

TECNOLOGIAS AUDIOVISUAIS, ESPAÇO E TEMPO. NOTAS SOBRE CONVERGÊNCIAS, INTERSEÇÕES E RUPTURAS.

AUDIOVISUAL TECHNOLOGIES, SPACE AND TIME.

NOTES ON CONVERGENCIES, INTERSECTIONS AND RUPTURES.

JOÃO GUILHERME BARONE REIS E SILVA

Doutor em Comunicação Social pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, PUCRS (2005). Professor Titular da Escola de Comunicação, Artes e Design FAMECOS, atuando na área de cinema e audiovisual. Professor permanente do PPGCOM, vinculado à Linha de Pesquisa Culturas e Tecnologias das Imagens e dos Imaginários. Coordenador do Laboratório de Pesquisas Audiovisuais, LAPAV, do PPGCOM-PUCRS, sediado no Centro Tecnológico Audiovisual do RS, TECNA.
E-mail: jgbbarone@gmail.com

BARONE, João Guilherme. Tecnologias Audiovisuais, Espaço e Tempo: notas sobre convergências, interseções e rupturas. Revista GEMInIS, São Carlos, UFSCar, v. 11, n. 1, pp. 48-64, jan. / abr. 2020.

Enviado em: 14 de outubro de 2019 / Aceito em: 11 de maio de 2020

RESUMO

Este artigo é um relato de experimentos de pesquisa sobre questões tecnológicas recorrentes no audiovisual e seus desdobramentos espaciais e temporais, com inspiração teórica nos enunciados de Harold H. Innis. Os experimentos organizam recortes de interseções e convergências entre padrões tecnológicos estabelecidos pelo cinema, as rupturas decorrentes e a construção de novos ambientes tecnológicos que caracterizam o espaço audiovisual contemporâneo. O objetivo é identificar marcos tecnológicos e seus desdobramentos e organizar reflexões sobre transformações nas dinâmicas dos sistemas de produção e circulação da obra audiovisual.

Palavras-chave: tecnologias audiovisuais; espaço e tempo; indústria audiovisual.

ABSTRACT

This paper is a report about research experiments on permanent technological questions in audiovisual environments and their effects in space and time, inspired by the ideas of Harold A. Innis. These experiments aim to organize notes on intersections and convergencies between technological patterns established by the moving pictures, dealing with ruptures that guides to the establishment of new technological environments as characteristics of the contemporary audiovisual space. The purpose is to identify technological milestones and their consequences in order to organize reflections about changes in the dynamics of production and circulation audiovisual systems.

Keywords: audiovisual technologies; space and time; audiovisual industries.

INTRODUÇÃO

Neste relato, estão organizadas um conjunto de observações que expressam inquietações, dúvidas e motivações de uma trajetória de pesquisas de duas décadas, marcada por entendimentos relacionados particularmente à centralidade das questões tecnológicas e suas interseções com diferentes dimensões do espaço audiovisual. Ao pesquisador, cabe a missão de abrir caminhos, quase sempre baseados na incerteza quanto aos pontos de chegada. No campo dos estudos de cinema e audiovisual, há também o desafio de encontrar um lugar desconhecido ou ainda inexplorado e nele estabelecer um laboratório para coletar amostras e evidências. Depois de algum tempo, o laboratório pode ser levado a um outro local, igualmente pouco explorado. Esse percurso essencialmente nômade, por territórios do espaço audiovisual, é o que impulsiona a pesquisa com novas dúvidas a cada experimento e novas inquietações a cada descoberta.

A presente pesquisa vem sendo sistematizada¹ seguindo um percurso de investigações voltadas para aspectos tecnológicos, econômicos e socioculturais do cinema e do audiovisual, em suas dinâmicas e interseções. Nas origens dessa abordagem, estão as questões relativas aos fenômenos multidimensionais que caracterizam o fato cinematográfico, (COHEN-SÉAT, 1946) a ideia de que o cinema se organiza como “um complexo mais vasto do que o filme” (METZ, 1971, p.11), no qual se articulam dimensões tecnológicas, econômicas e sociais. Esta delimitação, leva ao entendimento de que o cinema forneceu os padrões sobre os quais se desenvolveu a indústria audiovisual – padrões tecnológicos e de linguagem gerando dinâmicas socioeconômicas - e permite abordagens centradas no espaço em que atuam as estruturas de produção-distribuição-exibição com suas dinâmicas e complexidades – tomando a obra audiovisual, prioritariamente, como produto destas relações.

Foi esta a perspectiva que norteou minhas experiências iniciais de recortar um determinado espaço audiovisual para verificar sua configuração e suas dinâmicas,

1 Interseções Tecnológicas, Espaço e Tempo. O *bias* do Audiovisual, é um projeto de pesquisa vinculado ao Laboratório de Pesquisas Audiovisuais, LaPav, do PPGCOM-PUCRS, iniciado em 2017 e com bolsas de Iniciação Científica do CNPq. Comunicação apresentada no XV Congresso IBERCOM, Faculdade de Ciências Humanas da Universidade Católica Portuguesa, Lisboa, 16 a 18 de novembro de 2017.

observando as áreas articuladas de produção, distribuição e exibição, considerando a transversalidade dos fatores tecnológicos, institucionais (regulatórios) e de mercado (trocas), possibilitando assim uma proposta metodológica de ferramentas para análise sobre fenômenos específicos do espaço audiovisual. Abriu caminho também para novas experiências com estudos que analisaram cenários tecnológicos e institucionais no Cinema Brasileiro na década de 1990 (BARONE, 2009), cujos desdobramentos levaram a projetos de pesquisa sobre assimetrias no desempenho do Cinema Brasileiro na primeira década dos anos 2000. Um novo desafio veio com um projeto financiado com o objetivo de desenvolver um piloto para uma plataforma de distribuição digital para obras audiovisuais.²

