

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Escola de Belas Artes

Programa de Pós-Graduação em Artes

Vitor Amaro Lacerda

**FILMES NA TELA HEMISFÉRICA:**  
***Fulldome*, animação e experimentação**

Belo Horizonte

2022

Vitor Amaro Lacerda

**FILMES NA TELA HEMISFÉRICA:  
*Fulldome*, animação e experimentação**

**Versão final**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Artes da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Artes.

Orientador: Prof. Dr. Maurício Silva Gino

Belo Horizonte

2022

Ficha catalográfica  
(Biblioteca da Escola de Belas Artes da UFMG)

778.53 Lacerda, Vitor Amaro, 1982-  
L131f Filmes na tela hemisférica [manuscrito] : Fulldome, animação e  
2022 experimentação / Vitor Amaro Lacerda – 2022.  
283 p. : il.

Orientador: Maurício Silva Gino.

Tese (doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Belas Artes.  
Inclui bibliografia e filmografia

1. Animação (Cinematografia) – Teses. 2. Cinemas – Inovações tecnológicas – Teses. 3. Indústria cinematográfica – Inovações tecnológicas – Teses. 4. Ambientes virtuais compartilhados – Teses. 5. Planetários. I. Gino, Maurício Silva, 1966- II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Belas Artes. III. Título.

Folha de Aprovação - Assinatura da Banca Examinadora na Defesa de Tese do aluno  
**VITOR AMARO LACERDA** número de Registro - **2018664420**.

Titulo: “**Filmes na tela hemisférica: Fulldome, animação e experimentação**”.



Prof. Dr. Maurício Silva Gino – Orientador – EBA/UFMG



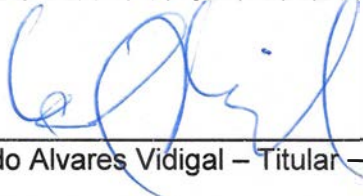
Prof. Dr. Andre Goes Mintz – Titular – EBA/UFMG



Prof. Dr. Pablo Alexandre Gobira de Souza-Ricardo – Titular – UEMG



Profa. Dra. Mariana Ribeiro da Silva Tavares – Titular – UFMG



Prof. Dr. Leonardo Alvares Vidigal – Titular – EBA/UFMG

Belo Horizonte, 30 de maio de 2022.

\*Via do aluno

## Agradecimentos

Ao Maurício, pela orientação, generosidade, confiança e amizade; por todas as parcerias dos últimos anos; por outras tantas que, espero, ainda virão.

Aos caros André Mintz e Leonardo Vidigal, meus primeiros interlocutores no tema desta tese, pelas sugestões, dicas, ideias e referências lá de trás, bem como pelas inestimáveis contribuições que aportaram no momento da banca de qualificação. À Mariana Tavares e ao Pablo Gobira, por suas valiosas e estimulantes contribuições. À Marília Bérghamo, por sua prontidão em aceitar nosso convite e nos honrar com sua presença na defesa final. Aos demais professores, funcionários e colegas da EBA, pelos anos de convívio, trocas e aprendizados. À Mayumi e Carolina, parceiras pontuais, pela generosidade e pelas sugestões em relação ao projeto *Toquinhos*.

Às pessoas que, à distância, se disponibilizaram a trocar ideias, referências e outros materiais fundamentais, em especial Paulina Majda, Alison Whitney e Victor Valentim.

À toda a minha família, pelo carinho, pelo suporte, pela torcida. À minha mãe, agradeço por todas as formas de apoio, pela inspiração na coragem de mudar e pelo estímulo a vir para a UFMG, anos atrás.

Aos amigos e amigas com quem tive o prazer de trabalhar no Espaço do Conhecimento UFMG, onde este projeto nasceu. Em especial, sou grato ao meu talentoso amigo, Kayke Quadros, pelo compartilhamento de tantos momentos de criatividade, alegrias e também perrengues.

Aos meus alunos, alunas e colegas da Escola de Design da UEMG, sobretudo os parceiros de aulas e projetos no Centro da Imagem, Zé Rocha, Luhan, Genesco e Mário, pelo apoio e compreensão diante de conciliações improváveis.

À Clara, musa, por segurar as barras, por acreditar na conclusão do trabalho e me fazer acreditar que sempre há tempo (“pois ele vai passar de qualquer jeito”); por me trazer tranquilidade e serenidade nos momentos difíceis. À Helena, por me propiciar a experiência imersiva mais transformadora e afetiva de todas; por sua imaginação e parceria (involuntária) em parte deste trabalho; por compreender, ao seu modo, as demandas desta tese. Em breve, iremos descontar o tempo na feirinha, no clube, na praia, no riachinho, no pé de amoras.

Um astrônomo tinha o hábito de sair à noite para observar o céu. Estava ele um dia caminhando pelos arredores da cidade, o espírito perdido entre as estrelas e, como não viu um poço à sua frente, caiu dentro. Começou então a gritar bem alto. Um transeunte o escutou, aproximou-se e, ao saber como ele fora parar lá dentro, disse:

- Mas o senhor, que vive estudando o que há no céu, não vê o que há na terra!

O astrônomo. *Fábulas*, Esopo.

