e até nos dispositivos portáteis. Há uma melhora real nisso para os espectadores, ou é somente iniciativa dos fabricantes, se beneficiando das crenças e expectativas dos consumidores? A questão não é simplesmente a do

tamanho da imagem na retina, mas de como isso afeta a percepção e imersão².

O primeiro estudo do tipo é de Hatada et al. (1980), que detectaram uma maior “sensação de realidade” em telas maiores, tanto quando o ângulo de visão aumentava junto como quando ele era mantido constante. Em 1988 Neuman correlaciona a resolução com a distância, e mostra que indivíduos quando deixados livres para escolher sua posição com relação à tela, preferem ficar mais perto quando a imagem é apresentada em alta definição, com relação aos que tiveram a imagem apresentada em definição standard. Em outros estudos, o mesmo autor detecta uma preferência por uma tela maior independentemente da resolução, e também uma preferência por uma melhor resolução independentemente do tamanho da tela. (NEUMAN, 1988 e NEUMAN, 1990, apud BRACKEN, 2005, pp.194).

Ainda em 1993 Arnold Lund se propõe a testar com cuidado diversas hipóteses então informalmente difundidas sobre as preferências de distância do espectador com relação à tela. Naquela época a regra de bolso para imagens em definição standard era que a distância preferida seria sempre de 7 vezes a altura da tela, independentemente de seu tamanho. Seus testes mostraram, no entanto, que as preferências variam entre distâncias de 6,5 a 4 vezes a altura da tela, sendo que quanto maior a tela, ainda mais perto as pessoas querem estar, mesmo com a resolução fixa.

Reeves et al. (1999) é um dos mais importantes trabalhos, citado pela grande maioria das pesquisas posteriores devido à sua sólida metodologia. Comparando telas de 56”, 13” e 2”, os autores puderam detectar as diferentes reações dos participantes, usando medições de condutância da pele e batimento cardíaco. O interessante aqui é que as respostas à tela grande foram significativamente mais diferentes do que entre as telas menores: abaixo de um certo limiar, o tamanho da tela não importa tanto na percepção. Em particular, a variação entre cenas mais estimulantes e cenas comuns, que na tela grande

² Presença e imersão são conceitos complexos. Usados de forma diferente por diferentes autores. Apesar do cuidado tomado, em diversos momentos esses termos podem ser usados com significados um pouco diferentes, para deixar o texto menos moroso.

fazia variar os parâmetros biométricos, tinha efeito muito menos pronunciado na tela pequena. Outra descoberta do mesmo autor (REEVES; NASS, 1996) é que ao comparar telas de 22" e 90", houve significativo aumento da excitação e os participantes que viram as imagens na tela grande lembravam muito melhor dos trechos que assistiram, mesmo 1 semana depois.

Esses estudos, assim como outros, indicam um aumento da emoção (o termo psicológico mais correto seria valência) com o aumento da tela, tanto para o bem quanto para o mal, ou seja, imagens consideradas positivas ficavam ainda mais positivas, e imagens negativas ficavam ainda mais negativas.

Na década de 2000 ainda tanto profissionais quanto críticos concordavam que as câmeras digitais eram inferiores em qualidade técnica e estética. Não à toa, estudos feitos nessa época mostravam que havia uma preferência do público por imagens analógicas (FLUECKIGER, 2004; PRINCE, 2004). Mas uma série de características então atribuídas à imagem digital na verdade tinham sua origem em outros aspectos, como veremos no próximo capítulo.

Bracken et al. (2003) fazem um estudo comparando telas de 20" e 120", utilizando como material um debate presidencial americano do ano 2000, e encontram, como esperado, uma relação de maior imersão na tela maior, porém descobrem também que o aumento da tela causa, por outro lado, que os participantes declarem uma menor sensação de credibilidade dos candidatos.

As explicações para esse fenômeno são diversas. Reeves e Nass (1996) atribuem essa maior imersão das imagens maiores ao distanciamento físico real das bordas, os limites entre a imagem e o ambiente no entorno, que se deslocam para a visão mais periférica, que possui gradativamente menor densidade de receptores, tornando essa interface entre imagem e ambiente menos perceptível. Porém esse modelo não dá conta por completo do real comportamento do olhar humano que, sabe-se hoje devido a estudos de eye-tracking, percorre a imagem em saltos, chamados de movimentos sacádicos,

que muitas vezes levam o centro de atenção a pontos próximos dos limites da imagem.

Outros autores como Lombard e seus colaboradores (2000) irão atribuir esse efeito a uma comparação da imagem com o tamanho físico real dos objetos. Telas maiores apresentam mais objetos com tamanhos mais próximos aos reais, o que aumentaria a percepção de que são objetos reais e, portanto, contribuiriam para uma sensação global de maior realismo. Embora seja uma belíssima teoria, com mecanismos que provavelmente são verdadeiros, esse raciocínio se perderia numa tela gigante em que, ao contrário, os objetos são em sua maioria maiores do que os reais e, como veremos mais à frente, isso não causa uma diminuição da percepção de realismo ou de imersão, pelo contrário. Claro, as conclusões desses autores se baseiam em estudos quase sempre limitados a telas que, comparadas com as de cinema, são muito pequenas. Esse tipo de comparativo cognitivo com objetos reais também não contempla de forma satisfatória as imagens de objetos muito grandes (como planetas, espaçonaves etc.) ou muito pequenos.

A interação entre o tamanho da tela e o ângulo de visão é uma questão fundamental. Muitas das pesquisas anteriores não separam os dois efeitos. Para verificar isso Codispoti e De Cesarei (2007) fazem um estudo com uma única tela, variando somente o ângulo de visão. Suas conclusões confirmam que as respostas emotivas são amplificadas no maior ângulo, mesmo a tela sendo literalmente a mesma. Outro estudo importante é o de Lin et al. (2007) em que duas telas (de 49" e 18") são usadas, mas apresentando os mesmos ângulos de visão e os autores concluem, mais uma vez, utilizando a condutância da pele, que o ângulo é determinante para a excitação, qualquer que seja o tamanho físico da tela.

Os testes realizados pelos japoneses no desenvolvimento da televisão de alta definição mostraram que, para telas de televisão dos tamanhos comuns na década de 1980, o ângulo de visão considerado ideal era de cerca de 25-30 graus na vertical, com uma tela na proporção aproximada de 5:3, o que implica uma distância de cerca de 3 vezes a altura da tela para o ângulo ideal, distância na qual o número de linhas de resolução espacial vertical necessária

é de pelo menos 1100. Como comparação, a TV analógica de resolução standard tem 525 linhas, o que obriga, para não acontecer a percepção de baixa resolução, que o espectador se posicione a uma distância de 6-7 vezes a altura da imagem e, portanto, um ângulo de visão de somente 10 graus, muito menos imersivo.

Um estudo muito interessante é o de Tan et al. (2006) em que, com ângulo constante, foi variado o tamanho físico da tela (14" e 76"), e pôde-se observar que diversas tarefas relacionadas a orientação e navegação, tanto em avaliação de imagens reais quanto de movimentação em ambientes virtuais tiveram resultado melhor na tela grande. Ou seja, com imagens maiores, mais próximas do tamanho real, os participantes puderam criar mapas mentais melhores, determinando com maior precisão e também maior velocidade, direções e caminhos nesses ambientes, reais ou virtuais. Isso tudo comparando imagens que fisicamente estavam cobrindo um mesmo ângulo de visão. A hipótese dos autores é de que esse efeito se deve ao fato de sermos animais binoculares. Embora o ângulo de visão seja constante, e a tela e a imagem sejam bidimensionais, nossa perspectiva não é pontual, de um único ponto. As imagens maiores, com tamanho físico mais próximo do real (mesmo que mais distantes), podem simular melhor a avaliação binocular de profundidade e distância. É relevante notar, no entanto, que tal melhora de performance espacial deste estudo só foi observada quando a tarefa a ser executada permitia a simulação da presença do indivíduo no espaço (tarefa egocêntrica). Ter de localizar caminhos, direções ou recriar mapas a partir de imagens com perspectiva em primeira pessoa teve um desempenho melhor na tela grande, porém tarefas de comparar a orientação e forma de objetos abstratos, como num teste de oculista, não foram afetados pelo tamanho da tela. Mais uma vez isso é uma indicação dos complexos processos mentais que situam o espectador mais ou menos dentro da diegese da imagem, e comprovam que o sistema visual não é passivo e nem está isolado de outros mecanismos, como os de orientação espacial.

Em outro estudo, Cheryl Bracken (2006) se propõe a investigar o efeito da resolução da imagem na credibilidade de conteúdos jornalísticos. As hipóteses partem da tese teórica de Gunther (1992), que sugeria que a

credibilidade de uma fonte estava mais associada ao envolvimento pessoal do indivíduo, em particular com certos grupos sociais e temas, do que a origem da informação e a mídia. Bracken irá estender essa proposta tentando associar a credibilidade à sensação de envolvimento do indivíduo com a imagem, por sua vez possivelmente mediada pela resolução.

Os resultados mostram que, além da maior sensação de presença das imagens exibidas com maior resolução, isso também aumentou a credibilidade aparente dos âncoras dos jornais. A correlação entre a sensação de imersão e a de credibilidade foi bastante alta. Foi tomado o cuidado de, mesmo nas imagens de menor resolução, manter a proporção do quadro em 16:9. A autora avalia como maior mérito do estudo a conclusão de que a forma de apresentação, ou melhor, seus aspectos formais como resolução, podem influenciar a percepção de credibilidade. Ou seja, a origem e conteúdo da informação não são, de forma inerente, decisivos quanto à credibilidade. Essa avaliação empírica para conteúdo jornalístico ecoa, em certos aspectos, as máximas de McLuhan, de que é impossível dissociar a mensagem de seu meio.

É interessante notar, no entanto, que o estudo não conseguiu reproduzir resultados anteriores da mesma autora, quando detectou um aumento de sensação de realismo (não confundir com a imersão) com o aumento da resolução (BRACKEN, 2005). Não foi detectado semelhante aumento neste estudo. A grande diferença estava no tipo de conteúdo: neste de 2006 foi usado material de telejornalismo local (não do local dos participantes no estudo, para evitar um viés de conhecimento prévio dos âncoras, porém de uma emissora de um estado norte-americano próximo ao da pesquisa), enquanto que no estudo anterior, foram usadas imagens de caráter documental do Japão. A autora credits essa diferença nos efeitos dos dois tipos de imagens à uma tese de Shapiro & Chock (2004) que num outro estudo jornalístico observaram que havia maior credibilidade atribuída a notícias de locais desconhecidos dos participantes do que daqueles conhecidos.

Esse fenômeno da maior atribuição de credibilidade (e consequentemente de realismo) a conteúdos menos próximos da realidade do

espectador é bastante notável, e se relaciona com alguns dos argumentos que apresentarei mais adiante sobre as escolhas do observador no contexto do conteúdo ficcional. Quando o conteúdo se aproxima demais da realidade do espectador, pode ser melhor confrontado com sua experiência, e enfrentará um filtro muito mais duro. Por outro lado, uma “realidade” mais distante não será avaliada de forma tão crítica e cuidadosa, por ausência de parâmetros comparativos pré-estabelecidos, e tem assim maior chance de ser considerada como real, ou acreditável, verossimilhante.

Neste estudo citado de 2005 a autora usou como material um vídeo de teste da JVC de 13min chamado Belezas do Japão, nas versões D-VHS e VHS comum, e sempre na mesma tela (uma televisão de 65”). Bracken analisou uma série de parâmetros relacionados à sensação de presença. Seus resultados mostram que, como esperado, as imagens de maior resolução causaram relato de maior sensação de “imersão”, maior presença espacial, maior presença interpessoal e maior realismo perceptual. É importante notar que a autora faz um controle de quanto tempo cada participante assiste televisão e conclui que essa quantidade não afeta essa melhoria de percepção da imagem.

Mais impressionante, no entanto, é o outro comparativo realizado na mesma pesquisa. Motivada por um estudo anterior de Lombard et al. (2000), então variando somente o tamanho da tela e não a resolução, que percebeu diferenças nas avaliações entre homens e mulheres, Bracken (2005) fez esse controle e concluiu que, de fato, a sensação de realismo perceptual é maior para as mulheres.

A partir daí, levando em conta que o conteúdo exibido é realista, de caráter documental, conjectura que mulheres podem avaliar como mais realistas certos tipos de conteúdo não-ficcionais, mais do que os homens. Isso também sugere que o mesmo possa valer para conteúdos ficcionais. Não encontrei muitos outros estudos explorando essas diferenças de gênero na percepção de realismo, mas com certeza é um tema muito interessante para aprofundamento futuro.

O coreano Jinghui Hou e seus colaboradores (2012) buscaram relacionar o tamanho da tela e o ângulo de visão em outra mídia, o videogame. Porém, além do já esperado resultado, confirmado no estudo, de que a maior tela induz a mais sensação de presença e maiores variações de humor, este estudo tentou controlar um outro fator: a tendência a imersão dos participantes. Com um questionário previamente desenvolvido (chamado ITQ, ver MURRAY et al., 2007), fizeram uma análise do perfil de cada participante, tentando aferir sua tendência a se envolver de forma mais profunda com diferentes atividades. Depois, traçaram a correlação entre essa tendência individual e a sensação de presença observada e, como esperado, uma predisposição à imersão afeta significativamente a sensação de presença induzida pelo jogo.

Destaco, no entanto, que o estudo mostra que apesar dessa maior sensação de presença, quando variado o tamanho da tela, não foi observada significativa mudança na avaliação geral da qualidade do jogo em si (se ele era legal, se seria recomendado pelos participantes a outras pessoas etc.). A maior imersão não necessariamente reflete um aumento no apreço pelo conteúdo, nesse caso dos videogames.

Como em muitas áreas, também há uma série de pesquisas que são motivadas (e às vezes diretamente financiadas) pelos potenciais impactos comerciais de suas conclusões. Os estudos feitos no âmbito das empresas muitas vezes não são publicados, pois suas metodologias, objetos de avaliação e resultados todos podem oferecer uma vantagem competitiva no mercado, e é estratégico (do ponto de vista dessas empresas) que tais informações não cheguem a seus concorrentes.

Os estudos sobre percepção e tamanho de tela e ângulo de visão não se excluem desse universo. A pesquisa de Bellman et al. (2009) compara a percepção de anúncios publicitários em TVs, computadores pessoais e dispositivos portáteis como iPods e celulares. Para que isso seja viável, mesmo o teste com maior ângulo de visão possui um ângulo relativamente pequeno, de aproximadamente 20°, já que com uma tela de celular é quase impossível obter um ângulo de visão maior do que esse. Esse estudo inclusive avaliava em tempo real o ângulo de visão, com uma câmera lateral que permitiu aferir o

movimento do participante para frente e para trás, se aproximando ou afastando da imagem, aumentando ou diminuindo o ângulo conforme o conteúdo exibido.

A mesma Bracken faz já em 2005 uma análise da percepção da alta definição, num teste comparativo entre a TV standard e a HDTV. Para fazer esse teste ela utilizou um player D-VHS, formato de fita de alta definição da JVC com apoio da Fox, que mal conseguiu existir de fato, tendo sua produção interrompida em 2006.

Os resultados novamente indicam uma melhora na visualização com maior ângulo de visão, independentemente do tipo da tela. No caso dessa pesquisa voltada a conteúdo publicitário, avaliou-se a predileção com relação à marca, ao anúncio e a intenção de compra dos participantes, assim como a recordação de detalhes no dia seguinte à exibição. Todos foram beneficiados pelo maior ângulo.

Pesquisas anteriores (BRACKEN & PETEY, 2007; RAVAJA, 2004; KALILINEN & RAVAJA, 2007) haviam encontrado resultados variados, com alguns deles detectando maior imersão em telas de iPod do que de televisão, porém com parâmetros que, embora ecologicamente válidos, podem ter alterados os resultados. Por exemplo o usuário ter de ficar segurando o iPod pode (segundo os autores) ativar seu sistema perceptivo por associação ao neuromotor; ou ainda devido ao uso de fones de ouvido, que ajudam a isolar distrações externas e podem ter papel ainda maior no caso dos iPods pois, no caso do menor estímulo visual, pode ser que, conjecturam os autores das pesquisas, o corpo se refira com maior intensidade ao estímulo sonoro.

Skalski e Whitbred (2010) também usam videogame em seu estudo, cujo foco principal é na comparação entre a evolução da resolução da imagem, de 480p para 1080i, e do som, de estéreo para surround (5.1). Mais uma vez é corroborada a tese de que o aumento da resolução da imagem causa aumento na sensação de presença, e assim como no estudo de Hou et al. (2012), isso não necessariamente causa melhor avaliação do jogo em si. O interessante é que a mudança na forma de apresentação do som, de estéreo para 5.1 causou

efeito ainda maior, com aumento bastante significativo não só da sensação de presença, mas também do engajamento dos participantes no jogo e de sua avaliação da qualidade do mesmo ao final. Esse tipo de pesquisa e resultado só ressalta o papel fundamental do áudio na imersão.

O estudo de Troscianko et al., (2012) tenta avaliar essa sensação de presença por meio de uma medida de dilatação da pupila, que pode ser um indicativo da carga perceptual em tarefas visuais (Porter et al., 2007). Nesse caso, escolheram os primeiros 45min do filme *O Bom, o mau e o feio* (1966) de Sergio Leone, e fizeram a consulta sobre a imersão em 16 pontos do filme, previamente definidos como de alta ativação das regiões cerebrais associadas a faces e a lugares, conforme estudo prévio de Hasson et al. (2004). Os autores conseguiram relacionar a sensação de presença com a dilatação da pupila (mesmo quando ajustada para a luminosidade da cena), abrindo caminho para mais usos da técnica nos estudos empíricos do cinema.

O mesmo estudo tentou detectar diferenças de percepção em imagens fisicamente de tamanhos diferentes, mas com tamanhos perceptualmente semelhantes, ou seja, telas diferentes vistas sob um mesmo ângulo de visão. Um dos principais fatores que tentam controlar para melhorar a confiabilidade dos resultados é garantir que seja mantida a luminosidade. Tan (2004) já havia feito estudos parecidos (com imagem retiniana fixa e telas de tamanhos variáveis), com diferentes tarefas sendo executadas, mas sem controlar precisamente a luminosidade, que pode afetar os resultados.

Uma das pesquisas interessantes e recentes é a de Baranowski e Hecht (2014). Eles se apoiam nessas pesquisas anteriores que indicavam diversos benefícios de uma tela maior, com aumento da atenção (REEVES et al., 1999), melhoria na avaliação de informações (LOMBARD, 1995), maior imersão (LUND, 1993) e melhor memória para o conteúdo (DETENBER & REEVES, 1996), uma hipótese natural é associar essas melhorias não exatamente ao tamanho da tela mas sim ao ângulo de visão. Resultados semelhantes aos listados foram obtidos quando, sem variar o tamanho da imagem, aumentou o ângulo de visão (e.g. LIN et al., 2007; BELLMAN et al., 2009). Já a citada pesquisa de Troscianko et al. (2012) indicou que uma imagem maior, mesmo

com ângulo de visão constante, causa aumento na imersão. A hipótese de Baranowski e Hecht para explicar essa melhoria é que o cérebro usa outras referências visuais contextuais, até de fora da tela, como fatores significativos para construir o espaço mentalmente. Para testá-la, os autores construíram um modelo de cinema em escala 1:16, com cortinas, cadeiras, paredes, teto e até bonequinhos fazendo o papel de espectadores, que permitisse que o participante do estudo assistisse ao filme em uma televisão, mas com referências visuais que simulavam uma sala de cinema, inclusive o ângulo de visão.

Um trecho de *As viagens de Gulliver* (2010) foi exibido numa televisão com a luz acesa, na mesma TV com a luz apagada, na TV fazendo o papel de tela dentro do cinema modelo e por fim um último grupo assistiu o mesmo trecho numa sala de cinema real, a mesma que foi usada como base para construção do modelo. Os resultados mostram uma sensação maior de imersão quando o modelo era usado do que quando ele não estava presente, chegando próximo da imersão percebida na sala de cinema real. Um novo modelo de cinema, ainda menor, na escala 1:100 foi usado num segundo experimento, dessa vez comparando o modelo anterior com esse, usado junto com um celular, e as conclusões são semelhantes às anteriores: uma melhora na imersão percebida com o aumento da tela, independente do ângulo de visão, sendo que as outras referências na visão periférica colaboram com a sensação.

Outros estudos comprovam que há maior engajamento com imagens de faces do que de lugares. E corroboram que existe uma maior imersão quando a imagem é maior, indicando que esse efeito é detectado ainda na região V1, logo no início da cadeia de recepção visual (MURRAY et al., 2006).

Por fim, destaco a fundamental pesquisa de Iseli et al. (2016), iniciada ainda em 2011 e que tive oportunidade de acompanhar por meio de comunicações diretas com o autor durante este trabalho. Hoje em dia a comparação entre o 35mm e o digital já ficou anacrônica, mas em um certo momento, durante os anos 2000 e mesmo no início dos anos 2010, essa discussão era muito comum. É nesse contexto que se insere essa pesquisa,

que produziu 3 curtas-metragens de diferentes gêneros, captando ao mesmo tempo em 35mm e com câmera digital (Alexa), para realizar testes perceptivos empíricos e analisar as diferenças que os três formatos tinham no resultado final: a percepção do espectador.

O grupo de pesquisadores roteirizou especialmente para a pesquisa os três curtas. Na finalização, além de gerar versões de exibição em ambos os suportes, fizeram ainda uma terceira versão, em que foram adicionados à imagem digital efeitos que simulavam o grão e as pequenas oscilações do filme 35mm, a fim de poderem ser separados na comparação, o formato real de captação e seu formato aparente. Os 3 filmes foram feitos nos 3 formatos, e foram projetados nas 3 versões diferentes a grupos de espectadores, em salas de cinema reais. No total 356 pessoas participaram do estudo, com um dos grupos assistindo ainda às versões finalizadas em película. Foi aplicado um questionário bastante completo de avaliação de empatia, imersão etc. e realizada uma vasta análise estatística nos dados coletados.

Os resultados surpreenderam os autores: não houve diferença significativa de percepção entre as três versões de cada filme. Nas versões puramente digitais (sem grãos ou defeitos naturais do suporte ou criados artificialmente), as pessoas ainda lembraram melhor de alguns detalhes dos filmes.

Observamos assim que os suportes de captação e exibição têm menos importância no estabelecimento de uma relação imersiva do espectador com a obra do que o tamanho da imagem, o ângulo de visão com que essa imagem é apresentada ao espectador, e a resolução aparente dessa imagem, além de um som imersivo. Ou seja, características que são privilegiadas na sala de cinema.

3.5. A Sala de Cinema

Seria muito difícil estudar o papel do deslocamento até o cinema, da intenção de ir ver um filme, na imersão percebida. A sala de cinema possui diversas características que a diferenciam da visualização caseira: o tamanho

da tela, a qualidade do som, as cadeiras, o público em volta em silêncio, a pipoca etc. É de se imaginar que a preparação neurológica envolvida com a ida ao cinema amplifica a sensação de imersão, porém é um comparativo metodologicamente difícil de testar. Não é possível isolar o desejo de ir ao cinema dessas outras características. Se ao chegar a uma sala de cinema o espectador encontrar uma tela pequena como uma televisão, um som abafado, uma cadeira que mais parece de escritório, uma sala sem mais ninguém ou qualquer coisa do tipo, sofrerá um conflito entre suas expectativas, sua familiaridade prévia com a situação cinema e sua observação, que irá afetar sua reação e suas sensações.

Essas características não estiveram todas sempre presentes desde o início da história do cinema. Na época das grandes salas e do cinema silencioso que dividia a programação com outras atrações, os espectadores não estavam tão concentrados, e nem tão quietos, e isso podia ser visto como um cenário favorável:

“Se fizermos uma escala das possíveis instruções de como assistir a um filme no cinema, iremos encontrar nessa escala o público idealizado, silencioso e atencioso no extremo oposto do público do "Teatro Conversacional" proposto por Vachel Lindsay. O modelo do poeta norte-americano era o de um cinema sem som, exceto pelo público, crítico, intelectualmente ativo, murmurando "como o som de riacho agradável". É o protótipo de uma esfera pública de intercâmbio comunicativo. Em 1915 Lindsay propôs este modo de exibição e recepção de filme aos exibidores locais, encorajando-os a fazer os telespectadores discutirem e julgarem esteticamente o filme com seus amigos em uma espécie de comentário corrido” (HANICH, 2010, pp.342)

Por outro lado, como vimos no primeiro capítulo, no período de falência dos grandes palácios cinematográficos, começou a se estabelecer na arquitetura das salas uma imersão cinematográfica e o desaparecimento do aparato, em direção ao que Szczepaniak-Gillece chama de sala de cinema “neutra”.

As propostas do arquiteto Schlanger sobre como a sala poderia colaborar na imersão não ficaram só na teoria, e ele foi responsável pela construção de diversas salas, das quais a mais famosa foi o *Transcineum*, um

auditório revolucionário criado num dos centros da Fundação Rockefeller em 1955, com a maior tela da época, com 36m de largura, e diversos mecanismos que visavam a imersão extrema, uma transcendência material da sala, conforme mostra um relatório durante a construção:

“A equipe do Sr. Schlanger desenvolveu um plano para o auditório que irá aumentar ainda mais o sentido de participação no filme. Assim, o arranjo dos assentos é feito de modo que o espectador não fique consciente da presença de muitas outras pessoas. Não há elementos de decoração nem características arquitetônicas, como guarnição, beirais etc., que permitam que o espectador perceba a escala da imagem. Com efeito, o objetivo arquitetônico é conseguir um "vácuo" ótico no qual apenas a tela é vista pelo espectador.” (COLONIAL, 1955, n.p.)

O conceito da sala se assemelha ao do Cinema Invisível concebido pelo realizador austríaco Peter Kubelka, e instalado pela primeira vez, sob supervisão e com projeto dele, no Anthology Film Archive em Nova Iorque. As cadeiras eram altas e possuíam divisórias igualmente altas, entre um assento e outro, até a altura da cabeça, de modo a ser impossível ver o espectador ao lado. Além disso a sala era completamente preta, a menos de luzes obrigatórias de segurança, e era terminantemente proibido entrar depois do início do filme. Aparenta ser uma situação de isolamento total, com a individualização máxima de cada espectador, mas não era essa a intenção de Kubelka:

“Você sabia que havia muitas pessoas na sala, você podia sentir sua presença, e você também iria ouvi-los um pouco, mas de uma forma muito branda, que não iria perturbar o seu contato com o filme. Uma comunidade simpática foi criada, uma comunidade na qual as pessoas gostavam umas das outras. No cinema médio onde as cabeças de outras pessoas estão na tela, onde eu os ouço triturar suas pipocas, onde os retardatários se forçam através das fileiras e onde eu tenho que ouvir sua conversa, o que me tira da realidade cinematográfica em que eu vim para participar, começo a não gostar dos outros. A arquitetura tem que fornecer uma estrutura em que se está em uma comunidade que não é incômoda para os outros” (KUBELKA, s.d., apud SITNEY, 1992, pp. 111)

Figura 3.3 - O cinema invisível de Peter Kubelka. Fonte: coleção do Anthology Film Archives

Com as mudanças nas salas de cinema entre as décadas de 1920 e 1950, dos antigos palácios, com cadeiras semelhantes às de salas de óperas e teatros para as salas de cinema mais neutras, também mudaram as cadeiras. Não só mudou sua forma e tamanho por questões meramente de tendências em design ou por novos insights sobre ergonomia, mas também houve a mudança para que essas novas cadeiras seguissem a nova tendência conceitual das salas, rumo à eficiência comercial e perceptual e ao espectador estático e silencioso.

As cadeiras têm evoluído, tornando-se mais altas, mais perto da tela, inclinadas para trás, mais confortáveis e com movimento, para não falar de porta-copos, assentos basculantes e outras mudanças que serviram para favorecer e incentivar uma melhor visão da tela, mas também tornar mais eficiente a operação da sala, tanto no fluxo e densidade dos espectadores quanto em apoio à comercialização de alimentos e menor gasto com limpeza.

Isso comparado a um cenário diferente, antes dos anos 1930, em que, em espaços adaptados de teatros, ou cuja construção privilegiava outras relações sociais, muitas vezes as cadeiras não favoreciam a expectativa. Em locais com grande ângulo com relação ao centro da tela, tanto na horizontal quanto na vertical, a grandes distâncias de uma tela pequena, direcionadas de forma que o pescoço do espectador ficasse virado, e até proporcionando uma

visão obstruída pela arquitetura ou por outros espectadores, as cadeiras e as salas dessas épocas não tinham foco total na tela, no filme (GOMERY, 1992).

Szczepaniak-Gillece (2016) associa essas mudanças ao processo semelhante pelo qual passaram as igrejas entre os séculos XIII e XVI, quando a frequência à igreja mudou, depois da Reforma, de uma prática mais livre, em que as pessoas ficavam em pé ou caminhavam, para uma prática centralizada no sermão, e os bancos serviram para organizar e focalizar a atenção dos fiéis. Sua analogia avança, comparando o espaço da igreja e a conexão incorpórea com a divindade com a prática “religiosa” do cinema:

“Ao indicar ao espectador para ficar calmo, para ficar tão imóvel quanto possível enquanto estiver sentado, e andar entre as fileiras sem perturbar os outros, a cadeira é um dos objetos míticos da expectativa, ao lado da tela, da câmera e do projetor.” (SZCZEPANIAK-GILLECE, 2016, pp. 260)

Seguindo as ideias do arquiteto modernista alemão Schlanger, a autora reforça a necessidade do conforto físico e visual para obter a imersão do espectador:

“O conforto corporal é de extrema importância, não só por causa da necessidade do conforto físico, mas também porque o desconforto corporal, que faz com que o espectador se mova em seu assento, é também um fator desconcertante para alcançar a tão desejada ilusão.” (SCHLANGER, 1931)

A imobilização do espectador, que numa visão das teorias do aparato induzem a uma passividade, talvez na verdade causem, segundo Pedullà (2012), um alívio do sistema neuromotor que transfere a limitada carga cognitiva para o sistema mental, favorecendo o engajamento e a imersão, que estariam prejudicados caso contrário.

“ (...) como um narcótico, o filme oferece ao indivíduo em repouso a promessa de uma libertação momentânea, com a oportunidade de experimentar algo que deixa para trás a riqueza do mundo sensual, e o nervosismo da vida cotidiana. Se ainda nos deleitarmos com a promessa de fuga da sala de cinema por meio da passividade corporal obrigatória, talvez aprendamos a fazê-lo guiados pelo que nos mantém em nossos lugares fixados e idênticos. A cadeira tem sido um produto do discurso cinematográfico, cultural, econômico e

fenomenológico, e uma ferramenta de identificação que nos mostra como sermos iguais em nossa quietude, em nosso esquecimento de nossos corpos, em nossas projeções na direção da tela. Sua natureza modesta camufla seu trabalho como uma manifestação do dispositivo de Baudry e nossas nostalgias cinefílicas. Se pararmos para olhar, poderemos desvendar a velha máxima da exibição de que o filme sozinho não age sobre nós; o fazem também os elementos despercebidos e inanimados que se colocam ao nosso lado e ao nosso redor, silenciosamente, no escuro.” (SZCZEPNIAK-GILLECE, 2016, pp.276)

Hanich (2014), por fim, irá defender que outra característica única da experiência de cinema é a coletividade, uma comunhão silenciosa e sem contato direto de um espectador com o outro, mas com uma série de contatos indiretos. Segundo o autor, existe uma ação, uma intenção de todos os espectadores, um acordo coletivo de que todos estão abrindo mão de outras prioridades, de seu tempo, de suas casas, de seu dinheiro, que em troca disso pretendem imergir no filme, de que todos estarão juntos executando e tornando real essa intenção. Essa ação, que é compartilhada por todos, é amplificada pela consciência, mesmo que marginal, dessa intenção dos outros espectadores, fazendo com que a plateia esteja de fato engajada em uma ação coletiva.

“(...) mesmo quando um público presta "atenção" ao filme, o espectador individual não "esqueceu" os outros espectadores co-presentes - eles simplesmente recuaram para a margem do campo consciente. Além disso, ao longo do filme, esse continuum de ação pré-reflexiva em conjunto pode ser sobrepujada por uma sensação conjunta. Durante momentos específicos de alta emotividade, a coletividade pode atingir um nível mais elevado: atividade compartilhada mais sentimento compartilhado. Novamente, isso não quer dizer que necessariamente [o público] reflita profundamente sobre esses sentimentos compartilhados, mas pode ser mais provável que aflorem na consciência focal do público.” (HANICH, 2014, pp. 340)

Estabelece-se assim um conjunto de características bastante peculiar: tela grande, grande ângulo de visão, alta resolução (e mais amplamente, alta qualidade), som imersivo, ambiente que se neutraliza valorizando o filme, cadeiras que acomodam com conforto, coletividade de espectadores, decisão individual e coletiva de ir até o cinema pagar pelo ingress etc. Esse conjunto todo age num mesmo sentido, o do favorecimento da imersão do espectador

na obra. Esse conjunto de características, combinado, e associado aos interesses econômicos, confere ao cinema muito de seu diferencial.

4. Formatos de imagem e som

Não é possível falar de um cinema digital sem discutir aquilo que de fato é digital: a forma com que diferentes informações são armazenadas. No cinema digital estamos falando de equipamentos digitais, comando e controle desses equipamentos com sinais digitais, e acesso a conteúdos armazenados digitalmente. No caso do projetor digital, a fonte luminosa não é uma tecnologia digital, assim como não é digital a lente nem são digitais os filtros que dão cor à luz. É digital o comando do dispositivo que gera as imagens, e é digital o formato em que imagem e som estão representados.

A vontade de representar uma imagem ou som, de recriar aquela impressão de uma visão ou ruído efêmero em um outro tempo ou espaço, é uma vontade pré-histórica que se confunde com o início da linguagem, da comunicação, que precede talvez até a arte.

A escolha da forma de fazer isso, de criar esta representação imagética e auditiva está sujeita, em primeiro lugar às ferramentas e “capacidades” disponíveis para tal. Não é possível pintar sem algum tipo de tinta, assim como é difícil representar o branco só com tinta preta. Há frequências sonoras que conseguimos atingir com nossas cordas vocais, outras diferentes que obtemos ao bater uma madeira em uma pedra. A invenção de novas técnicas e tecnologias para fazer imagens e sons acompanhou a evolução da humanidade, participando desde o início dos processos que estabeleceram a comunicação e a arte, até seus desdobramentos mais recentes.

Essas invenções quase sempre foram inspiradas por um desejo de representar mais diferentes tipos de visões e sons, de criar ou copiar novos estímulos visuais e sonoros e de conseguir transportá-los de um lugar e um tempo para o outro.

O desenvolvimento de formas de criação, representação, manipulação e transporte de imagens e sons, de *informações* ou *sinais* visuais e sonoros surge desses desejos.

Esses formatos continuam limitados por suas “capacidades”, seja a variedade de pigmentos na paleta do pintor, seja o ruído no sinal elétrico que comanda um transdutor de um alto-falante, seja a quantidade de informação digital que pode ser armazenada num disco rígido magnético.

Apesar disso, as grandezas que eles querem representar tem uma aparente simplicidade: som nada mais é do que uma pressão (em geral do ar) cuja intensidade varia rapidamente atingindo nossos ouvidos. A visão nada mais aparenta ser do que fótons de diferentes comprimentos de onda, vindos de uma direção, emitidos ou refletidos por um objeto, que atingem nossos olhos.

Para recriar um som basta repetir aquela mesma variação de pressão sobre o ar. Para recriar uma visão prévia, para criar uma imagem, bastaria emitir os mesmos fótons, dos mesmos pontos, na mesma quantidade. Já vimos até que nem mesmo a reprodução idêntica dos fótons é necessária: basta jogar uma luz controlada, que crie sobre nossa retina uma resposta perceptiva que simula a original, mesmo que com um estímulo diferente.

Em teoria, parece fácil. Nada mais simples. No entanto as técnicas, é claro, para fazer isso, são difíceis de desenvolver. Conforme mais e mais pessoas utilizam as mesmas técnicas e tecnologias, mais rápido é o seu desenvolvimento, mais elas se expandem, passam a fazer parte da cultura, da economia. As técnicas que são sistematizadas, organizadas, conseguem estabelecer uma forma de linguagem, um acordo entre aqueles usuários que aceitaram aquela sistematização, aquela padronização. Esses acordos podem baratear o desenvolvimento de peças, de equipamentos, de algoritmos, com ganhos de escala que promovem a democratização, assim como podem também impor regras duras de acesso, que limitam e restringem o uso de certas técnicas a detentores de poder, de dinheiro.

A seguir veremos algumas características da representação de imagens e sons no cinema e outras mídias audiovisuais em diferentes tipos de formatos. Não houve tempo hábil para inclusão de mais detalhamento das características da compressão digital de informação audiovisual.

4.1. Fotoquímico como codificação

A cadeia cinematográfica com a película também é uma forma de representação intermediária de informação para ser usada na criação de imagens e sons artificiais. A diferença é que na película esta informação passa para o negativo, na câmera, depois para o positivo que é decodificado pelo projetor.

O conjunto da câmera e do negativo é um sistema de codificação. Neste caso a lente é o primeiro sistema, agindo sobre a luz que é refletida pelo objeto que está sendo fotografado ou filmado. A lente faz os diferentes fótons emitidos nas diferentes direções se concentrarem, em pontos diferentes do espaço, mudando sua direção. Ao fazer os raios se direcionarem e convergirem mais a frente, mais atrás, mais acima, mais abaixo, mais ao lado ou diretamente em cima do sensor da câmera, a lente determinará quais os elementos do objeto que de fato estão tendo sua imagem re-criada sobre o sensor, definindo assim qual será o enquadramento e também quais elementos estarão em foco.

O sensor, então, é o elemento que irá de alguma forma registrar essa sub-imagem virtual gerada pela lente, essa informação que representa, já de forma filtrada, o objeto, e que está neste momento ainda descrita pela quantidade de luz que chega em cada ponto.

No caso da película cinematográfica, o sensor é a emulsão, uma gelatina contendo sais, em geral do tipo haleto de prata, na forma de cristais, que quando atingidos por fótons sofrem uma reação química, formando prata metálica. As áreas da emulsão que recebem maiores quantidades de luz sofrem o maior desenvolvimento dos sais em prata metálica e, por conseguinte, resultarão numa maior densidade óptica após a revelação. Bastam poucos fótons para causar a reação, dependendo do tamanho dos cristais do haleto, as estimativas variam entre 2 (WOODWORTH, 2013) ou 4 fótons (MYERS, 2009), para os filmes mais sensíveis.

O negativo com a emulsão que sofreu as reações químicas é retirado pelo sistema mecânico da câmera, sendo puxado para a área de imagem um novo fotograma, que será o novo sensor da próxima imagem. Neste momento

a informação que representa o objeto fotografado está registrado nessa variação da composição química da emulsão, entre haletos e prata metálica, distribuídos por todo o campo que formou o sensor.

Esse negativo é então levado para o processamento em laboratório em que o revelador irá causar nova reação química, fazendo os pequenos grãos de prata gerados crescerem por dentro do cristal do haleto, literalmente amplificando a informação que estava num pequeno ponto para ocupar uma parte maior do cristal. Outros processos do laboratório controlam a duração dessa reação e depois retiram da emulsão o material que não havia sido exposto à luz.

O filme então possui agora grãos maiores de prata nos locais em que havia recebido mais luz. Como essa prata é opaca, a parte que recebeu menos luz no momento em que esse filme fazia o papel de sensor, ficará mais transparente, guardando assim uma informação “negativa” daquela imagem. O fotograma então contém uma informação codificada na forma de grãos de prata em diferentes densidades na emulsão.

Se colocamos um novo filme com uma nova emulsão em contato com este negativo e fazemos passar luz atravessando o negativo até atingir a nova emulsão, as partes mais transparentes do negativo irão corresponder a partes com maior reação dos sais de prata no novo filme, e as partes mais opacas do negativo corresponderão a partes que serão atingidas por menos luz e sofrerão menos reações. Se repetirmos o processo de revelação nesse novo filme, ele ficará mais opaco onde o negativo era mais transparente, e vice-versa. A informação que ele guarda, ainda na forma da densidade de sais de prata, é “positiva”.

Neste momento ao fazer passar a luz por este novo filme positivo, um observador receberá de cada ponto do fotograma uma quantidade de luz semelhante a que receberia caso estivesse olhando para o objeto original que havia sido fotografado. A passagem da luz pelo filme semitransparente simula a luz refletida pelo objeto, que é o que vemos. A luz, portanto, decodifica a informação que estava registrada na forma de densidade de prata,

transformando-a em informação visual, transmitida pela quantidade de luz que atinge os olhos do observador vindo de cada ponto.

Esta simulação é bastante diferente da luz de fato refletida pelo objeto. O fotograma é muito menor do que o objeto. A imagem gerada sobre o fotograma pela luz que o atravessa é na verdade referente à imagem criada pela lente no sensor, definida pelo quadro e pelo foco, e caracterizada pela sua monoscopia, ou seja, por ser uma imagem que se apresenta de forma igual a cada um de nossos olhos, e a eventual sensação de profundidade depende exclusivamente de nossa interpretação.

Esse fotograma semitransparente positivo pode ser colocado à frente de uma forte fonte de luz, e esta luz pode ser desviada por uma nova lente, concentrando e focalizando a luz sobre uma superfície reflexiva de tal forma que sobre essa superfície tenhamos mais uma vez uma recriação da imagem, ou seja, a tela e a projeção.

Essa descrição está simplificada para fins didáticos, pois não foram consideradas diversas nuances na formação da imagem sobre o sensor, na escolha da emulsão e do filme, nas diferentes formas de processamento químico até a formação da “imagem negativa”, nas manipulações físicas e ópticas que esse negativo pode sofrer antes e durante a copiagem etc. Em particular a descrição se refere a filmes em preto em branco. Como vimos anteriormente, para criar uma imagem colorida é preciso usar diferentes filtros para selecionar diferentes comprimentos de onda da luz, que irão causar reações químicas em diferentes camadas emulsivas, que podem estar na mesma fita de película ou várias fitas diferentes (3, no processo Technicolor mais difundido). Cada uma dessas emulsões codifica uma parte da informação por meio, novamente, das diferentes densidades de prata metálica e haleto.

Assim, a captura e projeção de filmes usando películas possuem uma correspondência, aparentemente simples, entre o objeto, sua imagem no negativo, sua imagem no positivo e sua imagem na tela projetado. Mas essa simplicidade da correspondência só existe na medida em que se ignore todos os vários processos de conversão da informação, onde os fótons refletidos pelo

objeto são alterados pela lente, direcionados pela câmera ao fotograma no filme, convertidos em informação na forma da quantidade (ou densidade) de reações químicas sobre a emulsão, informação essa que é amplificada na revelação, e depois reconvertida duplamente em luz e nova densidade sobre positivo e etc.

Cada uma dessas conversões de informação é imperfeita, e é limitada pela tecnologia e técnicas utilizadas. As lentes, mesmo que perfeitas fossem, alteram sobremaneira a luz que é refletida pelo objeto, concentrando-a, recortando-a, criando as zonas de maior ou menor foco sobre o sensor. Os sais de prata não têm igual sensibilidade a todos os comprimentos de onda da luz, não têm todos a mesma densidade e pureza, nem a mesma orientação tridimensional no espaço da emulsão, e não reagem de forma uniforme às variações da quantidade de luz. O processo de amplificação da revelação também não trata de forma absolutamente igual todos os focos de crescimento da prata, não amplifica de maneira uniforme e perfeita todos os grãos. Na copiagem do negativo para o positivo a luz não é perfeita, nem a correspondência entre os fotogramas e, portanto, entre as imagens. Na projeção, a luz do projetor não é absolutamente uniforme, nem o mecanismo que puxa o filme é perfeitamente estável.

Todas obviedades que no fundo, revelam que o verdadeiro caráter do processo “clássico” do cinema, fotoquímico, ótico, mecânico, é em si um complexo mecanismo de codificação e conversão de informações, de formas complexas e cheias de defeitos, que por trás de sua aparente simplicidade escondem as diferentes etapas intermediárias para se registrar, representar, manipular e no fim decodificar informação visual.

Informação que será convertida em luz, refletida pela tela, que será por sua vez convertida em pulsos elétricos e em milhões de novas reações químicas em nossos olhos e cérebros, no complexo processo que chamamos de “ver”.

4.2. Sinais elétricos

Uma das formas mais usadas para registrar e transmitir todo tipo de informações é codificá-las em um sinal elétrico.

O caráter poderoso da eletricidade sempre fascinou, desde os raios das tempestades, o ser humano. Seu poder também é acompanhado de um simultâneo e impressionante caráter microscópico, afinal o elétron é cerca de dez mil vezes menor do que um átomo. Ambos fatores conferem à eletricidade, o movimento dos elétrons, ares sobrenaturais. Até que ela fosse compreendida e controlada, era difícil diferenciá-la de algo mágico.