É, provavelmente, uma decorrência deste percurso e das perspectivas teóricas que o sustentam, o desafio de novas reflexões sobre a complexidade do audiovisual, enquanto ecossistema, diante da recorrência das questões de ordem tecnológica. Neste contexto, houve a escolha por revisitar enunciados de Harold A. Innis sobre as tecnologias dos meios de comunicação, buscando aplicações aprofundadas nos ambientes específicos do cinema e do audiovisual. Uma primeira aproximação com o pensamento de Innis havia sido realizada em 2005, com base nos postulados de sua obra *The Bias of Communication* (INNIS, 1991), para reflexões preliminares, estimuladas pelo prenúncio de transformações significativas nos cenários tecnológicos do audiovisual de então, diante do avanço da digitalização dos processos de produção e circulação.

1. SUPORTES, DISPOSITIVOS, ESPAÇO E TEMPO.

No pensamento de Innis, há um pressuposto essencial de que um meio de comunicação – e suas tecnologias – provoca efeitos importantes na disseminação do conhecimento no espaço e tempo. Por isso, a necessidade de estudar as suas características, de forma a identificar suas influências no que ele denomina de *cultural settings*. As características tecnológicas de um meio de comunicação, de acordo com Innis, determinam condições de maior ou menor adequação à disseminação da informação no tempo ou no espaço. Assim, os suportes mais pesados e duráveis podem ser mais adequados a uma longa permanência no tempo e, por outro lado, terão maiores limitações para a circulação no espaço, por serem menos adequados ao transporte. Já os suportes mais leves, embora mais frágeis e menos duráveis, podem ser mais adequados a uma circulação mais ampla no espaço, pela facilidade do transporte, embora tenham limitações para uma longa permanência no tempo.

2 Consumo em Rede. Distribuição de Conteúdos Audiovisuais em Plataformas Digitais foi um projeto selecionado no Edital RS Tecnópole, em 2012, da então Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Rio Grande do Sul, pela primeira vez contemplando financiamentos a pesquisas do setor audiovisual.

Em síntese, quanto mais pesado o suporte da informação, maior a durabilidade no tempo e menor a capacidade de circulação no espaço. Quanto mais leve, maior a capacidade de circulação no espaço e menor a permanência no tempo. Desta análise comparativa entre os dispositivos para registro e circulação da informação, basicamente a partir da escrita, de uma perspectiva historiográfica, resulta um enunciado de Innis, segundo o qual, “a ênfase relativa no tempo ou no espaço implicará num *bias* de significação” para uma determinada cultura. Sua análise compara diferentes tecnologias da escrita na Antiguidade, com seus diferentes tipos de suporte, como a pedra e o barro na Mesopotâmia e o papiros no Egito. Trata ainda de uma evolução com o surgimento de outros suportes como o papel, até a passagem da era do manuscrito para a era da impressão, com o invento da prensa tipográfica de Gutemberg.

Para Innis, as tecnologias de comunicação e suas formas de uso, são definidoras de determinados comportamentos e práticas culturais, com interseções sociais, políticas e econômicas. Assim, ao revisitar seus enunciados essenciais, procurando recolocá-los na perspectiva dos ambientes tecnológicos do audiovisual, a primeira descoberta é a de que seus pressupostos fornecem elementos para a compreensão de padrões de comportamentos gerados por transformações profundas de natureza tecnológica e que alteram as dimensões espaciais e temporais das práticas e processos do audiovisual. São transformações e rupturas que produzem padrões, tendências ou ênfases (*bias*) e que passam a caracterizar a sociedade tecnológica que se estabelece com a revolução digital, sobretudo na segunda década do Século XXI. Algo semelhante a transformações verificadas na história da civilização, nas transições das culturas orais para as escritas. Se as questões centrais em Innis, estão relacionadas à história social dos meios de comunicação, a partir da constatação de que a estabilidade relativa de uma cultura depende do equilíbrio e da proporção de seus mídias, o audiovisual contemporâneo parece reforçar a importância das questões relativas ao modo de operação de tecnologias específicas de comunicação, assim como aos princípios que estas tecnologias aportam ou retiram da sociedade, inclusive quanto ao estímulo a determinadas formas de poder. No espaço audiovisual, é o que parece estar na essência da configuração de sistemas hegemônicos globais que controlam a produção e a circulação de conteúdo, determinando hábitos e comportamentos sociais.

A lógica da relatividade, também presente nos enunciados de Innis, favorece a compreensão das relações de espaço e tempo com as tecnologias dos suportes que permitiram armazenar e transmitir informações, em diferentes épocas. Paralelamente, serve também para problematizar o mundo moderno, no qual Innis detectava a mecanização como a grande questão decorrente da expansão das tecnologias.

É dessa organização que surgem contribuições para estudos voltados para fenômenos que habitam a dimensão industrial do cinema e do audiovisual, com base na percepção de que pela via tecnológica são organizados sistemas de relações mediadas, como a tríade produção-

distribuição-exibição, que parece flutuar sobre um tecido de relações institucionais e regulatórias, as quais, por sua vez, dão vida ao que entendemos como mercado, o lugar das trocas e relações decorrentes dos processos de criação/produção/circulação/consumo de todas as obras audiovisuais (BARONE, 2009).