## Resumo

Este trabalho investiga, a partir de referências da teoria e da história do cinema, a produção audiovisual para telas hemisféricas, em particular os filmes em formato *Fulldome*, padrão de projeção audiovisual imersiva utilizado em planetários e em outros ambientes de arquitetura dômica. A partir do conceito de dispositivo, o percurso da pesquisa foi orientado para o delineamento de uma cartografia ampla do *Fulldome* que buscou destacar as inter-relações entre suas dimensões histórica, tecnológica, arquitetônica, institucional e discursiva. Em um primeiro momento, o diálogo bibliográfico com o campo da arqueologia das mídias subsidiou a busca por outras mídias e formas artísticas que se inscrevem em sua constituição histórica, ou que reverberam concepções recorrentes nos filmes *Fulldome* para além dos paradigmas de atuação dos planetários modernos. Em seguida, buscou-se compreender como, em conjunto, os elementos que conformam o dispositivo concorrem estrategicamente para fundamentar um regime de espectação que favorece, idealmente, uma atitude reverencial em relação à experiência de fruição audiovisual sob o domo, o que se confirma em nível discursivo mediante uma análise dos filmes, suas principais vertentes e lugares-comuns. Estabelecido um panorama desta forma tida como manifestação do “cinema expandido”, buscou-se ainda debater linhas possíveis de experimentação que, reconhecendo a heterogeneidade do dispositivo, podem contribuir para a sua diversificação em distintas vertentes de produção, em especial no que diz respeito às técnicas, aos processos de produção e à poética da imagem animada. Espera-se, assim, oferecer contribuições sistematizadas para a inserção teórica das formas audiovisuais hemisféricas no campo da teoria do cinema, compreendido em sua diversidade de manifestações e configurações de exibições; bem como a formação de uma base referencial que possa suscitar, fomentar e apoiar eventuais projetos de produção neste campo.

Palavras-chave: *Fulldome*, Telas hemisféricas, Cinema Expandido, Planetário.

## Abstract

This work investigates, based on references from film theory and history, audiovisual production for hemispherical screens, in particular films in Fulldome format, an immersive audiovisual projection standard used in planetariums and other domed architecture environments. Based on the concept of *dispositif*, the course of the research was oriented towards the outline of a broad cartography of Fulldome that sought to highlight the interrelationships between its historical, technological, architectural, institutional and discursive dimensions. At first, the bibliographic dialogue with the field of media archeology supported the search for other media and artistic forms that are inscribed in its historical constitution, or that resonate recurrent conceptions in Fulldome films, beyond the paradigms of modern planetariums activities. Then, we sought to understand how, together, the elements that make up the *dispositif* strategically concur to support a regime of spectatorship that ideally favors a reverential attitude in relation to the experience of audiovisual enjoyment under the dome, which is confirmed in discursive level through an analysis of the films, their main strands and commonplaces. Having established a panorama of this form considered as a manifestation of the “expanded cinema”, we also sought to discuss possible lines of experimentation that, recognizing the heterogeneity of the device, can contribute to its diversification into different aspects of production, especially with regard to the techniques, processes for producing and the poetics of the animated image. Thus, it is expected to offer systematic contributions to the theoretical insertion of hemispheric audiovisual forms in the field of film theory, understood in its diversity of manifestations and exhibition configurations; as well as the formation of a reference base that can stimulate, encourage and support eventual production projects in this field.

Keywords: *Fulldome*, Hemispherical Screen, Expanded Cinema, Planetarium



## Lista de imagens

Imagem 1 – Vista interna do domo do Panteão. Fonte: STEPHENSON, 2005.....	42
Imagem 2 – <i>Hagia Sophia</i> , em Istambul. Fonte: commons.wikimedia.org (30/09/2020) .....	44
Imagem 3 – Domo da Rocha, em Jerusalém. Fonte: commons.wikimedia.org (30/09/2020) .	45
Imagem 4 – Batistério de Pádua, com representação do Cristo <i>Pantocrator</i> . Fonte: STEPHENSON, 2005.....	48
Imagem 5 – <i>Oculus da Camera degli Sposi</i> . Fonte: commons.wikimedia.org (30/09/2020)...	52
Imagem 6 – Domo da Catedral de Parma. Fonte: STEPHENSON, 2005.....	52
Imagem 7 – Estrutura interna do domo geodésico da obra <i>De uma lâmina</i> , de Matthew Barney. Fonte: <a href="https://www.inhotim.org.br/">https://www.inhotim.org.br/</a> (22/03/2022). .....	57
Imagem 8 – Corte transversal do Panorama de Robert Barker, Londres, 1787. Fonte: ROMBOUT, 2006. ....	59
Imagem 9 – Panorama de Mesdag, em Haia, na Holanda, mostrando a pintura, o público, a plataforma de observação, o <i>velum</i> e os diversos elementos de <i>faux terrain</i> . Fonte: ROMBOUT, 2006. ....	63
Imagem 10 – Foto panorâmica do Panorama de Mesdag a partir do ponto de vista do visitante. Foto do autor.....	63
Imagem 11 – <i>Myriorama Componium Pittoresque</i> , de Jean-Pierre Brés, 1825. Fonte: HIDE, 2004. ....	65
Imagem 12 – Aparato do panorama móvel, publicado na revista <i>Scientific America</i> em 1848. Fonte: <a href="https://panoramacouncil.org/en/what_we_do/fields_of_activities/moving_panoramas/">https://panoramacouncil.org/en/what_we_do/fields_of_activities/moving_panoramas/</a> (05/11/2020). ....	66
Imagem 13 – Detalhe do Diorama <i>In the outer archipelago</i> no Museu Biológico em Turku, Finlândia. Fonte: SCHEERSOI; TUNNICLIFFE. 2015, p. 15. ....	68
Imagem 14 – <i>Cinéorama</i> . BEYER, 2019.....	69
Imagem 15 – Folheto de informações técnicas <i>Inside an IMAX® Theater</i> . Fonte: GRIFFITHS, 2008.....	71
Imagem 16 – Detalhe de <i>Flyer</i> de divulgação dos concertos <i>Vortex</i> . Fonte: <a href="http://www.centerforvisualmusic.org/">http://www.centerforvisualmusic.org/</a> (15/12/2021). ....	81
Imagem 17 – Colagem representando a disposição das imagens no <i>Movie-Drome</i> . Fonte: VANDERBEEK, 1966. ....	84
Imagem 18 – Fotograma da sequência <i>stargate corredor</i> do filme <i>2001: Uma Odisseia no Espaço</i> , de Stanley Kubrick. ....	89