A partir do séc. XIX o ser humano começou a dominar a eletricidade, manipulando elétrons, estimulando o seu movimento por corpos metálicos, controlando a tendência (potencial), quantidade (corrente) e velocidade (resistência) com que elétrons se movimentam, e a partir de seu movimento alternado, criando e manipulando conjuntamente campos magnéticos.

Com a descoberta do transformador, essas variações de fluxos de elétrons e campos eletromagnéticos passaram a ser uma forma conveniente, com baixas perdas e de baixo custo para o transporte de energia. Foram assim rapidamente incorporados para enviar sinais elétricos, variações de corrente ou tensão com o intuito de serem geradas numa ponta e detectadas na outra, conseguindo assim transmitir informação, como por exemplo no telégrafo que usa código Morse. Logo também informação visual e sonora passaram a ser codificadas em sinais eletromagnéticos, com o surgimento do rádio e depois a televisão, já no século XX.

A codificação de imagens e sons em sinais eletromagnéticos facilmente transmissíveis é a base da televisão. Para que isso seja possível é necessário primeiro conseguir codificar a informação sonora ou visual em um sinal elétrico, depois manipulá-lo, amplifica-lo, convertê-lo, transmiti-lo e na ponta final finalmente decodificar o sinal elétrico, em nova interface, até virar novamente informação de imagens e sons.

Como vimos, todo processo de geração de imagens cinematográficas é uma grande cadeia de codificação, amplificação e conversão de informação, em diferentes formas. Da mesma forma, um LP é um disco de vinil que codifica fisicamente uma informação que precisa ser amplificada e decodificada pela agulha e pelo falante até virar uma vibração do ar que, em nossos ouvidos e cérebros irá gerar “informação sonora”. As variações nas estrias do vinil imitam diretamente as próprias variações da pressão geradora do som. De forma semelhante, o som ótico na película cinematográfica tem um perfil que imita, também diretamente, a variação da pressão do ar que cria o som. São, assim, informações que variam continuamente e de forma *análoga* ao fenômeno que representam, ou representações analógicas.

Imagem 4.1 – Representações do som na película cinematográfica 35mm. Na borda esquerda, no formato SDDS; entre as perfurações, no formato Dolby Digital, na direita o som ótico e na extrema direita os pontos de sincronização com o formato DTS, no qual o áudio vai para a sala em CDs, em separado.

Acompanhou intimamente a evolução da televisão o desenvolvimento de formas de codificar e decodificar imagens eletricamente, ou seja, por meio da variação de sinais elétricos. A essas diferentes estratégias de codificação e

representação de imagens e sons por meio de sinais elétricos, daremos o nome de formatos analógicos.

Os formatos de imagem não são informação visual, mas sim o equivalente da imagem latente do negativo exposto à luz antes de ser revelado, uma informação que já contém todo o necessário para se obter a informação visual final, mas que ainda não foi convertida e decodificada para virar imagem. Na forma mais simples de um sinal elétrico representar o som, em geral ele terá uma variação de corrente ou de voltagem análoga à variação de pressão que gera o som, e a esta representação de um som num sinal (que pode ser elétrico / analógico, ou digital) chamaremos de áudio.

A representação de uma imagem por um sinal elétrico não é tão óbvia. Voltando ao estímulo primário, nossa visão é construída pela quantidade de fótons (vamos deixar a cor de lado por enquanto) que atingem o olho vindo de cada ponto do espaço. É preciso então decidir como a variação de voltagem ou corrente vai corresponder à diferentes quantidades de fótons e suas posições no espaço. Essas escolhas dependem integralmente das interfaces, os dispositivos que irão captar a imagem, ou seja, receber informação visual na forma de fótons e traduzi-la em sinais elétricos; ou reproduzir a imagem, criar a partir do sinal elétrico um estímulo visual na forma de fótons.

Apesar de terem existido inclusive sistemas mecânicos de câmera e televisão, o formato mais difundido e que predominou durante décadas para registro e reprodução de imagens é com o uso de tubos de raios catódicos. Nesses sistemas um eletrodo é coberto por uma substância fotossensível, que ao ser atingida por um fóton gera uma carga elétrica (é o efeito fotoelétrico, descoberto por Einstein em 1905, um dos marcos iniciais da física quântica e que lhe rendeu o Nobel em 1921). Esse foto-eletrodo, chamado disector de imagens, é apontado para um objeto, num movimento de varredura, não tão diferente de uma máquina de escrever, que vai de um lado para o outro, e depois volta para o outro lado um pouco mais abaixo e assim sucessivamente colhendo os fótons vindos de diferentes direções, transformando-os em mais ou menos corrente elétrica, numa sequência espacial pré-estabelecida.

Figura 4.2: Representação esquemática da varredura, no formato PAL -

Fonte: BENOIT, 2008

Esse sinal elétrico gerado, para se tornar uma imagem precisa ser reproduzido por outro dispositivo, que tem de percorrer o espaço na mesma ordem do sistema de captação. O que predominou durante décadas foi o tubo de raios catódicos (CRT), um sistema que combina um emissor de elétrons dentro de um tubo com vácuo e um conjunto de bobinas que geram campos eletromagnéticos dentro desse tubo, forçando os elétrons emitidos a seguir um caminho específico dentro do tudo. Ao receber o sinal elétrico gerado pelo dispositivo anterior (a câmera!), este CRT irá emitir mais ou menos elétrons a cada instante de acordo com a intensidade do sinal, enquanto que as bobinas irão garantir que os elétrons emitidos façam um percurso ou varredura igual ao do fotosensor usado na captação ao receber a luz do objeto. Esses elétrons emitidos finalmente atingem uma tela, superfície semitransparente e coberta de substâncias fosforescentes, ou seja, que absorvem os elétrons e emitem a energia recebida na forma de luz. Esse processo, de forma bastante simplificada, completa o ciclo de captura dos fótons de um objeto real, sua codificação em sinais elétricos e sua posterior decodificação em nova informação visual, na forma de novos fótons. O sistema televisivo na verdade inclui ainda diversas outras etapas intermediárias, em especial uma transformação do sinal elétrico em uma radiação eletromagnética em uma antena transmissora, que será depois captada ou recebida em outra antena, tornando-se novamente um sinal elétrico que será interpretado no televisor.

Se por um lado a representação “análoga” da quantidade de fótons pela voltagem do sinal elétrico parece bastante natural, a escolha de como colher esses fótons, de quais direções, de como “varrer” o campo visual é mais arbitrária, porém fundamental para que haja compatibilidade entre o sistema de captação e o de exibição. Como deve ser o movimento, quantas “linhas” serão usadas para compor a imagem? Não parece haver dúvida de que quanto mais linhas, mais fiel ao objeto original será a representação; quanto mais linhas forem usadas, melhor para a fidelidade da imagem. Mas quanto tempo é possível gastar nessa varredura, quantos fótons têm de ser captados de cada direção para estabelecer um sinal elétrico com potência suficiente? É, portanto, um parâmetro que estará, de forma bastante clara, limitado pela tecnologia disponível.

Se inicialmente a televisão era obrigatoriamente ao vivo, com captação do sinal interligada à sua recepção, aos poucos desenvolveram-se também formas de armazenar aquele sinal elétrico, assim como os exemplos do som no vinil e na película armazenam a informação, para que possa ser decodificada em um outro momento do que o da captação. O armazenamento é mais uma nova camada de recodificação ou conversão da informação, para uma nova representação. Os formatos elétricos de representar e transmitir imagens, de fato, também costumam estabelecer características sobre os suportes materiais em que eles se constituem e se comunicam com diferentes dispositivos, e padrões de vídeo muitas vezes estão associados a padrões de fitas magnéticas, tipos e diâmetros de cabos e diferentes formatos de conectores adequados para a transmissão daquele sinal.

Essas representações, no entanto, estão longe de ser perfeitas. Como vimos antes, a representação de imagens na película cinematográfica acontece por meio de variadas densidades de grãos de prata em uma gelatina, uma codificação que possui limitações naquilo que ela pode representar, e também imperfeições. O mesmo será válido para os formatos de representação elétricos. E depois também para os digitais.

No caso dos formatos de som e imagem representados por sinais eletromagnéticos, as duas principais limitações são as de tamanho ou largura

da banda e de ruído. Todos os dispositivos que convertem os fótons em sinais elétricos, que amplificam esses sinais, que os convertem e transformam em novos sinais, têm imperfeições, pequenas imprecisões vindas das impurezas de seus materiais, pelas limitações físicas da sua fabricação etc. e ainda são afetados pela temperatura, por raios cósmicos e outros contaminantes externos e internos. Essas imperfeições todas podem gerar sinais elétricos que não são diretamente relacionados ao estímulo original que deseja ser representado, sinais indesejados que podem ser categorizados como ruído, interferência e distorções, que tratarei agregadamente como ruído para simplificar.

Embora o ruído seja inevitável, o mais importante numa representação de informação é que este ruído não seja interpretado como informação real, ou seja, deseja-se sempre separar a informação do ruído. Para isso, deve-se considerar, ao estabelecer um formato, a precisão na geração (ou captação), no registro das informações em determinado suporte (seja o sinal elétrico, a fita magnética, ou a radiação eletromagnética, por exemplo) e na leitura e decodificação desse sinal. Essa precisão é medida pela diferença entre o “tamanho” do sinal real da informação e o “tamanho” do ruído. Esse tamanho terá diferentes significados físicos de acordo com o tipo e meio de geração do sinal.

No som ótico da película, por exemplo, há ruído devido ao tamanho mínimo do grão da emulsão em que o som está representado, há outro ruído na imprecisão da luminosidade da luz que é apontada a esta faixa, um outro ruído nas imprecisões químicas da parte fotossensível do detector (semelhante ao disector de imagens usado na captação da televisão) que irá receber essa luz e convertê-la em sinal elétrico, há outros ruídos no cabo que leva esse sinal elétrico até o sistema de reprodução, devido à temperatura que afeta a condutibilidade do cabo, ou a interferências de campos eletromagnéticos externos que alteram o sinal, etc.

No ciclo completo entre a captação e a reprodução de imagens e sons, os diversos sinais intermediários passarão por filtros, amplificadores, conversores e moduladores, em que o ruído deve ser controlado e se possível diminuído, sacrificando ao mínimo o sinal principal. Por outro lado, não basta

simplesmente cortar o sinal, por exemplo excluindo diversas frequências de um som, ou baixando muito seu volume (potência elétrica) para tentar excluir o ruído. Isso irá degradar a informação principal. O objetivo sempre é manter uma alta *relação sinal-ruído*, ou uma alta *faixa dinâmica*, com ampla variedade de informações registráveis e baixa contaminação por ruídos. Veremos isso um pouco melhor a seguir, nos formatos digitais.

No entanto não é trivial simplesmente aumentar o “tamanho” do sinal principal para aumentar essa relação entre o sinal e o ruído. Em primeiro lugar porque o próprio aumento de sinal pode trazer novos ruídos, mas principalmente porque a capacidade máxima daquela representação pode estar limitada: não adianta querer aumentar o tamanho do sinal ótico no filme 35mm, pois ele invadiria a parte do filme onde fica a imagem. Também não é possível transmitir o canal de televisão com maior variação de frequências, pois a faixa a ser usada é pré-estabelecida por órgãos governamentais; também não é possível usar uma fita magnética mais larga no mesmo cartucho VHS, para incluir mais linhas de resolução; também não é possível fazer uma codificação de um filme com 20GB e tentar distribuí-lo em DVDs, em que só cabem 8GB. Todas as formas de representação de imagens e sons estão limitadas pela “capacidade” de seus sistemas e de seus formatos. Na verdade, todas essas “soluções”, mesmo que fossem tecnicamente possíveis, enfrentariam um novo problema: a incompatibilidade delas com os sistemas de reprodução. O sinal ótico mais largo, a fita VHS mais grossa, a transmissão televisiva em outra banda ou o DVD com maior capacidade podem até ser feitos, mas não poderão ser lidos ou reproduzidos nos sistemas já existentes, sejam projetores, videocassetes, televisores ou computadores.

Assim, os formatos de representação de imagens e sons devem, além de especificar a forma de registro dessa informação, estar intimamente ligados à capacidade máxima do sistema, aos defeitos e ruídos do sistema e às padronizações técnicas (e portanto econômicas) dos equipamentos envolvidos em sua geração, manipulação, transformação, recepção e reprodução. A título de curiosidade, a capacidade (ou largura de banda) de um sinal, sua potência média e seu ruído tem uma relação bastante estudada, e descrita pelo teorema de Shannon-Hartley (HARTLEY, 1928; SHANNON, 1949).

4.3. Representação digital

Para representar imagens e sons em formatos digitais, os desafios são muitos semelhantes aos já explorados acima, com algumas vantagens e desvantagens. O “digital” é tão somente uma forma de representar uma informação, usando números. Em português a palavra não carrega tão claramente esse significado quanto, por exemplo, no francês *numérique*. A representação numérica não é contínua, pois não é possível representar os números com grau arbitrário de precisão. Só pode ser usada uma quantidade finita de representações, de números, e dizemos que a informação digital é discreta.

Essa representação obriga que grandezas que variam continuamente, como a pressão do ar em um som, sejam divididas em intervalos predeterminados, separados um do outro, o que é chamado de *quantização*. Essa é a principal aparente desvantagem dos sistemas digitais, pois caso a informação seja quantizada com poucos níveis, ou níveis insuficientes, ela será inadequada para representar a informação original. Se quisermos representar a luz que vem de um ponto usando um único número binário, teremos só dois possíveis estados: 0 e 1. Com isso conseguiremos representar, por exemplo, só o branco ou o preto. Com 2 dígitos binários (bits) teremos 4 estados possíveis (00, 01, 10 e 11) o que permitirá a interpretação, por exemplo, do branco, preto e dois tons de cinza intermediários, e assim por diante. Porém com níveis suficientes, com dígitos suficientes na quantização, é possível (ao menos em teoria) obter representações que sejam tão precisas quanto as formas de representação analógicas, quando levadas em conta seus ruídos e imprecisões, ou mesmo ainda mais precisas do que elas. Claro, no entanto, que uma representação com muitos níveis discretos ocupa maior espaço de armazenamento e, portanto, será trabalhosa e demorada de manipular, de transmitir, de decodificar etc.

Essa separação nos estados é também a grande vantagem da informação digital. Quando transmitida essa informação digital, mesmo que haja ruído na forma de transmissão, que continua sendo uma forma física e muitas vezes analógica, é possível recuperar a informação original.

Figura 4.3 - Impacto do ruído em sinais analógicos e digitais. Fonte: ARNOLD, 2007

Sabendo que a informação só pode corresponder a dois níveis, é possível determinar a qual nível o sinal recebido corresponde, no caso da informação digital, mesmo quando é representada de forma analógica com ruído.

Apesar de essa ser a grande diferença das informações digitais, conforme elas foram sendo incorporadas às tecnologias audiovisuais, lhe foram atribuídas diversas outras características, mais relacionadas à disponibilidade de equipamentos na época do que de fato ao seu caráter digital. Já vimos por exemplo que existia televisão de alta definição analógica, no Japão, desde 1984, o que não impede de normalmente a alta definição ser associada às tecnologias digitais.

Prince (2004), por exemplo, discute longamente o quanto as imagens captadas em formato DV possuem um traço característico: a grande profundidade de campo.

“Uma das marcas inconfundíveis do DV é a sua clareza e profundidade de campo. O DV tende a gravar tudo em foco, um foco profundo e extremamente nítido, enquanto diferentes níveis de foco mais estreito são a norma para imagens captadas em filme.” (PRINCE, 2004, pp. 30)

Como não é incomum, Prince rapidamente associará esse aspecto a teorias mais conceituais, como as de André Bazin:

“É tentador especular sobre o que o teórico André Bazin, o famoso proponente do foco profundo (em toda a imagem),

acharia de tudo isso. (...) A cinematografia de foco profundo era significativa para ele porque representava uma escolha por parte dos cineastas de se desviar de um padrão, do foco curto. Bazin encontrou valor estético nessa escolha. Se o foco amplo se torna a norma, no entanto, como no DV, ele pode não mais transmitir o significado ético que Bazin encontrou nele. (...) Havia sempre uma tensão no trabalho de Bazin entre sua veneração pelo realismo fotomecânico e sua celebração dos estilos que os cineastas criaram para se aproximar de um realismo visual. Assim, Bazin o realista provavelmente teria dado as boas-vindas à DV, enquanto Bazin o eticista teria chorado. ” (PRINCE, 2004, p. 30)

A discussão pode ser pertinente, a não ser pelo fato de que a profundidade de foco ser maior não tem nada a ver com o fato da captação ser em DV, e nem mesmo com o fato da câmera ser digital. A profundidade de foco é uma característica ótica da imagem fotográfica que fica definida antes mesmo da luz atingir o substrato de registro dos fótons, seja ele um sensor CCD, CMOS ou uma película com emulsão, e que depende da lente e do tamanho físico do sensor utilizado.

As câmeras de cinema 35mm captam imagens sempre com um sensor bem definido: o fotograma de 35mm da película. O filme tem seu tamanho padronizado, para que possa ser usado em diferentes câmeras, sistemas de revelação, projetores etc. A consolidação desse padrão foi chave para o estabelecimento da indústria do cinema e criou o império da Eastman-Kodak, que em 1996 era a quarta mais valiosa marca americana, com receita anual de 15 bilhões de dólares e 150 mil funcionários.

As câmeras 16mm possuem, por definição, filmes de tamanho menor, fotogramas de tamanho menor e, portanto, sensores efetivos de tamanho menor. Um determinado enquadramento para uma câmera e filme e sensor de 35mm, caso tenha de ser reproduzido com uma câmera 16mm, irá requerer outra distância, ou outra lente. Em ambos os casos, a profundidade de foco será afetada. Tanto afastando a câmera como trocando para uma lente com distância focal menor, a profundidade de foco irá aumentar.

Nas diversas câmeras de vídeo usadas para televisão, em toda a sua história, apesar de existirem diversos padrões para o formato eletrônico de captação, não há uma padronização no tamanho do sensor. Diferentes

câmeras têm diferentes tamanhos de sensor, variando em geral desde $\frac{1}{8}$ de polegada (4mm) a $\frac{2}{3}$ de polegada (17mm) de largura. Durante alguns poucos anos, a maioria das câmeras digitais que captavam em formato DV que foram lançadas possuíam sensores de $\frac{1}{3}$ ou $\frac{2}{3}$ de polegada. As mais portáteis, que captavam nas fitas Mini DV e Mini DVCAM, em geral tinham sensores de $\frac{1}{3}$ de polegada (8,5mm), e possuíam profundidade de campo muito similar a dos filmes 8mm, bastante difundidos para uso caseiro, porém pouco associados às características da imagem cinematográfica.

Quando um diretor de cinema precisava de um plano com grande profundidade de campo em um filme, e Orson Welles e Stanley Kubrick foram famosos nessa busca, poderiam no máximo usar um filme (e câmera, e sensor) 16mm, embora isso pudesse limitar a qualidade da imagem e dificultar exatamente que se vissem os detalhes que deveriam ser ressaltados pelo foco “a mais”.

O formato DV trazia diversas facilidades, como a portabilidade das câmeras, a possibilidade de gravação de muito mais tempo contínuo do que os rolos de filmes, um baixo custo e tudo isso com uma qualidade que, embora inferior à das melhores películas 35mm, não era totalmente impeditiva. Por esse motivo, foi testado e usado por muitos cineastas, desde em documentários até filmes de ficção como *Dançando no Escuro*, que ganhou a Palma de Ouro em Cannes ainda em 2000 e foi todo captado em DV. À época esse conjunto de facilidades estava acoplado a um sensor menor do que o das tradicionais câmeras 35mm e, portanto, com maior profundidade de campo. Porém essa característica não era, intrinsecamente, digital. Como era de se esperar, rapidamente surgiram novas câmeras digitais com sensores de mesmo tamanho do que o fotograma 35mm (até mesmo para reaproveitamento mais eficaz das várias lentes já existentes), com frame rates de exatamente 24 quadros por segundo, com curvas de ajuste de luminosidade que simulam a absorção de diferentes emulsões fotográficas e, conseqüentemente, uma imagem que já na captação, a menos das ausências do grão e de diferentes sujeiras e contaminantes geradas na manipulação do celuloide, dificilmente conseguem ser distinguidas das geradas pelas câmeras de cinema analógico.

O DV, no entanto, é um padrão que já está em desuso, quase abandonado, atropelado pelos muitos novos padrões digitais que surgiram, que atendem de maneira mais satisfatória os desejos e necessidades de criação, manipulação e reprodução de imagens e som.

Mas no caso digital, em que de fato consistem os padrões? Qual a diferença do DV para os padrões mais novos, por que ele não é mais usado? O digital é simplesmente uma representação da informação em números, que precisam ser interpretados por interfaces físicas, analógicas, até aí tudo bem, mas quais números são esses, o que eles representam?

A representação do som em formas físicas como no LP, ótica como na película, ou no sinal elétrico de áudio em um fio de cobre é em geral uma analogia direta da variação dessas grandezas físicas com a variação da pressão do ar do som correspondente.

Figura 4.4 – Estrias de disco de vinil (LP) vistas por microscópio eletrônico.

Fonte: SUPRANOWITZ, 2012

Para a representação de um som na forma digital, em números discretos, seguir a mesma lógica, será necessário retirar amostras da pressão

sonora, medi-la em diferentes tempos e atribuir a essa pressão um valor correspondente. Normalmente as amostragens são feitas em intervalos regulares de tempo. Aqui surge o primeiro desafio da “versão digital” de um som, definir quantas amostragens devem ser feitas por segundo. Essa definição irá determinar quais as frequências sonoras que podem ser representadas naquele sistema. Na figura abaixo diferentes ondas sonoras, cada uma com uma única frequência estão representadas por uma onda, que é uma representação visual do som, mas também poderia ser a variação de tensão no sinal elétrico do áudio desse som.

Figura 4.5 – Amostragem temporal de 3 ondas em que as amostras coincidem.

Adaptado de Waldrep (2007)

O que podemos notar do exemplo acima é que qualquer uma das três diferentes ondas, quando amostradas nos 11 instantes assinalados, geram os mesmos sinais. Quando essa informação for interpretada, qual deve ser a onda recriada? O sistema não tem como “adivinhar” qual das três era a origem correta das amostras armazenadas. Nada impede inclusive que outras ondas, com mais oscilações ainda, também tenham a mesma representação. Esse

problema da representação é chamado de *aliasing*, quando uma mesma informação pode ser originada por dois diferentes estímulos, confundindo-os. Para diferenciar uma onda da outra seriam necessárias mais amostras, intermediárias entre as assinaladas.

No caso do som, sabemos que queremos representar as frequências correspondentes aos sons audíveis pelo homem, portanto sabemos qual é a frequência máxima que as ondas em que estamos interessados podem ter, no caso 20 kHz. Assim, é possível estabelecer uma quantidade de amostras por segundo que permite diferenciar todas as ondas até essa frequência. A relação é dada pelo chamado critério de Nyquist, e é de duas vezes a frequência máxima desejada. Isso não impede, no entanto, que aquela informação seja representante de uma onda de maior frequência, caso não tenha sido filtrada a captação, porém o sistema irá “escolher” sempre entender os dados como representantes de um som até a frequência máxima, de 20 kHz, descartando as “alternativas” de frequências maiores. Na prática, utiliza-se uma taxa de amostragem um pouco maior do que o dobro, pois são aplicados filtros para que só as frequências corretas sejam transmitidas, e esses filtros precisam de uma faixa de frequências para fazer o corte sem introduzir outras distorções: no caso dos CDs era usada a amostragem de 44100 Hz; em formatos como o DVD-Video, o Dolby Digital nas cópias de filmes em película e nos sinais de vídeo SDI e HD-SDI é usado 48 kHz; e em vários equipamentos profissionais de áudio e também no padrão DCI de cinema digital é usada a taxa de 96 kHz. Os números exatos são fruto de diferentes padronizações, e o valor também pode ser chamado de *resolução temporal*.

A amostragem, no entanto, não é o único desafio da representação do som em forma digital. Afinal, mesmo quando já definidos os instantes em que deverá ser medida a pressão sonora, a essa medida precisará ser atribuído um valor, de acordo com a quantização.

Figura 4.6 – Duas quantizações, em 2 bits e 3 bits, para uma mesma onda, com a mesma amostragem. Adaptado de Hogdson (2010)

Na figura acima vemos o efeito, em uma mesma amostragem temporal em 14 intervalos, de duas quantizações diferentes de uma mesma onda, uma delas com 4 valores possíveis para cada amostra (2 bits) e a outra com 8 valores possíveis (3 bits). Ao contrário da amostragem temporal, em que existe um limite máximo de frequências sonoras de interesse, aqui não há um claro máximo número de divisões. Quanto maior a quantização, mais preciso será a reprodução da onda. Neste caso, além da limitação da capacidade dos sistemas de armazenagem, manipulação e transporte da informação, devemos estar atentos também à capacidade de discernir as pequenas variações que tem o sistema perceptual humano. No caso do áudio, o formato mais usado tem profundidade de quantização, ou *bit depth*, de 16 bits por amostra. Este já era o formato usado nos CDs de música desde 1980, assim como no DVD-Video, nos sistemas de som digital para películas Dolby Digital, SDDS e DTS e em vários dos formatos de televisão digital. O padrão DCI de cinema digital impõe o uso de áudio com 24 bits de profundidade por amostra.

No caso da representação digital de uma imagem, voltamos ao mesmo problema da representação elétrica. Precisaremos fazer uma correspondência entre a quantidade de fótons que atingem um sensor, que simula o olho, mas também é necessário fazer uma correspondência com um ponto no espaço de onde se originam cada um desses fótons. Estamos tratando aqui somente de imagens bidimensionais, como as da pintura, da fotografia fotoquímica ou da televisão elétrica. Em geral nos formatos digitais de imagem essa distribuição

espacial é feita estabelecendo uma tabela bidimensional retangular, ou matriz, que em cada campo contém a informação correspondente a cada ponto da imagem, representando a quantidade de luz que vem daquele ponto, e sua organização corresponde, espacialmente, à organização da imagem, de forma análoga a um mapa, e assim essa forma de representação é chamada de *bitmap*. A quantidade de campos dessa matriz é conhecida como *resolução (espacial)* da imagem.

Figura 4.7 – Representações da mesma imagem em um bitmap quadrado com diferentes resoluções.

Tecnicamente esta nomenclatura está incorreta, pois esta grandeza é na verdade a quantidade de *pixels* (abreviatura de picture elements), que pode ser maior do que de fato a resolução da imagem representada. A contagem de pixels é a resolução máxima da imagem naquele bitmap, mas não quer dizer que a imagem usa toda a resolução disponível. Na imagem abaixo, a imagem possui a mesma resolução espacial, apesar de estar em bitmaps de quantidade de pixels diferentes. Apesar dessa ressalva, continuarei utilizando o termo *resolução* para esse parâmetro, pois é a forma mais difundida de uso.

Figura 4.8 – Imagens com diferentes contagens de pixels, mas tecnicamente com a mesma resolução espacial.

Além da resolução do bitmap, também existe, assim como no caso do áudio digital, a questão da quantidade dos níveis de quantização da informação, o bit depth. Nas imagens usadas como exemplo acima, usei apenas 1 bit de representação para cada pixel, representando preto ou branco.

Figura 4.9 – Imagens com mesma resolução, porém diferentes bit depth, com 1bit (preto e branco), 2 bits (4 tons), 3 bits, 4 bits (16 tons), 5 bits e 8 bits (256 tons). Adaptado de Blatner e Fraser (2001)

É importante notar, no entanto, que a quantidade de pixels na imagem e a quantidade de níveis da quantização, embora estejam claramente associados à qualidade da representação, não são medidas absolutas para designar que entre duas representações diferentes (de uma mesma imagem) uma será melhor do que a outra. Nosso sistema visual combina elementos do contraste luminoso com outros da distância entre os estímulos, atribuindo a percepção de detalhes, a nitidez, à variação desse contraste, favorecendo a detecção de

contornos. Há uma série de explicações evolutivas para isso, associadas à diferenciação de objetos, mesmo à distância. Dessa forma, mesmo imagens com menor resolução podem parecer mais nítidas, e serem percebidas como de melhor qualidade, se tiverem melhor contraste. Um dos modelos mais adequados para descrever esse efeito agregado dos dois fatores é o MTF (função de transferência de modulação) (HEYNACHER, 1963).

Figura 4.10 – Ambas imagens com mesma quantidade de pixels e mesmo bit depth. A imagem da esquerda tem maior resolução espacial real, enquanto a da direita tem maior contraste nos contornos, e aparenta ser mais nítida. Fonte: Kiening (2008)

Figura 4.11 – Gráficos da MTF (contraste relativo) das duas imagens, com relação à resolução espacial. Fonte: Kiening (2008)

A representação das imagens em formas digitais ainda tem mais algumas nuances importantes. O bitmap que representa a imagem é uma tabela de valores correspondentes às luminosidades de cada ponto, e uma das primeiras coisas que precisa ser definida em um padrão de imagem é, em conjunto com a quantidade de células dessa tabela, a sua proporção. Essa relação entre a largura e a altura da representação é conhecida por *aspect*

ratio. Os formatos digitais que foram desenvolvidos tinham como um de seus objetivos serem compatíveis com formatos já existentes de imagens analógicas, sejam fotoquímicas ou baseados em sinais e formatos eletromagnéticos, assim estabeleceram-se algumas proporções herdadas desses formatos pré-existentes, como o 4:3 (ou 1.33:1) que era usado na televisão analógica e nos primeiros filmes ou os formatos *widescreen* 1.85:1 e 2.39:1 do cinema. Também foi proposto por Kern Powers o formato 16:9 (1.77:1), que permitia receber conteúdos em 4:3 e em 2.35:1 com a mesma área, sem privilegiar ou prejudicar os antigos conteúdos de televisão ou de cinema (POWERS, 1981).

Figura 4.12 – Proporções de imagens, mostrando que o formato 16:9 consegue comportar o 4:3 e 2.35:1 com aproximadamente a mesma área. Fonte: Mark Warren (2009) / CC BY-SA 3.0

Na prática, alguns formatos propõem também o uso de pixels retangulares ao invés de quadrados como tenho usado até aqui, como é o caso das resoluções 720 x 480 de formatos digitais como o DV e DVD-Video no padrão NTSC, que apesar de terem bitmaps 3:2, representam imagens na proporção 4:3 (ou seja, cada pixel tem um formato retangular, com largura de aproximadamente 0,91 vezes a altura). A maioria dos padrões de vídeo digital de alta resolução usa proporções em 16:9, como o 1280 x 720, 1920 x 1080

(Full HD), 3840 x 2160 (Quad HD ou 4K UHD) etc., embora a grande maioria dos formatos aceite mais de uma dessas resoluções, como é o caso do Blu-Ray, das codificações H.264 ou dos sistemas de televisão digital como o ISDB-T. No cinema digital DCI são usados bitmaps de proporções 1.85:1 (1998 x 1080 e 3996 x 2160) e 2.35:1 (2048 x 858 e 4096 x 1716).

Outra questão importante é a interpretação dos diferentes níveis de quantização. Se temos uma imagem de 2 bits, em que cada pixel pode ter 4 valores diferentes, entre 0 e 3, o que isso significa? O valor 0 (ou binário 00) será o preto, e o valor 3 (binário 11) representa o branco, mas qual exatamente é o cinza representado pelo número 1? E pelo 2? Mesmo o branco e o preto não são absolutos. Qual o brilho que o branco máximo representa? A tendência seria fazer o branco corresponder a uma certa intensidade luminosa, a certo número de fótons, com o preto correspondendo a nenhuma luz, e calcular os tons de cinza intermediários proporcionalmente, mas será que essa é a forma mais inteligente ou eficiente de armazenar a informação?

Caso seja utilizada uma escala linear, em que a intensidade de luz é diretamente proporcional ao número usado na representação digital, teremos um resultado como o da esquerda na figura abaixo. Como comentei anteriormente, nossa percepção sempre favorece a eficiência e a adaptação, e assim como conseguimos diferenciar entre um peso de 200g e outro de 400g, mas não conseguimos diferenciar 20200g de 20400g, nossa percepção visual também é proporcional ao total de luz que é recebida de cada ponto. Não estou falando nesse caso da abertura e fechamento da íris em adaptação à luminosidade total, mas sim ao estímulo visual nos neurônios dos olhos. Na imagem abaixo, as representações dos últimos níveis, próximos ao branco, já são parecidas entre si mesmo com uma quantização em apenas 11 níveis, enquanto que próximo ao preto há uma série de tons intermediários de cinza que não poderão ser representados, tendo de ser aproximados pelos dos primeiros níveis da quantização. Uma correção possível para isso, com uso mais eficiente da mesma quantidade de níveis, é estabelecer uma outra correspondência entre os valores e a intensidade luminosa, que torne mais uniforme, perceptualmente, a diferença entre um nível e outro. Testes experimentais com seres humanos determinaram que nossa percepção segue

uma relação aproximadamente de uma função exponencial (POYNTON, 2012). Desenvolveu-se então um modelo para essa percepção, chamado curva de gamma, que faz essa correspondência não-linear entre o valor da quantização e a intensidade luminosa. Diferentes formatos de imagem digital utilizam diferentes gamas em sua representação, e ao serem decodificados no sistema de reprodução, caso o valor incorreto seja usado, irá gerar uma imagem diferente da que se desejava representar.

Figura 4.13 – escalas de correspondência de luminosidade para um sinal digital quantizado em 11 níveis, com e sem correção de curva gamma.

Alguns sistemas de captação digital de imagens usam ainda outros tipos de curvas (como a LogC da Alexa, S-log das câmeras Sony etc.), com intuito de armazenar a informação com maior eficiência, preservando os detalhes de contraste nas faixas em que eles mais são necessários, ou seja, tentando aumentar as diferenças entre os níveis de luminosidade quando eles são menos perceptíveis para poder aproximar um nível do outro quando essa diferença está numa faixa de luminosidade (que é relativa à cena como um todo) em que nossa visão estará mais sensível.

4.3.1. Cor

Até aqui, esquivei-me de falar sobre a cor na representação das imagens, tanto porque esse texto será impresso em preto e branco quanto porque só dificultaria desnecessariamente a apresentação dos conceitos

anteriores. No entanto é claro que a reprodução das cores é fundamental para uma adequada representação de imagens, e os formatos digitais também têm de estabelecer suas regras para isso.

Nossa percepção de cor é associada aos 3 tipos de cones presentes na retina, que são mais ou menos estimulados por diferentes comprimentos de onda dos fótons que os atingem. Algumas cores são chamadas de *espectrais*, pois podem corresponder a fótons de um único comprimento de onda, mas a maioria das cores que vemos são formadas por combinações (no sistema visual) de fótons de diferentes comprimentos de onda: para percebermos um roxo, é necessário combinar fótons de tons avermelhados com outros de tons violeta. Para percebermos algo como branco, ou cinza, também precisa existir uma combinação de diferentes fótons. A grande maioria dos objetos reflete vários comprimentos de onda, sendo que um dos poucos iluminantes com comprimento de onda único é o LASER.

A intensidade do estímulo gerado em cada um dos nossos três tipos de cones é uma forma de descrever nossa percepção de cor. Mesmo que sejam duas iluminações diferentes, com diferentes quantidades de fótons de cada comprimento de onda, se ativarem de forma idêntica os 3 cones, serão percebidas como se fossem a mesma iluminação. É razoável então tentar representar as cores usando 3 valores, de certa forma análogos aos estímulos gerados em cada um dos 3 tipos de cones.

No entanto ao utilizar um sistema de representação com uma analogia direta à sensibilidade de cada cone, surgirá um problema. Como os cones respondem a faixas de comprimentos de onda bastante amplas, há combinações de estímulo que são impossíveis. Por exemplo, é impossível existir uma cor que causa um grande estímulo no cone tipo M e nenhum estímulo no cone L, pois as sensibilidades deles são muito parecidas. Por esses e outros motivos foram inventados outros modelos de representação de cores, em geral também baseados em 3 valores, mas que representam combinações de 3 fontes de luz “imaginárias”, desenhadas artificialmente para que os números descrevam as cores de uma forma controlada, por exemplo só com valores positivos.

Na verdade, já havia sido descoberto desde o século XIX que era possível reproduzir boa parte das sensações de cores perceptíveis pelo homem usando 3 fontes de luz com emissão principal nas faixas do vermelho, verde e azul (YOUNG, 1802).

Assim, foram desenhados diferentes *modelos de cor*, em que as cores fossem representadas por 3 valores, como o modelo RGB, o HSL etc. na medida em que se especificam quais são as 3 fontes de luz primárias a que se referem os 3 valores. Com base em experimentos de percepção que coletaram grande volume de dados, realizados na década de 1920, foi padronizado em 1931 um espaço de cor chamado de XYZ, composto artificialmente por 3 valores, que pode representar todas as cores percebíveis pelo ser humano. O cálculo dos valores de x, y e z de cada perfil espectral (ou seja, de cada estímulo, composto por uma quantidade de fótons de cada comprimento de onda) é feito usando o tabelamento dos diversos valores coletados naqueles experimentos (WRIGHT, 1929; GUILD, 1929, FAIRFAX, 1997). Esse espaço XYZ, apesar de meramente simbólico, com cores primárias sem correspondência a cores reais, é usado como base para definição de quase todos os outros espaços de cor, por meio da definição das coordenadas xyz de cada iluminante primário dos outros espaços.

As televisões de CRT coloridas usavam 3 substâncias fosforescentes em 3 cores diferentes para reproduzir uma imagem colorida. Posicionando os 3 materiais na tela, um ao lado do outro compondo um pixel tríplice, e com controle preciso de onde “atirava” os elétrons, o sistema emitia a partir de cada ponto uma quantidade de luz vermelha, verde e azul, simulando a cor necessária no sistema visual humano. Para representar a cor no sinal transmitido, no entanto, os sistemas de televisão não usavam o espaço de cor RGB, pois ele não é tão eficiente. A visão humana privilegia a informação total da luminosidade que atinge o olho, que é usada para detectar contornos e a partir disso objetos, e usa a cor de forma secundária. Em particular, quando há pouca luz total chegando ao olho, percebemos menos as cores, com a predominância dos bastonetes na visão escotópica. Apesar disso o modelo RGB e os espaços de cor RGB continuam atribuindo valores diferentes de cada cor primária para tons que, perceptualmente, são extremamente parecidos. O

espaço de cor usado na televisão colorida analógica, então, separava a informação de luminosidade da informação de cor, que era codificada com menor largura de banda eletromagnética, no caso do NTSC o espaço era o YIQ (muito semelhante ao espaço YUV) onde Y era o valor da luminosidade total, transmitido com 4.5 MHz, I representa a variação de cor no eixo azul-laranja, transmitido com 1.3 MHz e Q a variação no eixo verde-magenta, transmitido com 0.4 MHz (BUSCHSBAUM, 1993). Essa estratégia também tinha o importante objetivo de tornar o sinal transmitido compatível com os televisores em preto em branco, bastava descartar a informação de cor.

Figura 4.14 – Exemplo de decomposição de uma imagem em suas componentes nos espaços de cor sRGB e YUV. Fonte: GINTSBURG, 2012

Na imagem acima é possível notar a redundância da informação na representação no modelo RGB, e a menor variação nos valores dos canais U e V com relação ao canal Y, que é o que permite que sejam transmitidos com menor largura de banda. Existe uma versão equivalente ao YUV para representações digitais, chamado de YCbCr.

Assim como no caso das imagens em preto e branco, na especificação dos padrões precisa ser definida a quantização do sinal digital que representa

cada um dos canais, o bit depth, e também são aplicados a cada canal correções de curva de gamma. Outro aspecto fundamental na definição dos padrões de representação de cor é que uma vez definidas as 3 componentes primárias, elas irão delimitar quais as cores que são representáveis naquele sistema. Só podem ser usadas combinações positivas dos 3 iluminantes primários, e a faixa de cores representável pelo sistema é chamado de *gamut*.

Formatos como o DVD-Video e o DV usam espaços de cor YCbCr com bit depth de 8 bits por cor, de acordo com o padrão CCIR 601 (1982), já os formatos como Blu-Ray e a televisão digital usam o espaço de cor especificado no padrão ITU-R BT.709-6, também com espaço de cor YCbCr porém até 10 bits de profundidade por cor. A televisão UHD tem como uma de suas características propostas o uso do espaço Rec. 2020.

Já o cinema digital no padrão DCI usa diretamente a representação no espaço de cor CIE XYZ, com 12 bits por cor por pixel obrigatoriamente, muito embora a grande maioria dos filmes seja finalizado ainda contendo a imagem no espaço de cor P3 (SMPTE EG 432-1).

Abaixo pode ser visto no diagrama das dimensões x e y do modelo de cor CIE XYZ qual é o gamut ocupado pelos espaços de cor relacionados acima. A figura maior, curvada, representa todas as cores visíveis.

Figura 4.15 – Diagrama de cromaticidade CIE xy, com gamuts dos espaços de cor Rec. 709, P3 e Rec. 2020.

Esses sinais digitais representando as variações de luminosidade e de cor ainda têm de ser interpretados na ponta final, a da reprodução, por diferentes tipos de tecnologias. No caso dos televisores, um recém-publicado trabalho de pesquisadores brasileiros (ZUFFO et al., 2016) faz um comparativo das tecnologias LCD (Cristal líquido), OLED (LED orgânico) e NANOSP (Nano espectro, também conhecido como *quantum dot*) em três televisores, topo de linha, disponíveis no mercado (todos da mesma marca, com os mesmos 55" e mesma resolução UHD) e determina que o OLED tem desempenho melhor em quase todos os parâmetros avaliados, a menos da luminância máxima, em que é superado pela NANOSP.

4.3.2. Compressão

Já vimos que para tornar mais eficiente a representação da luminosidade pode ser usada uma curva gamma para que a informação tenha

melhor relação com a nossa percepção. De forma semelhante, a conversão de um sinal RGB em um espaço YUV (ou semelhante) permite que, sem a degradação significativa da percepção, a informação dos canais de cor seja armazenada ou transmitida com menor banda, o que no caso digital seria a mesma coisa do que usar menor quantidade de dados, sejam diminuindo o bit depth ou diminuindo a quantidade de campos no bitmap da imagem.

Todos esses tipos de estratégias servem para tentar comprimir a informação. A compressão de imagens digitais é necessária para diminuir o tamanho que ela ocupa, que influencia também o tempo que demora para ser manipulada e transmitida. Considerando uma imagem com resolução Full HD de 1920 x 1080 registrada com bit depth de 8bits para cada uma das 3 cores primárias (por exemplo num espaço de cor que use o modelo RGB), temos que cada imagem tem $1920 * 1080 * 8 * 3 = 50$ megabits ou 6.2 megabytes. Caso esta imagem seja um fotograma de um vídeo com 30 quadros por segundo, já teremos, por segundo cerca de 190 Megabytes, o que dá cerca de 1 TeraByte para um filme de longa-metragem de 90min.

Embora armazenar isso não pareça, em 2017, tão impossível, esse tamanho praticamente inviabiliza a manipulação dessas imagens em tempo real, e torna quase inviável sua transmissão. Numa rede de fibra ótica de 1 Gbps, operando a 100% da capacidade exclusivamente para isso, levaria mais de 2 horas para enviar o filme. O que fazer então? Diminuir a resolução da imagem? Diminuir o bit depth? São medidas que sacrificariam a qualidade de forma significativa.

A solução é fazer uma compressão no sinal digital. Existem estratégias de compressão que podem ser usadas para qualquer informação digital, que aproveitam redundâncias na informação para diminuir o espaço que ela ocupa. No exemplo mais simples, um texto pode ser reduzido substituindo palavras muito repetidas por uma outra, menor, contanto que na hora de decodificar esse texto a palavra maior seja substituída de volta. Esse sistema é uma compressão chamada não destrutiva, ou sem perdas, pois o conteúdo original é comprimido, porém depois integralmente recuperado. Quando sabemos que a informação a comprimir é uma imagem, há outras redundâncias que podem

ser aproveitadas, como as semelhanças de cor em pontos próximos. Uma imagem de uma parede, por exemplo, pode possuir muitas cores semelhantes, que poderiam ser representadas com uma quantização menor, com menos valores, contanto que fosse atribuído a cada valor da quantização um valor otimizado, não necessariamente numa distribuição uniforme.

Mas o que fará o tamanho da representação digital diminuir de forma significativa é fazer uma compressão destrutiva dela, com perdas. Nesse caso, é fundamental compreender como funciona a percepção daquela informação. No caso das imagens, pode-se usar o fato de que a percepção para variações de luminosidade é muito maior do que para variações na cromaticidade, então convertendo a representação de um espaço de cor RGB para um espaço YCbCr será possível, por exemplo, reamostrar a informação de cor com menos campos no bitmap (chamado de chroma subsampling), ou descartar variações de cromaticidade muito pequenas.