Uma abordagem estritamente teórica sobre a centralidade das questões tecnológicas no audiovisual permite estabelecer alguns pontos de contato entre diversos autores com o pensamento de Innis, embora não seja este o objetivo deste relato. De uma perspectiva temporal, o pensamento de Innis (1951) parece dialogar com as questões relativas a alta reprodutibilidade técnica do cinema já cotejadas por Benjamim (1935), com a ideia de que a essência da experiência cinematográfica é proporcionada pelo dispositivo técnico – a câmera, o filme, a montagem, o projetor – assim como a experiência contemporânea do audiovisual é absolutamente mediada pela tecnologia. Como observou Mirian Hansen (1987), na segunda versão de “A Obra de Arte”, Benjamim introduziu o conceito de “inconsciente óptico”, em referência a Freud, afirmando que assim como o pai da psicanálise havia “alterado a nossa consciência da linguagem, as técnicas cinematográficas como o close-up, o intervalo temporal, a câmera lenta e sobretudo a montagem, modificaram a nossa percepção do mundo visual” (HANSEN, pp 233). Da mesma forma, Krakauer (1960) reforça a centralidade da técnica no cinema, considerando que o seu surgimento é decorrência da existência do dispositivo fotográfico, enfatizando como o resultado narrativo e estético do filme é dependente do uso adequado da técnica. (KRAKAUER, 1996, p.53). A força da dimensão tecnológica específica do cinema foi também contemplada por Cohén-Séat (1946), na proposta teórica de criação da filmologia, como ciência própria do cinema, e retomada posteriormente por Metz para fundamentar a separação entre o filme como elemento significativo, passível de interpretação, do cinema como fenômeno social.

Ainda com relação a Innis, parece importante reiterar que a obra do economista canadense corresponde a um marco teórico fundador dos estudos de mídia. Um caminho aberto para novas abordagens, desenvolvidas especialmente por seu principal discípulo, Marshall McLuhan, durante a década de 1960, cujas contribuições ampliaram o entendimento sobre os efeitos das transformações tecnológicas da comunicação na sociedade. Caminhos abertos para novas gerações de autores, como Henry Jenkins, cuja abordagem sobre a cultura da convergência dialoga, em certo grau, com o conceito de *cultural settings* elaborado por Innis.

Os experimentos aqui relatados são observações que identificam interseções tecnológicas como determinantes das transformações e rupturas do espaço audiovisual. Ao mesmo tempo, permitem verificações sobre alterações de espaço e tempo nos processos audiovisuais, com desdobramentos de grande complexidade. Neste sentido,

é importante verificar as dinâmicas do espaço audiovisual, identificando evidências de ênfases ou tendências (*bias*) e suas respectivas interseções. Os experimentos observacionais servem ao propósito de verificar como as transformações dos ambientes tecnológicos atuam de diferentes modos, nos processos de produção e de circulação da obra audiovisual.

2. AMBIENTES TECNOLÓGICOS, INTERSEÇÕES E RUPTURAS.

Parece relevante estabelecer um olhar para a evolução dos dispositivos tecnológicos que deram origem ao cinema e possibilitaram a sua estruturação industrial, fornecendo padrões para a constituição posterior de uma indústria audiovisual³. São os dispositivos que levam a organização de ambientes tecnológicos específicos, com base nos suportes para registro e circulação de imagens e sons. Dada a natureza exploratória desta pesquisa, alguns experimentos estão voltados para um eixo que reorganiza a evolução dos dispositivos tecnológicos audiovisuais ao longo do tempo. Outros, procuram identificar dispositivos tecnológicos que estão nos filmes e deles transbordam para o cinema.

Este relato apresenta de forma preliminar uma proposta de linha do tempo compreendendo uma periodização que tem início com a invenção do cinema, em fins do Século XIX, e se estende até a digitalização absoluta do audiovisual, na segunda década do Século XXI. Neste experimento de recorte temporal, estão sendo organizados, para fins de observação e análise, três períodos específicos, quanto à natureza e características dos ambientes tecnológicos e suportes⁴.

O período inicial corresponde ao que é próprio do cinema, com ferramentas e suportes baseados na geração da imagem fotoquímica, câmeras e projetores universais com a padronização da película perfurada em 35 mm. A mediação eletrônica é restrita aos aspectos funcionais de mecanismos e, especialmente, aos processos de som. Este período começa em 1895, com a definição do cinema como espetáculo público, e vai até a década de 1950, com o surgimento da televisão e o desenvolvimento dos primeiros gravadores de vídeo tape.

O segundo período, entre as décadas de 1950 e 1980, corresponde ao desenvolvimento da imagem eletrônica da televisão que cria um ambiente específico para a tele difusão, com base na experiência do rádio, com dispositivos para a geração e transmissão de imagens e sons, progressivamente acrescidos de suportes baseados no

3 O conceito de uma indústria audiovisual é decorrente do desenvolvimento dos suportes eletrônicos e corresponde a um complexo de maior amplitude espacial e temporal, incorporando o cinema e, portanto, determinando a perda de autonomia da indústria cinematográfica em seu formato original.

4 A proposta de periodização serve unicamente ao propósito de identificar marcos tecnológicos, a partir dos registros históricos já existentes.

registro eletromagnético, com os sistemas de vídeo tape. Período em que o desenvolvimento da eletrônica possibilita a expansão e o aperfeiçoamento dos ambientes tecnológicos voltados para a televisão e o vídeo, assim como a miniaturização dos equipamentos – câmeras e gravadores portáteis -, a substituição da válvula pelo transistor, o surgimento dos circuitos integrados e dos primeiros dispositivos digitais. É o período em que os gravadores de vídeo transformam o ambiente televisivo, assim como a imagem eletrônica em cores. O desenvolvimento do telecine, equipamento capaz de converter imagem e som do cinema para diferentes formatos videográficos permite a circulação do cinema pelo suporte eletrônico, com a criação do *home vídeo*.