Imagem 19 – Fotograma do filme <i>Samadhi</i> , de Jordan Belson.....	92
Imagem 20 – Diagrama da <i>EVE</i> , Jeffrey Shaw. ....	93
Imagem 21 – Globo de <i>Gottorp</i> , século XVII. Fonte: <a href="https://gottorfer-globus.de/en/the-gottorf-globe">https://gottorfer-globus.de/en/the-gottorf-globe</a> (16/11/2020) .....	96
Imagem 22 – Primeiro planetário Zeiss Model I, Deutsches Museum, 1925. Fonte: <a href="https://www.zeiss.com/">https://www.zeiss.com/</a> (17/11/2019).....	97
Imagem 23 – Domo sobre o telhado da fábrica da <i>Carl Zeiss</i> , em Jena, 1924. Fonte: <a href="https://www.zeiss.com/">https://www.zeiss.com/</a> (17/11/2019).....	98
Imagem 24 – Planetário copernicano fabricado pela Carl Zeiss, Deutsches Museum, Munique, 1924. Fonte: <a href="https://www.zeiss.com/">https://www.zeiss.com/</a> (17/11/2019) .....	99
Imagem 25 – Exibição de <i>time-lapse</i> no interior do <i>Amospherium-Planetarium</i> . Fonte: <i>Bulletin American Meteorological Society</i> , Vol. 45, No. 1, July 1964. ....	108
Imagem 26 – Teatro <i>Omnimax</i> , 1984. Fonte: GRAU, 2007, p. 190. ....	109
Imagem 27 – Maquete virtual de sala <i>Fulldome</i> , com projetores e saídas de som especializadas. Produzida pelo autor. ....	115
Imagem 28 – Fotograma do filme <i>Perspectivas Austrais</i> em padrão <i>Dome Master</i> .....	118
Imagem 29 – Comparativo de padrões de resolução (em pixels). Fonte: <a href="https://skyskan.com/">https://skyskan.com/</a> (13/09/2021). ....	119
Imagem 30 – Projeção cartográfica azimutal equidistante. Fonte: <a href="https://commons.wikimedia.org">commons.wikimedia.org</a> (13/09/2022). ....	123
Imagem 31 – Delimitação de “áreas de segurança” ( <i>safe areas</i> ). ....	126
Imagem 32 – Comparativo entre o FOV ( <i>Field of View</i> ) do <i>Fulldome</i> e dos padrões IMAX (Verde) e OMNIMAX (azul). Produzido pelo autor. ....	137
Imagem 33 – Montagem com posters de filmes com temática <i>Earth and Space Sciences</i> . Fonte: <a href="http://www.fddb.org">www.fddb.org</a> , (27/12/2021).....	160
Imagem 34 – Posters de filmes exemplares da jornada espacial. Fonte: <a href="http://www.fddb.org">www.fddb.org</a> , (27/12/2021). ....	177
Imagem 35 – Distintas visualizações do “Espaço Interior” ( <i>Innerspace</i> ). Fotogramas dos filmes <i>Dream to Fly</i> , <i>Dinosaurs at Dusk</i> , <i>Cell! Cell! Cell!</i> e <i>Samskara</i> . ....	180
Imagem 36 – A Terra vista do espaço, com enquadramento privilegiando a área frontal de segurança. Fotogramas dos filmes <i>Dynamic Earth</i> , <i>We are astronomers</i> , <i>Atlas of a Changing Earth</i> , <i>Mission Earth</i> e <i>Dawn of the Space Age</i> . ....	185