Os avanços nas formas de compressão de audiovisual digital foram tremendos nas últimas décadas, e maior detalhamento ficou além dos escopo deste trabalho.

5. O digital vai ao cinema

5.1. Cinema e Digital

O termo “cinema” pode estar relacionado tanto à atividade de produção de filmes quanto a de sua exibição, ou à combinação das duas. Mesmo a produção compreende obras de diversas durações, estéticas e pretensões artísticas e comerciais. A exibição em uma sala escura coletiva, por sua vez, está em geral associada a uma obra narrativa de longa-metragem. É possível expandir a definição de modo que contenha obras experimentais e diversas outras janelas de exibição, comerciais ou não, mas não se pode excluir esse uso mais difundido histórica e comercialmente como Cinema. É o uso coloquial do termo e a definição que se encontra no dicionário. Esse privilégio à narrativa é duramente criticado por alguns autores, como Lev Manovich, quando declara “Cinema é movimento e ilusão de realidade, não é narrativa audiovisual, nem projeção, nem coletividade de espectadores” (MANOVICH, 1995, n.p.). Outros, como a portuguesa Nogueira Tavares (2008), afirmam que o cinema simplesmente ainda está numa fase em que não superou a narrativa, o que a literatura supostamente já conseguiu.

É fundamental mergulhar em cada um dos aspectos que compõem a situação cinema, ou melhor, em cada um dos elementos que compõem o dispositivo ou disposição de cinema, a fim de determinar o que de fato é intrínseco e o que é incidental, ou seja, o que de fato os define, e o que é meramente sua atual (ou histórica) forma de apresentação. Se estivéssemos falando de códigos de computador, estaríamos diferenciando o algoritmo (a ideia) de sua implementação (a execução).

Por exemplo, constantemente a projeção traseira (com relação ao espectador) é considerada um dos fatores que compõem a “situação cinema”. Porém em uma análise mais cautelosa, é razoável avaliar que a projeção que parte de trás do espectador, portanto apontada a uma tela reflexiva, não é característica fundamental da situação cinema. A tela, de fato o plano retangular de origem da imagem, que deve estar sim estar frontal ao espectador, não necessariamente precisa ser reflexiva. Não é menos cinema

uma projeção realizada frontal ao espectador, realizada por trás de uma tela semitransparente. A diferença é meramente da técnica utilizada, e a menos de calibrações e desenvolvimento tecnológico, não mudam a relação do espectador com a obra, o que deve ser a relação fundamental.

É claro que o desenvolvimento tecnológico, em sua progressão em evolução através do tempo, pode encontrar-se em um determinado momento histórico em que o conjunto atingível de certos parâmetros da imagem, como o contraste, ou o brilho, ou o espaço de cores seja diferente para diferentes técnicas da projeção. Porém isso diz respeito somente à tecnologia e não ao conceito. Não é necessária projeção por trás do espectador para que seja cinema. De fato, me parece que o importante é que haja um recorte retangular de um plano (em geral perpendicular ao solo), apresentado com grande tamanho e ângulo de visão, no qual esteja formada uma imagem. Essa formação pode ser a partir de uma única fonte de luz de uma lâmpada incandescente de gás xenônio que é modulada em sua intensidade e cor por camadas semitransparentes de celuloide e que atinge uma tela reflexiva, como numa projeção clássica 35mm, ou por diferentes fontes de luz eletroluminescentes (como LED) moduladas por camadas semitransparentes de um cristal líquido que tornam-se, em cada ponto, fonte da luz que diretamente atinge o olho do espectador, como num televisor LED/LCD que está na maioria das casas. São técnicas diferentes de formar, em diferentes retângulos, uma imagem. Nada mais. Dificilmente chamaríamos de cinema uma situação com uma tela com 30 polegadas de diagonal, em que está projetado um jogo de futebol sendo transmitido ao vivo, numa sala de 8 metros quadrados, com a luz acesa, sem ninguém assistindo. Assim como se fossemos assistir a um filme e encontrássemos uma tela de 20 metros, porém auto iluminada, dificilmente, só por isso, deixaríamos de designar aquela situação como de cinema,

Assim como as técnicas de formação da imagem na tela diferem, também diferem as técnicas de codificação da imagem em um suporte de transporte para sua transformação/decodificação deste suporte em uma imagem.

A decodificação pode ser feita utilizando-se a luz branca e fazendo-a atravessar um suporte que é um conjunto de camadas de filme e filtros semitransparentes e atingir uma tela branca reflexiva. Mas também pode ser feita a partir da leitura de dados numéricos (digitais) em uma tabela, esteja ela escrita em uma folha de papel a lápis em base decimal ou em base binária num conjunto de elementos metálicos com polarização magnética 0 ou 1 sobre um disco rígido, e com a interpretação desses dados numéricos como intensidades de cor, por exemplo num sistema RGB, de acordo com regras (criptografia, codecs de compressão espacial e temporal, espaços de cor de origem e destino etc.) pré-definidas, que por sua vez comandarão maior ou menor ativação de milhões de micro espelhos (sistema DLP) que serão atingidos por diferentes iluminadores a laser e jogarão mais ou menos luz sobre a mesma tela branca reflexiva, como na projeção de Cinema Digital.

Enfim, não há intrinsecamente, conceitualmente, diferença. E de fato, voltando à relação entre o espectador e a obra *que de fato se constitui* durante a exibição, ou seja, aquela que o espectador pode e escolhe acessar e co-criar por meio de sua interpretação, notou-se que na mudança do cinema 35mm para o digital, em geral, o espectador não percebeu que tenha havido qualquer mudança.

Isso era, de fato, um dos principais objetivos da mudança! O conjunto de padrões adotados visava, entre outras coisas, que a mudança fosse imperceptível ao público.

O termo “digital” também possui sua amplitude de usos. Segundo Timothy Binkley (1990) digital é somente uma forma de representação de informação, e de fato “imagem digital” é um oxímoro. Só existe uma coleção de dados, representados numericamente e que podem, após serem submetidos a interfaces, ou seja, processos de transformação digital-analógico, gerar diferentes imagens, relacionadas entre si por essa matriz comum. Esses processos heteromórficos são diferentes portais ontológicos para cada imagem. Equipamentos “digitais”, dos quais a epítome é o computador, possuem diversas partes analógicas, e interfaces.

Katz (2008) vai mais adiante ao salientar que “[...] a diferença entre representações analógicas e digitais reside no formato, e não no meio. A representação digital é discreta, e um usuário pode facilmente distinguir um elemento do outro” (KATZ, 2008, p. 404). Essa representação discreta e discernível leva à capacidade de leitura e escrita perfeita de informações, ou seja, à possibilidade de cópia exata de dados, e aí está o cerne dos avanços trazidos pelos dispositivos digitais, incluindo o armazenamento e a transmissão confiável de informação.

Um exercício comum nas aulas de geografia da escola primária era, usando papel vegetal (semitransparente), copiar as fronteiras em mapas, para memorizar estados e países. Por menor que seja a ponta da caneta, por mais habilidoso que seja o aluno, e por mais transparente que seja o papel, a cópia não será perfeita. Se uma nova cópia for feita, dessa vez usando o papel vegetal como matriz, a diferença para o original tende a ser cada vez maior. A cada nova “geração” de cópia, nuances do original podem ser perdidas, e pequenas imprecisões nas ferramentas (seja o papel, a caneta, ou mesmo a luminosidade da sala de aula) ou nas técnicas empregadas, podem trazer novas, e falsas, nuances. Exatamente o mesmo risco existe na cópia de materiais audiovisuais analógicos. Seja a passagem do negativo de câmera primeiro para o interpositivo, depois para o internegativo e posteriormente para a cópia de exibição; seja o processo de revelação desses vários negativos; seja a transmissão de um sinal analógico de televisão pelo ar; seja a cópia de uma fita VHS. Independente das características do original, e da sua qualidade, em cada manipulação sua composição poderá ser alterada. Informações digitais, que em última análise são ou 0 ou 1, são facilmente comparáveis ao original, mesmo que existam possíveis erros nos dispositivos de leitura e escrita, e esses erros podem ser corrigidos automaticamente.

As implicações práticas da digitalização, estão, de acordo com Wyatt (1999), relacionadas ao fato de que processos de manipulação de dados digitais – software – podem substituir processos analógicos - hardware (por exemplo eletromecânicos, ou fotoquímicos) de forma muito mais barata, o que ajuda na sua difusão e democratização: “Dessa forma, a tecnologia digital é acessível para indivíduos e não apenas para organizações. Ela facilita a

existência de processos não-comerciais. O resultado é uma ampla difusão” (WYATT, 1999, p. 373). O autor defende que um terceiro pé, *thoughtware*, é que determina os propósitos, técnicas e ações no uso de software e hardware. Para imagens em movimento, o *thoughtware* seria a estética. E define então cinema digital como “o sistema estético para a criação de imagens em movimento geradas por computador, bem como o processo de realizar esta ação” (idem, p. 366). Não há para ele nenhum requisito sobre o tipo de conteúdo cinemático gerado, nem sobre seu uso. Manovich segue a mesma linha: “Cinema Digital é um caso particular de animação, que usa cenas reais como um dos seus muitos elementos” (MANOVICH. 1995. n. p.). Novamente sem qualquer vínculo com seu uso.

Belton (2002) separa a adoção de tecnologias em três fases: invenção, inovação (que incluiu a estratégia de comercialização), e difusão. Cada fase tem implicações diretas sobre os diferentes usos dessas tecnologias, conforme explicita Wyatt:

“[...] a fase inicial de qualquer tecnologia está centrada nas enormes questões do desenvolvimento do aparelho, não da mensagem ou da estética. Está focada nos meios para fazer e receber mensagens, e não o seu conteúdo, estilo ou significado” (WYATT, 1999, p. 370)

Só depois de vencido esse desafio seria possível cobrar a apropriação pela tecnologia do *thoughtware* estabelecido, ou mesmo o desenvolvimento de um novo.

Porém com as tecnologias digitais esses processos acontecem cada vez mais de forma concomitante, há movimentos paralelos e contínuos, em que desenvolvedores de tecnologias e dispositivos devem assimilar rapidamente os usos propostos e criados pela indústria, artistas e consumidores, que inclusive se fundem. Essa fluidez põe em cheque muitas tentativas de teorização.

Henry Jenkins (2004) indica que se entendemos “teoria” como “uma tentativa de fazer uma generalização, buscando significado, para interpretar e avaliar experiências e práticas locais” (JENKINS, 2004, p. 235), então a era digital tem muita teorização fora da academia, entre profissionais técnicos, gestores, artistas e usuários, o que Thomas McLaughlin (1996) chama de

“teoria vernacular”. E a academia de certa forma está tendo de correr atrás, incapaz de acompanhar e prever com a mesma velocidade todas as mudanças que acontecem nas mídias e na cultura. Jenkins também detecta uma mudança de caráter na abordagem:

[...] a necessidade de criar uma teoria útil está gerando um novo estilo acadêmico diferente das teorias mais abstratas que têm dominado estudos de mídia nas últimas décadas. (JENKINS, 2004. p. 241)

Ou seja, existe uma aproximação entre a pesquisa e a prática, porém o foco de identificação e de atenção é em

[...] pontos de experimentação e inovação promissores para desenvolvimento futuro, mesmo quando esses pontos contrariam a lógica comercial em vigor. O perigo, é claro, é reconstruir hierarquias culturais antigas, valorizando obras digitais de vanguarda à custa de reconhecer o impacto cultural da inovação artística em produtos comerciais. (JENKINS, 2004. p. 248)

No prefácio do livro de Charles Swartz (2004) o presidente da ASC, Richard Crudo, conta a história da adoção das lâmpadas incandescentes pelos estúdios de Hollywood, uma mudança importante pois lhes permitia fazer exatamente a mesma coisa, só que mais barato. Esse é o receio diagnosticado por muitos teóricos, observar o novo somente com os olhos do presente, como descrito na observação de McLuhan:

[...] quando confrontados com uma situação nova, tendemos sempre a nos prender aos objetos, ao teor do último percurso percorrido. Nós olhamos para o presente com um espelho retrovisor. Nós marchamos para trás para o futuro. (MCLUHAN, 1967, p. 74)

A postura oposta é a de buscar ativamente as mudanças que podem modificar o *status quo*, alterar as bases sociais e econômicas, gerar reconfigurações em larga escala que, porém, incorre no risco de especular excessivamente, buscando significados e consequências muito mais amplos do que de fato a “revolução do cinema digital” trará.

De fato, observamos em Tavares a identificação desse viés:

“Hoje a tecnologia do cinema permitiria realizar plenamente o desejo das vanguardas: imagens tornadas fluidas e imateriais, capazes de ultrapassar o próprio discurso verbal. [...] A aporia

da criação cinematográfica contemporânea seria respeitar os limites da narrativa do séc XIX” (TAVARES, 2008, p. 40)

Jenkins também observa essa polarização em parte das análises, quando afirma:

“[...] a imaginação utópica dá forma às teorias do digital - tanto um entusiasmo sem graça, que vê o desenvolvimento de meios digitais como um caminho irreversível em direção a uma melhor qualidade de vida; quanto a versão cautelosa, que usa a preocupação com o futuro para questionar aspectos preocupantes da atualidade.” (JENKINS, 2004, p. 245)

Enquanto uns veem no digital uma possibilidade de emancipação formal e democratização de acesso, há também os que lamentam parte das mudanças ocorridas no cinema, e chegam a defender que o trabalho na moviola, ou os *dailies*³ chegarem somente no dia seguinte, ambos processos muito mais lentos que suas contrapartidas digitais, são coisas benéficas. Tais acelerações seriam perdas vindas com a digitalização do cinema, assim como seria ruim uma diminuição da “tensão” e, portanto, “atenção” existente no set quando a câmera roda, ligada à baixa disponibilidade de negativo (claro, devido a seu custo).

A aproximação entre o desenvolvimento das tecnologias digitais para o audiovisual e sua adoção pelos modos de produção em escalas industriais parece óbvia. Porém, como detecta Belton:

“[...] a revolução digital está sendo conduzida mais pela indústria do entretenimento caseiro e por interesses de marketing das empresas do que por qualquer desejo de revolucionar a experiência de ir à sala de cinema. (BELTON, 2002, p. 100)

É preciso ter em mente o quanto esses desenvolvimentos estão agindo na manutenção de interesses econômicos e o quanto estão possibilitando que o *status quo* comercial seja questionado. Manovich alerta, dentro de sua agenda ideológica:

³Compilados diários do material captado, geralmente enviados para o diretor assistir. Quando a captação é em película, o material tem de ser levado ao laboratório, revelado e copiado ou telecinado para poder ser assistido. Quando a captação é digital, em geral é possível assistir aos planos assim que eles foram captados.

[...] cineastas de vanguarda já fizeram algumas combinações de animação com cenas reais, mas como uma forma de protesto, para criticar o cinema comercial, se desviar dele, não como uma técnica para aprimorá-lo. (MANOVICH, 1995, n.p.)

Veremos a seguir algumas das modalidades de produção e difusão de obras audiovisuais que surgem ou são afetadas significativamente pela digitalização. Desde já é importante reconhecer que a substituição de hardwares por softwares pode trazer diversas consequências, como redução de custos, de tamanho e peso dos dispositivos, melhora de qualidade, versatilidade de usos etc. não necessariamente ao mesmo tempo. O conceito de cinema digital está, para o público em geral, associado principalmente à adoção do som digital pelas salas duas décadas atrás. Ainda segundo Belton, eventuais adoções de novas tecnologias são sempre mediadas por questões econômicas: a adoção da cor no cinema, uma mudança com um impacto nas possibilidades criativas e experiência do público muito mais óbvio do que o da digitalização, só aconteceu de fato de forma generalizada quando a televisão colorida surgiu, ao mesmo tempo como concorrência e como mercado secundário.

Jeffrey Shaw (2005) especula que o cinema canônico será superado pelas novas tecnologias e mídias digitais como videogames⁴ e principalmente pelo “cinema expandido”, ou “realidade aumentada”, processos que tentam conjugar o mundo real e seus habitantes a construções ficcionais, se liberando de um espaço limitador como a tela e sala de cinema, de TV ou mesmo o palco do teatro. Entre estas plataformas está também uma vertente de obras intimamente adaptadas ao seu entorno, chamadas de Location Based Entertainment, que se aproveitam de um espaço, seja uma sala, uma montanha, ou cidade, para construir uma experiência audiovisual e sensorial mais imersiva. Youngblood (1970) fez um levantamento de diversas experiências pré-digitais de cinema expandido, assim como Shaw, que já inclui experiências de cinema digitalmente expandido, em particular o uso das

⁴ O faturamento direto da indústria do videogame já é maior do que o do cinema, mas os direitos conexos e mercados secundários, como veremos a seguir, ainda deixam o cinema, por hora, a frente.

CAVEs, ambientes imersivos que misturam instalação e visualização científica de dados.

Outra expansão possível para o audiovisual, proporcionada pela digitalização é a interconectividade, que é chamada por alguns autores de “hipermídia”. Essa conexão se dá tanto entre conteúdos diversos quanto na manipulação do caminho entre conteúdos pelo usuário-espectador, ou seja, no desenvolvimento de interatividade com a “obra”. Shaw lembra que todas as formas tradicionais de expressão são interativas no sentido de que devem ser interpretadas e reconstruídas no processo de apreensão. Porém a interatividade digital oferecerá um controle maior, e talvez mais criativo, do “espectador”. Com as redes, isso se expande a espaços sociais virtuais, enquanto experiência cultural.⁵ Se o hipertexto traz possibilidades muito maiores do que o texto, tem de se tomar cuidado ao esperar que ele assuma um papel mais amplo, conforme propõe Jenkins:

O hipertexto visa dismantelar tudo o que era rígido, hierárquico e unidirecional na cultura impressa. A consagração de uma “democratização radical” literária. Chegar em um sistema educacional onde não se pode ser um crítico sem ser um criador. (JENKINS, 2004, p. 246)

Tal objetivo requer mudanças sociais, institucionais e culturais nada simples e muito menos automáticas. A interação e os eventuais ideais democráticos subjacentes não estão na tecnologia, mas na relação do usuário com ela. Belton engrossa o coro ao criticar que a “atual tecnologia de projeção digital não confere ao público o empoderamento do digital” (BELTON, 2002, p. 105), o que quer que seja esse empoderamento que a projeção digital deveria proporcionar. Wyatt também preconiza que surgirá uma “teoria do caos das imagens”:

⁵ No entanto, uma pesquisa de 2013 da agência de publicidade F/Nazca indica que no Brasil, 51% dos comentários em redes sociais sobre acontecimentos “live” são sobre programas de TV.

Conforme a internet evolui, torna-se uma teia pulsante de imagens formadas a partir de inúmeras realidades individuais, juntamente com a capacidade de compartilhar facilmente essas realidades, a concretização do ciberespaço de Gibson, um bazar de imagens preenchido com novas vozes. Um coro canta no ciberespaço. (WYATT, 1999, p. 375)

Sem se preocupar, no entanto, que um coro precisa ser organizado, regido. O maior desafio do cinema digitalmente expandido é o planejamento de novas técnicas, narrativas ou não, de engajamento do público (MURRAY, 2008).

Do ponto de vista de alterações da imagem, também a digitalização e sua capacidade de replicação infinita do material torna os processos mais fáceis, versáteis e muito mais baratos, se tornando também mais acessíveis, muito embora ainda exista uma demanda artística importante para uma integração transparente entre imagens alteradas e conteúdos originais. A manipulação computacional das imagens está no cerne de muitas discussões sobre uma possível mudança no caráter das imagens captadas digitalmente, se há ou não uma perda de indexicalidade, se forma-se uma nova ontologia. Essa discussão acontece tanto no campo teórico como também no campo profissional de reorganização das relações de trabalho na indústria.

Há uma rica discussão acadêmica sobre o cinema digital, na parte produtiva da cadeia, especialmente quanto à captação, alteração e composição de imagens, os significados da geração artificial ou manipulação de imagens por computador e nas consequências que isso tem ou deveria ter sobre os conteúdos, as narrativas e suas formas, nos textos citados aqui e outros (p.ex. ROGERS, 2012; DALY, 2010). Porém pouco se analisam as tecnologias digitais do ponto de vista do seu melhor aproveitamento e avaliação técnica, especialmente no Brasil. São dignos de nota os trabalhos de Moretti (2002) e Guimarães (2008), que traçam panoramas do estado das tecnologias adotadas em seus respectivos períodos de estudo, com foco respectivamente na captação e pós-produção.

Gomide (2013) explora algumas das controvérsias sobre a manipulação digital da imagem ao comentar o caso de A vida de Pi (Ang Lee, 2012), com direção de fotografia do chileno Claudio Miranda. O filme, que tem a maioria de

suas cenas com grande parte da imagem e inclusive personagens criados digitalmente, teve sua cinematografia premiada em eventos prestigiosos como o Oscar⁶ e BAFTA⁷ entre vários outros festivais internacionais, e ainda recebeu indicações a prêmios mesmo em associações de fotógrafos como a ASC⁸ ou em eventos especializados como o Camerimage⁹. Embora desde Avatar (2009) seja comum criticar a premiação da cinematografia de filmes com muitos efeitos digitais, o diretor de fotografia Christopher Boyle foi agudo ao criticar os prêmios recebidos por Claudio Miranda. Boyle, por sua vez premiado diversas vezes por sua cinematografia em filmes como 2046 (Wong Kar-Wai, 2004), Paranoid Park (Gus Van Sant, 2007) e Herói (Zhang Yimou, 2002), disse:

“... 97% do filme não está sob controle dele... eu acho que é um maldito insulto à cinematografia. (...) Isso não é cinematografia. Isso é controle da imagem pelos poderosos, pelas pessoas que querem controlar o sistema inteiro, porque tudo são contas para eles. Você perdeu o cinema. Isso não é cinema, e não é cinematografia.” (BLOUIN, 2013, n. p.)

A fala tem ecos de uma outra, de François Truffaut em 1978, quando afirmava em uma entrevista:

“A cor trouxe tanto dano ao cinema quanto a televisão... É necessário lutar contra o excesso de realismo no cinema, do contrário ele não é uma arte... A partir do momento que um filme é em cores, captado na rua com sol e sombra e tem o diálogo atrapalhado pelo ruído de motocicletas, não é mais cinema... Quando todos os filmes eram em preto e branco, muito poucos eram feios, mesmo quando não tinham grande ambição artística. Agora a feiura domina.” (LAPORTE, 1978)

As falas denotam, por motivos quase que opostos, uma aversão à mudança na aparência da imagem que cada um considera ser a “autêntica” do cinema, e também na sua forma de ser captada, na forma de trabalho de quem a está captando. Truffaut defende que cinema verdadeiro não é realista,

⁶ Academy Awards, EUA

⁷ British Academy of Film and Television Arts

⁸ American Society of Cinematographers, que dá prêmios anuais de cinematografia

⁹ Festival internacional de cinema da arte da cinematografia, realizado na Polônia

enquanto Doyle critica exatamente a modificação excessiva das imagens captadas pela câmera. Em ambos os casos, no entanto, os comentários contêm uma crítica mais forte à forma e filosofia de trabalho do que, de fato, ao resultado final da imagem, e nenhuma consideração sobre o que um possível público possa querer assistir.

Venha para o bem ou para mal, a digitalização da cadeia de produção cinematográfica, comercial ou não, já é uma realidade. Na captação o uso de câmeras digitais é ubíquo. Os maiores fabricantes de câmeras do mundo, Arri, Panavision e Aaton todos já pararam a produção de novas câmeras para filme. A Eastman-Kodak pediu falência. Na pós-produção também: todo o material captado é digitalizado e manipulado digitalmente, mesmo quando ainda é captado e finalizado de formas analógicas.

5.1.1. Revolução digital?

Apesar de ser principalmente uma modificação na forma de representação da informação que é poderosa para sua manipulação, a digitalização acaba tendo atribuída a si outros valores e características.

Como vimos, existe uma expectativa de que o uso de ferramentas digitais na produção e captação cause uma “revolução” no cinema, em especial no tocante à pluralidade de agentes que passariam a participar da atividade cinematográfica, numa verdadeira onda de democratização. Alguns afirmam inclusive que tais transformações serão a “morte” do cinema.

Por outro lado pudemos já observar a complexidade das relações entre os diferentes agentes que compõem a situação cinema, algumas das quais dependem de um relacionamento de prestação de serviços que, embora facilitado pelo digital, ainda é de difícil penetração.

Outra proposição comum é a da quebra da suposta ontologia ou indexicalidade da imagem fotográfica, na medida em que as possibilidades e facilidades de manipulação da imagem digital façam com que se perca qualquer crença em sua realidade. Discutirei mais adiante esse tipo de colocação, mas desde já reitero o entendimento de que o digital não passa de

forma de representação, intrinsecamente não tão diferente da representação eletrônica ou a codificação nos saís de prata. Além disso, sequer supor que a imagem fotoquímica possui esse caráter de absoluta representação de uma realidade é triplamente enganoso: em primeiro lugar porque no registro o próprio aparelho codifica a informação, limitando-a a suas possibilidades tecnológicas e condicionando a informação à sua estratégia de decodificação. Em segundo lugar porque a composição de quadros no cinema não segue uma lógica de representação passiva da realidade em frente à câmera, com equipes inteiras de fotografia, maquinaria, iluminação, arte, objetos, maquiagem e figurino dedicadas a compor, de modo completamente artificial, uma cena especificamente para o ponto de vista da câmera, simulando objetos e seus relativos posicionamentos a fim de viabilizar, em conjunto com a montagem dessas diferentes cenas, a interpretação narrativa. Em terceiro lugar, e talvez de forma mais importante, recorro mais uma vez às características da “disposição de cinema” de espectador, que não necessariamente está lá para observar o realismo da imagem, mas sim para criar, selecionando de cada imagem o que ele quer ver, em diálogo com o diretor e o filme, a fim de criar o simulacro imaginativo que permite a interpretação e a fruição da obra, num caráter do tangencialmente possível, ou verossimilhante, muito mais do que do provável, ou real.

Nem todos compartilham dessa visão. O diretor francês Bruno Dumont chegou a dizer que a composição química do ser humano e a química do celulóide reagem de uma forma única, química com química, impossível com as mídias digitais (GAUDREAULT, MARION, 2015).

Dois filmes de Pedro Almodovar, por exemplo *Julieta* (2016) e *Fale com ela* (2002), um digital e o outro analógico, não serão discerníveis em seu suporte, por parte dos espectadores. Porém há sim, algumas mudanças.

Gaudreault e Marion (2015) citam Godard e Chris Marker, que associavam ao filme de celuloide um valor particular. O filme projetado digitalmente seria só uma “imitação”, somente uma imagem do “verdadeiro” filme. Essa visão seria reforçada por teóricos que se uniram a John Belton (2012) no seminal volume 24 de *Film History* dedicado ao cinema digital,

especialmente na defesa de que a maioria do chamado cinema digital busca “somente” imitar as práticas do cinema 35mm.

Isso não significa, entretanto, uma subordinação, no sentido de limitação ou de um reconhecimento de que é emulação de um processo de maior valor. A simulação, duplicação do processo do 35mm, serve também para manter a sistemática de uma indústria bilionária e com milhões de profissionais. Não reconhecer o papel fundamental que essa estrutura terá na incorporação dessa inovação é uma ingenuidade. Mesmo a estética dos filmes de cinema digital segue à risca a já estabelecida no cinema 35mm, afinal o público não mudou da noite para o dia suas preferências e se há sim objetivo muito claro é não perder nenhum público! Mesmo a incorporação fotorrealística, transparente, de efeitos especiais segue uma tradição que já vinha desde o surgimento do cinema. Há semelhanças e diferenças desse novo cinema com o velho cinema, que podem ser seletivamente destacadas de acordo com os interesses do argumento, inclusive usando para isso um mesmo filme! *Avatar* (2010) é um grande exemplo de filme em que elementos como a captura de movimento, usada para criação das personagens, e cenários fantásticos virtuais atingem um patamar distante do que era possível mesmo uma década antes, uma marca das possibilidades do digital, porém a estrutura narrativa, os arquétipos de personagens e o ritmo de cada etapa do arco dramático todos seguem uma fórmula extremamente comum, e que pode ser encontrada quase sem diferenças em obras de décadas atrás. O que há de revolucionário nesse cinema?

Autores como Fernão Ramos e John Belton são mais céticos e relativizam a suposta revolução digital no campo estético e artístico, assinalando o caráter gradual e as motivações econômicas das transformações. Estes autores mais ponderados colocarão que a muitas vezes declarada “morte do cinema” não é de fato um desaparecimento dos filmes, dos cinemas ou dos públicos que irão assisti-los, mas sim um suposto fim de uma hegemonia do cinema como principal meio narrativo.

Ao decretar a perda da hegemonia, eles irão associá-la às mudanças que acompanharam a digitalização do cinema. Cito em particular o livro *The*

Virtual life of film de Rodowick (2007), que declara o fim da indexicalidade, e *Reinventing Cinema* de Tryon (2009), que afirma que houve uma grande mudança na relação dos espectadores com os filmes. Já Tom Gunning (2012) reforça a necessidade de uma perspectiva histórica, que não seja nostálgica e nem desesperadora com relação ao futuro. Segundo ele a história é criada exatamente construindo as ligações entre rupturas aparentemente intransponíveis, o que corrobora a tese dos franceses Gaudreault e Marion de que é característica do cinema essa constante reinvenção. Segundo eles, o cinema não é expandido, nem estendido, mas extensível.

Essa é no fim uma questão que se torna intimamente relacionada à uma determinação do que é e o que não é cinema. Enquanto Philippe Dubois durante as décadas de 1990 e 2000 irá afirmar que qualquer imagem em movimento é cinema, Raymond Bellour adotará a posição oposta, dizendo que há filmes, obras audiovisuais, na arte contemporânea, mas não cinema, e que o futuro do cinema não pode estar nas artes, subordinado a elas. Segundo Bellour a morte do cinema só se dará com o fim da projeção e da sala de cinema, que parece ainda bastante distante:

“Um filme projetado numa sala de cinema, no escuro, durante o período de tempo fixo de uma sessão que é, em graus variados, coletiva, tornou-se e permanece como condição de uma experiência única de percepção e memória. Ela define o espectador. Toda outra situação de visualização altera essa experiência em maior ou menor grau. E isso já merece ser chamado de cinema.” (BELLOUR, 2000, p. 34)

Jacques Aumont concorda, e tenta estabelecer os pontos que definem o cinema, aquilo que ele tem de exclusivo. Sua conclusão final é de que “um ponto crucial que eu acho que pode ser um bom critério para o que é cinema: qualquer apresentação de um filme que me permite interromper ou modificar a experiência não é cinema” (AUMONT, 2012, pp. 82).

Essa discriminação está chegando até em teóricos como Dubois, que parece mudar de opinião e já em 2010, citando o famoso livro *Expanded Cinema* de Gene Youngblood, comenta:

“... o que é notável no título não é o expandido, mas sim que as pessoas continuem a chamar de cinema novas formas como instalações, performances acompanhadas de projeção, circuito fechado de televisão, manipulações computadorizadas de imagem, holografia e tudo que aconteceu com as imagens desde a chegada do computador e do telefone.” (DUBOIS, 2010, p. 13)

Essa visão é boa para contrastar com a perspectiva de Peter Greenaway, muito constantemente citado por suas declarações sobre a morte do cinema. Greenaway atribui a morte do cinema à invenção do controle remoto, o aparelho que deu ao espectador o controle do que ver e, no caso do controle do vídeo-reprodutor, de como ver, mesmo com um rol bastante restrito de opções e de operações sobre o conteúdo. Gaudreault e Marion em seu livro, para defender a constante reinvenção do cinema, elencam oito de suas mortes anunciadas. A oitava (mas talvez não a última) é a suposta revolução digital, a sétima essa do controle remoto. A morte número cinco é a consolidação da televisão como mídia de massa. A morte número seis vem do trabalho de Boussinot, que declara que a história do cinema está contida entre a invenção de dois aparelhos: o cinematógrafo dos lumiére e o do gravador eletrônico de video em 1965. (BOUSSINOT 1967, p. 49)

O argumento de Boussinot é muito interessante, e ele já prevê, em 1967 (!), muito do que acontecerá depois:

“Não esclareci suficientemente a diferenciação que se verificará, dentro do próprio cinema, entre a tela individual e a tela gigante, entre uma “leitura” por um lado e a procura cada vez maior por “espectáculos” de outro? A diferença entre a sua futura coleção privada de filmes, cujas obras você vai “ler” como quiser em sua tela de televisão e os cineramas ultra-aperfeiçoados e os cinepanoramas ainda a serem inventados? A separação já existe. E só pode ficar maior e tornar-se um abismo crescente. É neste abismo que as estruturas atuais do cinema e sua pedra angular, o cinema comercial comum de 35mm, desaparecerão.” (BOUSSINOT, 1967, pp. 68-69)

Apesar do diagnóstico extremamente preciso do estabelecimento de repertórios e acervos individuais (mesmo que não materiais) e acesso caseiro a eles, e de vaticinar uma separação entre as experiências caseira e do cinema, sua conclusão é, talvez, apressada. Supõe que com inovações do cinema,

corretamente, no sentido da espetacularização e gigantismo da experiência “ultra aperfeiçoada” e com expansão das facilidades de acesso caseiros, que essas experiências se afastarão. Até aí, uma hipótese razoável, mesmo que hoje possamos perceber uma melhora sensível nas tecnologias disponíveis para uso caseiro, que em muitos aspectos se aproximaram da qualidade que antes só era possível nas salas de cinema. Porém supor que essa separação irá ficar vazia, criando um abismo, é, a meu ver, o engano. Voltarei a essa questão na conclusão deste trabalho.

A morte número quatro será a chegada dos talkies, filmes sonoros falados. Havia enorme receio de que a palavra falada iria subjugar a experiência visual e acabar exatamente com a especificidade do cinema. Havia um receio de que o cinema estava se deslocando de seu universo específico para o de outras formas de cultura e entretenimento, como a Broadway, o fonógrafo, o rádio ou o telefone.

Essa revolução sonora se aproxima muito da revolução digital, tanto nas incertezas de suas consequências sobre o futuro do cinema como nas acaloradas discussões que produzem, e dos lamentos de que a verdadeira arte cinematográfica estava morrendo. Pelo menos no caso da revolução sonora era possível perceber uma diferença entre o antes e o depois. Existiu uma quebra, uma separação clara, não só nas tecnologias e técnicas, mas também na percepção do público.

No caso do digital não há essa ruptura, mas sim uma transição, mais restrita aos bastidores, quase transparente ao público. Menos do que uma separação, há uma mistura da mídia cinema, ou melhor, de fragmentos seus, com outras. Os autores franceses defendem que as mídias que sofrem mais risco de extinção hoje são as que não se inserem nesse processo de hipermedialização, se isolando.

A terceira morte é o fim do cinematógrafo, no sentido de cinema de atração, e a institucionalização do cinema. E a segunda, as mudanças nas formas de comercialização, especialmente na França, em 1910, quando os filmes deixaram de ser comprados e passaram a ser alugados, e

estabeleceram-se os locais especificamente montados e criados para exibição de filmes, duas mudanças que afetariam a circulação e disponibilidade e conseqüentemente a estética das obras. E a primeira morte é a decretada por Antoine Lumiere, pai dos inventores do cinematógrafo, de que o cinema era uma invenção sem futuro.

A digitalização é, acima de tudo, uma passagem que afeta certos aspectos da ecologia do cinema, sua estrutura e sistemática macro-social, mas que não necessariamente afeta a todos. Os potenciais de modificação nessa estrutura são muitas vezes sobrevalorizados com relação às mudanças reais percebidas. Essa mudança, ou conjunto de mudanças, dentro de um sistema organizacional como o cinema, é disruptiva ou, na concepção de Pierre Levy, irreversível, caso ocorra.

A mudança não é, claro, só a forma diferente de codificação. O 35mm é uma codificação. A questão do digital, e aqui a expressão francesa “numerique” deixa muito mais claro, é e sempre foi a facilidade de clonagem da informação. A cópia absolutamente fiel, que pode ser feita rapidamente e com baixíssimo custo (basta trocar a polaridade de ímãs microscópicos) permite que a informação codificada, seja ela qual for, seja manipulada de forma não destrutiva, operando sempre sobre um clone, mesmo que efêmero (como informação numa memória RAM, volátil), o que permite desfazer erros, corrigi-los. O custo do erro é baixíssimo, portanto o custo da experimentação é baixíssimo, e a experimentação é um dos principais caminhos da proficiência.

Essas mudanças, de facilidade da manipulação da informação, mesmo que isso consista somente no transporte de um lugar para o outro, tem potencial de modificar toda a cadeia, cria novas possibilidades, inclusive de linguagem, é claro. Mas essa potencialidade e mesmo as mudanças de fato colocadas em prática, justificam o termo “revolução” para o cinema digital?

Existe inclusive um abuso de termo “digital” em diversos discursos políticos e comerciais, alçando o termo a um qualificador que busca legitimar iniciativas econômicas e políticas, dando a elas um suposto caráter tecnológico, uma causalidade inevitável. Termos como pessoas digitais,

cidades digitais e outros semelhantes são criados e utilizados para vender produtos e projetos, muitas vezes em que o caráter digital é a parte menos disruptiva.

Algumas mudanças sociais possibilitadas pela inovação tecnológica acontecem devido a motivações econômicas ou políticas e, para o bem e para o mal, são incorporadas nas práticas culturais. A prensa de Guttenberg acabou com a pessoalidade do relato oral? Era melhor antes, sem a imprensa? Aumont compara com a literatura:

“A palavra escrita também foi surpreendida pela onda turbulenta que afeta sua circulação, desde trocas constantes na internet até exposições de arte contemporânea, onde o texto não é incomum. Ao mesmo tempo, ninguém confunde um trabalho literário com um tweet, ou com um livro fisicamente em exposição fechado em uma cuba de vidro num museu, assim como não confunde esse alastramento da linguagem como se fosse a disseminação da literatura.” (AUMONT, 2012, p. 60)

Gaudreault e Marion (2015) falam de três frentes da mutação digital: uma nova ontologia da imagem; novas práticas de criação e produção; e novas formas de consumo.

Na parte ontológica, fazem uma separação em três fases da criação de imagens: a captura, a síntese artificial e a composição das diferentes partes das fases anteriores, às quais eu acrescentaria uma nova fase, a da finalização, em que o processo criativo toma forma, cor e características finais. Estas etapas sempre estiveram presentes no cinema e profundamente interconectadas, porém com uma certa hierarquia cronológica. No universo digital, fundem-se ainda mais, pois supostamente o artista, o criador, pode exercer sua intervenção em todas as fases de forma igual “afinal tudo é codificação, e porque a manipulação se dá na forma de dados imateriais” (GAUDREULT, MARION, 2015, pp.56). Isso me parece um pouco incorreto, pois as manipulações não se dão da mesma forma, com os mesmos custos e possibilidades, nesses diferentes estágios, seja a codificação fotoquímica ou numérica, seja a ferramenta de manipulação destrutiva ou não. Se o digital torna “mais fácil do que antes” alterar as imagens originalmente captadas, não

quer dizer que ficou fácil o suficiente para que isso possa ser feito por qualquer um de forma satisfatória.

Com relação às práticas, a analogia que eles fazem é do trabalho de Hitchcock, que definia o filme todo por meio do roteiro e do storyboard, e em sua cabeça o encerrava ali, dizia que preferiria nem ter de filmá-lo. Segundo os autores, os sistemas de previz, storyboards virtuais que facilitam a manipulação do planejamento das tomadas e inclusive a previsão de movimentos de câmera, seriam um sinal dessa nova ontologia do digital. Continuo enxergando-os como um storyboard aprimorado, que permite sim maior planejamento, maior cuidado, menos incertezas, menos ensaios, talvez mais economia, o que pode viabilizar novas experimentações, novas experiências. Mas daí a atribuir uma nova ontologia, e especialmente uma nova relação do espectador com aquelas imagens (poderia-se dizer, talvez, uma nova epistemologia), não vejo como se chegar a essa conclusão. Os filmes muito antes dos digitais já manipulavam ferozmente suas imagens, desde o ajuste nas composições dos quadros até a escolha de lentes, luzes e seus diversos filtros, as diferentes escolhas de negativos, de formas de processamento químico, as escolhas da montagem, as marcações de luz (para não dizer as muitas composições que já eram feitas mesmo em filmes absolutamente naturalistas). Todas essas artificialidades já afastavam muito a imagem projetada de uma suposta indexicalidade com o real laureada por muitos teóricos e não está claro, ainda, que as possibilidades extras da manipulação digital garantam a afirmação categórica de uma nova ontologia.

Quanto às novas e diferentes formas de consumo, há algo de cinematográfico (ou cinemático?) nas diversas imagens geradas e consumidas em todas as diversas plataformas de distribuição e acesso a imagens em movimento. Até que ponto a maleabilidade histórica do conceito de cinema tem de compreender também essas novas formas?

Muitos teóricos apelam a conceitos da semiótica como os de Charles S. Peirce para questionar a natureza indexical das imagens codificadas digitalmente. Esses autores não ignoram que o fotograma na emulsão com sal de prata também é uma imagem e sua indexicalidade também pode ser

questionada, mas atribuem a ela um grau de indexicalidade mutíssimo maior. Como se a dependência do mecanismo na decodificação fosse maior. Como se as imagens fotográficas não estivessem sujeitas a tantas manipulações, ou pior, como se a sua relação com os fótons que chegam ao sensor fossem diferentes das relações com o sensor da câmera digital, tão somente por causa das possibilidades futuras de manipulação daquela imagem, ou seja, como se o sensor pudesse prever o futuro. Rodowick irá defender essas ideias ferozmente:

“O que parece ser [no digital] fotográfico e, portanto, causal, é simulado e, portanto, intencional (...) O que parece fotograficamente real na verdade perdeu suas características indexicais e causais. Nosso antigo critério perceptivo para o realismo está cedendo espaço por completo para a imaginação, a fantasia, aos poderes contrafatuais dos mundos possíveis. Quando a fotografia vira simulação, gera um novo imaginário, não limitado pela causalidade. ” (RODOWICK, 2007, p. 170)

Tendo a achar esse argumento exagerado. Ninguém acredita que uma foto de seu filho deixa de corresponder à realidade só porque foi captada com uma câmera digital num universo em que existe Photoshop. As imagens foram alçadas, nesta “Era do Acesso” digital, a significâncias ainda maiores. Elas são cada vez mais as formas de conhecimento do mundo, de reconhecimento, em tempo real, do que acontece à nossa volta perto e longe. As imagens ganharam significado, virtude e escopo até médico e científico muito além do que possuíam antes, conferem autenticidade, caminham para um poder de síntese de conhecimento.

As questões quanto a manipulações de imagens e sons que se apresentam como se fossem reais, como em documentários, conteúdos jornalísticos etc. são questões que já estavam presentes há muitas e muitas décadas, acompanhando profissionais e artistas por mais de um século, no estudo e experimentação da linguagem, emprestando também técnicas e estratégias que artistas visuais já utilizam há milênios. Essas questões são éticas, não ontológicas.

Outra “crítica” comum à imagem digital é sua suposta frieza. Não é difícil encontrar comentários duros, como este de Amy Taubin na revista Filmcomment:

“Por que, pergunta esta crítica privilegiada, o festival de Cannes parece menos necessário do que antes? (...) Pode ser a desidratação¹⁰. Mas o verdadeiro culpado é a digitalização. (...) Tenho certeza de que Cannes tem os melhores projetores digitais possíveis, mas isso não faz da imagem marcadamente melhor do que em qualquer outra sala com tela grande pelo resto do mundo. A projeção digital é a morte em movimento (...). É depressivo assistir a 5 filmes digitais na sequência. (...) Tem um motivo para o vinil ter voltado: as pessoas estão enjoando de ouvir música digital. E uma overdose de cinema digital é tão enjoante quanto.” (TAUBIN, 2016, pp. 56)

Críticas à ausência do grão se combinam a críticas às formas visuais que já existiam, mas que ganharam espaço com o digital, como o 3D; mais recentemente o High Frame Rate (especialmente quanto a sua implementação no filme *O Hobbit*); à alta resolução, permitindo que se vejam detalhes no segundo plano que teoricamente distraem a atenção do espectador; todas são usadas, muitas vezes em conjunto, para desvalorizar a imagem digital. Até a ausência da oscilação vertical do quadro durante a projeção, presente na película devido à imprecisão mecânica do projetor, é usada como detratora da imagem digital. O sensor das câmeras digitais, inicialmente menor do que o das câmeras de filme, gera imagens com maior profundidade de foco para um mesmo enquadramento, um fenômeno ótico, mas também atribuído a uma suposta característica do digital. O caso do HFR gerou uma particular avalanche de críticas. Especialistas não demoraram a afirmar que a menor taxa de quadros do cinema “clássico” (24 fotogramas por segundo) dava menos informação ao espectador e, portanto, mais espaço para a participação da imaginação e com isso maior facilidade para a suspensão da descrença, para imergir no filme (KERWIN, 2013).