O terceiro período, entre o fim da década de 1980 e o tempo presente, compreende o início da integração entre os dispositivos fotoquímicos e eletrônicos – inicialmente analógicos- uma fase de transição com a incorporação das tecnologias digitais, inicialmente no som (com o surgimento do *Compact Disc* e o *Dolby Digital*)⁵ e posteriormente na imagem, com uma convergência progressiva que transforma os ambientes tecnológicos em sistemas universais para a produção e circulação do conteúdo audiovisual digitalizado, minimizando a diferenciação técnica quanto ao que é específico do cinema (tecnologia química da imagem) e de outras formas de expressão audiovisual (tecnologia eletrônica da imagem). Este momento corresponde a um primeiro estágio de digitalização dos registros e processamentos de imagens e sons e, posteriormente, a digitalização em escala global do circuito de salas de exibição, com a padronização do *Digital Cinema Initiatives*, DCI. Um período que parece marcado por um processo de interseções, convergências e rupturas com efeitos na eliminação progressiva das diferenças entre o que é cinema e o que é vídeo. Diferenças que se estabelecem pela natureza dos suportes - a película 35 mm e os formatos de vídeo em suportes magnéticos analógicos e digitais - e que determinam diferentes formas de produção e circulação do conteúdo. É também o período do surgimento e rápida expansão da *Internet*, com efeitos ainda mais profundos na circulação do conteúdo audiovisual.

A observação destes períodos (em andamento) revela alterações progressivas de ambientes tecnológicos rumo a diferentes níveis de convergência, através de interseções, rupturas e transformações, com desdobramentos espaciais e temporais importantes, assim como efeitos econômicos e, especialmente, implicações no agendamento cultural enunciado por Innis.

No período inicial, nas origens do cinema há indícios de convergências e mesmo de rupturas que evidenciam os efeitos de uma padronização tecnológica capaz

5 Surgimento da primeira geração do Conversor Analógico Digital, DAC.

de impulsionar uma nova atividade a alcançar rapidamente dimensões industriais. Atividade que incorpora a criação artística, mas cuja expansão é mediada por ambientes tecnológicos que permitem a circulação de cópias.

Ao revistar o ambiente de surgimento do cinema, ainda anterior ao ano emblemático de 1895, parece importante verificar aspectos da trajetória de Thomas Alva Edison e seus aparelhos, o *kinetógrafo* (câmera) e o *kinetoscópio* (projedor). Em 1893, o objetivo inicial era o de fabricar para vender ou licenciar para a fabricação e aferir royalties pelo uso do equipamento. A invenção de Edison, na verdade uma criação de William Dickson, um de seus muitos colaboradores, criou o primeiro ato de consumo de imagens em movimento, ainda que individual, já que cada filme só poderia ser visto por uma pessoa a cada vez, em cada máquina (*slot machines*). Com a invenção do cinematógrafo dos Irmãos Lumière, em 1895, com um mesmo equipamento portátil que funcionava como câmera, projetor e copiadora, surge a possibilidade do consumo simultâneo, no mesmo formato do espetáculo público. Nesta tecnologia da projeção em telas de grande formato, oferecida ao público, mediante o pagamento de um ingresso, está a base sobre a qual foi construída a indústria cinematográfica.

A convergência tecnológica conduziu diretamente à padronização universal do filme 35 mm e à possibilidade de geração de cópias para exibição. Aqui, novamente a intervenção de Edison, solicitando a George Eastman, o fundador da Kodak, a fabricação do filme em 35 mm em bobinas para uso nas câmeras e projetores cinematográficos. Importante observar que Edison conhecia de perto os experimentos com a fotografia em movimento de Plateau, Marey e Muybridge, assim como conheceu pessoalmente o invento dos Lumière. Naquele momento, entendido aqui como a gênese do cinema, a película cumpriu a mesma função do papel para o desenvolvimento da prensa tipográfica de Gutenberg. O filme (padronizado) era o novo suporte para um novo tipo de informação com enorme amplitude de circulação espacial e considerável permanência no tempo. Neste contexto, o objetivo principal deixou de ser a fabricação do equipamento e passou a ser a produção dos filmes que serão o principal atrativo para o espetáculo oferecido ao público. É o que parece explicar a rápida mudança nos modelos de negócios de Edison e dos Lumière, os quais passaram a atuar como produtores de seus próprios filmes. Já em 1893, Dickson, a serviço de Edison, havia construído o Black Maria⁶, o precursor do estúdio cinematográfico, local de produção dos filmes curtos que abasteciam a rede de *slot machines* do *kinetoscópio* já espalhadas por diversos países⁷. O estúdio era uma caixa preta, construída sobre um sistema de rodas que permitiam

6 Localizado em West Orange, na cidade de Nova York.

7 Os *kinetoscope Parlours* eram salões com muitas máquinas disponíveis ao público mediante o pagamento, como nas *juke box* para a música. Modelo precursor das casas de diversões eletrônicas, *lan houses* e outros formatos.

um melhor posicionamento para receber a entrada da luz natural. Surgiu, portanto, um novo negócio de base tecnológica e que começou a interessar a inúmeros empreendedores, em diversas partes do mundo, uma vez que os equipamentos estavam patenteados. Em 1896, a empresa dos Lumière havia espalhado cinegrafistas em viagens pelo mundo, registrando cenas cotidianas que faziam a base do seu catálogo de filmes.