Imagem 37 – Computação gráfica aplicada ao fotorealismo. Fotogramas dos filmes <i>Super Volcanoes</i> , <i>Dawn of the Space Age</i> , <i>Dinosaurs at Dusk</i> , <i>We are astronomers</i> , <i>Atlas of a Changing Earth</i> e <i>Dynamic Earth</i> .....	195
Imagem 38 – Simulações associadas ao hiper-realismo. Fotogramas dos filmes <i>Atlas of a Changing Earth</i> , <i>Dynamic Earth</i> , <i>Making Magic 3D</i> e <i>Super Volcanoes</i> .....	197
Imagem 39 – Composições digitais de filmagens <i>live-action</i> e computação gráfica.....	203
Imagem 40 – Exploração de gráficos abstratos. Fotogramas dos filmes <i>Suprematism. The Day Before</i> , <i>Sonolumin</i> e <i>Samksara</i> .....	206
Imagem 41 – Manifestações da <i>hipermediação</i> . Fotogramas dos filmes: <i>We are astronomers</i> , <i>Dinosaurs at Dusk</i> , <i>Mission: Earth, Moonlight</i> e <i>Contramomentos</i> . ....	209
Imagem 42 – Fotogramas do filme <i>Chaos &amp; Order: a mathematic symphony</i> .....	219
Imagem 43 – Câmera estenopeica ( <i>pin-hole</i> ) projetada para produção de imagens dômicas com papel fotográfico recortado para ajuste no globo de isopor. Fotos do autor.....	229
Imagem 44 – Fotografia <i>pin-hole</i> original, Fotografia editada em negativo e Fotografia editada em positivo. Produzidas pelo autor. ....	229
Imagem 45 – Fotogramas do filme <i>Centro Cultural</i> . ....	235
Imagem 46 – Fotogramas do filme <i>Trem</i> . ....	236
Imagem 47 - Fotogramas dos filmes <i>A eterna novidade do mundo</i> e <i>Quantas linhas são necessárias para preencher uma semiesfera preta?</i> .....	238
Imagem 48 – Fotogramas do filme <i>O céu como patrimônio</i> . ....	239
Imagem 49 – Design de personagens para vinheta de abertura do planetário.....	241
Imagem 50 – Imagens do <i>storyboard</i> da vinheta de abertura do planetário.....	243
Imagem 51 – Fotogramas do filme <i>Cidade, City, Cité</i> . ....	244
Imagem 52 - Fotogramas do filme <i>Engrenagens</i> . ....	245
Imagem 53 – Fotogramas do filme <i>Entre Discos e Esquinas</i> .....	247
Imagem 54 – Imagens de vídeo em 360° adaptadas para <i>Fulldome</i> . Fotogramas do filme <i>Perspectivas Austrais</i> . ....	249
Imagem 55 – Fotogramas do filme <i>Perspectivas Austrais</i> . ....	250
Imagem 56 – Imagens de vídeo e composições digitais do filme <i>Reverberações</i> . ....	251
Imagem 57 – Pintura sobre vidro. Fotogramas do filme <i>Reverberações</i> . ....	252
Imagem 58 – Animação de objetos em <i>stop-motion</i> e animação procedural. Fotogramas do filme <i>Reverberações</i> . ....	252
Imagem 59 – Animação de lama representando rompimento de barragem. Fotogramas do filme <i>Inconfidências</i> . ....	253

Imagem 60 – Fotogramas do primeiro teste de animação do projeto <i>Toquinhos</i> .....	262
Imagem 61 – Fotogramas de testes de animação 3D digital do projeto <i>Toquinhos</i> .....	262
Imagem 62 – Fotogramas de testes de animação 3D digital do projeto <i>Toquinhos</i> .....	263
Imagem 63 – Fotogramas de testes de animação 3D digital do projeto <i>Toquinhos</i> .....	264

## Sumário

Introdução.....	13
Capítulo 01 – Elementos para uma mídio-arqueologia da tela hemisférica .....	27
1.1 – Prospecções mídio-arqueológicas.....	27
1.2 – Concepções dômicas na história da arte e da arquitetura .....	39
1.3 – Espaços e espetáculos imagéticos imersivos .....	57
1.4 – Cinema(s) do Futuro .....	76
1.5 – Entre o <i>Planetarium</i> e o <i>Virtuarium</i> .....	93
Capítulo 02 – Sob o domo: Dispositivo <i>Fulldome</i> e Espectação .....	113
2.1 – <i>Fulldome</i> : protocolos e padronizações para projeção hemisférica .....	113
2.2 – Expansões e retrações: modo(s) de espectação em <i>Fulldome</i> .....	128
2.3 – Janela, Porta e Claraboia: o “olhar reverente” através da tela hemisférica .....	145
Capítulo 03 – “Ecos” no domo: tensões e reverberações na produção <i>Fulldome</i> .....	155
3.1 – Entre circuitos artísticos e científicos .....	155
3.2 – Jornadas extraordinárias: do <i>mega</i> ao <i>micro</i> , do <i>Outerspace</i> ao <i>Innerspace</i> .....	175
3.3 – Imagens sintéticas, entre o ilusionismo e a abstração.....	191
3.4 – <i>Imediação</i> e <i>hipermediação</i> .....	207
3.5 – Remediações - rumo a um “cinema cósmico” .....	212
Capítulo 04 – Experimentações na tela hemisférica.....	222
4.1 – Profanações do dispositivo .....	222
4.2 – Experimentações (animadas) no Espaço do Conhecimento UFMG.....	232
4.3 – Toquinhos: construindo um filme <i>Fulldome</i> “em blocos” .....	254
Considerações Finais .....	265
Referências .....	269

## Introdução

“Algum dia, em um futuro não muito distante, você poderá ir ao cinema e o filme estará ao seu redor. O filme estará sobre sua cabeça, estará 360 graus ao seu redor, até mesmo um pouco abaixo de você; e você estará em seu assento com controles manuais onde poderá girar seu assento, inclinar-se para trás, inclinar-se para frente, ter completo controle sobre seu assento para poder acompanhar todas as imagens que o levarão a uma viagem alucinante. Eu vejo esse tipo de experiência sem perder a narrativa.”

Steven Spielberg, *Time*, março de 2006<sup>1</sup>

As palavras de Steven Spielberg, oriundas de uma entrevista em que o realizador era interrogado sobre as transformações digitais no processo de produção cinematográfica, pareciam indicar suas expectativas idealizadas para o futuro do cinema. Não obstante, alguns anos depois, o diretor teve oportunidade de participar de um projeto que, exceto pela interatividade dos controles manuais, buscou concretizar concepções bastante semelhantes. A partir de um projeto concebido pelo estúdio *Immersive*, contando com a parceria do estúdio *Dreamworks Animation*, em 2019 foi inaugurada a *Universal Sphere* no edifício sede da companhia de telecomunicações *Comcast*, na Filadélfia. Spielberg dirigiu a produção inaugural para exibição nesta instalação, *The Power of I* (“O poder do eu”), um curta de 7 minutos sobre o potencial humano de inovação e narrado pela voz icônica do ator Peter Coyote. No próprio discurso de marketing em seu entorno, mas também na mídia especializada<sup>2</sup>, a *Universal Sphere* foi referida como um “cinema do futuro”, repercutindo discursos que acompanharam, em outros momentos, o surgimento de novidades tecnológicas que pretendiam, cada uma a seu tempo, direcionar o fluxo da “evolução” dos meios cinematográficos. Unindo a ideia de uma imersão audiovisual intensificada no interior de uma sala monumental com som espacializado, imagética espetacular integrando elementos de filmagem *live-action* a cenários complexos em computação gráfica, a *Universal Sphere* propõe uma viagem ou jornada, ao mesmo tempo espacial, subaquática e até temporal. Reverbera, assim, lugares-comuns recorrentes neste tipo de instalação, nem de longe a primeira a vislumbrar um futuro esférico para o cinema e nem mesmo a mais recente, como se