Pode-se questionar até se a imagem digital mantém uma capacidade de comunicar a passagem de tempo, e se há um rompimento da barreira entre as

¹⁰ Em 2016, depois de atentados terroristas na França, foi proibido levar garrafas de líquido para dentro das salas no festival de Cannes

imagens estáticas e as em movimento. Os dispositivos de captura de imagens digitais estáticas quase todos possibilitam a captura de imagens em movimento. A maioria das interfaces digitais que apresentam imagens estáticas, telas de dispositivos fixos e móveis, também permitem a exibição de imagens em movimento. Isso cria uma tendência ao movimento, uma expectativa do movimento, uma aproximação entre os dois tipos de imagens, antes bem mais separadas. Com a possibilidade de parar ou retomar ou nunca iniciar o movimento de uma imagem, cria-se um controle por parte do usuário. Não está claro, no entanto, em que situações ele quer exercer esse controle. Gaudreault e Marion farão uma distinção entre mídias homócronas, em que a forma e duração de recepção é controlada pelo criador do conteúdo; e heterócronas, em que o momento da recepção não é determinado pela mídia, como em livros, histórias em quadrinhos, quadros. Cinema e televisão seriam exemplos do primeiro tipo, embora isso seja questionável para a televisão. A quebra desse acordo temporal pode ocasionar problemas na capacidade de compreensão e interpretação do conteúdo.

Entre as décadas de 1970 e 1980, segundo Arlindo Machado, a recepção do filme e o modo como a posição, a subjetividade e os afetos do espectador eram trabalhados ou “programados” pelo aparato cinematográfico mereceram uma atenção maior por parte da crítica, a ponto de “esses temas terem se constituído no foco de atenção privilegiado tanto da teoria dita estruturalista ou semiótica quanto das análises mais ‘engajadas’ nas várias perspectivas” (MACHADO, 2007, pp.125), com o objetivo de verificar como o cinema clássico “trabalha para interpelar o seu espectador enquanto sujeito” (ibid.), ou como esse cinema “condiciona o seu público a identificar-se com e através das posições de subjetividade construídas pelo filme” (ibid.), numa chave, geralmente, ideológica (FEITOSA, 2008). As críticas a essa perspectiva não são difíceis, na medida em que “acreditam ingenuamente que o espectador de cinema faça projetar seu ego em uma ou duas personagens relevantes do filme (...) e mantenha essa identificação do começo ao fim da película” (idem, pp. 100) e finalmente que

“a relação entre o cinema e seu espectador é reduzida, nas teorias da enunciação, à condição de um evento determinado

anteriormente pelo 'texto' fílmico, à revelia inclusive do contexto histórico da recepção e do espectador real, considerado passivo e programado" (MACHADO, 2007, pp.127)

Diversos teóricos se aproximaram de ideias de desaparecimento do aparato cinematográfico e da aproximação da distância espaço-temporal entre a realidade do filme e a do espectador. É o mito do cinema total de André Bazin, e um conceito relacionado à imersão. Esta, no entanto, tem um caráter contraditório, na medida em que uma eventual absorção do espectador dentro do filme conjecturada pelos críticos contrapõe por um lado o caráter realista e de credibilidade da experiência e por outro um desejo, que beira o fútil, exatamente de descolamento, de afastamento ao menos parcial da realidade total. Imergir na realidade do filme ou manter-se na realidade fora dele, qual a relação que deve ser feita com a obra?

Suppia e Queiroz (2012) ressaltam muitas das controvérsias que surgiram nos anos 1990 e 2000 tanto na crítica acadêmica quanto na especializada acerca de uma suposta "revolução" digital, com uma perspectiva semiótica. Partem do diagnóstico inicial de Jorge La Ferla (2009), que nota uma divisão das análises entre céticos e entusiastas, bastante semelhante à que Umberto Eco (1991) faz entre apocalípticos e integrados, com relação aos meios de comunicação de massa. Esse tipo de cisão foi observada continuamente nessa pesquisa.

5.1.2. Indexicalidade

"O fato é que os sensores CCD e CMOS, sensíveis à luz, operam de forma similar à superfície da emulsão fotográfica. A diferença técnica nesse aspecto pode ser grande, mas não é uma diferença qualitativa, ou de natureza semiótica." (QUEIROZ; SUPPIA, 2012, p. 8)

Imagem 5.1 - Cidadão Kane - Orson Wells, 1941

Imagens 5.2 - Disque M para matar - Alfred Hitchcock, 1954. À esquerda fotograma do filme, à direita foto de bastidor, com o diretor e o objeto de cena usado.

Imagem 5.3 - Cidadão Kane - Orson Wells, 1941

Imagem 5.4 - Tempos modernos - Charlie Chaplin, 1936

As imagens acima ilustram, em filmes completamente realizados em suporte fotoquímico, cenas em que a realidade do universo do filme não corresponde a um mero registro fotográfico de uma situação real. Não estou falando do caráter ficcional das obras, mas da origem das imagens captadas e finalizadas dessa forma. No filme de Chaplin, o buraco em que ele pode cair não passa de uma pintura colocada em uma armação de madeira próxima a câmera, com a perspectiva correta. Não existe nenhum buraco. Nas imagens de Cidadão Kane, os quadros são na verdade composições em que máscaras negras foram preenchidas com conteúdo de diferentes tomadas. Na primeira imagem os atores no primeiro plano e no último foram filmados separadamente, e todo o hall entre as duas portas é um terceiro elemento separado, pintado à parte e composto opticamente com os outros dois. Um processo semelhante é usado na composição da imagem 5.3, em que a “janela” está na verdade num estúdio. As imagens de Hitchcock mostram o relógio falso que foi usado para fazer o plano do filme, em que o dedo também é falso, ou melhor, é real, mas não é um dedo.

Em todos os exemplos existe uma relação entre o que estava na frente de câmera no momento da captura de cada tomada e o que está no fotograma final composto. Há uma associação entre o que existe de fato, mesmo que seja uma pintura, e o que foi parar no negativo da câmera. Mas não é possível atribuir ao fotograma final da cópia de exibição o mesmo tipo de relação com uma “realidade real”. E com certeza não é possível atribuir a nossa impressão ao ver tais cenas com a “realidade” que estava na frente da câmera.

Não é preciso nem apelar para composições como essas. Em um set de filmagem, nas equipes de arte ou de câmera, é comum a necessidade de posicionamento “artificial” de objetos, de atores, de olhares, para que diferentes tomadas, diferentes enquadramentos, com diferentes lentes, tenham aparência melhor, mais real ou, mais precisamente, mais verossimilhante. A vinculação direta entre o que está na frente da câmera e o que o espectador vê e compreende da cena nunca existe por completo. Não é preciso apelar para as trucagens e Meliés nem para filmes de fantasia. Não é necessário nem introduzir as diversas manipulações espaciais e temporais da linguagem do cinema: a montagem. A manipulação da imagem existe no cinema desde o seu princípio.

Mesmo a conversão de um sinal analógico, de uma informação representada de forma analógica, em sinal digital, embora seja uma recodificação, não necessariamente interrompe a indexicalidade. A decodificação da imagem digital, seja com algoritmo mais simples ou mais complexo, que será enviada para um dispositivo e finalmente formará a imagem, por meio de fontes luminosas, lentes e filtros, não é diferente da decodificação da imagem da película pelo projetor, com suas partes óticas e eletromecânicas. Um bom exemplo é o formato Technicolor que usa três tiras diferentes de 35mm para captar em separado a informação de cor, na película. Neste formato cada uma dessas 3 representações da imagem tem ainda menos relação com a imagem real, com a realidade visual. Será que um filme colorido feito em 35mm usando essa técnica tem indexicalidade diferente de outro, feito com uma só tira de filme, porém em preto e branco?

As tecnologias digitais facilitam a manipulação de informação, não há dúvida. Mas os impactos são, muitas vezes, superestimados. Por um lado, os “neodigitais”, segundo La Ferla, estariam entusiasmados com as possibilidades da tecnologia digital alçar o cinema a uma nova dimensão semiótica, “livres” das “premissas realistas clássicas apoiadas no caráter indexical da imagem fotográfica” (SUPPIA; QUEIROZ, 2012, p. 3), porém:

“[...] nem [Fernão] Ramos, nem [John] Belton, entretanto, estão atentos àquilo que parece-nos mais relevante nesta controvérsia, sobre a divisão dicotômica simplificadora, estabelecida em termos excludentes, entre as categorias analógico / digital e icônico / indexical / simbólico. Mal caracterizadas e detalhadas, os termos desta dicotomia servem à suposta equivalência entre dois “grupos conceituais”. Mas não é clara a correspondência usualmente estabelecida entre as categorias analógico-indexical, de um lado, e digital / simbólico, de outro” (QUEIROZ; SUPPIA, 2012, p. 13)

É interessante notar que esse desprendimento ontológico e indexical também está no centro do argumento de muitos dos teóricos que se colocam do outro lado da discussão, os “nostálgicos” conforme categoriza La Ferla. No limite, esse fenômeno de quebra da relação ontológica com uma realidade, na forma Baziniana, levaria à “imagem síntese”, ou infografia, discutida por exemplo por Arlindo Machado (1994) e Philippe Dubois (2004).

As consequências desse desprendimento se estendem, atingindo desde a concepção das imagens e filmes, até sua real criação e posteriormente sua apresentação e interpretação por parte de um espectador. Essas diferentes etapas do “ciclo de vida” de uma obra estão relacionadas, é claro, porém atribuem-se a elas, em diversas análises, muitos significados concatenados, como por exemplo em:

“A imagem digital também conduz à desontologização da imagem baziniana. Com o predomínio da produção de imagens digitais, em que virtualmente qualquer imagem torna-se possível, “a conexão das imagens a uma substância sólida passou a ser tênue... não há mais qualquer garantia da verdade visual das imagens” (MITCHELL, 1992, p. 57). O artista não necessita mais sair em busca de um modelo pró-fílmico do mundo; é possível dar forma a idéias abstratas e a sonhos implausíveis. (Peter Greenaway [1998] prefere falar em irrealidade virtual, em lugar de realidade virtual)” (STAM, 2003, p. 350)

De fato, muitas ferramentas digitais facilitam a criação de imagens completamente artificiais e facilitam a incorporação de elementos artificiais em imagens fotográficas, em particular auxiliam na criação de imagens artificiais que aparentam ser fotográficas, compostas ou não com elementos fotográficos. Mas daí a decretar o fim da verdade visual, como se ela antes existisse, a decretar que o artista tinha de buscar um modelo pró-fílmico do mundo e não tem mais, são passos, a meu ver, bastante largos.

5.2. A Digitalização das atividades cinematográficas

As tecnologias digitais têm provocado mudanças avassaladoras na sociedade, relacionadas à seu uso para manipulação e envio barato e não destrutivo de informação, que modificou totalmente as formas de comunicação, possibilitou a informática, os dispositivos móveis e a interconexão global como conhecemos hoje. Não havia dúvida de que seriam incorporadas às atividades da cadeia do cinema.

Há experiências de expansão na captação de imagens em movimento em outros suportes que não o fotoquímico já no séc XIX. Jorge La Ferla (2009) menciona inclusive algumas considerações de Sergei Eisenstein sobre o assunto, em vias a uma representação abstrata, numérica, digital, já em 1926.

O primeiro setor da produção cinematográfica a começar a sofrer de fato uma transformação devida às tecnologias digitais foi o setor de pós-produção. Originalmente a montagem dos filmes era feito nas máquinas como a Moviola, com cortadeiras e cola. Desde o surgimento da televisão já era comum a varredura de filmes por um sistema semelhante à câmera, para sua transmissão. Conforme surgiram os gravadores de vídeo, também passaram a ser usados na pós-produção cinematográfica: o sistema eletrônico que varre cada fotograma do negativo gerando uma cópia em vídeo é chamado de *telecine*, e gerava cópias já positivadas que podiam ser assistidas para seleção dos planos a usar na montagem. Com o tempo os telecines também registravam na imagem números lidos nas bordas dos filmes, que permitiam marcar com precisão onde seriam feitos os cortes. Essa lista dos pontos de

corte (cut list) já existia mesmo no fluxo de trabalho sem uso do vídeo, pois o material era assistido e selecionado numa cópia positiva e depois a montagem tinha de ser reproduzida sobre o negativo. Paralelamente desenvolviam-se também sistemas de controle de múltiplas cópias, ainda analógicas, para facilitar a edição com busca não sequencial (dita não-linear) dos diferentes trechos do filme. Um dos primeiros tais equipamentos foi o EditDroid, que usava um sistema já digital (um computador com arquitetura Unix) para controlar um sistema de edição com vários LaserDisc (um formato analógico). O sistema embora não tenha sido adotado comercialmente, foi a base para o desenvolvimento de outras tecnologias de edição não-linear e foi vendido para a J&R, dona da marca Moviola e depois para a Avid Technologies em 1993, sendo transformado no software que foi amplamente adotado pela indústria (ARUNDALE, TRIEU, 2014).

Os sistemas de telecine evoluíram em paralelo com as tecnologias de captação de imagem com conversão para o digital, e durante um período usava-se na indústria de pós-produção a diferenciação entre os telecines, que gravavam a informação direto em vídeo e em tempo real, mesmo que em formatos digitais, e os *datacines* (depois chamados de scanners) que liam os negativos de forma mais lenta, em geral com melhor qualidade e com registro em formatos de arquivos, mas também em fitas de vídeo digital como HDCAM e HDCAMSR. Esses formatos de melhor qualidade relativa são chamados de *online*, enquanto os formatos de menor qualidade, mais leves (e baratos), chamados de *offline*.

As montagens passaram a ser feitas em softwares como o Avid e Final Cut, a partir dos offlines telecinados e digitalizados. Essa montagem depois era aplicada ao material em melhor qualidade, seja o *online* ou direto o negativo, num processo chamado de *conform*. Essa estrutura e nomenclatura ainda é usada hoje nos *workflows* totalmente digitais, em que o material bruto captado é convertido para um formato mais leve (proxy) para visualização e edição, que depois será incorporada no material para gerar o corte mestre. Também rapidamente foram incorporados softwares nas cadeias de pós-produção de áudio, que por possuírem representação digital mais leve do que as imagens, em geral não possuem essas diferenciações do tipo offline/online.

Junto com essas inovações apareceram outras, importantes, como o timecode nas fitas de vídeo e formatos de captação de áudio. As fitas DAT (Digital Audio Tape) introduzidas pela Sony começaram a substituir os gravadores de som direto em fita Nagra a partir da década de 1990.

Também começaram a surgir a partir dos anos 1990 as câmeras de vídeo digital. É interessante notar que o vídeo digital precede as câmeras, tendo surgido antes como formato de armazenagem, com conversão do sinal elétrico captado por uma câmera analógica, no final da década de 1980. Do ponto de vista da captação é bom lembrar também que o sensor da “câmera digital”, seja CCD ou CMOS, é analógico, sendo digital somente a interpretação de seus conteúdos, ou seja, simplesmente essa conversão analógico-digital passa a ser feita dentro da câmera, e não em um sistema separado.

Grande parte da dinâmica da adoção das câmeras digitais no cinema segue então a trajetória bastante longa de evolução do vídeo analógico que, impulsionado pelo desenvolvimento do registro digital das imagens, foi se aperfeiçoando tecnicamente e se aproximando (e hoje até superando) a qualidade de luz, cor e tamanho de sensor (e, portanto, profundidade de campo) das melhores câmeras de película. Essa perseguição à qualidade e características visuais do fotoquímico tem de ser contextualizada num cenário em que os fabricantes de câmeras e negativo atuavam de forma incisiva junto a profissionais na defesa do celuloide: Carlos Ebert (2015) irá nos lembrar que até a década de 1950 as câmeras que permitiam captar som direto tinham mais de 70kg, dificultando seu uso em diversos cenários. Ainda segundo Ebert, o negativo na década de 1960 não tinha nem 4 stops de latitude. No Brasil a situação era ainda mais difícil: as câmeras blimpadas (que não fazem tanto ruído) chegaram no Brasil somente em 1973, e o negativo com ASA 500 só em 1996.

Além das câmeras de maior porte, de vídeo digital, e depois as *câmeras de cinema digital*, assim chamadas por captarem a imagem direto em 24 quadros por segundo e em fotogramas já separados, surgiram também câmeras digitais pequenas, leves e muito mais baratas que qualquer possível solução em filme, que facilitam manipulações e movimentos e permitem até

novas estéticas cinematográficas como o Mumblecore. Mesmo assim ainda há certos realizadores que preferem uma marca visual como a textura do grão do fotoquímico e pesquisadores como os do grupo suíço liderado por Christian Iseli buscam avaliar a real percepção do público sobre essas diferenças ontológicas entre imagens (ISELI et al., 2016).

O suporte de gravação dos conteúdos é um aspecto efetivamente revolucionado pelas tecnologias digitais. A gravação em arquivos proporciona uma economia grande com relação aos negativos, que chegavam a representar 20% dos custos de produção, em média, e atingiam montantes como 55 milhões de dólares para blockbusters como Titanic. A economia no suporte permite que se grave mais conteúdo, e sem as antigas limitações de takes de no máximo 5 minutos (a não ser com uso de câmeras especiais).

De volta à pós-produção, os sistemas digitais de edição não-linear rapidamente tornaram-se mais baratos e multiplicaram as facilidades e possibilidades de manipulação da imagem, e passaram a ser a forma mais adotada para montar filmes em todas as escalas de produção. As agilidades da manipulação também transferiram para plataformas computacionais as composições e correções de imagem. Embora os custos totais tivessem potencial de ser diminuídos, na prática capta-se muito mais material e fazem-se mais ajustes, aumentando o volume de trabalho da pós-produção.

Durante a década de 2000 o sistema de trabalho mais comum para o cinema era a *intermediação digital*: captação em celuloide, com escaneamento de cada fotograma do filme em alta qualidade e montagem e ajustes de imagem sendo feitos todos computacionalmente, com o resultado final sendo impresso novamente em uma película, em geral já em positivo, para cópiagem e distribuição, sem voltar mais ao negativo original, relegado a um formato somente de captação.

Se as distribuidoras já faziam cópias destinadas ao consumo caseiros desde a difusão do *home vídeo* analógico, a mesma demanda só se expandiu às novas tecnologias. A partir do DVD o home vídeo também se tornou digital, e dada a importância dessa cópia e das distribuições para televisão no

faturamento das *majors*, a sistemática da pós-produção passou a favorecer cada vez mais a multiplicidade de formatos de finalização. Se antes mesmo os grandes filmes iam para as praças de distribuição de forma única, somente para receber áudio dublado e legendas na copiagem, conforme necessário, isso se modificou bastante com a diversidade de formatos de distribuição. Com cópias diferentes tendo de ser feitas para a TV analógica, a TV digital, o DVD, o Blu-Ray, o VOD, cada uma com diferentes resoluções, telas de diferentes proporções, diferente quantidade de canais de áudio etc. unificou-se em plataformas digitais o controle dos diversos materiais necessários para montar essas diferentes versões, a partir dos *másters* e *deliverables* que serão usados para conversão para cada um desses formatos.

Essa diversidade de destinos, e a evolução da capacidade dos computadores caseiros também causa um efeito característico da digitalização: uma aproximação entre as ferramentas em *software* usadas nas grandes indústrias e escalas comerciais e aquelas disponíveis para o consumidor final. Com o volume desse mercado, muitos dos desenvolvimentos de tecnologias audiovisuais recentes estão mais interessados nos possíveis lucros e ganhos da economia de escala.

Manovich (1995; 2001) irá considerar que o Quicktime, lançado para computadores pessoais em 1991, tem um caráter revolucionário equivalente ao cinetoscópio, pois permitia a fácil criação de *loops* de imagem, criando uma plataforma de experimentação e, portanto, desenvolvimento de linguagens. Além disso desenvolveria de forma importante, segundo o autor, a prática da visualização privada.

Por fim, ainda observamos mais uma forma em que o uso das tecnologias digitais está sendo incorporado aos cinemas, por meio das redes. Não falo aqui ainda da distribuição de filmes, que veremos a seguir, mas do trabalho e uso compartilhado de materiais. A interconexão global, cada vez a mais alta velocidade, permite que as diversas etapas da produção de um filme sejam cada vez mais espalhadas, com captações em diferentes países, enviando em segundos suas imagens para um terceiro local, que as edita ao mesmo tempo em que uma outra equipe também remota faz a edição de som,

e uma outra os efeitos visuais, tudo isso automaticamente sincronizado, e supervisionado pelo diretor que pode acompanhar os trabalhos e dialogar com todas as equipes, vendo as imagens e sons em alta qualidade do conforto de sua casa. Não está claro se é a melhor forma de trabalho, se o modo mais adequado de fazer bons filmes, mas já é possível.

5.3. O digital chega às salas de cinema

5.3.1. Primeiras experiências

A exibição foi a componente mais atrasada na transição para o digital. Durante a década de 2000 mesmo os filmes que eram captados em câmeras digitais e tinham toda sua pós-produção feita digitalmente eram, ao final, impressos em cópias em película para poder chegar às salas.

Os motivos eram dois: a demora na adoção de um padrão e uma indefinição sobre quem assumiria os altos custos da transição. A digitalização dos projetores não gera economias para o exibidor, e de fato não é óbvio que ela trará melhorias para ele. Aparecem novas possibilidades como o uso de 3D, de frame-rates diferentes, de novos conteúdos como a transmissão, inclusive ao vivo, de eventos culturais e esportivos (que envolvem novos custos extras), mas não está claro ainda que nenhuma dessas novidades de fato dê um diferencial significativo de retorno financeiro para o exibidor que justifique o investimento na aquisição de novos equipamentos.

O exibidor se vê tendo de concorrer com cada vez mais janelas de exibição de filmes, sem uma clara perspectiva de aumento de seu público e tendo de fazer um investimento em atualização que não foi necessário (nem contabilizado) nos últimos 60 anos, tudo isso acompanhado de uma grande redução de custos para o distribuidor. O futuro para o exibidor, que desde a década de 1950 foi, para evitar oligopólios, proibido de estar conectado economicamente a produtores e distribuidores nos EUA, é incerto. Como mostra John Belton:

“Atualmente os cinemas desempenham um papel crucial como plataforma inicial de lançamento para filmes, gerando interesse do público neles e criando o zum-zum-zum que fará surgir um mercado para as vendas futuras, mas a função do lançamento em sala de cinema pode, lentamente, desaparecer” (BELTON, 2002, p. 102)

O faturamento das majors com home vídeo durante a década de 2000 superou o da venda de ingressos, mas mesmo assim a sala de cinema ainda é uma economia crescente, com mais de 10 bilhões de dólares de faturamento anual só nos EUA e crescimento de 30% na última década¹¹.

Se os exibidores tinham dúvidas quanto aos benefícios que terão com a digitalização, não se pode dizer o mesmo dos distribuidores. Em 2003 só no mercado americano foram gastos 631 milhões de dólares em cópias de exibição 35mm (SWARTZ, 2004). Gonzaga de Luca (2009) estima que mais de 1,5 bilhão de dólares eram gastos por ano só com o transporte e armazenagem adequados dessas cópias de exibição. A cópia digital no máximo requer um disco rígido externo, que pode ser reutilizado centenas de vezes. Além disso as cópias permitem novas logísticas de envio, usando redes terrestres (fotônicas ou não) ou via satélite, o que possibilita diferentes estratégias globais de comercialização.

Deve-se lembrar que para parcela significativa da produção cinematográfica, a exibição em sala de cinema é de certa forma a conclusão da longa cadeia de realização de um filme. As características dos aparatos de projeção, entendendo-se aqui tanto a reprodução de imagens em movimento quanto de sons, são determinantes sobre o que pode ser ou não visto e ouvido e, portanto, o que pode ser apreciado, influenciando até a primeira parte da cadeia: a criação artística. Essa “imposição” da infraestrutura de exibição propaga-se inclusive sobre as obras que não têm as mesmas pretensões comerciais, mas que também almejam ser exibidas em salas de cinema.

Mas simplesmente não é possível analisar as modificações e os novos padrões que o digital traz para a sala de cinema, o espaço de exibição, sem

¹¹ Dados: IHS Screen Digest Cinema Intelligence Report. Novembro 2011

relacioná-las à distribuição. E, portanto, às cadeias econômicas e o cinema comercial.

Na discussão sobre as mudanças técnicas da projeção, em particular no caso brasileiro, destaca-se como referência o doutorado de Luis Gonzaga de Luca (2003), profissional de longa data da cadeia de exibição e distribuição que traça um panorama bastante completo da evolução das tecnologias de projeção, com especial foco às experimentações que estavam acontecendo quando da realização de sua pesquisa. Dois anos depois dela, em 2005, saiu a primeira especificação DCI, que seria regulamentada por normas da SMPTE em 2008. De Luca ainda lançou livro em 2009 descrevendo como estava começando o processo de digitalização no Brasil (LUCA, 2009).

Entre os exibidores, a demanda por um sistema de exibição digital é dupla. Por um lado, uma de suas fontes mais lucrativas de renda no Brasil está nas inserções publicitárias. Devido à dificuldade técnica, demora e custos para finalização e copiagem em 35mm (que também afetam as produtoras de longas-metragens), desejava-se que essas inserções publicitárias pudessem ser feitas não em filme, mas com cópias digitais. As salas têm de montar seu *show* composto por trailers e anúncios e fazer isso em 35mm para cada cópia é trabalhoso, e pouco flexível. Sabia-se que com sistemas digitais reorganizar esses materiais exibidos antes do filme, retirando ou inserindo partes, seria muito mais fácil e controlável. E as demandas dos anunciantes são cada vez mais para inserções direcionadas, a fim de atingir os públicos que julgam mais adequados:

“ ‘Enquanto o meio cresce em bilheteria, o investimento em publicidade cai. Outro problema é a venda: o formato ‘cinesemana’ permanece, mas o meio gostaria de escolher as sessões, trabalhar por inserção, o que certamente é mais fácil com a digitalização’ afirma uma diretora de mídia de agência publicitária. (PENTEADO, 2012, n.p.)

Essas exibições publicitárias já incentivavam as salas a instalar projetores de vídeo, chamados “pré-show” e que seriam usados exclusivamente para as inserções antes das sessões e possíveis vinhetas e avisos de segurança da sala. Tal investimento poderia, dessa forma,

possibilitar ou aumentar a veiculação publicitária, e traz uma perspectiva real de retorno financeiro que talvez justificasse a instalação de projetores digitais.

É importante notar, no entanto, que embora os conteúdos publicitários veiculados não tenham as mesmas demandas técnicas de qualidade do cinema, sendo muitas vezes as mesmas obras veiculadas em outras mídias menos tecnicamente exigentes como a televisão, os projetores necessários para projeção desses conteúdos têm custo considerável. Embora se enquadrem na categoria COTS (*commercial off-the-shelf*, disponível no mercado em quantidade e a consumidores em geral), mesmo se tratando de salas escuras, para as telas grandes como as de cinema um projetor tem de ser de alta luminosidade, e o retorno de investimento seria de médio para longo prazo.

Alie-se a essa demanda de mercado o fato de que a transição para a projeção digital era uma realidade certa para os exibidores e, tendo-se um projetor digital já instalado, utilizá-lo para exibição de filmes e de fato expandir os conteúdos possíveis de serem veiculados na sala seria um passo natural. Existe então, um cenário de larga escala que combina demanda e potencial, porém com necessidades de capital para investir e incertezas quanto ao retorno desse investimento, ou seja, um cenário propício a surgimento de inovações e, na tradição brasileira, sujeito ao estabelecimento de políticas públicas de incentivo.

Apesar disso ainda prevaleciam as dúvidas de como seria feita essa digitalização, com quais equipamentos e quais as possibilidades reais de acesso a conteúdos que eles proporcionariam. Até que houvesse uma padronização que de certa forma garantisse o retorno financeiro, dificilmente os exibidores fariam o aporte de recursos na atualização.

Após uma série de experimentos com uso de vídeo na captação de filmes para cinema, por exemplo em *200 Motéis* (1971), de Frank Zappa e *O mistério de Oberwald* (1980), de Antonioni, parecia que as câmeras haviam atingido níveis de qualidade compatíveis com as demandas dos blockbusters. No ano de 2008, 24% das grandes produções Hollywoodianas já era captada

em digital, e entre os filmes independentes, enviados para festivais como o de Sundance, essa taxa chegava a mais de 80%. Apesar disso, naquele momento, mesmo num mercado grande como o do Reino Unido, menos de 7% das salas tinha equipamentos de projeção de cinema digital. No Brasil, menos de 1% das salas era considerada de cinema digital.

5.3.1.1. Som digital

Para o público, a primeira associação feita com o termo “digital” nas salas de cinema se deu no campo do som.

Diversas inovações haviam sido propostas para melhoria do som nas salas de cinema, desde o Fantasound em 1940. O som nas salas acompanhava a melhoria técnica nos sistemas elétricos, válvulas e amplificadores que afetam toda a indústria da música, da captação às caixas acústicas, mas ainda havia a limitação da representação ótica do som na curta faixa da película entre a imagem e as perfurações. Conforme surgiam as alternativas widescreen para o cinema com intuito de oferecer uma experiência mais diferenciada da televisão, eram incorporados também testes na representação e reprodução sonora, com uso de fitas magnéticas nas bordas da película e com sistemas de caixas com mais canais, e posicionados dentro da tela e no entorno do público, com criações sonoras correspondentes, com intuito de imergir ainda mais o público no filme.

A Dolby já havia dominado boa parte do mercado com seus processadores de som com redução de ruído e equalização e até compressões de fase que permitiam codificar 4 canais nas duas pistas estéreo óticas da cópia 35mm, mas não eram a única empresa desenvolvendo tecnologias digitais, que permitiam levar de forma mais barata e permanente um som de melhor qualidade para as salas.

A década de 1990 viu a chegada de diversos sistemas digitais de codificação e processamento de áudio, sempre lançados em combinação a grandes filmes que, em teoria, aproveitavam e demonstravam todas as vantagens daquela proposta: Dolby Digital, lançado em 1992 junto com o filme

Batman, o Retorno; Sony Dynamic Digital Sound (SDDS), lançado em 1993 com *O último grande herói*; e Digital Theater System (DTS), também em 1993 com *Parque dos dinossauros*. Os três sistemas disputavam o mercado e cada um conseguiu se estabelecer como formato adotado por diferentes estúdios. Não houve uma convergência para padronização única, e a situação era conhecida como uma “guerra dos formatos”, não tão diferente do que havia acontecido entre o VHS e Betamax, porém com um resultado em que demorou anos para existir com clareza um “vencedor”. Conforme diferentes cinemas adotavam diferentes sistemas, as majors da distribuição se viram obrigadas a fazer cópias de filmes contendo todos os diferentes sistemas como opção, a fim de não limitar as possibilidades de circulação e exibição da cópia, e forçaram as proponentes das tecnologias a abrir mão de qualquer tipo da exclusividade de, nas cópias, só existir o seu sistema. Com a ausência de exclusividade, bastou a Dolby reduzir de forma significativa o preço de seu sistema completo com processador para que voltasse a garantir uma hegemonia.

Embora tenha sido a forma inicial de introdução das tecnologias digitais na distribuição e exibição de cinema, essa guerra dos formatos acarretou custos extras (além dos já esperados com a adoção de uma nova tecnologia) e muitas negociações entre distribuidores, exibidores e fabricantes de equipamentos de todas as escalas, e foi de certa forma traumática para a indústria. Mesmo com claro resultado de levar às salas uma experiência que era considerada de melhor qualidade pelo público, serviu como parâmetro que pautaria a futura digitalização completa da cadeia de distribuição e exibição. Estava claro para todos que o mesmo não poderia acontecer novamente, e que precisaria ser definido com mais cuidado e antecedência um padrão único de formato. E havia ficado claro para as majors que, como detentoras dos conteúdos de interesse das salas, caberia a elas controlar qual seria esse padrão.

5.3.1.2. Salas alternativas

Anos antes da concentração das salas de cinema em shopping centers, surgiam em espaços e contextos alternativos algumas experimentações com projeção de filmes em outros sistemas.

Os cineclubes se espalharam pelo Brasil a partir da metade dos anos 1960 e até os anos 1980, como forma de reunião e de articulação política contra a ditadura, com claro perfil ideológico no seu público e seleção de filmes e de formas de interpretá-los. Esses grupos e locais, como os Cine Bexiga e Oscarito, usavam cópias 35mm, mas também outras bitolas como 16mm e 8mm, e ofereciam programação bastante variada, com filmes de diferentes países, escopos e gêneros. A maioria desses espaços não tinha meios financeiros e sua programação estava em parte sujeita mais a quais cópias conseguiam obter. Apesar disso, recebiam públicos interessados nessas obras raras, que teciam relações bastante emocionais com as salas. Esses espaços e grupos, pelo mundo todo, eram das poucas oportunidades de formação de repertórios variados, e alguns de seus frequentadores tornaram-se, depois, cineastas: "A alegria de *ir ao cinema* é tanto a parte do *ir* como a parte do filme. Daí vem o carinho que certos cineastas têm com salas específicas" (DASELER, 2016)

As opções passaram a aumentar no meio dos anos 1980, com a chegada do VHS, revolucionário dispositivo que permitia interromper os filmes, volta-los para trás, acelerar o filme, repetir cenas. Modificou completamente a relação com as obras, e modificou em definitivo a cinefilia. Antes do home video, dava muito trabalho "cultivar" o gosto pelo cinema. Era necessário esperar semanas, meses, anos até que obras-primas aparecessem nas salas ou cineclubes e na grande maioria das cidades não chegava quase nada. Os botões de pause e rewind eram luxos inimagináveis. Quem queria ouvir novamente uma frase ou rever um certo plano tinha de esperar uma próxima exibição, se é que haveria.

As fitas VHS e os filmes em 8mm e 16mm também eram usados para obras de outros tipos, e diversas casas noturnas, como Carbono 14, Madame Satã, Lira Paulistana, Dama Xoc, Espaço Retrô, Village Station, Rose Bom

Bom etc. passaram a oferecer experiências culturais que misturavam a exibição de filmes com shows de música (do jazz ao rock e todas as suas variações), incluindo exibição de clipes e vídeos diversos, de forma integrada à atividades culturais noturnas, por exemplo acompanhados de bebidas alcóolicas. As exibições de filmes eram inicialmente feitas em película, mas foram se diversificando conforme apareceram os primeiros projetores de vídeo, ainda analógicos.

Esses primeiros projetores de vídeo usavam a tecnologia CRT, em geral em 3 tubos, semelhante à do televisor em que um feixe de elétrons é direcionado sobre uma superfície com substância fosforescente, só que com maior potência luminosa e lentes que permitem focalizar a imagem criada na “tela” de cada tubo projetando-as em uma tela. Essa tecnologia era até os anos 1990 considerada a opção de melhor qualidade e melhor relação custo-benefício para possível uso em cinemas. Mas os projetores possuíam problemas de alinhamento entre seus 3 canhões, e de falta de luminosidade, obrigando as telas a não ser muito grandes. No final dos anos 1980 surgiram os primeiros projetores com tecnologia LCD (Liquid Cristal Display), em que uma fonte de luz independente atravessa placas (os cristais líquidos) que tem sua transparência controlada por sinais elétricos, modulando a quantidade de luz que deixa passar. Apesar de muito mais caros, e na época grandemente inviáveis economicamente, atingiam resoluções e luminosidades muito melhores do que o sistema CRT.

Gonzaga de Luca (2000) descreve a experiência de alguns cinemas pornográficos brasileiros na década de 90, que em parceria com as empresas nacionais Sincrotape, PSV e Tecnovideo realizaram diversos testes de exibição e de uso dos projetores de vídeo da época e concluíram que o sistema viável com melhor custo-benefício dentro desta realidade brasileira era o uso de reprodutores em S-VHS com projetores Barco 5100 e 8100 (com tecnologia LCD), que exigiam troca frequente - no mínimo anual - de filtros de cor, e lâmpadas com vida útil de aproximadamente 750 horas.

Já na década de 1990 surgiram projetores híbridos CRT e LCD e com novas tecnologias como o Lcos (Liquid cristal on silicone), chamado de D-ILA

pelo seu principal fabricante a JVC, e depois o DLP (Digital Light Processing) da Texas Instruments. Essas novas tecnologias, já digitais, eram ambas baseadas em sistemas de reflexão da luz, seja por microchips cobertos por um cristal líquido (LCoS) ou por um conjunto de micro-espelhos que oscilavam, apontando mais ou menos tempo a luz para a tela ou para um campo de absorção dentro do projetor e já permitiam que os projetores de vídeo mais avançados atingissem níveis de qualidade próximos aos do 35mm contanto que as telas não fossem gigantes. Embora seu preço fosse alto, ele caía rápido e em 2000 Gonzaga de Luca já afirmava:

“Os projetores em LCD e os de light valve atingiram um alto grau qualitativo, a tal ponto que poderíamos considerá-los aptos a substituir os projetores 35mm, visto que os equipamentos-reprodutores de vídeo em HDTV - High Definition Television (Televisão de Alta Definição - definido pelo padrão de 1250 linhas em PAL e 1125 em NTSC) já existem e têm seus custos em declínio. Uma cabine composta de um projetor para telas até 8m x 4.5m, acompanhada de um sistema reprodutor, não custaria muito mais do que um conjunto completo de projetor 35mm, console de iluminação, retificado, sistema de fornecimento de filmes non-rewind, decodificadores de som, lentes, mesa de revisão. Algo em torno de U\$ 100 mil (preço F.O.B.)” (LUCA, 2000, pp. 336)

5.3.1.3. E-Cinema e festivais

Não é possível analisar as modificações e os novos padrões que o digital traz para a sala de cinema, o espaço de exibição, sem relacioná-las à distribuição. E, portanto, às cadeias econômicas e o cinema comercial. Porém a (in)definição sobre o padrão não afeta só o mercado e estrutura de distribuição dos grandes lançamentos, mas também uma das pontas mais independente de exibição de filmes em cinema: os festivais e a produção e distribuição independentes em geral.

Conforme as câmeras digitais ofereciam uma combinação de boa qualidade e preço muito menor, quase toda a produção independente passou a captar digitalmente. A pós-produção também já rapidamente se tornava, nos anos 2000, toda digital. Porém a ida para o cinema acarretava um custo elevado: os serviços de criar uma cópia em película a partir da master digital eram altos, cobrados por minuto com um mesmo preço qualquer que fosse o

escopo comercial do filme, chegavam facilmente a onerar parcela significativa dos orçamentos no caso das obras independentes. O prêmio estímulo ao curta metragem lançado pela Secretaria Estadual de Cultura de São Paulo, em 2006 e que ainda existiu até pelo menos 2016, oferecia R\$ 80 mil para realização de cada um dos filmes selecionados, sendo que o preço para o *transfer tape-to-film* cobrado pelas finalizadoras, mesmo para esse tipo de obra, era da ordem de R\$ 1 mil por minuto, ou seja, para um filme de 20 minutos, só a etapa técnica de gerar a cópia de exibição tomava 25% do orçamento. Curiosamente até hoje, 11 anos depois, o valor do prêmio não foi atualizado (além disso, menos filmes são contemplados anualmente), frente a uma inflação no período de mais de 80%, porém com outras possibilidades de finalização para cinema, gasta-se muito menos para criar a cópia final de exibição.

Se o formato de 35mm continuava sendo aceito e reconhecido como um dos melhores em qualidade, a enorme variedade de formatos e mídias alternativos de distribuição digital (DVD, BluRay, Betacam, DV, DigiBeta, HDCAM, HDCAMSR, arquivos ProRes, arquivos H.264 etc), do qual dependiam a maioria das produções independentes, criava um inferno organizacional para mostras e festivais. Muitos, em especial os maiores como Cannes, Berlim e Veneza, continuaram privilegiando prioritariamente as exibições em 35mm até início da década de 2010, e este tornou-se, de certa forma, um dos principais “redutos de resistência” da película quando salas comerciais começaram a se digitalizar globalmente em uma escala mais acelerada.

O Brasil é um caso especial para estudo, pois foi adotado em muitas salas um sistema que hoje é enquadrado na categoria de Eletronic Cinema (E-Cinema), com severas limitações técnicas e que trouxe uma série de problemas em importantes mostras e festivais, com reclamações de público e profissionais sobre imagem e som precários e operadores mal treinados. Apesar disso, por incrível que pareça, o país foi pioneiro na adoção de sistemas experimentais de projeção eletrônica e digital. Chegou a ser o local com maior proporção de salas com projetores do tipo, aqui haviam 6 quando a Europa inteira possuía 10.

Não só o início da adoção das tecnologias de projeção digital no Brasil foi incomum, mas também o processo, que adquiriu características muito particulares, tendo seguido um caminho diferente do de outros países.

Uma empresa nacional, a Rain Networks, percebendo ao mesmo tempo uma demanda da cadeia de produção e outra da de exibição por um sistema de exibição digital, desenvolveu um modelo de negócios adequado e conseguiu estabelecer um sistema híbrido de codificação, distribuição e exibição. Em seu auge, ocupou cerca de 350 salas em mais de 40 cidades brasileiras (CHRISTOFOLLI, 2010).

As demandas do lado da produção por um sistema digital de finalização são de certa forma naturais dado o sistema de financiamento da produção cinematográfica brasileira por meio de recursos públicos via renúncia fiscal. Não há necessariamente um vínculo da produção com a necessidade de atingir qualquer resultado comercial, seja nas bilheterias das salas ou em outras formas de distribuição. O financiamento do filme é, em muitos casos, prévio ao lançamento.

Sem entrar diretamente no mérito das consequências desse sistema sobre a qualidade ou direcionamento dos filmes, o resultado médio de público atingido é ruim: dados do portal FilmeB apontam que 80% da produção nacional lançada em cinema nos últimos 15 anos não atinge 50mil espectadores. Como causa e consequência existe, na prática, um distanciamento entre grande parte da produção nacional e das distribuidoras para salas de cinema. Esse distanciamento, que pode ser exemplificado nos dados de que cerca de 40% dos filmes nacionais produzidos não é nem lançada comercialmente, e que da parte lançada mais de 80% não consegue obter renda igual à parte incentivada dos seus custos de produção (SILVA e MARTINS, 2011), se manifesta numa dificuldade das produções de obter com as distribuidoras financiamento para produção de cópias em 35mm.

Obter uma cópia em película de uma produção originalmente captada e pós produzida em digital envolve etapas extras de finalização como conversão de espaços de cor, mixagem e masterização específicas de áudio e “transfer”

de dados para filme que podem facilmente passar a soma de R\$70.000,00 extras para obtenção da primeira cópia (*answer print*), além dos custos de reprodução posterior de cerca de R\$8.000,00 cada cópia, em valores de 2013.

Como a cadeia de produção e pós-produção já se deslocou para as tecnologias digitais, em especial nas obras de “baixo orçamento”, categoria em que se enquadra grande parte da produção nacional, há uma demanda por parte das produtoras para um formato alternativo de finalização para exibição, mais barato. É necessário, no entanto, que este formato seja veiculável nas salas de cinema, ou seja, precisa estar integrado a uma rede e estratégia específica de distribuição, adequado ao parque técnico disponível nas salas.

Nesse contexto a Rain desenvolve um modelo de negócios para exibidores que supre as demandas de forma combinada: a cessão em comodato de um projetor digital multimídia (comercial, não específico para cinema nem certificado) com sistema integrado de gerenciamento, reprodução e carregamento a distância de conteúdo, via rede.

Com custos muito baixos para o exibidor, esta alternativa possibilitava equipar as salas com projetores digitais e ainda oferecer às agências de publicidade um sistema com controle completo de horário e local de veiculação de seus anúncios, assim como uma facilidade muito maior na distribuição do conteúdo para as salas que aderissem ao sistema em rede, centralizado pela Rain. O “marketing pitch” da empresa também vendia para as salas a possibilidade de usar o sistema para exibição de conteúdos alternativos como concertos, shows e esportes, inclusive ao vivo via satélite, caso equipamentos extras fossem instalados.

O sistema, que envolvia uma codificação de áudio e vídeo específica, possibilitaria a distribuidores, mas também diretamente a produtores e anunciantes publicitários, veicular seus filmes nas salas da rede contratando com a Rain um pacote que envolvia a codificação e uma quantidade de exibições.

O lançamento da Rain aconteceu no Festival do Rio 2003, quando gerenciou as exibições digitais, codificando os conteúdos. Um ano depois já

possuía 100 salas em seu portfólio. Em 2007, já havia veiculado mais de 1 milhão de inserções comerciais. Chegou a ser apontado na imprensa internacional como um dos possíveis grandes caminhos para o cinema digital nos países em desenvolvimento (BELLOS, 2003).

Entretanto, o sistema desenvolvido possuía limitações técnicas. Apesar de incluir um sistema de criptografia dos conteúdos na comunicação com os servidores de projeção, as pretensões de servir de sistema para lançamento digital dos filmes das grandes distribuidoras não foram adiante, devido ao tipo (MPEG4 VC-1 encapsulado em WMV) e qualidade da codificação escolhida (resolução de 1.368x768 com menos de 10Mbps de bitrate), que foram considerados inadequados pelas “majors”.