Na França, um desses novos empreendedores foi Georges Méliès, profissional das artes do espetáculo e mestre da prestidigitação e que percebeu rapidamente as possibilidades da nova invenção. Ele não era um industrial e nem um cientista⁸, mas soube construir seu próprio equipamento de filmagem, transformando um projetor de fabricação inglesa em câmera.⁹ Pouco depois, já em 1897, construiu o seu próprio estúdio nos jardins de sua casa, em Montreuil, nos arredores de Paris, dando início a um sistema organizado de produção de filmes espetaculares, combinando histórias fantásticas, com efeitos especiais cenográficos e truques ópticos. O estúdio de Méliès era consideravelmente mais avançado e inovador do que o Black Maria. Utilizava paredes e tetos de vidro para a entrada de luz solar permanente e estava equipado para operar de forma integrada com os efeitos cenográficos mecânicos, combinados aos fotográficos do cinema. A encenação cinematográfica de Méliès criou um tipo de filme fortemente baseado em tecnologias (efeitos), ultrapassando o simples registro da realidade ou o cômico, abrindo caminhos para a imaginação e a fantasia. Aqui, a interseção tecnológica entre o cenográfico e o ótico, estabeleceu uma nova tipologia para o desenvolvimento do espetáculo cinematográfico¹⁰. Observações desta periodização proposta como experimento de pesquisa permitem aprofundar algumas considerações sobre as variáveis relativas à permanência no tempo e a circulação espacial do cinema e do audiovisual.

Talvez um dos aspectos mais desafiadores esteja relacionado ao processo no qual o dispositivo de produção, com seu respectivo suporte, o filme em 35 mm, seja determinante da configuração do sistema de distribuição e exibição do cinema em escala global. Mais do que isso, o fato de ter permanecido tecnicamente insubstituível por mais de cem anos. No caso, um ambiente tecnológico que tem no suporte as características funcionais de permanência no tempo e, simultaneamente, condições relativas para uma ampla circulação espacial, capaz de levar o conteúdo ao encontro do público em qualquer lugar onde haja o dispositivo de projeção. A permanência no tempo estava assegurada pela durabilidade da imagem original de um filme, em seu negativo e cópias. Preservada em condições adequadas, a película cinematográfica poderia durar mais de cem de anos, segundo informações dos fabricantes, como a Kodak. O suporte em

⁸ Em 1888, com 27 anos de idade, Méliès havia comprado o Teatro Robert Houdin e já era conhecido como inovador do ilusionismo, utilizando truques cenográficos baseados em maquinarias próprias e projeções.

⁹ São conhecidos os relatos sobre a presença de Méliès na histórica primeira exibição do cinematógrafo dos Lumière, em dezembro de 1895, em Paris, e sua tentativa frustrada de adquirir o novo invento.

¹⁰ A Star Films de Méliès produziu cerca de 500 filmes, entre 1895 e 1913. Considerado o inventor do cinema espetacular e do gênero *science-fiction*, entretanto, Méliès não sobreviveu à competição com outras empresas como a de Charles Pathé que alcançou grande expansão no mesmo período.

película, base do ambiente tecnológico do cinema, recebeu aprimoramentos através da indústria química. O nitrato de celulose, utilizado inicialmente na fabricação dos filmes era altamente inflamável e foi progressivamente substituído por materiais mais estáveis, resistentes e seguros, como o celulóide. Uma solução tecnológica para minimizar o problema central do suporte fílmico, o desgaste e a deterioração causados pelo arrasto nos diferentes equipamentos, na câmera, nos laboratórios de revelação e copiagem e nos projetores. Houve ainda um grande avanço no desenvolvimento da emulsão fotográfica, resultando em filmes com diferentes graus de sensibilidade e nitidez, enquanto as contribuições da física ótica resultaram em lentes de alta precisão, passando a equipar câmeras e projetores. Dispositivos eletrônicos foram também incorporados a câmeras, gravadores de som, projetores e demais equipamentos específicos do cinema.

Com aprimoramentos eletrônicos o cinema estabeleceu diferentes graus de interseção e convergência com o surgimento do novo suporte videográfico, baseado na fita magnética analógica e posteriormente digital, assim como os discos óticos que iniciaram um processo de substituição integral do suporte químico, após mais de um século. Esta convergência foi o início das transformações de alcance espacial e temporal do cinematográfico. Inicialmente, há o filme, enquanto produto do cinema com seu sistema próprio de circulação e consumo. Um sistema que abandonou na sua origem o consumo individual, adotando o consumo coletivo. Posteriormente, a imagem eletrônica da televisão, iniciou um período que alterna confrontos e tensões, e muito progressivamente interseções e convergências.