<sup>1</sup> Consultado em [www.content.time.com/time/arts/article/0,8599,1173367,00.html](http://www.content.time.com/time/arts/article/0,8599,1173367,00.html) em 03/10/2021. Texto original: “Some day in the not too distant future you'll be able to go to a movie and the movie will be all around you. The movie will be over your head, it will be 360 degrees around you, even be a little bit under you, and you will be in your seat with hand controls where you can rotate your seat, lean back, lean forward, have complete control over your seat to be able to keep up with all the imagery that is going to take you on a mind-blowing journey. I see that kind of experience without losing narrative.”

<sup>2</sup> Consultado em [www.archdaily.com.br/br/920025/universal-sphere-foster-plus-partners-steven-spielberg-e-immersive-trabalham-juntos-para-construir-o-cinema-do-futuro](http://www.archdaily.com.br/br/920025/universal-sphere-foster-plus-partners-steven-spielberg-e-immersive-trabalham-juntos-para-construir-o-cinema-do-futuro) em 03/10/2021.

pode perceber pelo projeto em andamento da *MSG Sphere*, em Las Vegas. Esta sala para shows ao vivo pretende se tornar um novo paradigma nesse campo, com 112 metros de altura, capacidade prevista de 17500 espectadores e uma configuração de tecnologias de LED para exibir imagens tanto na superfície interna quanto externa de sua arquitetura esférica. Segundo o texto em seu *hotsite*, “Um salto sem precedentes no futuro do entretenimento ao vivo”.<sup>3</sup>

A história do cinema está repleta de iniciativas que buscaram transformar suas bases tecnológicas e levá-lo mais adiante, para um estágio mais acabado, utópico e insuperável ao acirrar o impacto da experiência imersiva na sala escura. Tais iniciativas entrelaçaram, com pesos diferentes em cada circunstância, aspectos comerciais, industriais, científicos, artísticos e políticos, e encontraram espaço para sua realização em feiras internacionais, parques de diversões, museus de ciências, *media labs* e também laboratórios militares. O gigantismo da arquitetura e o alargamento ou a multiplicação da tela orientam a intenção de envolver o público em experiências imersivas sem precedentes, quebrando a moldura retangular da tela. Nesse movimento de “expansão” da tela e da sala de cinema, muitas foram as iniciativas, projetos e instalações que, como a *Universal Sphere* e a *MSG Sphere*, buscaram explorar telas esféricas e hemisféricas, criando ambientes de envolvimento sensorial que preencheriam o campo de visão da audiência.

É em relação de proximidade com aparatos como estes que primeiramente situamos o *Fulldome*, um padrão de exibição audiovisual para telas hemisféricas com uso de tecnologias digitais emergente no final da década de 1990 e consolidado nas duas primeiras décadas do século XXI, especialmente nos planetários por projeção. Nesse período, diversas instituições abandonaram seus tradicionais sistemas óptico-mecânicos de simulação luminosa do céu noturno e abraçaram os equipamentos digitais que possibilitam uma projeção unificada que ocupa toda a cúpula. Outras adotaram sistemas híbridos onde os equipamentos analógico e digital passaram a conviver e operar de forma coordenada, contemplando os altos parâmetros de qualidade óptica da projeção de estrelas com a versatilidade do digital, por meio do qual podem ser operadas visualizações em tempo real de simuladores planetários, os DUA (*Digital Universal Atlas – Atlas Universal Digital*), ou podem ser exibidas produções audiovisuais pré-renderizadas. Ao contrário da *Universal Sphere* e outras instalações *site-specific*, o *Fulldome*

---

<sup>3</sup> [www.msgsphere.com/](http://www.msgsphere.com/) Consultado em 09/01/2022. Texto original: “An unprecedented leap forward in the future of live entertainment.”

se tornou um padrão de vídeo 360° x 180° adotado em planetários digitais e outras salas ao redor de todo o mundo.

O surgimento do *Fulldome* tem sido visto recorrentemente como uma “mudança de paradigmas” nas atividades desempenhadas pelos planetários, como se percebe no artigo de Ryan Wyatt (2005), que associa essa mudança à convergência de duas correntes tecnológicas: de um lado, a projeção de vídeo cobrindo toda a cúpula; de outro, a capacidade de apresentar, em cores e alta resolução, gráficos tridimensionais manipuláveis em tempo real (WYATT, 2005, p15). Esse processo suscitou o debate sobre o lugar do “entretenimento” no planetário, um componente tido como bem-vindo, desde que em equilíbrio com o científico. O termo nos parece ser utilizado, ora como categoria admitida institucionalmente para englobar as atividades e conteúdos de natureza não-educativa, ora como elemento caracterizante do viés espetacular que passa a predominar na produção, reconhecido como uma forma de conexão com o público nas atividades de divulgação científica. Nesse contexto, o uso do termo *edutainment* (entretenimento educativo - KIESLING, 2007) parece buscar essa conciliação, esse equilíbrio entre impulsos que seriam divergentes, ao mesmo tempo em que pode também demarcar os limites do que é institucionalmente aceitável.