Com esse revés a Rain se redirecionou comercialmente e passou a se declarar um agente de democratização de acesso, focando na distribuição “em cauda longa” do cinema independente e de arte, e em especial o cinema nacional, que possui uma demanda por janelas de exibição alternativas. Mais da metade dos filmes codificados pela Rain (e seus desdobramentos) é nacional.

Em 2009 devido a questões internas, a Rain renomeou-se como Auwe Digital, com um de seus antigos sócios passando a gerenciar um braço para sessões especiais MovieMobz. Em 2010 a Auwe estava instalada em 528 salas, em 70 cidades do país, de 28 grupos de exibidores. A limitação técnica da Rain detectada pelas distribuidoras “majors”, no entanto, não foi resolvida. Os sistemas adotados por Auwe e Mobz sofreram pequenas atualizações de resolução e bitrate mas eram, em seu núcleo técnico, semelhantes.

Uma das estratégias dessas empresas para continuar atraindo os produtores nacionais era também participar da gestão das exibições digitais de festivais de cinema pelo país. Os festivais, no entanto, são frequentados pelos próprios realizadores das obras, por diversos profissionais da área e um público que pode ser considerado, pelo menos em teoria, mais exigente do que a média e, por possuir um repertório mais variado, talvez mais capaz de discernir as qualidades e defeitos técnicos nas exibições, como janelas e

proporções de imagem incorretas ou alguns defeitos advindos da codificação de imagem e som.

Fato é que a pouca robustez das codificações adotadas por estas empresas, que tem em seu “core business” a veiculação publicitária mais do que a exibição cinematográfica e o cuidado com a sua qualidade, e os repetidos resultados frustrantes observados em diversas mostras e festivais do país, em especial os dois maiores eventos nacionais do tipo, a Mostra Internacional de São Paulo e o Festival do Rio, culminaram em protestos e uma discussão, ainda que tardia, sobre a qualidade da exibição cinematográfica no Brasil.

Em 2009 após diversos problemas no Festival do Rio, o Fórum da Crítica publica a “Carta aberta aos responsáveis pela projeção digital no Brasil” criticando e mostrando preocupação com os problemas de falta de controle de qualidade com as projeções no país, seguida pela publicação, ao final de 2011, de um novo manifesto “Atitude Digital, Recomendações Técnicas para a Imagem e o Som nas Mídias Audiovisuais Digitais” pela Associação Brasileira de Cinematografia (ABC), com o mesmo tom.

Enquanto o Brasil adiantava-se na adoção parcial desse sistema que sofreu críticas e depois naufragou, as grandes distribuidoras americanas finalmente tomaram posição quanto a uma padronização para a exibição digital, já há muito anunciada, afastando-se do suporte fotoquímico ou eletromecânico em direção a tecnologias digitais.

Em 2002 houve a formação do consórcio DCI (Digital Cinema Initiatives), com a missão de chegar a um acordo e finalmente, em 2005, a publicação de um padrão técnico para finalização e exibição digital em salas de cinema.

Outras experiências com sistemas digitais alternativos podem ser vistas nos trabalhos de Swartz (2004, Cap. 11) e Luca (2009). Vale lembrar que o nome “E-cinema”, usado muitas vezes em caráter pejorativo em comparação ao um supostamente verdadeiramente digital “D-Cinema” na verdade não tem nada de intrinsecamente inferior, e foi usado aqui com efeito meramente de adequação ao vocabulário corrente. De fato, em sua origem, o termo eCinema

era usado com intuito plenamente positivo, durante a explosão de tecnologias digitais a partir do final dos anos 1990, muitas das quais explodiram junto com a *bolha pontocom*. Como já insisti por diversas vezes, digital não passa da forma de representação da informação, e os sistemas com diferentes formatos de arquivos e diferentes tecnologias de projeção com modulação da intensidade da luz por sinais digitais são o que se deve considerar como diferentes propostas de cinema digital.

5.3.2. Desafios da distribuição e exibição digital

“A película cinematográfica atual tem pouquíssimas características em comum com aquela firmada como padrão pela indústria cinematográfica. Acresceu-se a trilha sonora, atualmente estereofônica; alterou-se a proporção da janela de projeção; introduziram-se sinais digitais de som e de controle, e até mesmo sua matéria-prima e a composição química foram alteradas. A longevidade do uso da película fílmica nas exibições cinematográficas deveu-se, para utilizarmos o linguajar aeronáutico, à capacidade de “célula expansível”, que significa a possibilidade de introduzir tecnologias avançadas quase sem restrições. Porém, um século após o uso do filme nas exibições comerciais, sabe-se, aliás como há mais de três décadas vem-se propagando, que meios e suportes mais adequados à realidade tecnológica contemporânea estão aptos a substituí-lo com sucesso. O peso e volume da película, o alto custo de cópias positivas, a fragilidade relativa do suporte, a cara manutenção dos equipamentos e as dificuldades operacionais de uma sala de exibição, transformam a utilização da película cinematográfica em algo incompatível com a comercialização moderna e, conseqüentemente, com a eficiência lucrativa.” (LUCA, 2000, pp. 349)

Uma pergunta se impõe neste cenário contemporâneo de constantes evoluções tecnológicas: qual deve ser a velocidade de adoção das novas tecnologias, quando elas devem ser incorporadas? Essa pergunta vale para artistas, usuários/consumidores, profissionais e empresas. E obviamente os critérios que guiam suas decisões serão diferentes. Um artista terá poucas limitações nas suas escolhas, a não ser quanto ao acesso (inclusive financeiro) que este tem às tecnologias que deseja aproveitar para realizar sua obra. O profissional deve ponderar a eficiência e eficácia de suas atividades e responsabilidades, seu repertório atual de competências tanto quanto as futuras demandas do mercado de trabalho. Já as empresas também levarão

em conta o potencial de modificações em sua receita e em seus custos (ou seja, em seu lucro), por exemplo na ampliação ou redução de seu mercado consumidor, para avaliar o momento correto de absorção de novas técnicas, equipamentos ou fluxos de trabalho. Adotar novas tecnologias implica em custos diretos e também indiretos, como no esforço de retreinamento e requalificação técnica das equipes, por exemplo quanto a operação de equipamentos, e pode estar acompanhado da obsolescência de competências e equipes já estabelecidas. Também há custos administrativos relevantes quanto a organização dessas incorporações tecnológicas, de aspectos contábeis a jurídicos à modificação de fornecedores, logística, os próprios modelos de negócio e uma série de questões relacionadas à transição e compatibilização com a forma de trabalho anterior.

Como ressalta Gonzaga de Luca acima, as inovações na projeção cinematográfica durante seu primeiro século de existência foram incorporadas, via de regra, em uma forma modular: mudava a lâmpada sem mudar o mecanismo de tração do filme, mudava o leitor de som, ou o processador de som, ou as caixas de som sem alterar a parte de reprodução de imagem, mudava a proporção da imagem projetada usando-se uma lente assimétrica sem alterar a forma da película, etc.

Todo esse cenário está muito vinculado com a definição de padrões técnicos. Os custos de modificar a dinâmica de trabalho para incorporar novas tecnologias podem ser bastante altos, dificultando a capacidade das empresas de “arriscar” com novas tecnologias, ainda mais em um cenário de constantes mudanças e substituições como é o das inovações digitais. É, em teoria, fácil e barato trocar de um software para outro no computador, mas treinar a equipe para usar o novo software, ou trocar os equipamentos que serão necessários para que ele funcione, testá-lo e validá-lo para garantir que traz melhorias efetivas etc. não é tão simples. A não ser quando existe uma clara necessidade para manter o potencial competitivo, ou um risco apresentado por novas concorrências, a maioria das empresas e grupo de atividades econômicas adotará uma postura mais conservadora. Fabricantes de equipamentos e inovações em serviços tentarão sempre convencer as empresas a se atualizar.

O estabelecimento de padrões comanda muitas vezes essas decisões, indicando os caminhos que estão sendo acordados entre os membros de uma indústria, em geral os mais poderosos, e, se não excluem os riscos, tem melhor capacidade de diminuí-los. Os padrões também servem para garantir a modularidade dos sistemas. Na medida em que são compostos por diferentes partes conectadas entre si e essas partes se comunicam de formas pré-estabelecidas e padronizadas, isso faz com que a alteração de uma parte seja possível sem a troca do todo. Essa estratégia modular favorece os *upgrades* conforme se modernizam as tecnologias e também favorece, ao menos em teoria, a concorrência de fabricantes em produzir as diferentes partes, sabendo que elas, caso atendam aos padrões, consigam se interconectar à cadeia. Conforme padrões sejam adotados por mais de uma indústria, isso também pode gerar economias de escala. Por exemplo, com a adoção dos formatos de vídeo H.264 tanto pelo Blu-Ray quanto por quase todos os padrões de televisão digital (ATSC, DVB, ISDB, DMB) como por sistemas de transmissão OTT como iTunes, Netflix, YouTube e Vimeo, houve uma grande difusão de decodificadores de *hardware* e *software* para o formato, em diferentes níveis de qualidade e preço, influenciando ainda mais sistemas a adotar o padrão, que hoje está presente até na captação, com câmeras DSLR para cinema e quase todas as de celular, em geral, captando vídeos direto nesse formato. A concorrência por sua vez induz, novamente – pelo menos em teoria, ao barateamento dos equipamentos, e a uma inovação e evolução mais acelerada.

Está claro que assim como o cinema não fez desaparecer completamente o teatro, a televisão não fez desaparecer o cinema etc. o surgimento e evolução de meios não extingue, necessariamente, seus predecessores. O que acontece, de fato, é uma sobrevivência condicionada, um reposicionamento sociocultural e de mercado. No mercado da indústria de produção de filmes uma das adequações geradas entre os meios “concorrentes” e coordenada pelos distribuidores e produtores eram as “janelas de distribuição”. Por um lado, não se esperava que deixassem de existir as salas de exibição, a venda doméstica de filmes ou a transmissão dos mesmos direto para as casas, mesmo que os meios técnicos e suportes se alterassem;

por outro, já estava claro que haveria uma mudança grande chegando às salas de exibição.

A digitalização da projeção cinematográfica traz algumas vantagens bastante claras para diferentes participantes da cadeia econômica.

Percebemos, através dos casos analisados, que a conversão da projeção cinematográfica da película 35 mm para o digital envolve interesses e motivações distintos nas partes envolvidas. Desse modo, ela tem ocorrido de formas as mais diferentes em contextos diversos, motivadas por razões econômicas (barateamento dos custos) ou novas possibilidades comerciais (investimento em publicidade, flexibilidade na programação, exibição do 3-D digital), agradando a determinados públicos (espectadores ávidos pela experiência do 3-D, em grande parte o público infanto-juvenil) e desagradando a outros (críticos e cinéfilos insatisfeitos com determinadas condições de projeção) de acordo com as condições técnicas. (FREIRE; TORRES, 2011)

De longe os maiores beneficiados são os distribuidores, em primeiro lugar porque a digitalização implica em uma enorme redução no custo na geração das cópias de exibição, que são clones perfeitos e que não estão sujeitos a deterioração.

As cópias digitais também apresentam uma enorme vantagem quanto a sua logística de distribuição, pois podem ser enviadas em maior diversidade de suportes, sem mais relação direta com o conteúdo: mídias óticas, magnéticas, ou até imateriais - transmissões via telefonia, satélite, redes/internet etc

Esse menor custo de geração e de versatilidade de envio implica em uma maior flexibilidade de escala e uma dinâmica mais complexa e ágil para organizar os lançamentos. Com as cópias em película era necessário um planejamento logístico para que elas chegassem nas salas de forma organizada. Em geral essa distribuição seguia diferentes camadas e *timings* com reaproveitamento das mesmas cópias e as vezes grandes intervalos de tempo entre o lançamento em diferentes países ou mesmo em diferentes cidades de um mesmo país.

As cópias digitais podem ser entregues praticamente em escala global de forma muito mais rápida, diversificando as possibilidades de lançamento e aproveitando de forma unificada os investimentos em marketing, especialmente

online que já tem naturalmente alcance global, diminuindo os riscos com a pirataria em que a cópia lançada em uma praça é usada como matriz para produção da cópia pirata lançada, até antes da chegada do filme aos cinemas, em um segundo mercado. O digital também colabora de outras formas com a diminuição da pirataria ao permitir a criptografia das cópias vinculada as salas e aos equipamentos como veremos a seguir.

Além disso as cópias digitais podem ser reaproveitadas e redistribuídas entre as salas de um mesmo complexo de exibição (ou até de uma rede exibidora de forma mais ampla) permitindo até a ampliação do número de salas e que o filme está em cartaz sem a necessidade do envio ou produção de uma nova cópia. Esse benefício afeta também, diretamente, os exibidores.

O formato digital também permite que uma única cópia possa incluir diferentes possibilidades de áudio, legendas e até cortes diferentes a partir de um mesmo material, assim como diferentes produtos de divulgação como trailers específicos a diferentes públicos, diminuindo o trabalho (e custo) de nacionalização e produção de cópias diferentes para cada praça.

Por fim, a geração de uma cópia de exibição para cinema no formato digital é mais facilmente integrada com a geração dos vários outros formatos também digitais que as distribuidoras já há décadas estão produzindo para as outras janelas de distribuição como o home vídeo, a televisão e os sistemas OTT.

Para os produtores, o digital já impactou de diversas formas as tecnologias de captação, e os efeitos da digitalização das salas e da distribuição podem ser um pouco menores. A diminuição dos custos de geração de cópias afeta diretamente as produções independentes, que arcam ou no máximo dividem esses custos com os distribuidores, também muitas vezes independentes. A exibição digital também tem potencial de diminuir as incertezas quanto ao que de fato sairá na tela já que as cópias não se alteram nem se degradam com o tempo. Porém como vimos no caso do E-Cinema no Brasil, para que se garanta a qualidade da exibição uma série de outros

cuidados tem que ser tomados que não necessariamente dependem só das tecnologias adotadas, mas também do controle em sua operação.

Para os exibidores, existe a maior facilidade de manipulação e transporte das cópias que deixam de ser objetos de mais de 25 kilos que precisam ser montados e desmontados em rolos e rebobinado com mão-de-obra especializada e diversos cuidados com sujeiras e devido à sua fragilidade. As cópias digitais são idênticas da primeira à última exibição e não precisam ser coletadas após o uso nem descartadas, podem ser simplesmente apagadas do servidor que as hospeda.

A operação dos equipamentos digitais com menos partes móveis também pode acarretar no menor gasto com manutenção embora isto esteja longe de ser uma certeza.

Por fim a disponibilidade de equipamentos de proteção digital para cinema abre espaço para uma diversidade de interfaces que permitiriam que a sala ampliasse e muito seu acesso a outros conteúdos. Diversos produtos audiovisuais não produzem nem produzem cópias em 35 mm. Ao trabalhar com a decodificação de diferentes formatos digitais, o exibidor pode programar essas diferentes obras inclusive com recebimento de conteúdos transmitidos ao vivo, mesmo que com uso de equipamentos adicionais.

Todos eles, distribuidores, produtores e exibidores também vem no digital uma possibilidade de melhoria na experiência cinematográfica na medida em que essas tecnologias poderão superar os padrões de qualidade do celuloide e abrir espaço para novas possibilidades técnicas e, portanto, criativas.

As produções independentes estavam particularmente interessadas nesta operação de digitalização na medida em que os ganhos de custos com a economia de escala poderiam estabelecer novas redes cinematográficas de exibição, expandindo os mercados para as obras com menores pretensões comerciais. No entanto, como discutido, a dinâmica comercial da indústria faz com que muitas vezes as inovações que tem potencial para ampliar e democratizar as obras e o acesso a elas beneficiem mais ainda os grandes

players do mercado. Expandem-se as opções, mas não necessariamente em grande escala:

“É uma tecnologia nova, as pessoas deslumbram uma oportunidade, até de democratização do conteúdo, que é uma coisa boa, de você tornar a produção mais barata. Acha-se, realmente, que no fim do caminho, o digital certamente proporcionará isto, dentro de certos limites, também.” (BRAGA, 2003, p. 8)

Apesar dessas vantagens e potenciais, a adoção das tecnologias digitais na distribuição e exibição enfrentou uma série de desafios.

O primeiro é uma incerteza quanto a permanência das tecnologias. Em um cenário de constantes mudanças tecnológicas com vários formatos e equipamentos atropelando uns aos outros inclusive com rápida obsolescência, existe um medo quanto ao desperdício de investimentos.

As mídias digitais apresentam um preocupante cenário quanto a sua durabilidade no longo prazo. Uma cópia em 35mm de um filme feita com as melhores películas atuais, caso conservada em condições adequadas de temperatura e umidade, preserva suas características por mais de 100 anos. Não há certeza de que os formatos digitais conseguirão ser interpretados em um futuro assim tão distante. Nem mesmo sabemos se as mídias em que esses formatos estão registrados preservarão esses registros. Existe um ativo debate quanto as questões da preservação do cinema digital com diferentes autores (ver ENTICKNAP, 2012) e profissionais afirmando que a preservação digital é uma iniciativa anti-ética por princípio (USAI, 2001) e outros defendendo o digital até como forma de remediação (FOSSATI, 2009) e fazendo pouco caso do problema, já que a preservação digital da informação será uma questão chave no progresso da civilização e o cinema está longe de ser o único interessado e preocupado com a questão.

Outro desafio para as tecnologias digitais é a sua complexidade, pois escondidos por interfaces amigáveis existem intrincados sistemas e algoritmos necessários para o seu funcionamento. A ideia de ter um computador como responsável pela projeção assustava alguns exibidores. Quando um

equipamento digital tem uma falha, ele em geral não faz meio trabalho, ele simplesmente não funciona.

A integração e assimilação de tecnologias mais próximas às de uso doméstico e de outros setores, com ganhos econômicos de escala, prometia uma redução de custos. Apesar disso, pelo menos em uma primeira fase, os equipamentos digitais para projeção apresentavam um preço bem mais alto que os equivalentes em película. Também não estava claro quem pagaria essa conta da transição, na medida em que os principais beneficiados economicamente seriam os distribuidores, e não os donos dos equipamentos de projeção.

Este preço está relacionado a uma necessidade de, desde sua implantação, o cinema digital conseguir no mínimo atingir os padrões de qualidade das exibições em película. Esse padrão de qualidade será determinado pelas tecnologias e formatos utilizados pelos projetores digitais, assim como sua imposição pelos padrões estabelecidos pelos membros da indústria. Apesar disso, já em 1998 essa distância se reduzia rapidamente:

Eu testemunhei recentemente uma demonstração onde um filme em DVD passava através de um processador digital e era projetado em uma tela com 11.32 x 6.32m. O resultado - uma imagem que era no mínimo igual, se não superior à exibição normal de um filme 35mm, sem as sujeiras, riscos, estalos, sem os problemas de ondulação e foco, normalmente associados à operação do dia-a-dia do filme 35mm. Hoje já existe tecnologia digital de video-projeção. (LUND, 1998, pp. 34-35)

Uma possível preocupação dos projetores digitais eram exatamente os seus componentes não digitais, ou seja, os que tem efeitos e mecanismos óticos e eletromecânicos. Os componentes óticos são principalmente as lentes e os filtros de cor, sejam nos sistemas de cristal líquido (LCD), cristal líquido em chip (LCoS, como o D-ILA da JVC e o SXRD da Sony) ou de chip de espelhos (DLP), responsáveis por só deixar passar uma parte das cores. Quando há somente um elemento de imagem no projetor, há de fato 3 filtros, que tem de se mover para filtrar cada uma das cores separadamente. Esses elementos mecânicos e óticos são afetados pelo constante e forte calor das poderosas lâmpadas de projeção, e há dúvida sobre o quanto manterão sua

qualidade de filtragem conforme esse calor (e a variação de calor) causa desgaste físico e químico dessas peças. No caso dos chips de espelhos como o DLP há também o mecanismo eletromecânico de angulação de cada pixel, que pode ser distorcido e ficar impreciso devido ao calor (PINHO, 2003). Ambos efeitos podem ser atenuados usando filtros para luz ultravioleta e infravermelha, diminuindo a transmissão do calor transmitido pelas lâmpadas. Porém novos filtros são novos possíveis pontos de desgaste, perda de uniformidade e de variação da resposta de cor do sistema de projeção.

Fiestas (2001) conta dos primeiros projetores digitais, ainda no ano 2000: havia um significativo desgaste das peças devido ao calor. O tubo ótico usado, fabricado pela Minolta em caráter excepcional, não era adequado para manutenção ou mesmo para produção em larga escala. O custo era de US\$ 250 mil. Mesmo com uma produção de 100 mil unidades, estimava-se que o valor unitário não ficaria abaixo de US\$ 120mil, ainda cerca de 3 vezes o custo de instalação de uma cabine 35mm tradicional. Como comparação, no momento de finalização dessa pesquisa em abril de 2017 é possível adquirir projetores de cinema digital por US\$ 30 mil.

Embora a relação custo benefício dos projetores precisasse melhorar, o resultado final em si já não deixava dúvidas quanto à qualidade das cópias e as preocupações de interesse eram outras, quanto à luminosidade total do sistema a sua manutenção:

A qualidade da projeção digital é ponto de especulação infundada. As preocupações são quanto à capacidade de exibir em grandes telas e quanto a uma manutenção que não seja difícil nem contínua, já que as salas operam até 12 horas ininterruptas por dia (CORREA, 2003).

Apesar desses entraves, todos eram considerados contornáveis, ou no máximo “questão de tempo” de amadurecimento tecnológico. De longe os maiores desafios, os temas que preocupavam realmente os distribuidores eram as questões econômicas relacionadas com um cenário pós-digitalização.

De um lado precisavam escolher padrões que, além de garantir a qualidade e interoperabilidade, também não onerassem a indústria com licenciamento de patentes e nem mudanças nos fluxos financeiros e nos

modelos de negócios. De outro, havia a preocupação que eventuais cópias digitais, até pela sua facilidade de clonagem, poderiam facilitar a pirataria. Segundo alguns membros da indústria esta era a maior preocupação e o maior desafio: “O grande receio das companhias (distribuidoras e produtoras) é a pirataria, ponto, não tem outro”. (BRAGA, 2003, p. 3).

Na época as cópias piratas eram feitas a partir da exibição do filme, em sala de cinema, em países e cidades em que ele havia estreado. No Brasil, por exemplo, o DVD pirata de *Homem-Aranha* (2002) tinha junto um trailer de *Incrível Hulk* (2003) que só havia sido exibido nos EUA, e uma versão pirata de *Lilo & Stitch* foi lançada com legendas em DVD, logo depois da estreia, embora só tenha sido lançada nos cinemas pela Columbia-Tristar-Disney no Brasil em versão dublada. Luca (2003) relata que alugar uma cópia e um cinema fora do horário normal para fazer uma cópia pirata custava cerca de 30mil dólares. Quando demorava ainda mais tempo entre os lançamentos, e o filme ia para a próxima janela no mercado inicial, a própria cópia lançada para *home vídeo* em uma praça era matriz da cópia pirata do filme disponível no local que ele ainda não havia sido lançado.

Essas preocupações, no entanto, também seriam superadas com a escolha de um padrão que incluísse mecanismo de criptografia que impossibilitam o uso das cópias fora dos projetores especificamente autorizados pelo distribuidor, inclusive com especificação dos dias e horários permitidos. Além disso, a própria digitalização das cópias resolvia parte do problema na medida em que, barateados enormemente seus custos de fabricação e transporte, aumentaram os lançamentos simultâneos em escala global, que reduzem parte do mercado da pirataria ao oferecer a todo público, ao mesmo tempo, acesso ao conteúdo que deseja.

Akazeza (2016) em seu doutorado traça um panorama bastante completo sobre as perspectivas e estratégia das majors com relação ao combate à pirataria de filmes. Ele entrevistou alguns altos executivos dessas empresas a fim de descobrir quais as formas que eles consideravam mais adequadas para combater a pirataria:

Os quatro temas principais que emergiram foram (a) estratégias tecnológicas, (b) estratégias de gestão de clientes, (c) estratégias de marketing e (d) estratégias jurídicas. Outros subtemas também surgiram sob os quatro temas principais. As estratégias tecnológicas incluíram diferenciação de produtos, inovação tecnológica e qualidade do produto. As estratégias de gestão de clientes incluíam a satisfação do cliente, a gestão de preços e a comunicação direta. Sob as estratégias de marketing, os subtemas que surgiram foram os canais de distribuição, a disponibilidade do produto, a conscientização do produto e os programas educacionais gratuitos. As estratégias legais incluíam a garantia da propriedade intelectual, a dissuasão legal e a fiscalização” (AKAEZE, 2016, pp.88)

Agregando as falas de todos os participantes, as estratégias de marketing foram 35% das citadas, e as legais 30%, com as estratégias tecnológicas atingindo somente 16%. Embora reconheça-se em absoluto uma necessidade de suprir com produtos e preços adequados todas as faixas de consumo, a fim de preencher os supostos vazios comerciais de que se vale a pirataria, é notório, no entanto, que os executivos entrevistados na pesquisa tenham reforçado duramente a necessidade de uma maior fiscalização por parte das autoridades como um dos métodos mais efetivos para coibir a pirataria. Esse foco na ponta da distribuição, com busca individual dos agentes de venda e acesso final ao consumidor, é muito trabalhoso, caro e pouco eficaz, ou seja, também é muito pouco eficiente, em particular no cenário virtual. Como mostra um relatório recente da Comissão de Produtividade do governo Australiano, tal tipo de estratégia não reduziu significativamente a pirataria, quando aplicada em outros países (AUSTRALIAN, 2016).

5.3.2.1. A formação do Consórcio DCI

Embora já se especulasse desde o lançamento do video-tape, no final da década de 1950, que o formato substituiria a película nas exibições cinematográficas, e a evolução tecnológica tenha aproximado o suficiente a qualidade dos suportes ainda faltava uma definição dos padrões técnicos que pautaria a escolha dos equipamentos e formatos para uma transição da indústria.

Ao final dos anos 1990 ainda havia dúvidas quando se daria essa transição, mas ela começou a surgir no horizonte quando foram apresentados

na feira Showest de 1999 modelos de projetores digitais pela Texas Instruments e a Hughes/JVC (KARAGOSIAN, 1999), e no ano seguinte o Brasil já possuía dois projetores digitais (OLIVEIRA, 2002).

Existiam experimentações, mas não havia disponibilidade dos equipamentos e nem das cópias em larga escala. Um relato detalhado deste período pode ser encontrado no mestrado e doutorado de Luis Gonzaga de Luca (2000, 2003).

José Fiestas (2001), presidente da Kelonik/KCS, conta que uma das salas da rede Kinepolis, em Barcelona, com tela de 18 x 12m (proporção para exibição em 70mm) já possuía projetor digital em 2000, um modelo da Barco com lâmpada de 7kW, servidor QuBIT produzido pela QuVIS. O financiamento da sala havia sido feito 50% com recursos próprios e 50% com recursos da Buena Vista (Walt Disney Studios), que em contrapartida tinha exclusividade de exibição na sala. O carregamento dos filmes era feito usando vários DVD criptografados (aproximadamente 4 por longa-metragem), pessoalmente por um único técnico autorizado, de Los Angeles, que percorria individualmente cada sala que usasse o sistema, a cada filme que devesse ser exibido. Já havia um sistema de gerenciamento das sessões, permitindo o pré-agendamento dos horários e da composição e ordenação dos materiais a serem exibidos (filmes publicitários, trailers etc). Havia também um projetor 35/70mm ao lado do digital, e durante o lançamento de Fantasia 2000 uma cópia back-up em 35mm do filme ficava disponível na sala.

No Brasil a Casablanca chegou a testar um sistema para o uso dos projetores digitais que trabalhava com servidores EVS, com custo unitário de aproximadamente USD 40mil, do consórcio MPEG-2, que defendia o uso desse padrão por meio do pagamento de royalties. O sistema usava cópias criptografadas, com uso de uma chave digital física (*dongle*) na porta paralela de cada máquina de playback. Apesar disso a Buena Vista (Disney) recusou a cessão de filmes para o Brasil por conta dos servidores utilizados. O sistema QuBIT usava outra compressão, por meio de wavelets, que teoricamente seria menos acessível por ser menos difundido e, portanto, menos fácil de piratear.

Apesar disso, Alex Pimentel, diretor técnico da Casablanca, desdenhava dessa justificativa e da suposta preocupação com a pirataria:

“...eu acho isso uma besteira porque eles entregam um master em filme para os laboratórios do mundo inteiro, inclusive no Brasil, e duvido que eles tenham um controle tão grande desses masters.” (PIMENTEL, 2003, p.5)

Alimentado por um otimismo financeiro excessivo que culminou no estouro da bolsa NASDAQ em 2000, notou-se nos EUA, Alemanha, Espanha e outros países um excesso de construção de salas no final dos anos 1990, além da demanda real, que acarretou nas quebras de várias redes exibidoras americanas entre 2000 e 2002. Nesse cenário não havia ânimo para discutir a digitalização das salas e seus enormes custos, pois ainda não haviam sido traçados os acordos que veremos adiante.

O próprio Fiestas (2001) confirmava que em 2001, devido à crise na indústria de exibição, a Disney só usava seu projetor digital esporadicamente, e nenhuma outra sala estava sendo instalada na Europa. E a Barco só produzia projetores sob encomenda. Apesar disso vários projetores “pré-show” para conteúdos publicitários em DVDs, estavam sendo instalados.

Além da questão principal do financiamento da transição, ainda existia em 2000 a questão da seleção entre vários sistemas propostos, combinando tecnologias de projeção com formatos de arquivos com suportes de gravação e transporte. Entre eles:

- - DLP pela Texas Instruments, que tenta aproveitar a lâmpada/lanterna dos projetores já existentes
- - DLP pela Digital Projection Inc, que defendia menor padronização para evitar monopólios, e entre outras coisas usar diversos DVDs de dados para conter um filme.
- - Barco, que propunha armazenamento dos filmes em discos locais
- - Electrohome USA, que propunha uso de fitas D5
- - Cinecomm Digital Cinema, com ênfase na transmissão usando um codificador próprio da empresa, e projetores com tecnologia D-ILA

A Boeing, que havia adquirido em 2000 a fabricante de satélites Hughes e estava interessada em entrar no mercado do cinema, propôs financiar os equipamentos, em troca de controlar o acesso dos conteúdos, gerenciando a inclusão das obras nos servidores e até os sistemas de faturamento das salas. Prometeu possibilidades de diversificação de programação, com novos conteúdos e novas formas de entretenimento.

As *majors*, já escaudadas pela guerra dos formatos de som digital e observando o que já acontecia com a indústria da música (que entre 1999 e 2010 viu seu faturamento total cair quase 70% devido a distribuição de músicas pela internet), não gostaram nada da ideia de ceder o controle de circulação dos conteúdos, ainda mais para uma empresa “de fora”, e não permitiram que as negociações avançassem. Em 2002, elas se unem e formam a NEWCO, que depois viraria DCI (Digital Cinema Initiative). O consórcio toma a postura de se blindar contra os avanços dos fabricantes de equipamentos e segurar a digitalização, determinando que a resolução do padrão digital que endossariam estaria entre 2K e 4K, o que automaticamente descartava todos os cinemas digitais experimentais instalados na época, em sua maioria em 1280 x 720. Como coloca Gonzaga de Luca, “utilizou-se um padrão técnico como forma de postergar a implantação do cinema digital” (LUCA, 2003, p. 200) A Technicolor, então pioneira nos serviços de cinemas de projeção digital experimental, resolve fechar seu departamento correspondente.

“Toda vez que você tem um grande break-through tecnológico, obviamente, os padrões se alteram e os agentes da indústria sentem mais conforto ou menos conforto. Imagine o lobby que uma Kodak está fazendo, que os laboratórios estão fazendo, que a indústria química não está fazendo. Toda vez que tem grandes interesses envolvidos você tem que eleger um grupo que vai arbitrar por onde que a banda vai passar. A formação da NEWCO, principalmente porque eles tem dois anos para definir qual é o padrão, dá um claro sinal de que os caras estão meio com o pé no freio e dão tempo de se preparar para essa mudança.” (OLIVEIRA, 2002, p. 8)

A apresentação do consórcio indicava quais eram os supostos critérios que pautariam a escolha do padrão que seria adotado pelas *majors*.

“A Digital Cinema Initiatives, LLC (DCI) foi criada em março de 2002 e é uma joint venture entre a Disney, a Fox, a Paramount,

a Sony Pictures, a Universal e a Warner Bros. O principal objetivo da DCI é estabelecer e documentar especificações para uma arquitetura **aberta** para o cinema digital que garante um nível **uniforme** e **elevado** de **desempenho** técnico, **confiabilidade** e **qualidade**.¹²

Essa blindagem segurou a transição, diminui as expectativas de velocidade de conversão para o digital e deixava mesmo membros da indústria sem muitas informações:

“Existe uma comissão (das majors), mais ou menos, recentemente, mas eu não tenho notícia de nenhuma decisão. Nenhuma. Essas coisas são muito lentas. Aqui, para o Brasil, botam 15 anos nisso, porque tem que se aprovar tudo lá, depois vai pra Europa.” (BRAGA, 2003, p. 6)

O atraso no estabelecimento dos padrões motivou o desenvolvimento dos padrões alternativos. Em 2003 a ON projeções instalava cerca de 20 sistemas de projeção digital para publicidade em salas do grupo Severiano Ribeiro, usando projetores DLP com servidores com Windows Media Player 9, alimentados usando a internet usual a partir de uma central em Belo Horizonte, ou por meio de CDs e DVDs. A central também já permitia operar a projeção a distância, porém o disparo em geral é feito localmente por um operador (LUCA, 2003).

5.3.2.2. O padrão DCI

“Um DCP é um disco rígido que contém arquivos digitais do “filme” sendo exibido (a “pista” da imagem, a “pista” de som, as legendas e vários outros metadados úteis ao projecionista) que é entregue nos cinemas digitais da mesma forma que os rolos de filme eram entregues na época do celuloide. Os arquivos são codificados e, vale notar, encriptados. Via de regra a “chave” digital para decriptar a “mensagem” (e, portanto, para a projeção do “filme”) só é válida por um período de tempo limitado e predeterminado. Note que o número de palavras decoradas com aspas “desnecessárias” nesta definição dá uma boa medida de como a linguagem hoje mal consegue acompanhar as mudanças em curso.” (GAUDREULT, 2013, pp.202)

Enquanto os estúdios estavam preocupados com a possível dependência de tecnologias proprietárias e eventuais taxas de licenciamento associadas, os

¹² www.dcimovies.com - ênfases minhas

exibidores estavam mais preocupados com a funcionalidade do sistema, bem como com o custo. Finalmente, em julho de 2005, a DCI lançou sua esperada Especificação Técnica de Cinema Digital, em grande parte baseada nos relatórios já produzidos pela SMPTE (Society of Motion Picture and Television Engineers), por meio de seu comitê para o Cinema Digital, DC28. Em fevereiro de 2006, a NATO (National association of theater owners) seguiu com o lançamento de seus requisitos para as salas.

A especificação definida pelo consórcio DCI estabelece regras sobre os formatos dos arquivos, a compressão de áudio e vídeo, a organização e empacotamento das informações - masterização - em um formato chamado de DCP (Digital Cinema Package), o transporte dessas informações para os projetores e os sistemas de gestão das salas de cinema, incluindo exigências de segurança e criptografia no tráfego das informações.

Enquanto algumas discussões se concentravam no debate comparativo entre digital e película e nos impactos da finalização digital sobre as estratégias de preservação de acervos, em 2007 a SMPTE publicou novos padrões, em especial relacionados às demandas e certificações dos equipamentos de projeção e aos formatos de distribuição, estabelecendo o DCI como o padrão efetivo para o cinema digital no mundo e abrindo espaço para a entrada definitiva no mercado dos projetores digitais para cinema. A partir daí ganhou força um rápido movimento de digitalização nas salas dos EUA, seguido pelo resto do mundo. Apresento a seguir um resumo de algumas de suas características técnicas.

Com relação à imagem, o padrão impõe o uso de elementos de imagem de resolução 2K, com bitmap de 2048 x 1080 pixels, ou 4K, com 4096 x 2160. Em ambos os casos são padronizadas janelas de exibição Flat, com proporção 1.85:1 (respectivamente 1998 x 1080 e 3996 x 2160) e Scope, em aproximadamente 1: 2.39 (respectivamente 2048 x 858 e 4096 x 1716). As taxas de quadros adotadas são de 24 fps (exatos, e não 23.976), 25 fps ou 30 fps em ambas as resoluções e as versões em dobro, até 60fps, em 2K, com propostas de expansão sendo consideradas para até 120fps em 2K e 60fps em 4K. A representação da imagem deve ser feita no espaço de cor XYZ, com 12

bits por canal de bit depth, mas na prática a absoluta maioria dos filmes tem sua cor finalizada dentro do espaço de cor P3 no modelo RGB, que em seu desenvolvimento inicial (SMPTE RP 431-2) tentava aproximar a gama de cores disponíveis nas melhores películas de cópias de exibição, e depois é convertido para o XYZ, mais amplo.

As imagens são armazenadas por fotogramas individuais reais, sem compressão inter-frame, usando a codificação JPEG2000, escolhida por sua baixa carga de custos de licenciamento (ao contrário de várias propostas de codificação inter-frame), sua suavidade no tratamento de defeitos, oriundo do uso de wavelets (ao contrário dos sistemas que usam DCTs ou que dividem a imagem em macroblocos), e devido a sua capacidade de trabalhar com multiplicidade de escalas: um projetor DCI 2K consegue reproduzir normalmente uma cópia em DCP 4K, simplesmente selecionado a cada frame a versão 2K da imagem, uma separação intrínseca ao formato. O bitrate recomendado para 2K é de 250 Mbit/s. Há também previsão para imagem estereoscópica, com mesma compressão, porém para exibição sequencial, com uma imagem para cada olho sendo projetada em sequência, ou com sincronia de dois projetores.

Existiu uma versão de DCPs a serem usadas durante a transição inicial dos cinemas, chamada Interop, que permitia o uso de codificação MPEG2, mas seu uso não é recomendado.

Uma questão que está bastante presente na literatura é a especulação quanto à qualidade da exibição digital versus a película 35mm, ou melhor, quanto à capacidade da projeção digital de igualar a experiência da projeção em 35mm. A mais importante referência na comparação entre a resolução do filme e a projeção digital é o teste feito pela ITU-R (BARONCINI et al, 2002), que apesar de resultados sólidos tanto com medições técnicas quanto avaliações subjetivas, recebeu críticas da comunidade cinematográfica por apresentar uma metodologia baseada em testes com padrões técnicos, adequados à medida de parâmetros como a MTF, ao contrário de conteúdos “reais”, mais semelhantes aos que efetivamente se observam nas salas de cinema. Seus resultados indicavam que uma cópia da alta qualidade feita direto

a partir do negativo (*answer print*) chegava a cerca de 1400 linhas de resolução, e daí seguia numa decrescente até, numa situação normal de projeção em cinema chegar a no máximo 850 linhas, com 750 de média.

Na mesma linha, uma série de exibições-teste feitas em eventos realizaram comparações entre os sistemas DCI 2K, 4K e 35mm lado a lado ou uma seguida da outra. Parte delas, de fato, corroboram uma superioridade do digital. Um relato de um festival em março de 2012 em Nova Iorque, não deixa dúvidas: “a cada vez que a projeção alternava entre 35mm e DCP, durante uma apresentação lado-a-lado, ouviam-se suspiros. Não era diferente de colocar óculos pela primeira vez” (POPKEY, 2012, n.p.).

O áudio é armazenado sem compressão, no formato LPCM (Linear pulse code modulation), com amostragem de 48 kHz ou 96 kHz, e quantização de 24 bits. São permitidos até 16 canais, em várias diferentes configurações possíveis, como estéreo e 5.1. Não há imposição de uso de equipamentos específicos na chamada *cadeia B*, composta por todos os equipamentos de reprodução do áudio decodificado, de amplificadores a equalizadores às caixas. Os arquivos também ter marcas de sincronização entre imagem e som. A sincronia da reprodução era um problema em algumas propostas alternativas de exibição digital, com um importante mixador brasileiro reclamando que o sistema “é incrível, quebra as leis da física, o som anda mais rápido do que a luz” (SASSO, 2013).

Os arquivos finais do filme em suas versões de mais alta qualidade – as másters – compõe o DSM (Digital source master), sobre os quais o padrão não estabelece nenhuma restrição. Esses materiais devem ser unidos em uma matriz de distribuição para o formato DCI, o DCDM (Digital cinema distribution máster), contendo todos os materiais necessários para a exibição, como imagem e som, legendas (seja em imagens pré geradas ou textos a serem gerados na projeção, com os respectivos tempos) e outros elementos, cada um deles já nos formatos listados acima e encapsulados em no formato MXF (media exchange format) contendo metadados que identificam os arquivos e suas propriedades.

Esses conteúdos são finalmente empacotados em um DCP (Digital cinema package), já contendo as versões criptografadas de cada elemento e as composições ou *playlists* de conteúdo, que combinam os diversos elementos para que seja criada a lista de reprodução de conteúdo. Nestas composições é que será especificado quais os canais de áudio e legenda, quais trechos de cada arquivo reproduzir e em que ordem (o filme pode ser armazenado no DCDM separado em rolos, e inclusive com pontas sem imagem útil). Um mesmo DCP pode ter diferentes playlists especificando diferentes versões de reprodução aproveitando os mesmos conteúdos, cada um com uma criptografia em separado. Esses DCPs tem de ser carregados em servidores acoplados a cada projetor, possivelmente passando antes por um sistema central do complexo ou da rede de salas que pode redistribuí-lo para cada servidor local. Esses armazenamentos locais devem possuir estruturas de arquivos e discos que permitam a leitura do bitrate recomendado em tempo real, em geral usando RAID.

A segurança e criptografia, por sinal, é uma das principais características da especificação DCI. O sistema opera em cadeia de certificados, baseado no padrão ITU-T X.509. A criptografia é feita usando um sistema de chave dupla. A chave interna do projetor é enviada para o distribuidor, que gera a partir dela uma senha KDM (key delivery message) que só serve para aquele DCP e aquele projetor e aqueles dias e horários, exclusivamente. Não faltam histórias de cópias que estavam prontas para exibição, mas que tiveram sessões canceladas por problemas com KDMs, especialmente nos primeiros anos de uso da tecnologia. A maioria das gerações de chaves de exibição hoje é feita por terceirizados, de forma automática a partir de uma chave mestra DKDM e da autorização remota do distribuidor, com respectivo envio da chave, um pequeno arquivo, para a sala, pela rede.

Para que o projetor receba a certificação de que é compatível com o padrão DCI, deve ter uma série de mecanismos físicos para evitar que o acesso direto ao equipamento possa comprometer a integridade do sistema. De forma simplificada, a decodificação tem de ser feita num módulo interno no IMB (bloco de mídia). Esse módulo tem de ter uma certificação FIPS contra intrusão, que inclui sua própria bateria, um relógio interno que não pode ser

reajustado e um sistema de detecção de tentativa de intrusão, em que caso haja abertura do módulo e desligamento da bateria, todas as chaves de segurança que operam sobre a criptografia são apagadas. Não há como fazer manutenção no módulo, ele tem de ser integralmente trocado em caso de defeitos.

Há ainda previsão de diversos mecanismos de controle do processo de projeção, com inclusão de marcas d'água para identificação do projetor, anotações de que houve tentativa de reprodução e vários registros de toda a atividade relacionada à manipulação da cópia no projetor. Incluem-se nessa infraestrutura os sistemas operacionais de exibição (SMS – screen management system) e o sistema operacional do cinema (TMS – theater management system), que controlam todo o fluxo de conteúdos e das reproduções de um complexo de salas, em particular as administrações das chaves de decodificação.

Por fim, as especificações DCI ainda definem os modos de carregar os conteúdos nos servidores, habilitando o envio por redes terrestres e também via satélite, mas sem a opção de transmissão de DCPs com reprodução de conteúdo ao vivo. Para isso é necessário o uso de outros tipos de interfaces do projetor. A especificação DCI não diz nada sobre formatos externos e nem obriga a existência de tais interfaces no projetor, porém exige que o conjunto projetor-servidor seja tal que ele não exclua o uso de conteúdos alternativos, mesmo que necessite de equipamentos complementares.

5.3.2.3. Mecanismos da transição

A adoção desse sistema DCI, no entanto, dependeu de ajustes especiais que alteraram, pelo menos temporariamente, os fluxos financeiros da cadeia comercial do cinema. Tendo em vista que uma das principais vantagens da migração para a finalização digital está no ramo da distribuição por meio do barateamento da copiagem, com redução de mais de 80% no custo para grandes lançamentos, e que esta economia incide no bolso de quem paga pelas cópias, ou seja, o distribuidor e não o exibidor, um acordo teve de ser feito.