Importante observar que, ao contrário do cinema, a televisão não surgiu baseada numa tecnologia de registro em suporte para posterior circulação da informação. O ambiente tecnológico inicial da televisão era limitado ao dispositivo de transmissão direta de imagens e sons sincronizados a um aparelho receptor de uso doméstico. Portanto, de alcance privado, embora tendo como característica exatamente a possibilidade de circulação espacial ampla, mediada por antenas e transmissores e pela própria existência de um receptor em cada domicílio. Sua permanência temporal, entretanto, era limitada à duração da transmissão. Enquanto não foi possível dispor de um mecanismo de gravação e reprodução eletrônico para imagens e sons, a televisão construiu a sua relevância midiática a partir do instantâneo, do ao vivo. Os aparelhos de gravação em vídeo demandaram décadas de desenvolvimento, até que fossem definitivamente incorporados aos ambientes tecnológicos das emissoras de televisão e, progressivamente, acessíveis ao setor da produção independente. É possível constatar que, inicialmente, os sistemas de gravadores de vídeo em fita magnética (carretéis abertos) eram equipamentos pesados, com uso limitado aos estúdios das emissoras. Somente na década de 1980, câmeras e gravadores portáteis de vídeo, começaram a substituir

efetivamente o equipamento cinematográfico utilizado em televisão, especialmente para produção de notícias¹¹.

Neste período, é possível constatar a reorganização da economia do cinema, a partir das tecnologias que definem os modos de difusão e recepção de diferentes tipos de programações. Como observou Laurent Creton (1994), ao elaborar um fluxograma da exploração econômica do cinema e do audiovisual, a programação cinematográfica permaneceu baseada na tecnologia química para alimentar o circuito de salas de exibição, com o transporte de cópias em bobinas de filmes destinadas a projeção. Mas, a tecnologia eletrônica ampliou a circulação do cinema através da venda e locação de cópias em vídeo (videocassete e DVD). A circulação espacial do cinema, segundo o organograma analítico de Creton corresponde a um espaço público e a outro privado. O espaço público, com as salas de cinema e os espaços especiais, como aviões, trens, lojas, museus, hotéis e outros. O espaço privado corresponde ao consumo doméstico pela tela da televisão e pelos primeiros sistemas de alta definição de projeção em vídeo em grandes telas (anterior ao surgimento das grandes telas em plasma, LCD ou LED). Pela tecnologia eletrônica, o economista separa a programação audiovisual que corresponde a televisão, mediada pela transmissão hertziana, via satélite ou cabo, correspondendo a um espaço de consumo privado, doméstico (CRETON, 1994, p 17).

O fluxograma de Creton demonstra que toda a atividade econômica do audiovisual, até a década de 1990, esteve baseada na existência de dois tipos de suportes com suas tecnologias específicas. Parece relevante constatar que tal ordenamento econômico, corresponde igualmente a um conjunto de práticas culturais e sociais em torno do consumo do conteúdo audiovisual, a partir do cinema, com diferenciações de ênfase nas dimensões espaciais e temporais.

Alterações mais profundas a este ordenamento, podem ser observadas a partir da primeira década dos anos 2000, com a substituição progressiva do filme 35 mm como suporte universal do cinema. Nesta proposta de periodização é possível localizar etapas deste processo, já na década de 1990, quando o cinema começou a utilizar os sistemas de edição híbridos, com o material fílmico convertido em vídeo digital para ser finalizado em computadores, retornando posteriormente à película para a fase final de exibição. Uma alteração de grande impacto no processo mais específico do cinema - a montagem - significando uma ruptura no modo de edição do cinema, o qual, apesar de tecnicamente aperfeiçoado, permaneceu baseado no corte físico de centenas de rolos de filmes, manipulados em mesas de montagem. Uma segunda etapa foi o surgimento

11 Na década de 1980 começa a substituição das câmeras 16 mm com som direto utilizadas no telejornalismo para reportagens externas. Surge a primeira geração de vídeo câmeras portáteis, acopladas aos gravadores no formato UMatic, em cassetes com fita de 3/4 de polegada.

das câmeras digitais de alta definição, iniciando a substituição definitiva da película fotoquímica como suporte original do cinema nos processos de registro de imagens. Mais uma ruptura no ambiente tecnológico secular do cinema, quando as câmeras de vídeo digitais alcançaram e ultrapassaram a resolução da imagem do negativo cinematográfico que é de 1500 linhas horizontais (HRL), com formatos de alta definição (HDR) em 2 e 4 Kbites por segundo. O último estágio deste processo corresponde à definição *Digital Cinema Initiatives*, DCI, um acordo de padronização adotado pela indústria cinematográfica em escala global, para implantar a projeção digital universal nas salas de exibição, substituindo definitivamente os projetores em 35 mm. Algo tão impactante quanto a mudança do filme silencioso para o sonoro, provocando efeitos profundos nos processos de produção de filmes e, especialmente, no ambiente tecnológico das salas de exibição.

Alguns marcos desse último período merecem atenção pelo que representam como rupturas tecnológicas que levam a o que seria a extinção de um suporte padronizado, secular, em substituição por outro, com desdobramentos nas dimensões espaciais e temporais. Já em 1995, como observou Walter Murch – pioneiro dos sistemas digitais de montagem e edição de som do cinema - metade dos filmes indicados ao Oscar haviam sido editados digitalmente e nenhum destes havia recebido o prêmio de melhor edição. Já a partir de 1996, todos os filmes premiados haviam sido editados digitalmente, com uma única exceção em 1998, o *Resgate do Soldado Ryan* (Steven Spielberg). Murch observa que o processo de digitalização no cinema ocorreu de dentro para fora, o que pode ser comprovado com a observação de um início, com o som digital, uma segunda etapa com os sistemas de edição, seguida da geração da imagem digital com as novas câmeras e terminando com a padronização digital do espetáculo cinematográfico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS.