De fato, estamos de acordo que o processo de digitalização dos planetários (que, na verdade, se iniciou um pouco antes, nos anos 1980) alterou substancialmente suas atividades, transformando-os em salas multiuso, onde, diversas possibilidades de atividades expandiram a notória tradição destes espaços nas atividades de divulgação científica e ensino de astronomia observacional. A tradicional “sessão na cúpula” (STEFANNI; VIEIRA, 2014, p. 403), em que um experiente planetarista manipulava o equipamento complexo e conduzia oralmente a apresentação de conteúdos demonstráveis, com sólida autoridade científica, passou a conviver cada vez mais com a exibição de conteúdos pré-renderizados que são anunciados como “shows” ou, como aqui optamos, “filmes”. No entanto, a digitalização e a ascensão das projeções *Fulldome* não são os únicos pontos de inflexão da história dos planetários, como evidencia Boris Goels (2006) ao ressaltar as “iterativas reinvenções” ao longo de sua história, indicativas de um aparato que, a despeito de certa regularidade de suas tecnologias, esteve sempre em transformação pelos usos e funções a elas atribuídas historicamente. O próprio debate sobre equilíbrio entre ciência e entretenimento remonta a contextos bem mais distantes e reflete um debate mais amplo que já tomava lugar no contexto museológico desde o século XIX. Além disso, a ideia de “entretenimento”, embora sugestiva das expectativas em torno de



certas aplicações destas tecnologias de projeção, pode se revelar insuficiente para abarcar toda a gama de produções para telas hemisféricas atualmente em circulação. Ao lado do forte espaço para a circulação dos filmes que atendem às demandas dos planetários, por outro lado se configuram circuitos em diálogo com cenas artísticas contemporâneas, como as artes digitais e eletrônicas, com suas comunidades de interesses, públicos, eventos e territórios.

Nesse sentido, considerar o *Fulldome* como uma convergência de tecnologias situada na virada do século XX para o XXI pode nos levar a ignorar outras camadas de referências históricas a serem mobilizadas para compreender as dinâmicas concernentes à produção, circulação e espetação de filmes em tela hemisférica. Uma genealogia mais ampla das telas hemisféricas nos leva a considerar outros dispositivos distintos, como os panoramas, as telas IMAX e até mesmo o próprio domo enquanto estrutura arquitetônica. Buscar esta heterogeneidade implica em não considerar a arte e o cinema como intrusos, como “recém-chegados”, mas em articulação a contextos mais amplos da cultura de massas no século XX do qual o planetário faz parte.

O próprio planetário moderno, a rigor, já consistia em um dispositivo cuja experiência guarda semelhanças com a experiência do cinema, tendo sido percebido em seu surgimento, nos anos 1920, como um “cinema das estrelas” (GRIFFITHS, 2008; MARCHÉ, 2007), uma imagem retórica que buscou caracterizar a sua experiência a partir da referência que, enquanto espetáculo coletivo de projeção luminosa, havia se difundido poucas décadas antes. Em ambas as experiências, por um período determinado, no interior de uma sala escura, em condições de *submotricidade* e *superestimulação*, uma comunidade efêmera e anônima se reúne pelo prazo de uma sessão, para, em meio à penumbra, compartilhar uma experiência visual e sonora que pretende promover deslocamentos da vida cotidiana e ordinária por meio de manipulações espaciais e temporais que podem ensejar, em alguma medida, construções narrativas. Não por acaso, muito antes das projeções digitais os planetários sempre se apropriaram de elementos do imaginário cinematográfico (quando não dos próprios filmes, especialmente de ficção-científica) em suas atividades de ensino e divulgação científica, estabelecendo diálogos com o público por meio de referências a outros textos midiáticos. Ao apontar essas semelhanças e aproximações entre o cinema e o planetário não se pretende igualá-los, mas sugerir que ambos podem ser inseridos em um enquadramento mais amplo das formas audiovisuais do século XX, ressaltando que os componentes artísticos, imaginários, espetaculares, aquilo que hoje se aceita sob o rótulo de “entretenimento”, talvez sempre tenha

estado presente nas sessões de planetário, não como influências pontuais do cinema e de outras expressões da cultura de massas, mas como componentes intrínsecos à experiência extática de contemplação de uma simulação do céu noturno sem equivalentes tecnológicos. Assim, um enquadramento mais amplo do audiovisual nos parece privilegiado, não necessariamente para identificar o que há de cinema no planetário, mas para abordar as projeções *Fulldome* do ponto de vista do cinema, onde encontramos instrumentos conceituais para abordar a heterogeneidade histórica, conceitual e material que compõe esse arranjo de tecnologias de projeção luminosa, bem como os discursos e práticas que buscam instaurá-lo como um “cinema do futuro”.

Nesse sentido, o objetivo principal deste trabalho de pesquisa é, tomando como ponto de partida o conceito de dispositivo, delinear uma cartografia das projeções *Fulldome* considerando as múltiplas dimensões (tecnológicas, arquitetônicas, discursivas, institucionais etc.) que, associadas em rede, atravessam o aparato em sua materialidade e concorrem para produzir determinados efeitos de subjetivação em experiências de espectação audiovisual.