Essa atualização de equipamentos, sem precedentes históricos em matéria de custos, não traz um retorno financeiro claro para o exibidor. Os projetores de 35mm, essencialmente mecânicos, duram décadas e têm parte de sua manutenção feita pelos próprios projetionistas, enquadrados dentro do custo operacional fixo. Os poucos investimentos necessários na renovação vinham do áudio, por desgaste dos equipamentos ou novos leitores para sistemas como o Dolby Digital, que inclusive por estratégia comercial tinham de ser compatíveis e de simples incorporação nos projetores de filme do parque instalado nas salas. O investimento em projetores de cinema digital e sua infraestrutura de servidor e possíveis adendos, em especial nas salas programadas para exibição em 3D, significa um substancial aporte de recursos. No Brasil, em particular, o custo dos projetores está acompanhado de uma carga tributária de importação de 65%, mais 18% de ICMS, que dificulta ainda mais o processo (MIRANDA, 2011).

Já em 1999 Paul Breedlove da Texas Instruments, fabricante da tecnologia DLP, sugere o surgimento de uma terceira parte na relação entre distribuidores e exibidores, que seja responsável pelo pagamento da transição e coordene a divisão de custos entre as outras duas. Na mesma edição especial da Film Journal International (03/1999), lançada na feira Showest de 1999, já se propunha e previa que esse financiamento realizado ao exibidor para a troca de equipamentos seria deduzido da remuneração devida ao distribuidor pelo exibidor quando do repasse do valor de bilheterias, usando como base para o desconto o custo atual de locação das cópias, calculado a partir do processo em película.

Os distribuidores sabiam que iam ter de colaborar com o processo, e eram os mais interessados:

“Sabemos que nessas horas a tendência é que se faça um tipo de acordo, que os cinemas digitais tenham algum benefício, por exemplo nas condições locatícias dos filmes num determinado período. Isto significa que o exibidor esteja recebendo um incentivo para poder investir e trocar os seus equipamentos.” (BRAGA, 2003, p. 8)

“O rendimento diferenciado de uma sala digital, em 2003, mesmo de 30% ou 40% a mais, não é significativo a ponto de

justificar e recuperar o investimento envolvido. [...] Nós entendemos que haverá uma redução de custos [para os distribuidores] que pode atingir 1.5 a 2 bilhões de dólares por ano decorrentes da redução dos custos de fretes. Além deles, haverá a redução dos custos de copiagem. No conjunto das despesas uma redução de uns 3-5 bilhões por ano. Isso não quer dizer que serão deduzidos dos valores dos aluguéis dos filmes... [Mas também] não quer dizer que não haverá repasses ao exibidor. Não necessariamente para compra dos equipamentos, que este não é problema nosso.” (PEREGRINO, 2003, p. 14)

A redução de custo de copiagem para o distribuidor é significativa. Ele pode pagar a conta da transição e continuar vendendo ao mesmo preço um produto - o aluguel de cada cópia - que é efetivamente mais barato de produzir, retomando o gasto no longo prazo por meio da maior margem de lucro; ou pode baixar o preço do produto e esperar que o exibidor pague a conta da transição, recuperando a conta no longo prazo devido à redução de gastos. Nenhuma das partes, no entanto, quer assumir a responsabilidade pelo gasto envolvido na transição, que exigiria grande capital próprio (ou empréstimos) de um setor que tradicionalmente não tem essa prática, além dos riscos envolvidos com o sucesso ou não do modelo, que pode falhar por motivos imprevistos antes que os custos sejam completamente amortizados.

Estava claro então que havia espaço para o surgimento deste terceiro player no mercado de distribuição-exibição, disposto a assumir esse custo e esse risco, por um preço é claro. Após anos de impasses e negociações, foi desenhado um modelo que possibilitasse a transição dessas economias, do bolso do distribuidor para o do exibidor, de modo a incentivar a troca do parque de equipamentos, por meio da criação do VPF (virtual print fee). Esta taxa, paga pelo distribuidor, remunera o exibidor a cada exibição de filme com cópia digital, atenuando e diluindo seu custo de investimento nos equipamentos. Em teoria, a economia gerada para o distribuidor com a digitalização é assim repassada aos poucos ao exibidor.

Apesar disso, mesmo o custo inicial necessário para a compra, instalação e treinamento com os novos equipamentos é incompatível com o fluxo de caixa de boa parte das salas. Surge inclusive um novo intermediário na cadeia econômica do cinema, chamado de integrador: empresas

especializadas em administrar as cópias digitais exibidas pelas grandes redes, cobrar o VPF das distribuidoras e repassá-lo aos exibidores, não sem antes retirar sua comissão. Os mais bem-sucedidos são os que, além disso, também coordenam e financiam a aquisição dos projetores pelos exibidores (MAYO, 2010). Não foi incomum o estabelecimento de parcerias desses agentes com instituições financeiras e fornecedores de equipamentos.

Mesmo com a definição do padrão DCI e a promessa de melhorias na distribuição e exibição, os contratos de VPF não eram simples nem rápidos de negociar, e a transição para o digital na exibição, no início, precisava de um empurrão, que veio com o lançamento da megaprodução “Avatar” em 2010. De fato, foi a necessidade do uso de projetores digitais para exibição em 3D, acompanhado de uma promessa de retorno financeiro com salas mais cheias e ingressos mais caros, uma das principais motivações para uma primeira leva de adoção da projeção digital. Até então os cinemas digitais representavam 17% das salas. Ao final de 2012, 63% estavam digitalizadas¹³. Mas isso em uma escala global. No Brasil somente 25% das salas possuíam projetores digitais certificados pela DCI ao final de 2012, e dessas quase todas foram atualizadas para serem salas preparadas para a projeção em 3D¹⁴.

Essa defasagem prometia mudar com a sanção da Medida Provisória 545, em setembro de 2012, que criou o projeto Recine dentro do programa Cinema Perto de Você. O governo federal propôs uma isenção de impostos federais inclusive de importação além de uma linha de financiamento a juros baixos para equipamentos de projeção digital para novas salas e reaparelhagem de salas existentes, com mecanismos para que grandes complexos “puxassem” a digitalização de salas menores junto, além de incentivo nas taxas para os menores exibidores. Cerca de 1,5 mil salas estão se digitalizando via BNDES/Ancine e ao menos 900 investiram ou investem recursos próprios. Outras 300 estavam fora do processo de digitalização ainda em 2014 (PERRONE, 2014).

¹³ Dados: IHS Screen Digest Cinema Intelligence Report. Novembro/2012

¹⁴ Dados: Revista FilmeB ed. Especial: Bem-vindo ao Cinema Digital. Novembro/2012

Para os grandes complexos comerciais multinacionais que exibem *blockbusters*, no entanto, essa desoneração viria tarde demais e com termos que não eram suficientemente interessantes, e essas redes teceram acordos de VPF via integradores, seja via suas subsidiárias internacionais ou quando alguns grupos começavam a desenhar os contratos de VPF no país. Em 2015, no Brasil, ainda havia apenas dois integradores em operação: um consórcio gerido pelos Estúdios Quanta, de São Paulo; e a empresa chinesa de tecnologia GDC, cuja sede é em Hong Kong.

O modelo do VPF atende bem às demandas das *majors* e, portanto, das salas que recebem seus filmes, mas para as salas de tamanho médio e pequeno que exibem conteúdos independentes, ele pode criar um impasse. Como esses filmes são em geral menos rentáveis, a obrigatoriedade de pagamento da VPF fixa ao integrador, independentemente do resultado na bilheteria, fará com que os distribuidores menores assumam menos riscos, ou seja, não levem a cópia a um número tão grande de salas. Isso faz com que o mercado para os filmes independentes diminua, ao menos até o final da duração dos contratos de VPF, que em sua maioria foram estabelecidos em prazo de 6 anos.

A VPF deve ser paga a cada estreia. O custo da cópia é menor, mas ela deve ser paga a cada nova circulação. Isso é ruim para o distribuidor pequeno que fazia as suas cópias de 35mm “rodarem”. Porém como o pagamento do VPF é único, também diminui o incentivo ao exibidor a deixar os filmes mais tempo em cartaz, novamente prejudicando os filmes de menor público.

Na Alemanha a integradora VPF Hub, por exemplo, oferece contratos de 6 anos de duração com o vínculo de pagamento integral do valor para filmes que fiquem 3 semanas em cartaz, com pagamento parcial no caso de menos tempo, porém com cláusulas especiais que cancelam o pagamento, mesmo parcial, em caso de retirada da programação de certos filmes como os infantis, e obriga a coleta do VPF no caso da exibição de conteúdo alternativo. Por outro lado, oferece a liberdade do exibidor negociar sessões direto com os distribuidores independentes, e o pagamento do VPF é único, mesmo que filme fique mais tempo em cartaz (HEIDSIEK, 2012).

A ANCINE tentava, ainda em 2014, estabelecer regras para a aplicação dos contratos de VPF no país, a fim de corrigir desequilíbrios. Os contratos das majors com as redes de exibidores em geral contém cláusulas, comuns no espírito da OMC (organização mundial do comércio), de cliente favorecido, segundo as quais eventuais concorrentes (no caso as outras distribuidoras, menores), não podem ter um preço menor pelo mesmo produto, a VPF. A mesma suposta isonomia, no entanto, não existe com os exibidores, e os maiores grupos tem favorecimento na base de cálculo, prazos de pagamentos etc. que os incentivam a programar filmes das grandes distribuidoras. Ambos aspectos agem diminuindo a diversidade de obras em exibição. Por outro lado, cinemas menores que poderiam ter interesse nas obras das majors acabam não tendo oportunidade de negociação nos mesmos termos das grandes redes exibidoras, sendo obrigados a pagar a “garantia mínima”.

A VPF ainda cria um cenário curioso com lançamentos pequenos internacionais, em que a cópias que vinham dos agentes internacionais (até seis, de acordo com a legislação brasileira) bastavam para a circulação do filme. As distribuidoras desses filmes, que não incorriam em custos de copiagem, agora se veem obrigadas a pagar VPFs referentes a economias que não tiveram, e no caso a distribuição digital está saindo mais caro do que a equivalente em película.

A Instrução Normativa 115 publicada em setembro de 2014, no entanto, após consultas públicas, conseguiu no máximo sugerir o envio à Ancine das informações dos contratos e relatórios de pagamentos de VPFs, para análise, medida que não tem base legal para ser imposta aos exibidores e que é simplesmente ignorada.

Produtores e distribuidores independentes aguardam com certa ansiedade o fim dos contratos de VPF que devem acontecer nos próximos anos, que em teoria irão liberar as salas para programar mais livremente.

5.3.3. Preservação

Como pequeno adendo, acrescento que o formato DCP serviu de incentivo para avanços na controversa e complexa área da gestão de cópias e preservação, que ganha novos desafios com o digital, mas já era problemática anteriormente:

Na preservação de materiais analógicos (...) a experiência da AFA [american film archive] é que muitos cineastas têm sido relutantes em depositar seu material original ou cópia original única até que não tenham mais uso para ela, numa altura em que a qualidade técnica do material pode ter se deteriorado. (CHAN, 2016, pp. 76)

O grupo SMPTE-35PM50-SMI (Sample Material Interchange) da SMPTE desenvolveu o IMF (Interoperable Master Format - SMPTE ST 2067-20/21/30), formato para servir como um unificador para a masterização de obras audiovisuais digitais. Tristan e Schnöll (2016) discutem como o IMF é fortemente baseado no DCP e no seu sucesso como organizador do material que vai para os cinemas. De fato, ele contém grande parte das mesmas facilidades que o formato usado no cinema digital: a organização por meio de playlists, cada uma delas referenciando diferentes trechos de diferentes mídias de imagem, som, texto, cada uma delas independente entre si.

O IMF inclusive poderá ser usado como formato de preservação, se seu uso for realmente difundido pelas finalizadoras. Isso depende também de uma adoção na ponta final da distribuição, as exibidoras de conteúdo nas diferentes mídias. Já sabemos que os cinemas continuarão, pelo menos no médio prazo, a receber suas cópias em DCP, altamente compatível com o IMF, portanto o que definirá o sucesso do formato ou não será a adoção pelos outros canais, como emissoras de televisão e canais de VOD. O Netflix desde março de 2016 está organizando internamente seu material em IMF, como forma de controlar as diversas versões de entrega para o público, embora não exija dos provedores dos conteúdos que adquira, ainda, a entrega neste padrão¹⁵.

¹⁵ <http://techblog.netflix.com/2016/03/imf-prescription-for-versionitis.html>

5.4 Traços pós-digitalização

Com as mudanças das salas incorporando as tecnologias digitais, novas oportunidades aparecem, porém acompanhadas também de novos desafios, especialmente quanto à concorrência de outros canais de distribuição e seus conteúdos. Apresento brevemente a seguir alguns tópicos que ganham destaque nesse novo cenário.

Inicialmente menciono alguns tópicos sobre as estratégias de lançamento de filmes em múltiplos canais; em seguida menciono alguns dos novos tipos de conteúdos que podem aparecer nas salas de cinema digital, mesmo que não haja ainda relevância comercial; por fim, apresento possíveis evoluções do próprio conceito da sala de cinema, no sentido de experiências ainda mais espetaculares e de serviços acessórios diferenciados, que neste momento se concentram no mercado de alto poder aquisitivo (premium) mas que já começam a inspirar outros tipos de diferenciação em busca de novos públicos e novos bolsos.

5.4.1 Novos dispositivos e janelas

A digitalização dos formatos de exibição e distribuição está associada a uma agilidade de circulação das cópias, por sua vez uma demanda de um cenário de comunicação globalizada em que, cada vez mais, faz pouco sentido para o público qualquer limitação de tempo para ter acesso a todo tipo de conteúdo. Isso obriga que os distribuidores trabalhem de forma cada mais planejada a integração dos lançamentos nas salas de cinema e nas novas mídias. Essas iniciativas também visam combater o fato que, ao não ter acesso de forma legal ou economicamente viável ao filme, parte do público poderá se valer da pirataria.

Não é exatamente uma novidade no cinema a experimentação com formas diferenciadas de lançamento. Em 1939, *E o Vento Levou...* teve seu lançamento no formato *road show*, somente em salas selecionadas, após uma campanha publicitária de dois anos de duração, com venda de ingressos

antecipados custando mais que o dobro de um ingresso comum, e com a distribuidora ficando com 70% do preço do ingresso, que também representa o dobro da taxa normalmente praticada na época. Em 1941, houve uma nova estreia do filme que permaneceu em cartaz até 1943, dessa vez em circuito comum e com preço padrão de ingresso praticado. O filme, que custou cerca de 4 milhões de dólares para ser produzido, teve gasto de outros 7 milhões de dólares nestes lançamentos até 1943, entre cópias e publicidade, compensados pelo lucro de 306 milhões no mesmo período, alcançado pela venda de 60 milhões de ingressos, já em valores atualizados para os atuais. Ao compararmos esses dados com lançamentos recentes, como *O Homem de Ferro 3* (2013) que vendeu cerca de 40 milhões de ingressos e fez 380 milhões de dólares em suas primeiras quatro semanas nos EUA ou *Os Vingadores* (2012) que vendeu 50 milhões e fez 532 milhões, os números de *E o Vento Levou...* não parecem tão impressionantes. Porém, oito re-lançamentos em 1947, 1954, 1961, 1967, 1971, 1974, 1989 e 1998 renderam ao filme seus 2,8 bilhões de dólares adicionais.

Para a estreia do filme em 1939, um festival de três dias foi organizado pelo prefeito de Atlanta, no qual um milhão de pessoas viajaram para participar e ver as estrelas, e o governador declarou férias estaduais. Entre 1939-1940, entre 11 e 15 longas de Hollywood estavam em cartaz na cidade de Nova York em salas de *first run* a cada semana. Na semana de lançamento de *E o Vento Levou...* havia 10 outros grandes longas em cartaz. Três semanas depois, em 31 de dezembro de 1939, *E o Vento Levou...* e apenas um outro longa ainda estavam nos cinemas. Mais três semanas depois, apenas *E o Vento Levou...* permanecia em cartaz. Nesse período de seis semanas, os estúdios de Hollywood haviam lançado mais de 50 filmes diferentes, portanto não faltavam opções de escolha aos espectadores. Se compararmos com a época atual, em 2012, a Paramount Pictures colocou 12 novos filmes em *wide release*, enquanto em 1940 o número havia sido de 45 lançamentos. Da mesma forma, a Warner Brothers lançou 17 filmes em 2012, e 45 em 1940. A competição foi dura - *E o Vento Levou...* lutou com cerca de 6-10 novos concorrentes a cada semana! As estratégias de lançamento e sua publicidade afetam de forma significativa o resultado de bilheteria dos filmes, mas uma parcela importante

desse resultado também depende de ele conseguir continuar atraindo o público depois do impacto inicial.

Uma nova plataforma, chamada Screening Room, tem a proposta específica de receber os filmes e os disponibilizar para acesso caseiro, ao custo de US\$ 50, com oportunidade de assistir ao filme livremente, por um período de 48 horas ao mesmo tempo em que o filme entre em cartaz no cinema. O sistema ainda promete ao cliente dois ingressos para ver o filme no cinema, com a compra, e promete dividir parte generosa da receita com donos de salas de cinema. Há diversos problemas com o modelo, no entanto. Além das dificuldades de negociação dos direitos inerentes a este tipo de estratégia, há ainda a questão prática: será que as pessoas pagarão 50 dólares só porque o filme está, neste momento, nos cinemas? Ou melhor, quem são essas pessoas? Qual o tamanho desse mercado, qual o perfil desse público, e o quanto esse canal de fato irá acrescentar ao faturamento? As discussões mais recentes da indústria já preveem este tipo de lançamento, com esse nível elevado de preço, para até 17 dias depois da estreia nas salas (LANG, 2017).

Este lançamento simultâneo em janelas de sala de cinema e VOD é chamado de *day-and-date* e bastante complicado. As salas de cinema impõem em seus contratos de exibição a janela até o lançamento em mídias caseiras. Para as maiores salas não faz nenhum sentido liberar a distribuição simultânea, pois seria simplesmente uma redução de faturamento. Há, claro, contrapartidas possíveis de serem oferecidas na negociação, desde uma maior porcentagem de bilheteria à uma distribuição nos lucros das outras janelas, à promessa de maior investimento de marketing, à disponibilização de diferentes versões etc. Mas sem um incentivo muito claro, não fará sentido para o exibidor concordar com esse arranjo.

Cabe então ao distribuidor então fazer um lançamento menor nos cinemas caso esteja convencido a fazer o *day-and-date*. Lembrando que falo aqui, neste momento, de grandes filmes. Fazer o lançamento sem conseguir estar em uma parte do parque exibidor, ou seja, só em poucas salas onde foi possível a negociação, é prejudicial para o distribuidor. Há uma clara dependência do resultado do lançamento nos cinemas com os resultados nos

outros canais, em especial para os grandes filmes. O faturamento nos canais VOD é limitado pelo número de usuários, muito menor do que o de frequentadores de sala de cinema, ainda, e pelo pagamento de, em algumas plataformas como o Netflix, um valor fixo independente da quantidade de visualizações. Há ainda a questão do gasto com marketing. Se for gasto o mesmo previsto antes, mas com o lançamento menor nos cinemas, o potencial de retorno nas salas será reduzido, tendo de ser compensado no VOD, cuja elasticidade é muito incerta e, novamente, tem um limite bastante inferior ao do potencial das salas. Se for gasto menos, e acoplado a menor exposição nas salas de cinema, é difícil entender como isso seria mais rentável ao distribuidor.

Ou seja, uma redução no lançamento em salas não parece ser viável, neste momento, para grandes filmes. Restam, é claro, todos os vários filmes independentes, que podem tentar negociar lançamentos nas salas de arte ou nas redes menores que estão dispostas a fazer acordos sem a janela contratual de proteção. Porém conforme aumenta a quantidade de filmes independentes, uma realidade da produção com equipamentos digitais, a disputa por esse tipo de sala cresce, tornando-se um mercado mais competitivo, o que em geral levará a uma menor possibilidade de escolha das datas de estreia, que dificulta a estratégia geral de lançamento.

Outra opção quando as distribuidoras e produtoras querem muito o lançamento simultâneo é o aluguel das salas que serão usadas para o lançamento em cinema, chamado de *four wall distribution*, em que o resultado de bilheteria fica todo com o locatário, mas o dono da sala continua podendo explorar a *bombonière*, e nesse caso não há restrição de janela. Essa opção, no entanto, transfere parcela ainda maior do risco para a distribuidora.

Há ainda a oportunidade de diversas estratégias específicas a certos filmes. Mas a palavra chave nesse caso é *individualizada*. São iniciativas que levam em conta um determinado filme, um determinado perfil de público, e que demandam investimentos de marketing direcionados e bem planejados. Há exceções, mas que fogem do caráter industrial da atividade cinematográfica.

Em reportagem bastante recente com diversos representantes das

majors que falaram em caráter de anonimato, ficaram claros os impasses de se chegar a uma solução. Algumas distribuidoras querem manter uma janela mínima, outras querem inclusive o lançamento simultâneo; há ofertas de até 20% dos lucros aos exibidores, porém dúvidas quanto aos critérios de controle do valor dessas receitas, e das possibilidades de renegociação; os exibidores aceitam liberar o lançamento em VOD com valores premium contanto que as distribuidoras concordem em, contratualmente, manter por pelo menos mais 10-20 anos, a janela de 17 semanas para lançamento com valores “normais”; há distribuidoras que querem fazer o acordo só para filmes médios, outras querem para todos inclusive blockbusters. Por fim, há o pequeno empecilho de que pela lei americana contra a formação de cartel, as distribuidoras não podem fazer um acordo em conjunto, cada negociação deve ser feita em separado com os exibidores, o que frustra tentativas de uniformizar a solução do problema (LANG, 2017)

Neste momento os filmes que acabam sendo mais cotados para lançamento direto em VOD são os que já possuem um público cativo e direcionado, como certos atores conhecidos, ou filmes de gênero, como comédias ou thrillers ou ainda parte de uma marca já estabelecida. E é fundamental o trabalho cuidadoso de descrição e comunicação visual, para que o filme aflore no mar de opções do VOD.

A questão da publicidade não é de fato só do gasto de marketing em si, mas sim da mídia espontânea gerada pela imprensa, tanto generalizada como especializada, com forte papel formador de opinião. No caso de *E o Vento Levou...*, um chamado de casting público para jovens atrizes para o papel de Scarlett foi constantemente relatado nos jornais e contribuiu para a divulgação já anos antes do lançamento do filme. Após a estreia, uma controvérsia sobre o uso do termo “damn”, então proibido pelo código Hays (uma autocensura da indústria que tentava melhorar a sua imagem), causou o mesmo tipo de impacto e repercussão nas mídias que a cena de interrogatório de Sharon Stone em *Instinto Selvagem* (1992). As polêmicas podem afastar alguns espectadores, mas, acima de tudo, fazem com que mais pessoas fiquem sabendo e curiosas pelo filme. Estes tipos de canais, sejam grandes ou pequenos veículos que têm forte papel formador de opinião, hoje consideram

filmes lançados direto em VOD como produtos inferiores. Howard Cohen, presidente da Roadside Attractions, um dos principais nomes da distribuição day-and-date e responsável pelo lançamento simultâneo de *Margin Call – O dia antes do fim* (2011), considerado um estudo de caso do sucesso do VOD, já está revendo suas estratégias:

“Definitivamente estamos nos afastando disso [day-and-date]. No começo, estávamos atingindo um público que jamais ia ver [um filme] no cinema. Mas rapidamente, VOD tornou-se código para um filme de merda.” (GOLDSTEIN, 2016).

Existe uma relação de localidade entre o mercado de filmes independentes nas salas de cinema, a quantidade de cinemas que permitem negociações de janela e o alcance e quantidade dos meios de comunicação que atingem os públicos normalmente interessados nesse tipo de filme. Filmes independentes muitas vezes atendem a públicos específicos. Presentes em todos os locais, mas sem densidade que justifique uma semana de exhibições em uma sala de cinema. Em mercados menores geralmente o público do cinema independente, a menos de interesses locais específicos, é menor, mesmo que as salas possuam margem para negociação, muitas vezes não é interessante para nenhuma das partes. Esses espectadores veriam os filmes em VOD, se ficassem sabendo deles. Só nas cidades bem maiores se concentra um público suficiente para as obras independentes conseguirem encher salas de cinema. Porém diversas vezes são muitos perfis diferentes, muitos lançamentos ao mesmo tempo, as mídias divulgam as dezenas de lançamentos semanais sem que a maioria deles receba grande destaque ou resenhas mais aprofundadas, e os interessados se distribuem entre os vários filmes. Sem as devidas resenhas, sem o público para o boca-a-boca e sem os resultados de público e bilheteria nos lançamentos que viram notícia, aquele interessado das cidades menores nunca fica sabendo do filme, e o VOD, mesmo que disponível, não gera grande renda.

Quanto à pirataria, este é um problema de serviço e de acesso. O consumidor irá ponderar o custo total (monetário, de tempo, moral) das diferentes possibilidades de acesso ao conteúdo, escolhendo aquela que

aparenta lhe trazer melhor a qualidade da experiência.

5.4.2 Conteúdos alternativos

Na medida em que se instalam equipamento de projeção digital nas salas, é natural para os exibidores que esses equipamentos sejam usados para programação de outros tipos de conteúdo que não só filmes. O exemplo mais claro são os anúncios publicitários, avisos de segurança, trailers e outros tipos de vinhetas que são apresentados antes dos filmes compondo a sessão.

Mas as possibilidades são na verdade muito maiores. Esperava-se que, com a digitalização, as salas pudessem diversificar sua programação exibindo apresentações musicais, eventos esportivos e diversos outros produtos culturais de entretenimento ou ainda conteúdos de interesse corporativo em sessões fechadas. Conforme comenta o diretor geral da rede UCI do Brasil:

“com a projeção digital ou com o cinema digital como se convencionou, abre-se uma oportunidade, uma janela de oportunidade para explorar principalmente a vacância que temos, isto é, o tempo fora de uso da sala de cinema. [...] Estamos fazendo, ainda, de uma maneira low-profile, não estamos indo ao mercado e fazendo uma comunicação extensiva disso, e já estamos percebendo algum resultado [...] se eu estou olhando bem para o futuro vamos passar por um caminho em que vai se começar a construir cinemas que tenham salas específicas para determinados aproveitamentos, para determinado conteúdo.” (OLIVEIRA, 2002, p. 1)

Os grandes conglomerados, como a AOL Time Warner, News Corp (Fox) ou mesmo a Disney agem em todas as mídias: música, programas e canais de televisão, shows, cinema, televisão a cabo, jornais, tudo. Esse tipo de corporação em teoria pode colocar seus diversos conteúdos nos seus servidores globais, e programar salas de exibição de forma muito mais livre do que antes.

Mas essas empresas ainda trabalham com muitas cabeças, há pouca sinergia. As exceções são na venda combinada de espaço publicitário nas diferentes mídias de um grupo. “O grande entrave de tudo isso são as pessoas.

As pessoas têm dificuldade de se adaptar às novas tecnologias. Dificuldades de se adaptar a uma nova forma de trabalhar” (SIARETTA, 2003).

“Eu acho que isso [óperas ao vivo ou jogos interativos] não tem nada a ver com cinema. Se nós pensamos no espaço cinematográfico, na sala cinematográfica tradicional, ela depende de uma construção dramática que tenha um apelo forte o suficiente para você sair de casa e ir até lá.” (AVELLAR, 2002, p. 16)

Existe uma dificuldade em intercalar outros conteúdos com o conteúdo de cinema, que fica durante uma semana inteira em cartaz. Mesmo com diferentes tipos de entretenimento como: shows, missas, jogos, seria difícil garantir sessões periódicas destes diferentes tipos de conteúdo. Além disso, existe uma discussão em torno de como o ambiente imersivo do cinema seria apropriado para este tipo de conteúdo. De acordo com Avellar (2002), eventos educativos, como palestras e aulas à distância requerem um espaço com arquitetura e suporte diferente, que deveria incluir salas de discussão, debates e refeições. E as salas cinematográficas tradicionais dependem de uma construção dramática com apelo forte para atrair ao público. Não são canais comunicantes.

Mesmo eventos esportivos contêm certos rituais. Tratam-se de experiências de grupo, com manias incompatíveis com o espaço do cinema.

“Mas não creio que as pessoas possam ficar sentadas numa sala de cinema, com as características que ela tem hoje, para ver um jogo de futebol. Ou a sala não será a mesma quando o jogo acabar. (...) A sala de cinema supõe que o sujeito fique fisicamente imóvel, o que dificilmente acontece quando estamos vendo um jogo de futebol pela televisão ou um show de música.” (AVELLAR, 2002, p. 17)

As distribuidoras majors quase todas têm também distribuidoras de música, ou fazem parte de grupos que têm outros conteúdos, como canais de televisão, gravadoras, divisão de home video etc. Mas mesmo que haja relacionamentos, isso não significa que as parcerias serão efetivas a não ser que venha uma política da corporação de cima. Mas nem sempre os diferentes

departamentos trabalham de forma conjunta, ou estão incentivados e orientados a buscar lucros para a corporação como um todo.

Oliveira (2002) indica que apesar da exibidora ser componente de uma grande corporação que também atua na produção e distribuição de outros conteúdos, haverá um conflito, haverá uma tomada de decisão caso o outro conteúdo, alternativo, deixe de ser só esporádico e mostre-se tão importante financeiramente quanto a exibição de filmes, mas nesse momento pode haver inclusive uma reformulação de nome. “Vai ser chamado de Entretenimento...”

A viabilização dos conteúdos alternativos pode ser mais séria e restritiva do que se especulava inicialmente em 2003, dado que este tipo de iniciativa não depende apenas da disponibilização do conteúdo e interesse das salas de cinema, mas pode requerer revisões de contratos com artistas e técnicos.

Existe um aparente paradoxo de que as salas multi-uso digitais permitirão a difusão de conteúdos que não estavam nas salas de cinema, apontando para uma democratização, por outro lado o conteúdo regional não conseguirá espaço nesse tipo de sala se não tiver bastante qualidade. A segmentação de público pode ser atrativa para os patrocinadores, mas o conteúdo de público restrito pode ter resultado comercial ruim.

Para viabilizar os conteúdos alternativos, as salas de cinema precisariam escolher o modo de exibição. Os conteúdos podem ser transmitidos em horários convencionais programados, o que resultaria na exclusão de sessões de filmes da sala; ou em horários diferentes, o que requer a estrutura das salas e equipes para atendimento a este conteúdo, sendo que ambas opções podem não ser rentáveis, dados os custos da operação comercial, da seleção do produto, negociação dos direitos e testes de cópias por vezes menos confiáveis.

“Não sei se o público, por exemplo, o público de são paulo, que é a maior cidade da américa latina, e tem, sei lá, vinte multiplex na região... uma ou duas salas das 200 e tantas que existem vão transmitir um show ao vivo. Não vai afetar nada, você pode até fazer de forma regular, se é que você vai ter produto para mostrar, um show, jogo de

futebol. Se você tem espaço para fazer isso, vai ter público, inevitavelmente, só não sei se serão muitos espaços numa cidade como São Paulo. Talvez não chegue a 10% das salas digitais. Então aí você está falando de um complexo de 20, 18, 15 salas. Duvido que vai se colocar num Higienópolis que tem apenas seis. Aí, de repente, tem-se uma sala em que o público não consegue saber o que se tem ali, direito.” (BRAGA, 2003, p. 8)

5.4.3 CineGrid

Temos hoje uma aproximação cada vez maior das tecnologias utilizadas para cinema narrativo comercial com as usadas por outras formas e objetivos de produção de conteúdo audiovisual, desde as janelas alternativas de exibição e comercialização dos mesmos conteúdos até os usos diferentes como telessaúde, visualização científica de dados, videocolaboração e telepresença. Vão proliferar também diversos “acervos” de mídia, gerados por diferentes corpos produtivos, da TV ao cinema às pessoas e suas câmeras portáteis aos diversos aproveitamentos das tecnologias de produção de imagens e audiovisual em outras áreas como as ciências, saúde etc

A transmissão de conteúdos audiovisuais já é um problema parcialmente resolvido, temos há décadas emissoras de televisão; o problema da interligação de muitos usuários por redes também, por meio da internet; o da alta qualidade de imagens e sons também, nas salas de cinema; por fim a interação audiovisual em tempo real, com skype ou softwares semelhantes, também não é mais novidade. O desafio é exatamente unir esses diferentes objetivos. Compartilhar em tempo real conteúdo e informação, inclusive ao mesmo tempo em que ele é gerado, de altíssima qualidade técnica, a partir de muitos pontos diferentes e não necessariamente pré-determinados.

Esse é objetivo da associação sem fins lucrativos CineGrid, construir uma comunidade interdisciplinar focada na pesquisa, desenvolvimento e demonstração de ferramentas de colaboração em rede que auxiliem na produção, uso, preservação e distribuição (inclusive troca) de mídias digitais de

alta qualidade em alta velocidade.

Criado em 2004, o grupo organiza encontros periódicos em diferentes lugares do mundo. O congresso existe como espaço para debate, apresentação de palestras com especialistas e prévias de inovações tecnológicas. Em 2014 aconteceu o CineGrid Brasil 2014, segunda edição do congresso no Brasil, com dezenas de palestras de convidados internacionais e demonstrações de tecnologias e seus usos. O evento foi organizado pelo CINUSP em parceria com a Universidade Mackenzie, UNIFESP, LASSU/USP e ANSP.

A comunidade CineGrid reúne cerca de 50 membros entre universidades de artes e mídia, laboratórios industriais, estúdios de cinema, empresas de pós-produção, desenvolvedores de hardware e software e operadores de redes de Pesquisa & Educação.

As pesquisas do grupo CineGrid podem contribuir com alguns desdobramentos futuros das integrações nos cinemas, por exemplo, no campo do ensino, em pouco tempo será possível que cursos de cinema em universidades possam acessar em tempo real acervos de Cinematecas e projetar filmes em altíssima qualidade em suas próprias salas.

A evolução das tecnologias e técnicas das mídias historicamente foi conduzida por diferentes setores: entretenimento, mídia, arte e cultura; ciência, medicina, educação e pesquisa; e até militares, inteligência e polícia. Com a digitalização dos processos e equipamentos, observa-se uma convergência nas demandas de todos eles, que necessitam conjuntamente de redes velozes para aplicações distribuídas, acesso a dispositivos compartilhados, armazenamento de dados em massa, ferramentas de colaboração para equipes que estão geograficamente distribuídas, segurança de dados robusta, alta qualidade de som e imagem e finalmente, uma nova geração de profissionais treinados a realizar e operar todas essas tarefas.

Os desafios são enormes. Por um lado, deseja-se “Ultra” tudo: conteúdo, fluxos de dados cada vez maiores, por outro, enormes quantidades de dispositivos e de transmissões diferentes e simultâneas, cada vez mais curtas

e cada vez mais barato. A digitalização é etapa fundamental para que ocorra essa aproximação de diferentes áreas. Conforme são transformados em software processos e atividades que antes dependiam de hardware específico, dedicado e caro, observa-se um barateamento e até democratização de atividades que antes eram restritas a certas indústrias e profissionais. Com a crescente miniaturização e aumento de capacidade de processamento e armazenamento de computadores, abre-se a capacidade de os computadores trabalharem com mídias de qualidade cada vez maior.

Quanto às redes, a maioria dos sistemas de transmissão estão migrando para soluções baseadas em redes IP (Protocolo de Internet), o que unifica e transfere as necessidades de compartilhamento de conteúdos em demandas sobre as infraestruturas dos Grids: mais armazenamento, mais processamento, maior interconectividade e cada vez menos gastos de energia.

Com a difusão de equipamentos que permitem criar, distribuir e exibir conteúdos audiovisuais de alta qualidade, surgem novos realizadores e contextos para criação de novas imagens e sons, e mais locais onde eles são usados e aproveitados. Cientistas tornam-se cineastas, engenheiros de vídeo são necessários em performances artísticas, telas multiplicam-se em quantidade e tamanho. A convergência não é só de equipamentos e de profissionais, mas também de estéticas, com mesclas de linguagens de diferentes obras com, até então, diferentes objetivos. O futuro indica um cenário cada vez mais cinemático, com experiências cinematográficas mais presentes e constantes.

Mas por que é necessário aumentar cada vez mais a resolução, por que mais resolução é melhor? Artistas sempre compreenderam a relação entre o espaçamento dos elementos de uma imagem, a percepção humana e distância de visualização. Mais resolução permite chegar mais perto de uma imagem, ou ampliá-la ainda mais, trazendo mais detalhes. Chegar mais perto ou ampliar a imagem aumenta o ângulo de visualização, aumenta a imersão. Um maior ângulo de visão aumenta a resposta emocional e a atenção, portanto ajuda a transmitir narrativas, sensações e informações.

Já conhecemos as imagens de alta qualidade no cinema, mas sua difusão por outras áreas dependia de certa democratização que é possibilitada pela digitalização. As primeiras tentativas de se fazer cinema digital foram feitas pela Japan Broadcasting Corporation (NHK) no início da década de 1980. Na década de 90, algumas salas começaram a contar com projetores de vídeo, ainda analógicos, e com resoluções de imagem que não passavam de 400 linhas verticais. Hoje o 4K, imagens com aproximadamente 4000 linhas de resolução horizontal, 4 vezes maiores do que uma imagem FullHD, não são mais apenas uma teoria e estão presentes no cinema, na televisão, nos videogames, na ciência e na medicina.

A comunidade CineGrid foi pioneira em diversas das demonstrações de criação, exibição e especialmente distribuição e compartilhamento de conteúdos em 4K. E os limites também se expandiram: tivemos oportunidade de acompanhar parte da logística de captação e transmissão e exibição em 8K de diversos jogos durante a Copa do Mundo FIFA 2014, com uso de tecnologias de captação e projeção da NHK e transmissão da NTT com apoio de parceiros nacionais. O aumento de resolução, muitas vezes acompanhado também de melhorias no frame rate, bit depth, color gamut, chroma subsampling, e tantos outros parâmetros necessários para a representação digital de conteúdo audiovisual tem uma consequência indesejada: o aumento brusco na quantidade de dados necessária para registrar a informação. Se um vídeo digital em um DVD com resolução standard, 24fps e 8bits chega a ocupar 4 Megabits por segundo (Mbps) de conteúdo, um outro em 8K, 120 fps, com 12 bits de profundidade, canal alfa e estereoscópico e sem compressão pode chegar uma exigência de centenas de Gbps, sendo simplesmente impossível de transmitir com a tecnologia atual. As quantidades de dados em si, embora enormes, não são o problema o mais sério. A armazenagem de dados digitais barateia-se em passos rápidos. Porém o acesso em tempo real a esses dados é o desafio. Mesmo sistemas de armazenagem não conseguem extrair as informações com velocidade suficiente para que certos vídeos sejam reproduzidos sem falhas.

A colaboração depende de acesso ao conteúdo audiovisual em tempo real, porém os algoritmos de compressão por software dependem de

processamento intenso, e quanto maior a qualidade desejada, maior é a demanda computacional, tornando o acesso ainda mais lento e inviabilizando o compartilhamento. Muitas vezes a colaboração depende de material enviado sem compressão, e isso depende de redes cada vez mais velozes, e, portanto, fotônicas.

O evento Cinegrid Brasil 2014 tratou de todos esses temas e obteve grande sucesso unindo diferentes instituições na sua organização. Destacam-se a realização de três grandes demonstrações:

- **Corpo 4K.** Uma performance audiovisual de Almir Almas, professor do departamento de Cinema, Rádio e TV da USP e membro da diretoria da SET, com elementos de dança telemática, em que uma dançarina de butô (dança típica japonesa), em uma sala remota, dança ao som de uma música transmitida a partir do palco da apresentação, e tem sua imagem captada em 4K. Essa imagem é projetada em tempo real em 4K na tela principal, enquanto um capoeirista, fisicamente no palco em frente à tela, dança com ela. Além disso o capoeirista também está sendo captado por outra câmera, e em telas auxiliares, ao lado, imagens do capoeirista, da dançarina de butô e outras pré-gravadas são compostas ao vivo, e podem também ser sobreprojetadas na tela principal, numa performance de VJing. A transmissão em altíssima resolução da dançarina, em tempo real, combinada com as iluminações do estúdio onde ela está e do palco e o tamanho da tela criam uma percepção de telepresença, a separação do espaço remoto e do local desaparece, mas é frequentemente retomada e manipulada quando o artista separa e as imagens do capoeirista e da dançarina e as recombina.
- **New World Symphony** toca a Sinfonia da metrópole. Uma projeção de filme com trilha musical realizada ao vivo, porém combinada com transmissão de imagem e som de alta qualidade. Um corte do filme “São Paulo Sinfonia da Metrópole” foi transmitido do Brasil, a partir do auditório do CineGrid Brasil, e projetado numa sala de apresentações da New World Symphony

Orchestra em Miami (EUA). Lá, um grupo de câmara da orquestra executou uma trilha musical de Villa-Lobos, conforme o filme era projetado. A imagem dos músicos com a projeção do filme ao fundo foi captada em 4K e um arranjo de microfones captou o som dos instrumentos, que foi mixado em sistema 5.1. Essa imagem e som, sincronizados, foram transmitidos de volta ao auditório no Brasil, onde foram reproduzidos ao vivo com projeção 4K e áudio multicanal. O arranjo permitiu ainda que a plateia conversasse com os músicos antes e depois da apresentação.

- Na noite de encerramento aconteceu a transmissão em tempo real de uma cirurgia oftálmica em 4K a partir do Hospital São Paulo da UNIFESP. Foi desenvolvido um sistema inédito de acoplamento de câmeras 4K ao microscópio cirúrgico oftalmológico Carl-Zeiss, que possibilitou que a cirurgia fosse captada em estereoscopia e transmitida uma versão monoscópica, exibida em tempo real com os comentários do médico conforme realizava o procedimento. As impressionantes imagens em tela grande demonstram o nível de detalhe e a utilidade e potencial que esse tipo de registro tem para a área da saúde e seu ensino. Geralmente, uma cirurgia como essa é acompanhada por, no máximo, um aluno ou um médico residente (o chamado carona) que fica ao lado, no microscópio.

5.4.4 Salas

A digitalização é uma modificação dos equipamentos nas salas, de sua forma de operação, que traz novas possibilidades de conteúdos; novas formas estéticas possibilitadas pela tecnologia, como o 3D; e permite uma expansão no nível de qualidade da imagem e do som. Essas melhorias colaboram com aspectos intrínsecos e fundamentais da situação de cinema, como a coletividade, as dimensões físicas da imagem e o conforto, elementos que ajudam a levar o espectador à imersão e que continuam também a se aprimorar.

5.4.4.1 IMAX

Até 2008 a marca IMAX ainda era mais associada a telas gigantes, em geral em espaços como museus e centros científicos, quando a direção da empresa decidiu dar à marca uma nova roupagem, rumo ao mercado cinematográfico, potencialmente mais lucrativo. Para isso, no entanto, tentou emplacar (e direcionou seu marketing a difundir) um novo significado para a marca, associando-a a uma “IMAX experience” que, além da tela, envolveria muitos outros aspectos como a própria qualidade da projeção (a partir daí, usando projetores digitais muito semelhantes aos certificados pela DCI, porém ainda mais exigentes) e do som, a disposição das caixas acústicas etc. O problema é que as telas dessa nova empreitada eram, em média, 3 vezes menores do que as telas IMAX anteriores. Foi cunhado para essas novas telas um termo pejorativo: “LieMAX”. A repercussão foi, em diversos sentidos, ruim. O artigo de Lester (2013) descreve e discute a mudança e suas consequências. As críticas estavam centradas não no público de cinema em geral, que nem conhecia a marca anteriormente, mas sim em um grupo menor, composto por membros da indústria, cinéfilos e outros espectadores mais atentos às especificidades das projeções. A crítica pode ser resumida, ao final, à falta de uma diferenciação na apresentação do “verdadeiro IMAX”, com suas telas gigantes, e do “novo e mentiroso IMAX”. O cerne da questão envolve o próprio conceito de imersão ou, mais ainda, as diferentes formas de apropriação e uso estratégico do termo e das marcas e sua compreensão pelo público.

Já havia, desde anos antes, uma visão de que a IMAX representava, em vários sentidos, o futuro do cinema.

As mudanças do formato na verdade haviam começado já em 2002, quando foi colocado em uso o DMR, um sistema de conversão e remasterização de filmes captados em 35mm para o formato original 70/15 do IMAX, em película 70mm usada lateralmente, com 15 perfurações por fotograma. As salas IMAX, ainda nos mesmo locais, passaram a ter acesso a obras captadas de outras formas. Nessa época já havia um conjunto de preocupações quanto ao impacto dessa ampliação de acesso no trabalho das

produtoras, todas independentes, especializadas na captação em 70/15, e sobre um possível impacto que esse material “adaptado” teria na imagem da marca (WHITNEY, 2005).