A proposta de periodização, pelo exposto, cumpre a função de identificar para análise marcos importantes de transformações impactantes que estabeleceram um novo ambiente tecnológico audiovisual. Alguns acontecimentos, como a padronização digital universal do cinema, parecem replicar situações do período da padronização tecnológica do cinema, com o cinematógrafo dos Lumière e o filme padronizado de Edison e George Eastman, considerando que naquele período, mais de 40 invenções de câmeras e projetores buscavam reconhecimento para uma possível padronização. Assim, no início dos anos 2000, a ideia de um cinema digital estava em expansão, havendo dezenas de tecnologias para formatos de *Digital Video* (DV), entre câmeras, gravadores, sistemas de edição e periféricos. Não havia, entretanto, uma solução

tecnológica suficientemente segura e confiável para uma padronização, com qualidade igual ou superior ao filme, dos processos de produção e exibição da obra cinematográfica em suportes digitais.

Neste cenário, surge, em março de 2002, a *Digital Cinema Initiatives*, DCI, uma *joint venture* formada pelas empresas Disney, Paramount, Sony¹², Universal e Warner, um conjunto de produtoras/distribuidoras representantes da força hegemônica da indústria cinematográfica de Hollywood. O principal objetivo da organização foi o de buscar soluções tecnológicas de arquitetura aberta para estabelecer um padrão digital para a indústria cinematográfica, buscando qualidade e segurança para a circulação dos filmes no circuito de exibição global, na época estimado em mais de 200 mil salas. Já em 2010, as primeiras salas de exibição com projeção DCI¹³ começaram a ser implantadas e, em 2015, todas as distribuidoras *majors* anunciaram o fim do fornecimento de cópias de filmes em película para o circuito comercial de salas. Assim, em menos de uma década, transformações tecnológicas encerraram um padrão mantido por mais de cem anos pela indústria cinematográfica, baseado na película fotoquímica.

Nota igualmente importante neste período é o pedido de concordata iniciado pela Kodak, em janeiro de 2012. A companhia fundada por George Eastman, em 1888, foi responsável pela invenção do filme fotográfico em carretéis, das câmeras portáteis que popularizaram a fotografia mundialmente e pela padronização do filme 35 mm para o cinema. Na década de 1970, a empresa fez o lançamento da primeira câmera fotográfica digital, mas, chegou ao Século XXI com sua sustentabilidade comprometida. Nos anos seguintes, entretanto, a Kodak reorganizou o seu portfólio de negócios ligados a tecnologias da imagem e conseguiu superar as dificuldades.

Paralelamente, no mesmo período, a televisão chegava à fase final de transformações no seu ambiente tecnológico específico. Depois de digitalizar os processos de produção, começava a era das transmissões digitais de sinal aberto, substituindo o sistema analógico de transmissão por ondas hertzianas. Há, portanto, neste processo, evidências de interseções tecnológicas importantes a serem consideradas. Inicialmente, o alto grau de desenvolvimento da eletrônica com aplicações nas telecomunicações e na informática, base sobre a qual foi possível passar de um sistema híbrido, no qual ocorre uma integração relativa entre as tecnologias do suporte, química e eletrônica, para

12 Na década de 1980, a Sony Entertainment Pictures adquiriu a Columbia Pictures, ícone da indústria cinematográfica norte-americana. Um gigante do setor eletroeletrônico, fabricante de equipamentos de áudio e televisão, passou a atuar também nas indústrias musical e audiovisual, como produtora e distribuidora, operando inclusive canais de televisão por assinatura.

13 A DCI permanece atuando no aperfeiçoamento tecnológico digital do cinema e do audiovisual, mesmo após a padronização da projeção digital nas salas de cinema. É uma organização que congrega a colaboração da ciência e dos usuários, através de financiamento a pesquisa, visando a solução de problemas e a padronização técnica, a exemplo da *Society of Motion Picture and Television Engineering*, SMPTE.

um estágio final que elimina definitivamente a tecnologia química para o suporte da imagem. Os efeitos nas dimensões espaciais e temporais, quanto aos modos de produção e circulação audiovisual, tornaram-se ainda mais profundos com a proliferação dos computadores pessoais (em diferentes configurações) e posteriormente com os dispositivos móveis de comunicação. O *smartphone* pode ser considerado como marco desta nova era de digitalização total, marcada pela redução das limitações espaciais e temporais para o audiovisual. Com a expansão das plataformas de *streaming*, a indústria audiovisual retomou o modelo do consumo individual criado pelas *slot machines* de Edison, reconfigurando um novo padrão, agora baseado no dogma do consumo audiovisual a qualquer momento, em qualquer lugar. No processo de configuração deste cenário, é importante observar o desenvolvimento paralelo de dois ambientes tecnológicos. O primeiro, na direção de dispositivos para registro e processamento de imagem e som digitais em Alta Definição, inicialmente em mídias físicas como a fita magnética ou disco ótico. O segundo, em decorrência do avanço da comunicação em rede pela *World Wide Web*, possibilitando a transmissão de conteúdo audiovisual previamente produzido ou em direto, ao vivo.