No campo do cinema, o debate sobre o conceito de dispositivo remonta principalmente à teoria francesa dos anos 1970, especialmente aos textos de Jean-Louis Baudry (2018), Christian Metz (2018) e Jean-Louis Comolli (1971), autores principais nas formulações que vieram a ser reconhecidas como “teoria clássica do dispositivo”. A partir de leituras da teoria marxista e da psicanálise, estes autores buscaram caracterizar a condição do espectador e os efeitos produzidos sobre ele pelo aparato cinematográfico. A “impressão de realidade”, obtida pelo mascaramento dos mecanismos de construção e de exibição do filme, bem como a efetivação de uma imagem perspectivada, teriam um viés ideológico por alienar o espectador e promover a ideologia burguesa. Tais teorizações romperam como o realismo baziniano dominante e propôs “uma teoria que pensa a imagem não mais como um objeto, e sim como acontecimento, campo de forças ou sistema de relações que põe em jogo diferentes instâncias enunciativas, figurativas e perceptivas da imagem.” (PARENTE, 2009, p. 23).

Por um lado, esses autores estabeleceram uma análise arguta dos elementos que circunscrevem a experiência de fruição do filme na sala escura que nos parece sugestiva para a análise do regime de espectação almejado pelos parâmetros de padronização do *Fulldome*. Por outro lado, nos colocamos em diálogo com autores que debateram a “teoria do dispositivo” criticamente. Thomas Elsaesser (2018a, 2018b), Anne Friedberg (1993), Anne-

Marie Duguet (2002, 2018), Tom Gunning (1990), Noël Burch (1991), André Parente (2009), Jacques Aumont (1993) são alguns dos autores que, tomados em conjunto, subsidiam a crítica ou a expansão desta teoria, favorecendo um reposicionamento frente a certa tendência determinista, a uma concepção abstrata e descorporificada do espectador, à ênfase no sentido da visão para a experiência cinematográfica, bem como a tomada de um único tipo de cinema, o “cinema clássico”, como generalização a-histórica.

Não obstante, buscamos nos ancorar também nas bases filosóficas do conceito de dispositivo, especialmente relevante na obra de Michel Foucault (1998). Para além do aspecto descritivo de uma dada realidade técnica e material, Foucault busca tomar o dispositivo em seu aspecto histórico: o dispositivo se constitui para responder a uma urgência e, assim, possui uma função estratégica dinâmica, como um jogo de recombinações de seus elementos, e que se configuram em relações de poder. O dispositivo é entendido, sobretudo em sua multidimensionalidade, como uma rede ou amálgama:

Através deste termo tento demarcar, em primeiro lugar, um conjunto decididamente heterogêneo que engloba discursos, instituições, organizações arquitetônicas, decisões regulamentares, leis, medidas administrativas, enunciados científicos, proposições filosóficas, morais, filantrópicas. Em suma, o dito e o não dito são os elementos do dispositivo. O dispositivo é a rede que se pode estabelecer entre estes elementos (FOUCAULT, 1998, p. 244).

Buscamos também alguns debatedores de Foucault que exploram e aprofundam o entendimento sobre o conceito de dispositivo, como Gilles Deleuze (1995) e Giorgio Agamben (2009). Para Deleuze, os dispositivos são “máquinas para fazer ver e fazer falar”, operando regimes de visibilidade e de enunciação. O filósofo apresenta o conceito de dispositivo sobretudo a partir da sugestiva imagem de um “novelo”, um “conjunto multilinear”:

composto de linhas de diferentes naturezas e essas linhas do dispositivo não abarcam nem rodeiam sistemas cada um dos quais homogêneos por sua conta (o objeto, o sujeito, a linguagem), senão que seguem direções diferentes, formam processos sempre em desequilíbrio e essas linhas tanto se acercam umas às outras como se distanciam umas das outras. Cada linha está quebrada e submetida a variações de direção (bifurcada, aforquilhada, submetida a derivações. Os objetos visíveis, as enunciações formuláveis, as forças em exercícios, os sujeitos em posição são como vetores ou tensores. De maneira que as três grandes instâncias que Foucault distingue sucessivamente (Saber, Poder e Subjetividade) não possuem de modo algum contornos definitivos, senão que são cadeias de variáveis relacionadas entre si. (DELEUZE, 1995, p. 155, tradução nossa)<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Texto original: “compuesto de líneas de diferente naturaleza y esas líneas del dispositivo no abarcan ni rodean sistemas cada uno de los cuales seria homogéneo por su cuenta (el objeto, el sujeto, el lenguaje), sino que siguen

A configuração dinâmica, variante e mutável se dá em virtude das linhas que se entrecruzam e se mesclam, sendo que Deleuze distingue as “linhas de estratificação ou sedimentação”, que tendem a cristalizar o dispositivo, e as “linhas de atualização ou criatividade”, que tensionam suas bordas, promovem novas configurações e podem mesmo conduzir a rupturas. É nesse sentido que propõe certo caminho metodológico para abordagem do dispositivo:

desembaraçar as linhas de um dispositivo, em cada caso, é levantar um mapa, cartografar, percorrer terras descabidas e isso é o que Foucault chama de ‘trabalho no terreno’. Há que instalar-se nas linhas mesmas, que não se contentam apenas em compor um dispositivo, senão que o atravessam e o arrastam, de norte a sul, de leste a oeste ou em diagonal. (DELEUZE, 1995, p. 155)<sup>5</sup>

Já em Agamben encontramos uma concepção dispositivo em que sobressai a “função estratégica” apontada por Foucault até mesmo em simples objetos: “qualquer coisa que tenha de algum modo a capacidade de capturar, orientar, determinar, interceptar, modelar, controlar e assegurar os gestos, as condutas, as opiniões e os discursos dos seres viventes (...) a caneta, a escritura, a literatura, a filosofia, a agricultura, o cigarro, a navegação, os computadores, os telefones celulares.” (AGAMBEN, 2009, p. 40 e 41) Além de um conceito inclusivo que encoraja a sua mobilização em contextos diversos, Agamben oferece caminhos para reflexão sobre as possibilidades de contradispositivo, o redirecionamento de sua função estratégica a partir da ideia de profanação, a retirada de algo da esfera do “sagrado” para o uso livre dos homens (AGAMBEN, 2009; 2007).