Também houve mudanças, graduais, na parte da projeção. Os projetores SR e MPX, menores do que os originais GT, foram instalados cada vez mais em salas adaptadas, que já eram cinemas “normais” anteriormente, e com telas em tamanhos e proporções mais “usuais”. John Belton (1992) irá nos lembrar que muito antes do IMAX a inovação no sentido de telas maiores já era justificada por uma busca de maior imersão. O Cinerama, com suas três telas convexas e três projetores é um dos melhores paralelos, também porque, assim como o IMAX, tinha um custo elevado e diferenciado, tanto para a exibição quanto no momento da captação, o que tornou a adoção da tecnologia bastante limitada e sua vida útil bastante curta. Já o CinemaScope, um “concorrente” na busca pela imersão que requer “somente” o uso de uma lente adaptadora anamórfica na câmera e outra equivalente na projeção (além é claro da tela mais larga), por seu menor custo, conseguiu se estabelecer de forma muito mais duradoura, e a grande maioria das salas de cinema hoje está equipada para exibir os muitos filmes feitos em “Scope”.

Outros autores ainda, como Tryon (2009) e Bolter e Grusin (1999) irão ressaltar um caráter dialético nessa busca pela imersão por meio dessa experiência associada a marcas. Existe uma associação com o cinema de atrações, do momento de sua invenção, devido ao convite para, simultaneamente, o espectador mergulhar na ilusão da diegese, mas também no aparato utilizado para gerá-la. O espectador procura uma sala IMAX ou semelhante para, supostamente, ter maior imersão, o que significa fazer o aparato desaparecer. Por outro lado, a própria busca e escolha pela marca, e o bombardeio de anúncios dela no entorno, na entrada e saída, e nos trailers antes da sessão, os óculos necessários para o 3D e o próprio gigantismo da tela fazem com que essa escolha e todo o aparato voltem ao primeiro plano constantemente.

Apesar da diferença na sua origem, há uma aproximação entre o IMAX e essas tecnologias anteriores quanto ao supercrescimento da tela. As salas

tradicionais IMAX apresentam não só uma tela grande como também uma configuração particular das cadeiras, com uma proximidade grande da tela, com mesmo a última fileira não tão longe, com a disposição das cadeiras mais semelhante a um quadrado. Com as salas “normais” de cinema adaptadas ao formato IMAX essas proporções não têm como ser respeitadas. Essas mudanças, associadas a também uma projeção que não é feita nem captada usando filmes de 70mm, ocasionaram muito do feedback negativo com aqueles grupos de espectadores mais engajados com a marca ou com sua tradicional e impressionante projeção. Na medida em que a marca decidiu não diferenciar as duas situações, a do IMAX “clássico” e do novo IMAX digital adaptado a salas de cinema pré-existentes, houve frustração por parte desse pequeno, porém fiel, público. Por outro lado, a maior parte do público, que sequer conhecia a marca anteriormente, foi afetada positivamente, pois a tela é, objetivamente, maior do que a média (mesmo que não muito) e os cuidados com a projeção e o som também são maiores.

As consequências de longo prazo para marca ainda não podem ser completamente avaliadas, mas parece que a estratégia está dando certo. A expansão para os multiplex tem sido central para os recentes empreendimentos da IMAX, e estas salas “normais” eram 529 das 663 telas mundiais da empresa em 2012. Avatar (2009) foi um grande impulsionador de lucros e da expansão da empresa.

“As pessoas mostraram que estão inteiramente dispostas a pagar preços elevados por melhores condições de visualização, como atestam o recente sucesso comercial de IMAX e 3-D. Provaram também, no entanto, que isso não é automático, dadas as reações muito pouco entusiasmadas aos filmes convertidos para 3-D de forma precipitada” (LESTER, 2013, pp.17)

É interessante ainda, nessa história, relatar que a resistência da marca em diferenciar as duas situações motivou grupos organizados independentes, como a GSCA (Giant Screen Cinema Association), a criar um selo próprio “Bigger. Bolder. Better” que poderia ser usado pelas salas certificadas pelo grupo, valorizando assim, e informando “mais corretamente” ao público sobre as reais condições das salas. A reação da IMAX foi rápida: em um mês entrou

em contato com suas salas “certificadas” pela GSCA e avisou que o uso de outras marcas e selos em conjunto com a IMAX poderia significar uma quebra de contrato.

Esse exemplo é importante como um caso em que os conceitos de imersão, de apreciação do público pelas obras e da seleção do público por diferentes opções de situação de apreciação de filmes são altamente mediados pelos esforços de marketing e de proteção de (valor de) marcas e de modelos de negócios dessa grande indústria. Dissociar esses fatores irá impor uma visão limitada do cenário da expansão tecnológica do cinema, histórica ou contemporânea. Essa discussão já surgia quando o cinema se modificou para se adequar a um novo cenário social e econômico quando da difusão dos televisores nas casas, e só se torna mais forte atualmente, em que as disponibilidades de dispositivos para apreciação de obras audiovisuais se multiplicam, e a qualidade da experiência disponível nas casas aumentou vertiginosamente. É um consenso entre muitos autores que o cinema precisará continuar se reinventando e apresentado uma experiência diferenciada da disponível em casa para manter sua existência.

Mary Nucci (2012) irá discutir o poder dos filmes em telas gigantes de expandir a percepção dos públicos mesmo e especialmente com conteúdos em escalas muito diferentes da humana. Segundo a autora, filmes que retratam de forma majestosa a natureza, com animais, ecossistemas ou com o espaço ou o fundo do oceano ou ainda vulcões e furacões, ou ainda universos microscópicos, ganham nas telas gigantes caráter expandido, em que criamos histórias tão grandiosas quanto a tela. De fato não é só o tamanho da tela que tem esse efeito, mas devido ao meio de captação e exibição, uma direção e montagem que favorecem planos mais longos e mais abertos do que o normal, que permitem ao espectador mergulhar no enorme espaço imagético e sonoro que o cerca.

Diversos autores estudaram a questão da imersão, como Marie-Laure Ryan (2001) que faz uma recuperação histórica dos diversos autores em diferentes mídias que se referiram a este termo, com uma ênfase no cinema, considerada por ela a mais imersiva das mídias contemporâneas. Essa

imersão baseada no “texto” da obra se manifesta, segundo ela, em pelo menos quatro categorias distintas: concentração, envolvimento imaginativo, êxtase e dependência (RYAN, 2001, p. 98).

No caso da produção de um filme existem diversas espacialidades e temporalidades: as da diegese do filme, do momento da captação, dos processos de manipulação (tanto os reais quanto os induzidos pela montagem e pós-produção), e por fim os do local de exibição e os próprios do espectador. De certa forma a imersão nesse caso está envolvida como uma associação e colamento entre essas diferentes espacialidades e temporalidades e ao aparente desaparecimento do aparato mediador dessa aproximação.

Nesse sentido deve-se notar que o tamanho da imagem, ou da tela, mas também o som, por exemplo, são parâmetros fundamentais. Alguns autores, como Tim Recuber, irão de fato fazer uma grande crítica a esse movimento no sentido da imersão, impulsionado por inovações tecnológicas nas diferentes etapas da produção cinematográfica. Segundo o autor, esse movimento “restringe a forma da experiência cinematográfica e elimina uma percepção significativa das implicações estéticas e políticas do filme no mundo real” (RECUBER, 2007, pp. 326). Tal visão está totalmente alinhada com as teorias pós-estruturalistas que atribuem ao espectador um caráter passivo e quase que completamente à mercê das estratégias do aparato cinematográfico, de sua composição arquitetônica e tecnológica à suas convenções narrativas.

Outros, como o crítico Roger Ebert, reforçarão a importância da obra em si, e particularmente do seu roteiro, em estabelecer a imersão do espectador:

“Se um filme é projetado corretamente e tem bom som, será tão imersivo em salas normais como nas mais modernas. A imersão é uma experiência da imaginação, não do corpo. Além disso, nem todo mundo quer ter um engajamento intelectual no cinema. Algumas pessoas querem só se sentar, de fora do filme, e simplesmente olhar para a coisa”. (EBERT, 2009, n.p.)

Embora Lester (2013) associe entre si as opiniões de Ebert e Recuber, ambos contrários à supervalorização das telas gigantes, a opinião dos dois não poderia ser de escolas mais diferentes. Enquanto um defende o “poder” do

cinema de engajamento político e o quanto “fugir” dessa “missão” é um erro e de fato um movimento estratégico ideológico, o outro defende exatamente a experiência não engajada. Por trás dessa discussão está escondida, novamente, a escolha do espectador por aquilo que ele quer assistir.

É importante relembrar aqui a escala da indústria do cinema, que funciona com as salas servindo como fonte de renda por meio da bilheteria, mas mais significativamente ainda como fonte de exposição das “marcas” criadas pelos grandes filmes, que gerarão receita em muitos outros canais como as diversas distribuições para visualização caseira e até individual e com os licenciamentos de produtos e serviços conexos. Esses lucros dos grandes filmes é que fomentam, hoje e sempre, a manutenção das estruturas das grandes produtoras e distribuidoras e partir deles o desenvolvimento tecnológico da captação, manipulação e exibição que são aproveitados por todas as outras escalas de produção. Essa vinculação de todo o “sistema” do cinema, do equipamento de captação caseiro à sala de exibição comercial, com as grandes obras, para o bem e para mal, não pode ser ignorada nas formulações, análises e especulações sobre o futuro dessa atividade artística, cultural e econômica.

5.4.4.2 Salas premium

Por toda a história do cinema as salas, como centros culturais urbanos de exibição de filmes e também de socialização e alimentação, se modificaram e re-elaboraram ao tentar se adequar às várias mudanças de perfil de público e de otimização de custos, com mudanças nos locais e tamanho das salas, em reação às preferências do público ou em apostas do mercado de programação.

As “salas” começaram em espaços adaptados, em conjunto com outras formas de entretenimento como museus de cera, apresentações de mágica, concertos e o dispositivo era tão atrativo quanto o conteúdo. Conforme surgiram os filmes de longa-metragem, estabeleceram-se locais maiores e com padrão de conforto e limpeza mais adequados ao tempo que os clientes/espectadores ficariam no local. Surgiram então grandes espaços na década de 20, e posteriormente na década de 40 uma qualificação de espaços

grandes com recepcionistas, bombonnières mais sofisticadas, acabamentos em veludo e mármore etc dentro de um “padrão MGM” de grandes lançamentos. Zeithaml e Bitner (2003), apresentam o conceito de satisfação como a avaliação realizada pelo consumidor de um produto ou serviço como contemplando ou não as necessidades e expectativas desses clientes.

O cenário das salas se modifica conforme as cidades são ocupadas por automóveis e a televisão se sedimenta como eletrodoméstico nas casas. Surgem na década de 70 os shopping centers e depois os multiplex.

O mercado de entretenimento expandiu-se bastante nos últimos anos no Brasil e no mundo (PWC, 2013). Seguindo a tendência no setor e devido ao aumento no número de espectadores, as salas de exibição cinematográficas também apresentaram um aumento relevante, principalmente na região Sudeste do país (ANCINE, 2014). São esperados para 2019 um gasto do consumidor de U\$1,2 bilhão com bilheteria de cinema no Brasil, e que o mercado cinematográfico alcance a receita total global US\$ 105 bilhões (PWC, 2015).

Ao mesmo tempo, o setor de serviços também apresenta um crescimento significativo há décadas, sendo ele responsável por uma enorme quantidade de empregos e a maior parte do PIB brasileiro (SETOR, 2015), o que demonstra como o setor é importante para a Economia.

É nessa questão que o luxo se aporta. Apresenta-se como uma de suas principais características a ressignificação de um objeto ou serviço, tornando o seu valor simbólico maior que o valor utilitário (STREHLAU, 2004). Assim, o luxo abarca conceitos concretos com valores simbólicos e subjetivos (GALHANONE, 2008). Mesmo que a maioria dos produtos e serviços unam sua utilidade a seus valores simbólicos, no caso do consumo de luxo, o valor simbólico apresenta uma importância e um destaque muito maior que sua função utilitária (STREHLAU, 2004).

D'Angelo (2004) diferencia o que é luxo do que é apenas premium. Para ele, o premium seria uma versão incrementada ou sofisticada de produtos comuns e de empresas convencionais, enquanto o luxo é produzido por

empresas que operam exclusivamente nesse setor e são associadas facilmente a esse conceito. A partir dessa definição, deve-se estabelecer como premium um conjunto de salas de cinema que surgem no Brasil a partir do final da década de 2000 e início da década de 2010. Destacam-se neste assunto as pesquisas de Salermo (2015) e Ferraz e Cruz (2012), em que me apoio.

Essas salas oferecem serviços como poltronas ultra-confortáveis que mais parecem camas, bilheteria exclusiva, garçons, cardápio exclusivo com carta de vinhos, lounge exclusivo e até cobertor. O preço dessas salas é mais elevado, mesmo que os equipamentos e a qualidade de projeção não seja diferente das outras salas. Na medida em que não há parâmetros objetivos claros sobre as diferenças de qualidade de dois produtos ou serviços, o preço poderá ser usado pelo consumidor como indicador (KOTLER; KELLER, 2006).

Ferraz e Cruz (2012) defendem que o multiplex é um ambiente exigente, de um knowhow técnico e de comportamentos e posturas, impostas também por objetos tecnológicos, o que colabora com uma certa seleção de público que o próprio ambiente do shopping já faz, o que por sua vez imprime uma respectiva seleção nas preferências de programação. Todos os cinemas com o conceito premium no Rio de Janeiro encontram-se em shoppings centers (WALTRICK, 2014).

As autoras irão então se enveredar na análise do consumo e do seu significado contemporâneo como forma de expressão individual. Há uma série de colocações que ecoam com as de Almas (2002) sobre a construção cultural de significado por meio dos sistemas modelizantes:

“entendemos, como Canclini, que consumo é sistema de significação, sendo que a verdadeira necessidade que supre é simbólica. Por isso, assumimos uma perspectiva teórica que concebe o consumo como privilegiado campo de constituição da subjetividade na atualidade e se apoia no entendimento que todo consumo é cultural, sendo central no processo de reprodução social de qualquer sociedade (BARBOSA, 2006; CASTRO, 2006).”

Autores como Gorz (2005), falam sobre a criação uma “cultura do consumo” para criar mercado para os excedentes de produção que se formam

a partir do fim da Primeira Guerra Mundial. Segundo o autor passa a ser a nova função do capitalismo chamar para si a função de recriar constantemente as necessidades de consumo dos indivíduos, por meio da propaganda, do marketing e da indústria cultural. Há um deslocamento da fonte de status não mais vinda da habilidade para fazer coisas, mas sim para comprá-las ou mesmo para usá-las, e posteriormente, de fato, só usufruir delas e, como veremos, das imaginações que elas proporcionam.

Baudrillard (2000) explicita o descolamento do valor de uso com o do valor de troca de um bem, o que gera uma autonomia e individualização do significado em relação ao significante. A atividade de consumo implicaria na ativa manipulação de signos, que são sobreproduzidos e expostos por uma saturação de imagens, promovendo a estetização da realidade. Já Bauman (2001) destaca uma crescente identificação entre felicidade e prazer atrelados ao ato do consumo. A construção de um sentimento de identidade individual se apoia, na pós-modernidade, em manifestações sociais, pelo menos parte das quais busca algum tipo de “aprovação”, descolando o consumo de funções práticas (ou ordinariamente consideradas instrumentais) e encaminhando-o para funções de geração de prazer e de fato para satisfação de “desejos” (gosto) e de “caprichos” de caráter efêmero e casual. Do ponto de vista cognitivo as relações são as mesmas de sempre, de satisfação de necessidades, mas as necessidades mudaram, pois o aspecto social torna-se mais amplo como fator de satisfação e portanto de necessidade.

Outro autor que irá analisar o tema é Colin Campbell (2001; 2006), para quem a sociedade de consumo atual se caracteriza pela insaciabilidade dos consumidores. Campbell considera que é pelo consumismo que os indivíduos conseguem resolver sua crise de identidade. Não é só que, de forma simplista, são redutíveis ao que consomem, mas sim definem-se por meio da relação que tem com produtos e serviços ou, para usar o raciocínio dos sistemas modelizantes, pela ressignificação que fazem dos bens (que são culturais) que consomem. Campbell diferencia um hedonismo tradicional, ancorado nos sentidos, de um formado pela experiência, também, imaginativa, emulada. A falta de restrições da imaginação transfere o controle para o hedonista:

“Os consumidores não procuram satisfações de necessidades, mas o prazer das experiências autoilusivas que constroem com suas significações associadas. A atividade fundamental do consumo seria assim a procura do prazer imaginativo a que a imagem do produto se empresta, e não a compra ou o uso dos produtos.” (FERRAZ; CRUZ, 2012, p. 262)

Novamente, vejo aqui uma não mudança. Na medida que as necessidades básicas vão sendo satisfeitas, surgem novas necessidades em “camadas superiores”, e se buscará a elas satisfazer. Pine e Gilmore (2001) falam de uma “economia da experiência”, a prática de Disney de criar cenários e serviços, como os parques de diversões, para de fato vender a capacidade de sedimentação de memórias.

“Não parecia haver, no entanto, a busca pela diferenciação de público ou a meta de tornar o seu serviço algo exclusivo para determinados perfis de frequentadores ou classes sociais, conforme acreditamos ser a máxima dos cinemas premium de nossa recente década.” (FERRAZ; CRUZ, 2012, p.263)

Só não há no caso dos parques da Disney essa diferenciação na medida em que não há uma opção semelhante, porém com outro valor, ao lado, como é o caso nos multiplex. Existe no capitalismo moderno uma diversificação de produtos e serviços para atender os vários diferentes perfis de público, ou de fato os diferentes perfis e respectivas elasticidades de demandas, mesmo dentro da carteira oferecida por um mesmo fornecedor. Se décadas atrás uma mesma montadora de veículos oferecia 3 modelos, hoje oferece mais de uma dezena, a fim de atingir de forma mais eficiente todos os níveis de gasto. Esse tipo de diferenciação na oferta de serviços e produtos é uma tendência da economia contemporânea e não depende necessariamente de uma diversificação de produtos, mas só na individualização do consumidor com eles, por exemplo com alterações meramente cosméticas.

O caso das salas premium é só um em que as salas de cinema seguem essa tendência de diferenciação entre si, nos serviços que oferecem e em como o espectador é tratado. Nos EUA tem crescido rapidamente redes como a Alamo Drafthouse, que combinam complexos com menos salas – de 4 a 10, muitas delas de tamanho pequeno, por exemplo com 50 lugares, embora tenham telas de no mínimo 8m de largura. Essas redes oferecem experiências

individualmente atreladas a cada filme. Além de servirem cerveja e outras bebidas alcóolicas, montam cardápios com pratos relacionados aos filmes, vendem diversos produtos e souvenirs relacionados a lançamentos e obras clássicas que são exibidas, sempre com o intuito de criar novas relações entre os consumidores e as salas. A lucratividade, especialmente pelo consumo desses outros produtos de alto valor agregado, é bem maior do que a média das salas de cinema comum. Apesar de necessitar de uma gestão bem mais complexa com variedade dos serviços oferecidos, a rede está se expandindo rápido. No Brasil começam a aparecer opções semelhantes, como a sala Drive-In no Cine Belas Artes, infelizmente, no entanto, com mais atenção ao serviço de bebidas e comidas e às cadeiras, adaptadas de carros antigos, do que aos cuidados com a qualidade da projeção, que usa caixas acústicas claramente desajustadas.

Considerações finais

O que acontecerá com a sala de cinema agora que ela virou digital?

Irá desaparecer quase por completo, como uma máquina de escrever, superada por novas formas de assistir a filmes, mais convenientes e baratas? Irá subsistir em menor escala, como os estádios esportivos que continuam recebendo algum público, apesar da televisão? Irá crescer, se solidificar como espaço em que cada vez mais de forma única é possível ficar calmo e em silêncio e sem mexer no celular por duas horas?

As ameaças das novas mídias digitais são inúmeras. Transmissões de uma infinidade de conteúdos direto para o conforto da sua casa, acesso imediato em diferentes dispositivos, interfaces com grande qualidade nas residências, novos aparelhos mais interativos e imersivos. O Netflix vai fazer filmes tão bons que você não vai sair de casa?

É possível dar alguns palpites. Nogueira Tavares (2008) defende o poder das tecnologias digitais de, por meio de sua infinita mutabilidade, mudar as formas de percepção e absorção das imagens em movimento, emancipando o espectador do mero entretenimento. Porém quando vai assistir a “Time code” (2000) de Mike Figgis, não gosta do filme tanto quanto esperava, e pergunta: “somos seres inexoravelmente lineares com um distúrbio obsessivo-compulsivo pela ordem”? (TAVARES, 2008, p. 44) A psicologia experimental, como a própria autora cita, indica que nós é que formamos uma narrativa lógica e inteligível, a partir inclusive do caos. É uma característica humana e a fuga dela exige um esforço consciente, e muito preparo.

O desejo pela narrativa, pela imersão nela, pela empatia com as personagens, é muito anterior ao cinema e remonta à própria humanidade e sua evolução enquanto sociedade.

Embora existam cada vez mais diferentes opções narrativas, com interação; com curta duração; com possibilidade de assistir dezenas de episódios seriados de uma vez; há algo de peculiar naquele período de cerca

de duas horas em que alguém se isola do tempo e espaço para, com começo, meio e fim pré acordados, mergulhar num outro universo que é, sempre, o nosso próprio, o da nossa imaginação estimulada.

Outros dispositivos terão outras formas de conteúdo, terão outros roteiros, outras experiências. A sala de cinema, no entanto, oferece uma combinação de intervalo de tempo com um aparato otimizado para a imersão, com sua tela grande, grande ângulo de visão, alta resolução, enorme qualidade, só esperando como contrapartida uma disposição adequada do espectador para imergir, e prometendo mantê-lo confortável e protegido.

Mesmo os jovens, apesar da falta de hábito, reconhecem o cinema como a forma preferida de ver filmes, e 85% deles jamais assistiram a um filme de longa-metragem no celular, segundo pesquisa feita com mais de mil jovens holandeses entre 16 e 18 anos (VEENSTRA, 2016).

A riqueza da ação de ir ao cinema é muito maior do que só ver e ouvir o filme, porque pressupõe toda a decisão e compromisso, inclusive coletivo, desse isolamento imersivo.

Não há dúvida que uma parte dos filmes deixará de ir para as salas. E as salas continuarão tendo de oferecer uma experiência diferenciada, continuarão evoluindo. Com ainda mais imersão, com outros atrativos que deixem ainda mais personalizada, agradável e confortável a experiência, que aumentem ainda mais a disposição de cinema, aquela dos espectadores de ir ao encontro do filme.

As tecnologias continuarão evoluindo, trazendo experiências de qualidade ainda maior. Em poucos anos as salas terão contrastes de imagem muito mais realistas, realmente impressionantes, na forma do HDR. Muito provavelmente os sistemas deixarão de ser projetivos, e passarão a ser grandes telas auto iluminadas, menos sujeitas à reflexão de luz da sala e, portanto, com maior contraste real.

Porém as próximas gerações tecnológicas, daqui a poucos anos, não estarão sujeitas a substituições financeiras como a VPF. Não há uma clara

economia para um, que possa financiar o benefício de todos. Quem pagará a próxima conta? A verdade é que nem todas as salas conseguirão se manter atualizadas, se manter no estado da arte tecnológico.

O principal objetivo do atual Plano de Diretrizes e Metas para o Audiovisual Brasileiro da Ancine é a expansão da quantidade de salas do país, com meta de dobrar o então número de 2500 (hoje próximo a 3000) até o ano 2025. Nenhuma dessas novas salas usará projeção em película. Mas todas usarão o padrão DCI? Ou o próximo padrão, da próxima geração de projetores? Que conteúdos irão ser exibidos nessas salas, a que custo?

Retorno ao prognóstico de Boussinot em 1967:

“Não esclareci suficientemente a diferenciação que se verificará, dentro do próprio cinema, entre a tela individual e a tela gigante, entre uma “leitura” por um lado e a procura cada vez maior por um “espectáculos” de outro? A diferença entre a sua futura coleção privada de filmes, cujas obras você vai “ler” como quiser em sua tela de televisão e os cineramas ultra-aperfeiçoados e os cinepanoramas ainda a serem inventados? A separação já existe. E só pode ficar maior e tornar-se um abismo crescente. É neste abismo que as estruturas atuais do cinema e sua pedra angular, o cinema comercial comum de 35mm, desaparecerão.”

O problema não é a separação, que existirá, é a suposição de que surgirá um abismo. O cinema não é estático. É, além de uma experiência cultural, uma grande indústria plenamente inserida em um modo de consumo e produção, que em sua concepção atual não deixará formarem-se abismos, que significam segmentos de demanda não atendidos. Os cinemas não vão ficar todos numa ponta, salas absolutamente fantásticas e faraônicas, com custos respectivamente espetaculares, com a experiência caseira numa outra. O meio será preenchido. Teremos cinemas de diferentes escalas, para os diferentes gostos, os diferentes públicos, e os diferentes bolsos. Não faltam exemplos de como a economia contemporânea se adapta a seus mercados, e os detentores de propriedades intelectuais de escala global já mostraram que sabem e vão se esforçar para prevalecer seus interesses, e seus lucros, que ainda estão muito longe de poderem ser gerados sem as salas de cinema.

Por fim, digital ou não, o cinema continua sendo uma situação única. Vemos os filmes de forma diferente quando os vemos coletivamente, e ver um filme na multidão - mesmo sozinho na multidão - é participar de uma espécie de conversa coletiva. Enquanto você se senta sozinho e em silêncio, no escuro, as pessoas ao seu redor aumentarão sua percepção do que está na tela, assim como você, por sua própria presença, aumentará a deles. Mais do isso, esse efeito, atualmente, se amplifica:

A atenção coletiva e silenciosa é então, um portal para outro tipo de coletividade – uma coletividade muito afinada com sociedades que insistem em permanecerem altamente individualizadas e simultaneamente anseiam pelas experiências coletivas. (HANICH, 2014, p. 22)

Referências bibliográficas

ABC (Associação Brasileira de Cinematografia). Atitude Digital - Recomendações Técnicas para a Imagem e o Som nas Mídias Audiovisuais Digitais. 28 de outubro de 2011. Disponível em <<http://www.abcine.org.br/artigos/?id=693&/atitude-digital>>. Acesso em 06/nov/2012

ADORYAN, A. Modelos de negócios de televisão. Tese de doutorado. Escola de Comunicações e Artes, USP. 2014

AKAEZE, Nana Aishat Shaibu. Revenue Losses: Exploring Strategies Required by Managers to Inhibit Movie Piracy. Tese de Doutorado. Walden University. Disponível em: <http://scholarworks.waldenu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3375&context=dissertations>, 2016.

ALDRED, John. History of development of sound in films. American Cinematographer Sept. p. 888-889, 892-897, 1981.

ALLEN, Richard. Representation, Illusion, and the Cinema. Cinema Journal. vol. 32, no.2, p. 21-48, 1993.

ALMAS, Almir Antonio Rosa. A HI-VISION DO JAPÃO: MUDANÇA DE PARADIGMA TÉCNICO OU ESTÉTICO?. Galáxia (PUCSP), SÃO PAULO, n. 3, p. 129-149, 2002.

ALMAS, Almir Antonio Rosa. Televisão Digital terrestre: sistemas, padrões e modelos. São Paulo: Alameda, 2013.

ALMAS, Almir Antonio Rosa. Televisão do Futuro. NHK e o Super Hi-Vision. Revista da Set. 151, Junho, 2015.

ALMEIDA, J M P; SILVA, C. ; STRINGHINI, D. ; ARAUJO, F. M. O. ; ELISEO, M. A. . Film database: the future of digital cinema. In: I Workshop O Futuro da Videocolaboração, 2014, João Pessoa: Sociedade Brasileira de Computação, 2014. v. 1. p. 5-8.

ALMEIDA, Jane de. Escalabilidade. Trama Interdisciplinar, São Paulo, v. 5, n. 3, p. 32-37, dez, 2014.

ALMEIDA, J.; SOUZA FILHO, G. ; BATISTA, C.; AQUINO JUNIOR, L.; VILAROUCA FILHO, J.; NETO, M.; SILVA, C.; CIUFFO, L.; MACHADO, I.; SILVA, C. Integration of Fogo Player and SAGE (Scalable Adaptive Graphics Environment) for 8K UHD Video Exhibition. Journal of Computer and Communications, v. 02, p. 50-55, 201

ALTMAN, R. "A semantic/syntactic approach to film genre." Cinema Journal (1984): 6-18.

ANCINE. Informe de Acompanhamento de Mercado: Segmento de Salas de Exibição - 1º Semestre de 2014 (03 de janeiro a 02 de julho de 2014). Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <http://oca.ancine.gov.br/media/SAM/Informes/2014/Informe%20segmento%20de%20Salas%20de%20Exibicao%20-%201o.%20semestre%20de%202014.pdf>. Acesso em: 9 de fevereiro de 2015.

ANDERSON, B. Eye Movement and Cinematic Perception. *Journal of the University Film Association* XXXII. p. 23-26, 1980.

ANDERSON, J.; ANDERSON, B. The myth of persistence of vision revisited. *Journal of Film and Video*, 455, 1993, pp. 3–12

ANDERSON, D. et al. Cortical Activation While Watching Video Montage: An fMRI Study. *Media psychology* 8, 7–24, 2009.

APPADURAI, Arjun. A vida social das coisas. Tradução Agatha Bacelar. Niteroi (RJ): Ed. da UFF, 2008.

ARNOLD, John, FRATER, Michael, PICKERING, Mark. Digital Television Technology and Standards. Canberra: The University of New South Wales ADFA, 2007

ARUNDALE S, TRIEU T. Modern Post: Workflows and Techniques for Digital Filmmakers. CRC Press; 2014

ASC next generation cinema display cinema. Display evaluation plan & test protocol. Relatório do comitê NGCD. 01 de setembro de 2016. Disponível em: <http://www.theasc.com/site/wp-content/uploads/2016/09/ASC-NGCD-Display-Evaluation-Plan-20160901-final.pdf>

ASUR, S. HUBERMAN, B. "Predicting the future with social media." *Web Intelligence and Intelligent Agent Technology (WI-IAT)*, 2010 IEEE/WIC/ACM International Conference on. Vol. 1. IEEE, 2010.

AUMONT, J. Que reste-t-il du cinéma? Paris, Vrin, 2012

AUSTIN, B. A. Immediate seating: A look at movie audiences. Belmont: Wadsworth, 1989.

AUSTRALIA. Productivity Commission 2016, Intellectual Property Arrangements, Inquiry Report No. 78, Canberra. Disponível em: <http://www.pc.gov.au/inquiries/completed/intellectual-property/report/intellectual-property.pdf>, 2016.

AVELLAR, José Carlos. Junho de 2002. Entrevista concedida a Luiz Gonzaga de Luca. In: LUCA, L. G. A. Cinema digital mudanças e transformações para um novo cinema. Tese de Doutorado – ECA/Univ. de São Paulo. São Paulo, 2003. Vol. 2 Anexo 1

BAKKER, G. Building knowledge about the consumer: The emergence of market research in the motion picture industry. *Business History*, 45, 101–127, 2003.

BAMBA, Mahomed (Org.). *A recepção cinematográfica: teoria e estudos de caso*. Salvador: Edufba, 2013.

BARANOWSKI, A. M; HECHT, H. The Big Picture: Effects of Surround on Immersion and Size Perception. *Perception*. Vol 43, Issue 10, pp. 1061 - 1070, 2014.

BARBOSA, Livia. *A sociedade de consumo*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 2010

BARONCINI, V. et al. Image Resolution of 35mm film in theatrical presentation. ITU-R Report 6-9/47 (Rev. 2), 2002.

BAUDRILLARD, Jean. *O sistema dos objetos*. São Paulo: Perspectiva, 2000.

BAUDRY, Jean Louis. "L'effet cinéma." 1978

BAUDRY, J-L. The apparatus: Metapsychological approaches to the impression of reality in cinema. In P. Rosen (Ed.), *Narrative, apparatus, ideology* (pp. 299-318). New York: Columbia University Press. 1986

BAUMAN, Zygmunt. *Vida para consumo: a transformação das pessoas em mercadoria*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2008.

BAZIN, A. *What is Cinema?*, Vol. 1. University of California Press, 1967.

BAZIN, André. *O Cinema*. São Paulo : Brasiliense, 1991.

BELLMAN S.; SCHWEDA A.; Varan D. Viewing angle matters—screen type does not. *Journal of Communication*, 59, 609–634, 2009.

BELLOS, Alex. The Main attraction. *The Guardian*. Londres. 04/dez/2003. Disponível em <<http://www.guardian.co.uk/film/2003/dec/04/technology.brazil>>. Acesso em 06/nov/2012.

BELLOUR, R. La querelle des dispositifs. *Artpress* 262, 2000, pp 28-32

BELTON, John. Digital Cinema: A False Revolution. *October*, Vol. 100, Obsolescence, pp. 98-114, 2002.

Belton, J., 2012. Introduction: Digital Cinema. *Film History: An International Journal*, 24(2), pp.131-134.

BENOIT, Hérve. *Digital televisão-Satellite, cable, terrestrial, iptv, mobile tv in DVB*. Paris: Focal Press 4. ed. 2008

BENSON, K.B.; FINK, D.G. HDTV: Advanced Television for the 1990s. McGraw-Hill, New York, 1990.

BERLINER, T.; COHEN, D. The Illusion of Continuity: Active Perception and the Classical Editing System. *Journal of Film and Video* 63, pp. 44-63, 2011.

BERTRAND, D.; EVANS, W. D.; BLANCHARD, E. L. The motion picture industry—a pattern of control. Washington: U.S. G.P.O, 1941.

BINKLEY, Timothy. Digital Dilemmas. *Leonardo. Supplemental Issue, Vol. 3, Digital Image, Digital Cinema: SIGGRAPH '90 Art Show Catalog*, pp. 13-19, 1990.

BLATNER, D.; FRASER, B., 2001. *Real World Photoshop 6*. Peachpit Press.

BLOUIN ARTINFO. REVISTA DIGital. "Life of Pi" Oscar is an Insult to Cinematography. Entrevista concedida a Sam Geskin. 05 de março de 2013. Disponível em: <http://sea.blouinartinfo.com/news/story/874483/christopher-doyle-interview-part-2-life-of-pi-oscar-is-an#sthash.KmE1LtOL.dpuf>

BORDWELL, D.; STAIGER, J.; THOMPSON, K. *The Classical Hollywood Cinema: Film Style and Mode of Production to 1960*. Columbia University Press, 1985.

BORDWELL, David; CARROL, Noël. *Post-theory. Reconstructing Film Studies*. Madison, The Univ. of Wisconsin Press, 1996.

BORDWELL, David; "CinemaScope: The Modern Miracle You See Without Glasses." *Poetics of Cinema* (2007): 281-325.

BOURDIEU, Pierre 1930-2002. *A distinção crítica social do julgamento*. Porto Alegre Zouk São Paulo Edusp, 556p, 2007.

BOUSSINOT, R. *Le cinéma est mort. Vive le cinéma!* Paris, ed. Denoël, 1967

BOWSER, E. *The Transformation of Cinema, 1907–1915*, 1990.

BRACKEN, C.; Neuendorf, K; Jeffres, L. "Screen size, source credibility, and presence: Audience reactions to the televised 2000 presidential debates." *Communication Theory and Methodology Division at the annual conference of the Association for Education in Journalism and Mass Communication*, Kansas City, MO. 2003.

BRACKEN, C.C. Presence and image quality: The case of high definition television. *Media Psychology*, 7(2), 191-205, 2005.

BRACKEN, C. "Perceived source credibility of local television news: The impact of television form and presence." *Journal of Broadcasting & Electronic Media* 50.4 (2006): 723-741.

BRACKEN, C.; PETEY, G. It is REALLY a smaller (and smaller) world: Presence and small screens. Proceedings of the 10th Annual International Workshop on Presence. PRESENCE 2007, pp. 283-290

BRAGA, Rodrigo Saturnino. Março de 2003. Entrevista concedida a Luiz Gonzaga de Luca. In: LUCA, L. G. A. Cinema digital mudanças e transformações para um novo cinema. Tese de Doutorado – ECA/Univ. de São Paulo. São Paulo, 2003. Vol. 2 Anexo 2

BRAGA, R. S. Distribuição cinematográfica. In: DIAS, A.; SOUZA, L. de (Org.). Film business: o negócio do cinema. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010, p. 129-180.

BUSCHSBAUM, Gershon (1993). 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

BURCH, N. Praxis do cinema. Perspectiva, São Paulo, 1992.

BURCH, N. To the distant observer. Berkeley: University of California Press, 1979.

BURNS, Paul. An illustrated chronological history of the development motion pictures covering 2,500 years leading to the discovery of cinematography in 1800's. Disponível em: <<http://www.precinemahistory.net>>. Acesso em 06 mar. 2015.

CAI, Q. ;SONG, L.; LI G.; LING, N. Lossy and lossless intra coding performance evaluation: HEVC, H.264/AVC, JPEG 2000 and JPEG LS, in Proceedings of the 4th Asia-Pacific Signal and Information Processing Association Annual Summit and Conference (APSIPA ASC '12), Hollywood, Calif, USA, December 2012.

CAMPBELL, Colin. A Ética Romântica e o Espírito do Consumismo Moderno. Rio de Janeiro: Rocco, 2001.

CAMPBELL, Colin. Eu compro, logo sei que existo: as bases metafísicas do consumo moderno. In Barbosa, Livia & Campbell, Colin (org). Cultura, Consumo e Identidade Rio de Janeiro: FGV, 2006. p.47-64.

CARROL, N. Mystifying Movies: Fads and Fallacies in Contemporary Film Theory. New York. Columbia University Press, 1988.

CASSETTI, Francesco. Die Explosion des Kinos. Filmische Erfahrung in der post-kinematographischen Epoche, Montage/AV, vol. 19, no. 1. pp. 11-35, 2010.

CASSADY, R. Jr. Monopoly in motion picture production and distribution: 1908–1915. California Law Review, 32, 325–390, 1959.

CASTRO, G.; BUDAG, E. (orgs.) .Comunicação e consumo: primeiros ensaios São Paulo: ESPM, 2009

CARTA ABERTA AOS RESPONSÁVEIS PELA PROJEÇÃO DIGITAL NO BRASIL. Forum da Crítica. 13 de outubro de 2009. Disponível em <<http://www.revistacinetica.com.br/projecaodigital.htm>>. Acesso em 06/nov/2012

CAVES, R. E. Creative industries: Contracts between arts and commerce. Harvard University Press. pp. 161–171, 2000.

CHAN, Glenn. Towards Better Chroma Subsampling. SMPTE Journal. May 2008.

CHAN, Karen; PAO, Chew Tee. Independent Digital Filmmaking and Its Impact on Film Archiving in Singapore. In: Singapore Cinema: New Perspectives. Kai Khiun Liew (Editor), Stephen Teo (Editor). Routledge. 2016.

CHEN, Chien-Ping. A Puzzle or a Choice: Uniform Pricing for Motion Pictures at the Box Office. *Atl Econ J*, 37:73–85, 2009.

CHEUNG, S. Why are better seats underpriced? *Economic Inquiry*, 15, 513–522, 1977.

CHRISTIAN, Aymar J. Joe Swanberg, Intimacy, and the Digital Aesthetic. *Cinema Journal* Vol. 50, No. 4, pp. 117-135, 2011.

CHRISTOFOLI, E. P. A exibição de conteúdos digitais: o caso da RAIN NETWORKS. Anais V Mostra de Pesquisa em Pós-Graduação. Edipucrs, Porto Alegre, 2010.

CHUNG, S.; SPARKS, J. V. Motivated processing of peripheral advertising information in video games. *Communication Research*, 43, 518-541, 2016.

Colonial Williamsburg Foundation Archives, Block & Building Files, Production Committee Report Draft, 1955.

CONANT, M. Antitrust in the motion picture industry: Economic and legal analysis. Berkeley: University of California Press, 1960.

CONANT, M. The paramount decrees reconsidered. *Law and Contemporary Problems*, 44, 79–107, 1981.

CORREA, P. S. Entrevista concedida a Luiz Gonzaga de Luca. 03 de março de 2003. In: LUCA, L. G. A. Cinema digital mudanças e transformações para um novo cinema. Tese de Doutorado – ECA/Univ. de São Paulo. São Paulo, 2003. Vol. 2 Anexo 3

COWAN, Matt. Digital Cinema Resolution – Current Situation and Future requirements In: *Issues in Resolution*. ETC. pp 14-28, 2002.

CRARY, J. Suspensions of perception: attention, spectacle, and modern culture. Cambridge: MIT Press, 2001.

CRARY, J. Techniques of the observer on vision and modernity in the nineteenth century. Cambridge: MIT Press, 1992.

CREED, B. Film and psychoanalysis. In J. Hill & P. C. Gibson (Eds.), Film studies: critical approaches. Oxford, UK: Oxford University Press, pp. 75-88, 2000.

CUTTING, J. Attention and the Evolution of Hollywood Film. Psychological Science 21, pp 432-439, 2010.

D'ÁNGELO, André Cauduro. Valores e Significados do consumo de produtos de luxo. Dissertação (Mestrado e Administração) – Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2004.

D'YDEWALLE, G. et al. Film Perception: The processing of film cuts. Eye Guidance in Reading and Scene Perception. pp 357-369, 1998.

DALY, K. Cinema 3.0: The Interactive-Image. Cinema Journal, 50(1), 81-98, 2010.

DASELER, Graham. Why Moviegoing Matters. Los Angeles Review of Books. <https://lareviewofbooks.org/article/why-moviegoing-matters/>, 2016.

DAVIS, S.W. Auditory and Visual Flicker-Fusion as Measures of Fatigue, The American Journal of Psychology, Vol. 68. No. 4. Dec., 1955.

DEFELEUR, M.; BALL-ROKEACH, S. Teorias da comunicação de massa; 5a. Ed., Rio de Janeiro, Jorge Zahar, 1993.

DETENBER B.; REEVES B. A bio-informational theory of emotion: Motion and image size effects on viewers. Journal of Communication, 46(3), 66–84, 1996.

DIAS, A., BARBOSA, L. (organizadoras) Film Business: O negócio do cinema: Iafa Britz, Rodrigo Saturnino Braga, Luiz Gonzaga de Luca. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010

DUBOIS, Philippe. Cinema, vídeo, Godard. São Paulo: Cosac & Naify, 2004

DUBOIS, P. Présentation. In: BISERNA, E; DUBOIS; P.; MONVOISIN, F. Extended Cinema / Le cinéma gagne du terrain. 13. Campanotto editore , 2010

DUDAI, Y. The cinema-cognition dialogue: a match made in brain. Front. Hum. Neurosci. 6:248, 2012.

EBERT, R. That's Not the IMAX I Grew Up With, Roger Ebert's Journal, 27 Maio 2009.

ECO, Umberto. Apocalípticos e Integrados. São Paulo: Perspectiva (Debates, 19), Editora FGV, 1979.

EINAV, L. Seasonality in the U.S. motion picture industry. *Rand Journal of Economics*, 38(1), 2007.

EISENSTEIN, S. "O Sentido do Filme". Jorge Zahar Editora, 2002.

ELIASHBERG, J.; SHUGAN, S. M. Film critics: Influencers or predictors? *Journal of Marketing*, 61, 68–78, 1997.

ELDAR, E., GANOR, O., ADMON, R., BLEICH, A., & HENDLER, T. Feeling the real world: Limbic response to music depends on related content. *Cerebral Cortex*, 17, 2007, pp. 2828–2840

ENTICKNAP, L. "Dossier: Materiality and the Archive." *The Velvet Light Trap*, (70), 63-64. 2012

EPSTEIN, E. J. *The big picture: Money and power in Hollywood*. Random House Incorporated, 2006.

FAIRFAX, Daniel. The Impact of Technological Innovations on the Historiography and Theory of Cinema. *Cinema Journal* 52, n. 1, pp. 127-131, 2012.

FAIRMAN H.S., BRILL M.H., HEMMENDINGER H. How the CIE 1931 color-matching functions were derived from Wright-Guild data. *Color Research & Application*. 1997 Feb 1;22(1):11-23.

FEITOSA, Sara Alves. *Resenha: O sujeito na tela*. Intexto, Porto Alegre: UFRGS, v. 1, n. 18, p. 1-4, janeiro/maio 2008.

FERRAZ, Talitha; CRUZ, Lúcia Santa. Quando o cinema é a maior sofisticação: experiências sensíveis, desejo e práticas de consumo nas salas exibidoras de luxo do Rio de Janeiro. In: *Revista Contracampo*, v. 24, n. 1, ed. julho. Niterói: Contracampo, 2012. Pags: 249-26, 2012.

FIESTAS, José. Entrevista concedida a Luiz Gonzaga de Luca. Junho de 2001. In: LUCA, L. G. A. *Cinema digital mudanças e transformações para um novo cinema*. Tese de Doutorado – ECA/Univ. de São Paulo. São Paulo, 2003. Vol. 2 Anexo 4

FIGUEIREDO, F. L. et al. Análise de Parâmetros Acústicos Subjetivos: critérios para avaliação acústica de salas de música. *Anais da 4a. Reunion Anual da Sociedad Argentina para las Ciencias Cognitivas de la Música*, Tucumã, Argentina, 2004.