O que parece tornar o cenário ainda mais complexo é a convivência do novo padrão *mobile* com a programação geofísica linear, com lugar e horário pré-determinados, característica do cinema e, durante algum tempo da televisão. Igualmente desafiador para a pesquisa é a constatação de que a película fotoquímica não foi totalmente extinta como suporte de produção. Após a reorganização de suas atividades, a Kodak mantém em seu portfólio a fabricação de negativos da série *Vision* em diferentes sensibilidades, assim como a película padrão para cópias. Da mesma forma, laboratórios para o processamento de película permanecem em atividade em diversos países. Um indicativo de que a indústria audiovisual hegemônica, basicamente uma associação de Hollywood com o Vale do Silício, adotou uma padronização digital universal que não excluiu totalmente a possibilidade de permanência no tempo da película cinematográfica como alternativa para produção. Quentin Tarantino é um dos cineastas que permanecem vinculados ao antigo suporte. Ele se orgulha de nunca haver realizado um filme em suporte digital em seus mais de 20 anos de trajetória como diretor bem-sucedido. Sua obra mais recente, *Era Uma Vez em Hollywood* (*Once upon a time in Hollywood*, 2019) foi integralmente filmada em película, combinando diferentes formatos como 65 mm, 35 mm, Super 16 mm e o Super 8 mm. Robert Richardson, fotógrafo deste e de muitos outros filmes de Tarantino, em matéria publicada no *website* da Eastman Kodak Company, afirma categórico não encontrar no digital os mesmos recursos para alcançar os seus resultados na fotografia cinematográfica. A Kodak divulgou também em sua página uma lista de 17 filmes produzidos em película e que figuravam na seleção oficial

do Festival de Cannes, em maio de 2019. Ao lado de Tarantino, a lista inclui obras de Luca Guadagnino, Robert Eggers, Xavier Dolan e Ken Loach.

Há, portanto, evidências de grande complexidade no cenário tecnológico audiovisual contemporâneo estabelecido, com questões a serem estudadas, decorrentes da configuração de ambientes tecnológicos híbridos, nos quais as tecnologias hegemônicas não parecem significar a extinção absoluta de outras que encontram permanência no espaço e tempo. Outros desdobramentos da pesquisa deverão considerar questões relativas a verificações sobre a aceleração temporal dos processos de produção, gerando um crescimento exponencial da oferta de produtos audiovisuais e possíveis implicações em dificuldades para a circulação em determinadas telas. Igualmente relevantes, permanecem as questões sobre qual será a permanência no tempo dos registros audiovisuais existentes, em relação ao *status* alcançado por civilizações anteriores.

REFERÊNCIAS

ACLAND, Charles R.; BUXTON, William J. (Org.). **Harold Innis in the New Century. Reflections and refractions.** Montreal, Kingston, London: McGill-Queens University Press, 1999.

AUTOR. **Notas sobre o *bias* tecnológico do cinema.** In: CATANI, Afrânio Mendes; FABRIS, Mariarosaria; GARCIA, Wilton. (Org.). **Estudos de Cinema SOCINE Ano VI.** São Paulo: Nojosa Edições, 2005, v. 6, p. 61-68.

AUTOR. **Comunicação e indústria audiovisual. Cenários tecnológicos e institucionais do Cinema Brasileiro na década de 1990.** Porto Alegre: Editora Sulina, 2009.

AUTOR. **Tensões e transformações tecnológicas. A gênese industrial do cinema revisitada.** In: GERBASE, Carlos; GUTFREIND, Freitas Cristiane (Org.). **Cinema em Choque. Diálogos e rupturas.** Porto Alegre: Sulina: 2013.

AUTOR. **Interseções tecnológicas, espaço e tempo. O bias do audiovisual.** In: VASSALO DE LOPES, Maria Imacolata; RIBEIRO, Nelson; CASTRO, Gisela G. S.; BURNAY, Catarina Duff.(Org.). **Comunicação, diversidade e tolerância – XV Congresso Iberoamericano de Comunicação IBERCOM.** São Paulo-Lisboa: ECA-Universidade de São Paulo, FCH-Universidade Católica Portuguesa, 2018, v.l. 01, p. 4784-4792.

BENJAMIN, Walter. **A obra de arte na era da sua reprodutibilidade técnica.** In: **Benjamim e a obra de arte. Técnica, imagem e recepção.** CAPISTRANO, Tadeu (org.). Tradução Marijane Lisboa e Vera Lisboa. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012.

COHEN-SÉAT, Gilbert. **Essai sur les principes d'une Philosophie du Cinéma.** Paris: P.U.F., 1946.

CRETON, Laurent. **Économie du Cinéma, perspectives stratégiques.** Paris: Nathan, 1994.

Digital Cinema Initiatives: disponível em: <https://www.dcimovies.com/>. Acesso em: 05/10/2019.

HANSEN, Miriam. **Benjamim, cinema e experiência: a flor azul na terra da tecnologia.** In: **Benjamim e a obra de arte. Técnica, imagem e recepção.** CAPISTRANO, Tadeu (org.). Tradução Marijane Lisboa e Vera Lisboa. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012.

INNIS, Harold A. **The bias of communication.** Toronto: University of Toronto Press, 1991.

JENKINS, Henry. **Cultura da convergência.** São Paulo: Aleph, 2008.

Eastman Kodak Company: disponível em: <https://www.kodak.com/BR/pt/motion/customers/productions/default.htm>. Acesso em: 09/10/2019.

KRACAUER, Siegfried. **Teoria del cine. La redención de la realidad física.** Barcelona: Paidós, 1996.

MCLUHAN, Marshall. **Os meios de comunicação como extensões do homem.** São Paulo: Cultrix. 1974.

METZ, Cristian. **Linguagem e Cinema.** São Paulo: Perspectiva 1980.

MURCH, Walter. **Num piscar de olhos.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2004.

SADOUL, Georges. **O Cinema, sua arte, sua técnica, sua economia.** Tradução: Luiz e Thais L. de Vasconcelos. Ed. Casa do Estudante do Brasil. Rio de Janeiro, 1951.

TOULET, Emmanuelle. **O Cinema, invenção do Século.** Tradução: Eduardo Brandão. Ed. Objetiva. Rio de Janeiro, 1988.