FOLLOWS, S. Film vs digital – What is Hollywood shooting on?. *Film Data Blog*. 11 de janeiro de 2016

- FLUSSER, V. Filosofia da caixa preta. São Paulo: Hucitec, 1985.
- FOSSATI, Giovanna. From Grain to Pixel: The Archival Life of Film in Transition. Amsterdã: Amsterdam University Press, 2009
- FREIRE, Rafael de Luna, and RR TORRES. "Cinematographo em Nictheroy: história das salas de cinema de Niterói." Niterói: Niterói Livros (2012).
- GALHANONE, R. Atitudes, emoções e comportamento de compra: um estudo com consumidores de produtos de luxo ou sofisticados em São Paulo. 2008. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade de São Paulo, Programa de Pós-Graduação em Administração, São Paulo, 2008.
- GALHANONE, Renata Fernandes; MAZZON, José Afonso; MARQUES, Jane Aparecida; TOLEDO, Geraldo Luciano. A Comunicação no Mercado do Luxo: aplicação de teorias sobre os efeitos da comunicação social. Diálogos de la Comunicación (En línea), v. 84, p. 1-19, 2012.
- GARLAND, E. Entrevista concedida a Greg Sandoval. 15 de novembro de 2010. CNET Tech Culture. Disponível em: www.cnet.com/news/few-see-web-hollywood-like-eric-garland-q-a/
- GASTAL, Susana, and Eduardo AIGNER. "Salas de cinema: cenários porto-alegrenses." Porto Alegre: Unidade (1999).
- GATTON, Matt; CARREON, Leah; CAWEIN, Madison; BROCK, Walter; and SCOTT, Valerie. The Camera Obscura and the Origin of Art: The case for image projection in the Paleolithic in the Official Proceedings of the XV World Congress of the Union Internationale des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques (UISPP) 35, Global State of the Art--SO7 (Giriraj Kumar and Robert Bednarik, eds.) BAR S2108. Oxford: Archaeopress, 2010.
- GAUDREAU, A.; MARION, P. The End of Cinema?: A Medium in Crisis in the Digital Age. Columbia University Press, 2015.
- GAWLINSKI, M. Interactive Television Production. Oxford: Focal Press, 2003.
- GIL JM, SÁNCHEZ M. Consumer preferences for wine attributes: a conjoint approach. British Food Journal. 1997 Feb 1;99(1):3-11.
- GINTSBURG, M. REC.601/709 and luminance range explained. MaGin Motion Pictures 2012 Disponível em: <http://maginmp.blogspot.com.br/>
- GOLDMAN, W. Adventures in the screen trade: A Personal view of Hollywood and screenwriting. Warner Books, 1984.
- GOLDSMITH, Jill. AMC Tempts Auds with Multi-Pic Card, Daily Variety, p. 28, 2001.

GOLDSTEIN R, ALMENBERG J, DREBER A, EMERSON JW, HERSCHKOWITSCH A, KATZ J. Do more expensive wines taste better? Evidence from a large sample of blind tastings. *Journal of Wine Economics*. 2008 Mar 1;3(01):1-9.

GOLDSTEIN, G. Niche Film Distributors Explore Alternative Ways to Grab Audiences. *Variety*, 10 de maio e 2016. Disponível em: <http://variety.com/2016/film/news/movie-distribution-streaming-screening-room-svod-1201769442/>

GOMERY, D. *Shared Pleasures: A History of Movie Presentation in the United States*. Madison, WI: University of Wisconsin Press, 1992.

GOMEZ-URIBE, C.; HUNT, N. "The netflix recommender system: Algorithms, business value, and innovation." *ACM Transactions on Management Information Systems (TMIS)* 6.4 (2016): 13.

GOMIDE, J. V. B.. *Cinematografia Digital e Efeitos Visuais*. In: *Avanca|Cinema 2013 International Conference Cinema Art, Technology, Communication*, 2013, Avanca, Portugal. Editora Cineclube Avanca, v. 01. p. 1199-1207, 2013.

GORZ, André. *O Imaterial: Conhecimento, Valor e Capital*. Trad. Celso Azzan Jr. São Paulo: Annablume Editora, 2005.

GRABE, Lombard; REICH, Bracken and Ditton. The Role of Screen Size in Viewer Experience of Media Content. *News Photographer*, 99.54: 4-11; Reeves and Nass, *Image Size*, 1999.

GRABE, M. E.; LOMBARD, M., Reich, R. D., Bracken, C. C., & Ditton, T. B. (1999). Screen size and viewer responses to television: Research findings. *Visual Communication Quarterly*, 6(2), 4-9

GROVES, D. Refocus includes exhibition cutbacks. *Weekly Variety*, 381, 47, 2000.

GUILD, J. (1932). "The colorimetric properties of the spectrum". *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series A, Containing Papers of a Mathematical or Physical Character*. 230: 149–187.

GUIMARÃES, P. A. T. *Cinema digital e um modelo de tecnologia alternativa de film transfer*. Dissertação de Mestrado, ECA/Univ. de São Paulo. São Paulo.2008.

GUNNING, T. *The cinema of attraction: Early film, its spectator, and the avant-garde*. 1990.

GUNNING, T. "An aesthetic of astonishment: Early film and the (in) credulous spectator." *Film theory: Critical concepts in media and cultural studies* 3 (2004): 114-133.

GUNTHER, A. C. "Biased press or biased public? Attitudes toward media coverage of social groups." *Public Opinion Quarterly* 56.2 (1992): 147-167.

HANICH, J. Watching a Film With Others: Towards a Theory of Collective Spectatorship. *Screen*, 55(3), 338-359, 2014.

HARTLEY, R.V., 1928. Transmission of information. *Bell Labs Technical Journal*, 7(3), pp.535-563.

HASSON, U., et al. "Neurocinematics: The Neuroscience of Film". *Projections: The Journal of Movies and Mind* 2, 1-26. 2008.

HATADA, T.; SAKATA, H.; KUSAKA, H. Psychophysical analysis of the "sensation of reality" induced by a visual wide-field display. *Society of Motion Picture and Television Engineers Journal*. 89: 560–569, 1980.

HAUSER, Arnold. *Historia social de la literatura y el arte*. Guadarrama, Madrid, 1963

HEADLEY, R. K. *Motion picture exhibition in Washington, D.C.: An illustrated history of parlors, palaces and multiplexes in the metropolitan area, 1894–1997*. McFarland and Company, 1999.

HEIDSIEK, B. Germany's VPF Hub welcomes first major on board. *Cineuropa*. 08 de junho de 2012. Disponível em: <http://cineuropa.org/nw.aspx?t=newsdetail&l=en&did=222094>

HELMHOLTZ, H.L.F. *On the Sensations of Tone as a Physiological Basis for the Theory of Music*. 4a ed., trad. ELLIS, A.J. Dover, New York, 1954.

HEYNACHER, E. Ein Bildgütemaß auf der Grundlage der Übertragungstheorie mit subjektiver Bewertungsskala. *Zeiss-Mitteilungen* 3 (1963) journal 1, Oberkochen, Germany

HINDES, A. Multiplex Showdown in the desert. *Variety*, Vol. 366 Issue 8, p. 9, 1997.

HODGSON, J., 2010. *Understanding Records: A Field Guide to Recording Practice*. Bloomsbury Publishing.

HUETTIG, M. D. *Economic control of the motion picture industry: A study in industrial organization*, 1944.

HURST, N. "I Can See Clearly Now: A New Test Pattern for the Digital Age", *SMPTE Mot. Imag. J.*, vol. 120, no. 7, pp. 31-37, Oct. 2011

HUSTON, John. "How I Make Films: Interview with Gideon Bachmann", in *Film Quarterly*. Berkeley: 1965.

IMAGE COMMUNICATIONS. *Focus forward 2016 Technology Trends Report*. Frisco, Texas. 2016

IMDb 2013, <http://www.imdb.com/title/tt0454876/awards> (premios do Life of Pi)

IMDb 2016, <http://www.imdb.com/name/nm0236313/awards> (premios Boyle)

INDVIK, K. Could tiered pricing at the theatrical level be viable? Video Store Magazine, 26(7), 4, 2004.

ISELI, Christian. Analog vs Digital. Comunicação com o autor. 2013.

ISELI, C; Loertscher, Miriam L.; Weibel, David; Spiegel, Simon; Flueckiger, Barbara; Mennel, Pierre; Mast, Fred W. As film goes byte: The change from analog to digital film perception. Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts, Vol 10(4), Nov 2016, 458-471

JENKINS, Henry. The Work of Theory in the Age of Digital Transformation. In: MILLER, Toby and STAM, Robert (eds.) A Companion to Film Theory. Malden: Blackwell, pp. 234-61, 2004.

JEWELL, R. B.. The RKO Story. New York: Arlington House/Crown. 1982

JOWETT, G. e LINTOM, J.M. Movie as Mass Communication. Beverly Hills, CA. Sage. 1980

KALINNEN, K.; RAVAJA, N. "Comparing speakers versus headphones in listening to news from a computer—individual differences and psychophysiological responses." Computers in Human Behavior 23.1 (2007): 303-317.

KANDEL, E.R.; SCHWARTZ, J.H., JESSELL, T.M. Principles of Neural Science and Behavior. 4th ed. McGraw-Hill, New York. 2000

KAPLAN, M. How Stanley Kubrick Transformed the Modern Box-Office Report (By Accident). 01 de outubro de 2012. Disponível em: http://www.huffingtonpost.com/mike-kaplan/stanley-kubrick-box-office_b_1195323.html

KATZ, Matthew. Analog and Digital Representation. Minds & Machines. Vol. 18, pp 403-408, 2008.

KING, T. R. Coming soon: Cut-rate films on Tuesday. The Wall Street Journal, p. B1, 1992.

KING, T. Does film criticism affect box office earnings? Evidence from movies released in the US in 2003. Journal of Cultural Economics, 2007. Springer

KELSO, J.A.S. Dynamic patterns: The self-organization of brain and behavior. Cambridge, MA: MIT Press. 1995

KIENING H. 4K+ Systems: Theory Basics for Motion Picture Imaging. SMPTE Motion Imaging Journal. 2008 Apr;117(3):50-60.

KLUGE, A. Onze histórias. In: ALMEIDA, J. (Org.). Alexander Kluge: o quinto ato. São Paulo: Cosac Naify, 2007.

KNOBLECH, Karla. Mordomia no escurinho. Veja Rio. 2011. Disponível em: [http://vejario.abril.com.br/materia/cidade/cinema-uci/Jakes, S. \(2000, December 25\). That's the ticket: Slashing prices, a radical distributor gets Chinese fans back to the movies. TIME, 76.](http://vejario.abril.com.br/materia/cidade/cinema-uci/Jakes, S. (2000, December 25). That's the ticket: Slashing prices, a radical distributor gets Chinese fans back to the movies. TIME, 76.)

KOELEWIJN, T., BRONKHORST, A., & THEEUWES, J. Attention and the multiple stages of multisensory integration: A review of audiovisual studies. *Acta Psychologica*, 134, 2010, pp. 372–384

KOLB, H.; FERNANDEZ, E.; NELSON, R. "Webvision: The Organization of the Retina and Visual System." (1995).

KOLERS, P. Aspects of Motion Perception: International Series of Monographs in Experimental Psychology. Vol. 16. Elsevier, 2013.

KRACAUER S. Theory of film: The redemption of physical reality. Princeton University Press; 1997.

KUBELKA, 2016, The materiality of film: Peter Kubelka, entrevista concedida a Georgia Korossi do BFI - <http://www.bfi.org.uk/news/materiality-film-peter-kubelka>

LA FERLA, J. Cine (y) digital : aproximaciones a posibles convergencias entre el cinematógrafo y la computadora - 1a ed. - Buenos Aires : Manantial, 2009.

LANG, A. The limited capacity model of mediated message processing. *Journal of Communication*, 50, 46-70, 2000.

LANG, B. Screening Room Didn't 'Get a Lot of Traction,' Movie Theater Trade Group Says. *Variety*, 09 de junho de 2016.

LANG, B. Studios Push for \$50 Early Home Movie Rentals, but Negotiations Are Complex. *Variety*, 23 de fevereiro de 2017.

LAPORTE, Catherine e HEYMANN, Danièle. *L'Express*, n. 1392, 13-19 de março de 1978.

LEBEAU, V. Psychoanalysis and cinema. New York: Wallflower. 2001

LESTER, Peter. It's Not the Size (of the Screen) that Matters: IMAX, LIEMAX and the "Meaning" of a Brand. *Scope: An Online Journal of Film and Television Studies*. Issue 25. February, 2013.

LIN T.; IMAMIYA, A.; HU, W. OMATA M. Display characteristics affect users' emotional arousal in 3D games. In Stephanidis C., Pieper M. (Eds.), *Universal access in ambient intelligence environments*. 9th ERCIM Workshop on User

Interfaces for All, Königswinter, Germany, 2007. Lecture Notes in Computer Science (Vol. 4397, pp. 337–351). Berlin: Springer-Verlag

LINDSAY, Vachel. The Art of the Moving Picture, New York: Macmillan. p. 196, 1915.

LITMAN, B. R.; AHN, H. Predicting financial success of motion pictures: The early 90's experience. In B. Litman (Ed.), The motion picture mega-industry. Boston: Allyn & Bacon Publishing, 1998.

LITMAN, B. R., & Kohl, L. S. Predicting financial success of motion pictures: The 80's experience. Journal of Media Economics, 17, 35–49, 1989.

LOMBARD, M. Direct responses to people on the screen: Television and personal space. Communication Research, 22, 288–324, 1995.

LOMBARD, M.; REICH, R. D.; GRABE, M. E.; BRACKEN, C. C.; DITTON, T. B. Presence and televi-sion: The role of screen size. Human Communication Research, 26, 75–98, 2000.

LOPES, T. S. Desafios atuais da distribuição independente de filmes estrangeiros no Brasil. Universidade Federal Fluminense. Niterói. 2014

LOTMAN, Iuri (1978). A estrutura do texto artístico (trad. M. Carmo V. Raposo e A. Raposo). Lisboa: Estampa

LUCA, Luiz Gonzaga Assis de. A sala de cinema: critérios para uma sala de exibição moderna. Dissertação (Mestrado em Artes). São Paulo: Escola de Comunicações e Artes-USP, 2000

LUCA, L. G. A. Cinema digital mudanças e transformações para um novo cinema. 2v. Tese de Doutorado – ECA/Univ. de São Paulo. São Paulo, 2003.

LUCA, L. “A Hora do Cinema Digital - Democratização e Globalização do Audiovisual”.. Coleção Aplauso, Cinema & Tecnologia, Imprensa Oficial, 2009.

LUCA, L. O mercado de salas de cinema (theatrical). In: DIAS, A.; SOUZA, L. de (Org.). Film business: o negócio do cinema. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010, p.

LUIS, L.; RODRIGUEZ, A. Price discrimination in competitive markets. Journal of Political Economy, 100(5), 954–965, 1992.

LUND A. M. The influence of video image size and resolution on viewing-distance preferences, SMPTE Journal, 102, 406–415, 1993.

LUNDEMO, Trond. The impact of technological innovations on the historiography and theory of cinema, La Cinémathèque québécoise, Montreal. NECSUS European Journal of Media Studies. Amsterdam University Press. V. 1, n. 1, pp. 187-192(6), 2012.

- MACHADO, Arlindo. A televisão levada a sério. São Paulo: Senac, 2000.
- MACHADO, Arlindo. O sujeito na tela: modos de enunciação no cinema e no ciberespaço. São Paulo: Paulus, 2007.
- MACHADO, Arlindo. Pré-cinemas e pós-cinemas. Campinas, Papirus, 1997.
- MACHADO, Arlindo. Repensando Flusser e as imagens técnicas. Disponível em www.arteuna.com/CRITICA/Machado.htm. Acessado em 13/11/2013.
- MACIEL, Katia. (org.) Cinema sim. São Paulo: Itaú Cultural, 2008.
- MACIEL, Katia. (org.) Transcinemas. Rio de Janeiro: Contracapa, 2009.
- MACKENZIE, M. Rising boxoffice. The Hollywood Reporter, p. S1, 1993.
- MACKWORTH, N. et al. "The gaze selects informative details within pictures". Perception and Psychophysics 2. pp 547-552. 1967.
- MCLUHAN, Marshall; FIORE, Quentin. The medium is the message. Nova York: Bantam Books, 1967. p. 74.
- MALKANI, G. Cut-price gladiator goes to the cinema. Financial Times, 15 de maio de 2003, p. 15
- MANOVICH, Lev. WHAT IS DIGITAL CINEMA?, 1995. Disponível em <http://www.manovich.net/TEXT/digital-cinema.html>. Acessado em 14/10/2013.
- MANOVICH, Lev. The Language of New Media. Cambridge , Mass. And London: The MIT Press, 2001.
- MANOVICH, Lev. A ciência da Cultura? Computação social, Humanidade digitais e análises culturais. In: ANDRÉ, T.; ALMEIDA, J.; SILVA, C. CineGrid: futuros cinemáticos. Coleção CINUSP vol. 8, PRCEU-USP, São Paulo, 2016
- MARBURGER, D. Optimal ticket pricing for performance goods. Managerial and Decision Economics, 18, 375–381, 1997.
- MARPE, D.; GEORGE, V.; CYCON, H. L.; BARTHEL, K. U. Performance evaluation of Motion-JPEG2000 in comparison with H.264/AVC operated in pure intra coding mode in Proceedings of the SPIE Wavelet Applications in Industrial Processing, vol. 5266 of 137, 129 pages, Providence, RI, USA, 2003.
- MARTINS, Vinícius Alves Portela Martins. Fundamentos da Atividade Cinematográfica e Audiovisual, Elsevier, 2012
- MAYO, Bud. Cinedigm and the Digital Cinema Evolution. Film Journal International; Vol. 113 Issue 5, p25, 2010.

McLAUGHLIN, Thomas. *Street Smarts and Critical Theory: Listening to the Vernacular*. Madison: University of Wisconsin Press, 1996.

MEILS, C. Czech public tests ticket hike. *Daily Variety*, p. 39, 1997.

MEILS, C. 'Titanic' raising tix tab. *Daily Variety*, p. 13, 1998.

MEISSNER, Christopher. A Revolutionary Concept in Screen Entertainment: The Emergence of the Twin Movie Theater, 1962-1964, *Post Script* Vol 30, Issue 3, 2011.

MERRITT, R. Nickelodeon Theaters, 1905–1914: Building an audience for movies. In Tino Balio (Ed.), *The American film industry* (revised ed., pp. 83–102). 1985

METZ, C. *The imaginary signifier: Psychoanalysis and the cinema*. Bloomington: Indiana University Press. 1982

MIRANDA, A. Processo de modernização dos cinemas brasileiros está atrasado. *O Globo*. 06 de janeiro de 2014. Disponível em: <http://oglobo.globo.com/cultura/processo-de-modernizacao-dos-cinemas-brasileiros-esta-atrasado-11216067>

MIRANDA, A. Enquanto 48% dos cinemas do mundo já são digitais, o Brasil só modernizou 14% de suas salas. *O Globo*. 26 de outubro de 2014. Disponível em: <http://oglobo.globo.com/cultura/enquanto-48-dos-cinemas-do-mundo-ja-sao-digitais-brasil-so-modernizou-14-de-suas-salas-2897543>

MORALES, F. *Montaje audiovisual: teoría, técnica y métodos de control*. Barcelona: Editorial UOC, 2013.

MORETTI, M. *Cinema digital no Brasil qual o estado dessa arte?* 112 p. Dissertação de Mestrado - ECA/Univ. de São Paulo. São Paulo, 2002.

MOUL, C. C. Word-of-mouth vs. market saturation: Explaining demand dynamics in the movie and music industries. Mimeo, Washington University, 2004.

MOZER, M., et al.: Improving human judgments by decontaminating sequential dependencies. In: La□erty, J., Williamset al. (eds.) *Advances in Neural Information Processing Systems*, vol. 23, pp. 1705–1713, 2010.

MOZLEY, Anita Ventura, ed. *Eadweard Muybridge: The Stanford Years 1872 - 1882*. Berkeley, Calif.: Stanford Univ., Department of Art, 1972.

MULVEY, L., 1989. Visual pleasure and narrative cinema. In *Visual and other pleasures* (pp. 14-26). Palgrave Macmillan UK.

MURCH, Walter. "Num Piscar de Olhos: a edição de filmes sob a ótica de um mestre" Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editora, 2004.

MURRAY, S. O.; BOYACI H.; KERSTEN D. The representation of perceived angular size in human primary visual cortex. *Nature Neuroscience*, 9:429–434, 2006.

MURRAY, C. D.; FOX J.; PETTIFER, S. Absorption, dissociation, locus of control and presence in virtual reality. *Computers in Human Behavior*, 23(3), 1347–1354, 2007.

MURRAY, Janet. *Hamlet no Holodeck*. Ed. Ática, 2008.

MYERS, D. "Chemistry of Photography". *Cheresources.com*. GlobalSpec. Retrieved January 25, 2009

NAZIR, Sajid; MOHAMMED Kaleem. Optical Network Technologies for Future Digital Cinema. *Advances in Optical Technologies*. V. 2016, 2016.

NEEDHAM, Joseph; WANG, Ling. *Science and Civilization in China, 2. History of Scientific Thought*, Cambridge University Press, 1956.

NEUMAN, W. R. The mass audience looks at HDTV: An early experiment. Apresentação no congresso da NAB. Abril de 1988. Las Vegas.

NEUMAN, W. R. *Beyond HDTV: Exploring subjective responses to very high definition television*. Relatório de pesquisa 1990. Cambridge: MIT Media Lab

NOË, Alva; *Action in Perception*. Cambridge: MIT Press, 2004.

NOLL, R. (1974). Attendance and price setting. In R. Noll (Ed.), *Government and sports business* (pp. 115– 157). Washington, DC: The Brookings Institution.

NUCCI, Mary. Scaling Nature on the Giant Screen. *Media Fields Journal*. N. 4. 2012

ORBACH, B; EINAV, L. *International Review of Law and Economics* 27, 129–153. Uniform prices for differentiated goods: The case of the movie-theater industry. 2007

OKAWA, H., SAMPATH, A. "Optimization of single-photon response transmission at the rod-to-rod bipolar synapse." *Physiology* 22.4 (2007): 279-286.

OLIVEIRA, José Carlos. Entrevista concedida a Luiz Gonzaga de Luca. 17 de junho de 2002. In: LUCA, L. G. A. *Cinema digital mudanças e transformações para um novo cinema*. Tese de Doutorado – ECA/Univ. de São Paulo. São Paulo, 2003. Vol. 2 Anexo 5

OLIVER, M. B. Mood management and selective exposure. In J. Bryant, J. Cantor, & D. Roskos-Ewoldsen (Eds.), *Communication and emotion: Essays in honor of Dolf Zillmann* (pp. 85–106). Mahwah, NJ: Erlbaum, 2003

OLSON, R. Does a bigger film production budget result in more ticket sales? 29 dezembro de 2014. Disponível em: <http://www.randalolson.com/2014/12/29/does-a-bigger-film-production-budget-result-in-more-ticket-sales/>

OUARET, M.; DUFAUXA, F.; EBRAHIMIA, T. On comparing JPEG2000 and Intraframe AVC, in Proceedings of the SPIE, Applications of Digital Image Processing, vol. 6312, San Diego, Calif, USA, August 2006.

PANALIGAN, R.; CHEN, A. "Quantifying movie magic with google search." Google Whitepaper—Industry Perspectives+ User Insights 2013.

PANIK, E.T. Percepção de qualidade artística em cinema, um estudo experimental. São Bernardo do Campo: UMESP/POSCOM, 1994. Dissertação (Mestrado, IMS/SBC).

PANOFSKY, Erwin. Three Essays on Style. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press. 1995.

PANOFSKY, Erwin. On Movies. Bulletin of the Department of Art and Archaeology of Princeton: 5–15. June 1936.

PARENTE, André. CINEMA E TECNOLOGIA DIGITAL. Lumina - Facom/UFJF - v.2, n.1, p.1-17, 1999.

PARENTE, André. Cinema em trânsito: do dispositivo do cinema ao cinema do dispositivo. In: Penafria, Manuela e Martins, Índia Mara (org.). ESTÉTICAS DO DIGITAL - Cinema e Tecnologia. Labcom, 2007.

PARENTE, André. "A forma cinema: variações e rupturas." Transcineamas. Rio de Janeiro: Contra Capa (2009): 23-47.

PARKS, T. E. "Post-retinal visual storage". American Journal of Psychology, 78, pp. 145-147. 1975.

PEDULLA, Gabriele (translated by Patricia Gaborik). In Broad Daylight: Movies and Spectators After the Cinema New York: Verso, 2012.

PEARLSTEIN, B. It Was Better With Bonzo. The Washington post. Friday, November 24, 2006

PENTEADO, C. Cinema digital favorece perspectivas. Relatório PropMark. São Paulo, 06 de agosto de 2012

PEREGRINO, J. Entrevista concedida a Luiz Gonzaga de Luca. 03 de fevereiro de 2003. In: LUCA, L. G. A. Cinema digital mudanças e transformações para um novo cinema. Tese de Doutorado – ECA/Univ. de São Paulo. São Paulo, 2003. Vol. 2 Anexo 6

PERKIS, A., RAHAYU, F. et al. Quality of Experience for High Definition Presentations. in High-Quality Visual Experience. Springer, 2010.

PINE, Joe e GILMORE, Jim. Bem vindo à economia do espetáculo. In: Espectáculo dos negócios. São Paulo: Campus, 2007

PINHO, G.P., 2003, March. Optics of digital cinema. In Electronic Imaging 2003 (pp. 123-131). International Society for Optics and Photonics.

PINSON MH, WOLF S. Comparing subjective video quality testing methodologies. In: Visual Communications and Image Processing 2003 Jun 16 (pp. 573-582). International Society for Optics and Photonics.

PLASSMANN, H., O'DOHERTY, J., SHIV, B. AND RANGEL, A., 2008. Marketing actions can modulate neural representations of experienced pleasantness. Proceedings of the National Academy of Sciences, 105(3), pp.1050-1054.

POWERS, K. A Hierarchy of Digital Standards for Teleproduction in the Year 2001. Smpte Journal. 1981 Dec;90(12):1150-1.

PRINCE, Stephen. The Emergence of Filmic Artifacts: Cinema and Cinematography in the Digital Era. Film Quarterly, Vol. 57, No. 3, pp. 24-33, 2004.

PUDOVKHIN, Vsévolod. Lecciones de cinematografía, Rialp, Madrid, 1957.

PWC. 16th Global E&M Outlook 2015-2019 - Filmes. 2015. Disponível em: http://www.pwc.com.br/pt_BR/br/outlook-2014/cinema.jhtml. Acesso em: 15 de junho de 2015.

PWC. Mercado de entretenimento e mídia brasileiro chegará a US\$71 bilhões em 2017, segundo projeção da PwC – Press Release. 2013. Disponível em: <https://www.pwc.com.br/pt/sala-de-imprensa/assets/press-release/release-14th-globalentertainment-media-outlook-2013-2017-06-13.pdf>. Acesso em: 9 de fevereiro de 2015.

QUEIROZ, M. et al . AcMus: an open, integrated platform for room acoustics research. J. Braz. Comp. Soc., Campinas, v. 14, n. 3, Sept. 2008.

RAMBUSCH, Harold W. "The Decorations of the Theatre". Better Theatres. Motion Picture Herald, March 14, 1931.

RAO, A.R.; MONROE, K.B., 1989. The effect of price, brand name, and store name on buyers' perceptions of product quality: An integrative review. Journal of marketing Research, pp.351-357.

RAVAJA, N. "Effects of image motion on a small screen on emotion, attention, and memory: Moving-face versus static-face newscaster." Journal of Broadcasting & Electronic Media 48.1 (2004): 108-133.

RAVID, S. A. Information, blockbusters and stars: A study of the film industry. *Journal of Business*, 72, 463–492, 1999.

RECUBER, Tim. Immersion Cinema: The Rationalization and Reenchantment of Cinematic Space, *Space and Culture* 10(3), pp. 315-330, 2007.

REEVES, B.; LANG A.; KIM E.; TATAR D. The effects of screen size and message content on attention and arousal. *Media Psychology*, 1(1), 49–67, 1999.

REEVES, B.; NASS, C. "The Media equation: How people treat computers, television, and new media like real people and places." CSLI Publications and Cambridge (1996).

REINHARD, Carrie, Lynn, Olson, Christopher (eds): "Making Sense of Cinema: Empirical Studies into Film Spectators and Spectatorship". London; New York: Bloomsbury, 2016.

RIEDEL, Tristan; SCHNOLL, Matthias. 2016 IEEE 6th International Conference on Consumer Electronics. Berlin. 5-7 Sept. 2016.

ROBINSON, David. From Peepshow to Palace: The Birth of American Film. New York and Chichester, West Sussex: Columbia University Press. 1997

RODOWICK, D. N. The Virtual Life of Film. Cambridge: Harvard University Press. 2007

ROGERS, A. You don't so much watch it as download it: Conceptualizations of digital spectatorship. *Film History*, 24(2), 221-234, 2012.

SAERENS, Sylvie. Biographie de Emile Reynaud. In: Les Indépendents du Première Siècle. http://www.lips.org/bio_Reynaud.html. <Acessado em 06/03/2015>.

SALERMO, Mariana Variz. O divertimento exclusivo vale a pena: uma análise do valor percebido nos cinemas premium do Rio de Janeiro. Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

SALT, Barry. Film style & technology: history & analysis. London, Starword, 1992.

SANTAELLA, Lúcia & Arantes, Priscila (org.). Estéticas Tecnologias: Novos Modos de Sentir. São Paulo: Editora PUCSP, 2008.

SANTAELLA, Lúcia. A Semiose da Arte das Mídias, Ciência e Tecnologia. In: DOMINGUES, Diana (org.) Arte, ciência e tecnologia: passado, presente e desafios. São Paulo: Editora UNESP, 2009.

SANTANA, Aldrin ; ROCHA, C. S. . Cinema 4k: Novos Desafios Criativos. In: WORLD CONGRESS ON COMMUNICATION AND ARTS, 2014, Vila Real. The Challenge of Developing Creative Artists in a Standardized World. Vila Real: Science and Education Research Council, COPEC, v. 7. p. 110-114, 2014.

SASSO, José Luis. Palestra Cinema Digital. 08 de maio de 2013. Cinemateca Brasileira.

SCHATZ, Thomas (1998). The Genius of the System: Hollywood Filmmaking in the Studio Era. London: Faber and Faber.

SCHLANGER, Ben. Advancement of Motion Picture Theater Design. Journal of the Society of Motion Picture Engineers 50, 303-12, 1948.

SCHLANGER, B. Cinemas. Architectural Record 84.1: 113-15, 1938.

SCHLANGER, B. Motion Picture Theaters. Architectural Record 81.2, 16-24, 1937.

SCHLANGER, B. The screen: a problem in exhibition. Better Theaters. Motion Picture Herald. 24, pp. 14-66, 1931.

SCHLANGER, B. The Small Motion Picture Theatre. Architectural Record 75.6 : 534-35, 1934.

SCHLANGER, B. New Theaters for the Cinema. Architectural Forum 57.3: 253-60, 1932.

SCHLANGER, B. The Theater Plan. Architectural Record 95.6: 86-94, 1944.

SCHLANGER, Benjamin; HOFFBERG, William A. Effects of Television on the Motion Picture Theater. Journal of the Society of Motion Picture and Television Engineers 56: 44-51, 1951.

SCHNEIDER, W. e SCHIFFRIN, R. Controlled and Automatic Human Information Processing: Detection, Search and Attention. Psychological Review 84.pp 1-66, 1977.

SCHUBERT, T.; FRIEDMAN, F.; REGNEBRECHT, H. The experience of presence: Factor analytic in-sights. Presence: Teleoperators and Virtual Environments, 10, 266–281, 2001.

SCHWARTZ, Charles S. Understanding Digital Cinema: A Professional Handbook . Focal Press, 2004.

SEBEOK, T. Comunicação. In RECTOR, Mônica & NEIVA Eduardo (orgs.). Comunicação na era pós-moderna. Petrópolis: Vozes, 1995

SERGI,. "The Sonic Playground: Hollywood Cinema and its Listeners." *Hollywood Spectatorship: Changing Perceptions of Cinema Audiences* (2001): 121-131.

SETOR de serviços cresce 0,8% em fevereiro, diz IBGE. G1 – Economia. 2015. Disponível em: <http://g1.globo.com/economia/noticia/2015/04/em-fevereiro-setor-de-servicos-cresce-08.html>. Acesso em: 15 de junho de 2015.

SHANNON, C. E. "The mathematical theory of communication." Urbana: University of Illinois Press 29 (1949).

SHAPIRO, M. A.; CHOCK, T. M. "Media dependency and perceived reality of fiction and news." *J. Broad. & Elec. Media* 48 (2004): 675.

SHAW, Jeffrey. O cinema digitalmente expandido: o cinema depois do filme, in: LEÃO, Lúcia (org.) *O chip e o caleidoscópio. Reflexões sobre as novas mídias*, São Paulo, Senac, p.353-364, 2005.

SHERIDAN, T. B. Musing on telepresence and virtual presence. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 4, 64–80, 1992.

SHI, B.; LIU L.; XU C. Comparison between JPEG2000 and H.264 for digital cinema, in *Proceedings of the IEEE International Conference on Multimedia and Expo (ICME '08)*, pp. 725– 728, Hannover, Germany, June 2008.

SHIMAMURA, A. *Perceiving Movement Across Film Edits: A psychocinematic analysis. Psychology of Aesthetics, Creativity and the Art*, 2013.

SILVA, S.N.; MARTINS, V. A. P. Um estudo sobre a eficiência da utilização de recursos de renúncia fiscal a partir dos filmes brasileiros lançados no cinema entre 2005-2009. *Políticas Culturais em Revista*, 2 (4), p.102-129 , 2011.

SILVA, B.; COMPTON, R. "Prediction of foreign box office revenues based on wikipedia page activity." *arXiv preprint arXiv:1405.5924* (2014).

SIMÕES, Inimá F. *Salas de cinema em São Paulo*. São Paulo: Secretaria Municipal de Cultura: PW, 1990.

SITNEY Sky, 'The Search for the Invisible Cinema', *Grey Room*, 19, pp. 102-113

Slater, M., & Wilbur, S. (1997). A framework for immersive virtual environments (FIVE): Speculation on the role of presence in virtual environments. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6, 603–616, 2005.

SKALSKI, P.; WHITEBREAD, R. Image versus sound: A comparison of formal feature effects on presence and video game enjoyment. *PsychNology Journal*, 8, 67-84, 2010.

SMITH, T. J. *An Attentional Theory of Continuity Editing* - Tese de doutorado em filosofia não publicada – Universidade de Edimburgo, 2006.

SMITH, T., LEVIN, D. e CUTTING, J.A Window on Reality: Perceiving Edited Moving Images. *Current Directions in Psychological Science*.21: 101-122, 2012.

SMITH, Tim J.; WHITWELL, Martyn; LEE, John. Eye movements and pupil dilation during event perception. *Proceedings of the 2006 symposium on Eye tracking research & applications*. ACM. Nova Iorque, p. 48-84, 2006.

SMITH, T. J. Watching you watch movies: Using eye tracking to inform cognitive film theory. In A. P. Shimamura (Ed.), *Psychocinematics: Exploring cognition at the movies* (pp. 165–192). New York, NY: Oxford University Press, 2013.

SOUZA, J. *Imagens do passado: São Paulo e Rio de Janeiro nos primórdios do cinema*. Senac, 2003.

SOUZA, JI de. "Salas de cinema e história urbana de São Paulo (1895-1930): o cinema dos engenheiros." São Paulo: Editora Senac São Paulo (2016).

SOUZA FILHO, G. L.; DUARTE, ALEXANDRE N. ; LIMA, H. R. G. ; SATO, Y. ; DOMINGUES, L. A. ; DANTAS, L. ; FALCAO, E. L. ; SILVA, D. A. N. S. ; FERREIRA, F. L. S. ; ARAUJO, T. M. U. . Accessibility as a Service: Augmenting Multimedia Content with Sign Language Video Tracks. *Journal of Research and Practice in Information Technology*, v. 45, p. 79-98, 2014

STAM, Robert. *Introdução à Teoria do Cinema*. Campinas: Papirus, 2003
Stones, B. *America goes to the movies: 100 years of motion picture exhibition*. North Hollywood, Ca: National Association of Theatre Owners, 1993.

STEVENS, K. Resounding the cinematic: Resonance, proximity and the acousmatic in the apparatus. Retrieved August 5, 2004, from <http://www.sushipop.net/thesis/>, 2002.

STEWART, N.; BROWN, G.D.A.; CHATER, N.: Absolute identification by relative judgment. *Psychological Review* 112(4), 881–911, 2005.

STEWART, N.; CHATER, N.; BROWN, G.D. Decision by sampling. *Cognitive Psychology* 53(1), 1–26, 2006.

STOCKMAN, A.; MACLEOD, D.; JOHNSON, N. "Spectral sensitivities of the human cones." *JOSA A* 10.12 (1993): 2491-2521.

STREHLAU, Suzane. *O Luxo Falsificado e Suas Formas de Consumo*. Tese (Doutorado) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas. São Paulo. 2004.

SWARTZ, Charles. *Understanding Digital Cinema*. Burlington: Focal Press, 2004.

SZCZEPANIAK-GILLECE, J. In the House, in the Picture: Distance and Proximity in the American Mid-Century Neutralized Theatre. *World Picture*, 7, "Distance", 1-18, 2012.

SZCZEPANIAK-GILLECE, J. Revisiting The Apparatus: The Theatre Chair and Cinematic Spectatorship. *Screen*, 57(3), 253-276, 2016.

TAN D. S. Exploiting the cognitive and social benefits of physically large displays. Doctoral dissertation, Carnegie Mellon University, 2004.

TAN, D. S.; GERGLE, D; SCUPELLI, P; PAUSCH, R. Physically large displays improve performance on spatial tasks. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*. 13(1), pp. 71-99, 2006.

TAUBIN, Amy. In the desert of digital art, ghosts, and rock'n'roll made up for awards-night travesties. *Filmcomment*, pp. 56-59, 2016.

TAVARES, M. N. Cinema Digital: Novos Suportes, mesmas histórias. *Revista ARS*. v. 6 n. 12. São Paulo, 2008.

THOMPSON, D. Why Do All Movie Tickets Cost the Same? *The Atlantic - Business*. JAN 3, 2012

THOMSON-JONES, K. J. Sensing motion in movies. In A. P. Shimamura (Ed.), *Psychocinematics: Exploring cognition at the movies* (pp. 115–132). New York, NY: Oxford University Press. 2013

TROSCIANKO T.; MEESE T. S.; HINDE S. Perception while watching movies: Effects of physical screen size and scene type. *i-Perception*. Vol. 3(7). 414-425, 2012.

TRYON, Chuck. *Reinventing Cinema: Movies in the Age of Media Convergence*. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press, 2009

UHLIG, R. E. Stereophonic Photographic Soundtracks. *Journal of the SMPTE* Vol 82, 1973.

ULIN, J. The business of media distribution: Monetizing film, TV and video content in an online world. CRC Press, 2013.

USAI, P. "The death of cinema: history, cultural memory and the digital dark age" British Film Institute. 2001

VANY, A. *Hollywood economics: How extreme uncertainty shapes the film industry*. Routledge, 2004.

VEENSTRA, Aleit; MEERS, Philippe; BILTEREYST, Daniël. Film audiences and their screen(s) of choice: A quantitative exploration of Flemish, European, and Hollywood film consumption practices amongst Flemish youth. *European Screens 2016 (MeCETES)*, 2016.

VIEGAS, Susana. O Acontecimento Cinema: Entrevista a André Parente. *Aniki* vol. 2, n.º 1: 123-132, 2015.

WALDREP, M. "Creating and Delivering High-Resolution Multiple 5.1 Surround Music Mixes." In *Audio Engineering Society Conference: 31st International Conference: New Directions in High Resolution Audio*. Audio Engineering Society, 2007.

WALLACE, W. T.; SEIGERMAN, A.; HOLBROOK, M. B. The role of actors and actresses in the success of films: How much is a movie star worth? *Journal of Cultural Economics*, 17, 1–28, 1993.

WALLS, D. Modeling movie success when "Nobody Knows Anything": Conditional stable-distribution analysis of film returns. *Journal of Cultural Economics*, 29, 177–190, 2005.

WALSH, David. A Review of Digital Cinema. *Journal of the National Film and Sound Archive, Australia*, v. 2, n. 1, 2007a.

WALTRICK, Rafael. Salas de cinema avançam para o interior. *Gazeta do Povo – Economia*. 2014. Disponível em: <http://www.gazetadopovo.com.br/economia/conteudo.phtml?id=1479928&tit=Salas-decinema-avancam-para-o-interior>. Acesso em: 19 de fevereiro de 2015.

WANDELL, Brian A. *Foundations of vision*. Sinauer Associates, 1995.

WATTS, J. Austin goes for cheap in Japan. *Hollywood Reporter*, p. 59, 1999.

WASSERMAN, M., MUKHERJEE, S., SCOTT, K., ZENG, X. H. T., RADICCHI, F.; AMARAL, L. A. N. Correlations between user voting data, budget, and box office for films in the internet movie database. *J Assn Inf Sci Tec*, 66, 2015: 858–868

WEIBEL, D., WISSMATH, B., & MAST, F. W. The role of cognitive appraisal in media-induced presence and emotions. *Cognition and Emotion*, 25, 1291–1298, 2011.

WHITNEY, Allison Patricia. *The Eye of Daedalus: A History and Theory of IMAX Cinema*. Ph.D. Dissertation, The University of Chicago, 2005.

WHITNEY, J. Winning games versus winning championships: The economics of fan interest and team performance. *Economic Inquiry*, 26, 703–724, 1988.

WHITNEY, J. Bidding until bankrupt. *Economic Inquiry*, 31, 100–115, 1993.

WHITWELL, M. *Using Eye-Tracking Techniques to Investigate the Segmentation of Moving Images*. Tese de mestrado não publicada. Universidade de Edimburgo. 2005.

WIED, M., ZILLMANN, D., & ORDMAN, V. The role of empathic distress in the enjoyment of cinematic tragedy. *Poetics*, 23, 91–106, 1995.

WINTER, R. Bits on the Big Screen. *IEEE Spectrum*, Vol.43(12), pp.42-48, 2006.

WINTERS, Ben. The non-diegetic fallacy: film, music, and narrative space. *Music & Letters*, 91(2) pp. 224–244. 2010

WOODWORTH, Chuck. "How Film Works". BYG Publishing. Retrieved 14 March 2013

WONG, F.; SEN, S; CHIANG, M. "Why watching movie tweets won't tell the whole story?." *Proceedings of the 2012 ACM workshop on Workshop on online social networks*. ACM, 2012.

WRIGHT, W. (1928). "A re-determination of the trichromatic coefficients of the spectral colors". *Transactions of the Optical Society*. 30 (4): 141–164.

WUSS, P. Overcoming conflicts by play: Play on the screen and in the viewer's mind. In J. D. Anderson & B. Fisher Anderson (Eds.), *Narration and spectatorship in moving images* (pp. 222–236). Newcastle, United Kingdom: Cambridge Scholars Publishing, 2007.

WYATT, Roger B. The Emergence of a Digital Cinema. *Computers and the Humanities*, Vol. 33, No. 4, Digital Images, pp. 365-38, 1999.

XAVIER, I. O discurso cinematográfico: a opacidade e a transparência. São Paulo: Paz e Terra, 1977

YOUNG T. The Bakerian lecture: On the theory of light and colours. *Philosophical transactions of the Royal Society of London*. 1802 Jan 1;92:12-48.

YOUNG, Skip Dine. A psicologia vai ao cinema: o impacto psicológico da sétima arte em nossa vida e da sociedade moderna. São Paulo: Cultrix, 2014

YOUNGBLOOD, G; FULLER, R.B. *Expanded cinema*. New York: Dutton; 1970.

ZACKS, J. et al. Visual motion and the neural correlates of event perception. *Brain research* 1076. pp 150 – 162, 2005.

ZEITHAML, V. A.; BITNER, Mary Jo. "Customer perceptions of service." *Services Marketing: Integrating Customer Focus across the Firm*. McGraw-Hill, New York, 2003

ZILLMANN, D. Television viewing and physiological arousal. In J. Bryant & D. Zillmann (Eds.), *Responding to the screen* (pp. 103–134). Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1991

ZUFFO, M. K.; NAGY, B.V.; KURASHIMA, C.S.. Photometric and Colorimetric Comparison of OLED, NANOSP, and LCD Television. *SET INTERNATIONAL JOURNAL OF BROADCAST ENGINEERING*. v. 2, p. 36-43. 2016