Assim, em relação às projeções *Fulldome*, nossa “cartografia” deste dispositivo pode identificar as linhas que o objetificam, mas também, eventualmente, as linhas que podem atualizá-lo de forma criativa. Considerar este jogo dinâmico, não estanque, se revela oportuno para uma caracterização ampla das projeções *Fulldome* enquanto um objeto de estudo vivo e no qual podemos explorar linhas de experimentação. Considerando sua mutabilidade e sua variabilidade, asseguramos o espaço para a inserção do artista (especialmente do animador) no contexto da produção *Fulldome*, evidenciando as permeabilidades dinâmicas entre “arte” e

---

direcciones diferentes, forman procesos siempre en desequilibrio y esas líneas tanto se acercan unas a otras como se alejan unas de otras. Cada línea está quebrada y sometida a *variaciones de dirección* (bifurcada, ahorquillada), sometida a *derivaciones*. Los objetos visibles, las enunciaciones formulables, las fuerzas en ejercicio, los sujetos en posición son como vectores o tensores. De manera que las tres grandes instancias que Foucault distingue sucesivamente (Saber, Poder y Subjetividad) no poseen en modo alguno contornos definitivos, sino que son cadenas de variables relacionadas entre sí.”

<sup>5</sup> Texto original: “Desenmarañar las líneas de um dispositivo es en cada caso levantar um mapa, cartografar, recorrer tierras desconocidas, y eso es lo que Foucault llama el ‘trabajo em el terreno’. Hay que instalarse en las líneas mismas, que no se contentan sólo com componer um dispositivo, sino que lo atraviesan y lo arrastran, de norte a sur, de este a oeste o em diagonal.”

“ciência”, entre “cinema” e “planetário”, que podem atravessar esse campo. André Parente ressalta a vantagem de utilização do conceito, sobretudo, como uma forma de quebrar as dicotomias:

Por natureza, o dispositivo é rizomático, o que, de certa forma, permite-nos dissolver certas clivagens e oposições que, em muitas situações, não apenas paralisam nossos pensamentos – linguagem e percepção, discurso e afeto, sujeito e objeto, arte e tecnologia, pré e pós-cinema etc. – como criam falsas oposições, outra maneira de dizer que ele deve ser entendido para além de suas determinações técnicas ou materiais. (PARENTE, 2009, p. 29)

Colocar em destaque, a partir do conceito de dispositivo, as múltiplas dimensões que atravessam as projeções de filmes *Fulldome* torna-se relevante quando se considera o estado dos estudos sobre este padrão, havendo certo descompasso entre a realidade da produção e circulação dos filmes e a reflexão sobre ela. Trata-se majoritariamente de uma bibliografia fragmentada, composta por artigos isolados ou apresentações pontuais em eventos da área (*workshops*, mostras e festivais), muitas vezes ainda restritos às descrições técnicas e operacionais ou aos estudos de caso que nem sempre estabelecem um distanciamento crítico frente à produção ou problematizam os discursos em seu entorno por parte de autores que são também atores da indústria de equipamentos e conteúdos, ou ainda representantes institucionais dos planetários e suas associações profissionais. As poucas iniciativas de maior fôlego e abrangência (ao menos em língua portuguesa e daquilo que pudemos acessar em línguas estrangeiras) focam em aspectos técnicos e descritivos, bem como no processo de produção (ANDALÓ, 2011; FERREIRA, 2009; FIGUEIREDO, 2009), em que pese seu valor enquanto pesquisas representativas de um momento em que, talvez, o problema principal que se colocava ainda era “como produzir *Fulldome*?”. Uma valiosa exceção é a tese de doutorado de Isabella Beyer (2019). Atuante como realizadora e produtora de filmes *Fulldome*, a autora busca oferecer maior fundamentação para as práticas de criação a partir de um aprofundamento conceitual mais assertivo e robusto, embora seu foco específico seja no campo da visualização científica e em seu valor epistemológico. Assim, nossa ênfase recai menos nos aspectos técnicos específicos da produção (câmeras, lentes, *softwares*, *plugins*) e de exibição (projetores, servidores, players, sistemas de som), sujeitos à rápida obsolescência, que nos aspectos conceituais relativos ao domo quando ele se torna uma tela para projeção audiovisual.

Além disso, a bibliografia sobre *Fulldome* raramente dialoga de forma mais detida com a teoria do cinema e, ainda que as práticas e experiências dos autores sejam relevantes, muitas

vezes os textos carecem de uma maior fundamentação teórica e conceitual. Frente a esse quadro, mobilizamos autores que, embora não abordem especificamente o *Fulldome*, refletem sobre outras telas hemisféricas ou ainda sobre as múltiplas formas audiovisuais contemporâneas em relações híbridas com as mídias, especialmente desde os adventos do vídeo e das tecnologias digitais: Philippe Dubois (2004, 2019), Kátia Maciel (2009), Arlindo Machado (1997), Gene Youngblood (1970), Christine Mello (2008), Philippe-Alain Michaud (2014), Gabriel Menotti (2012, 2019), Jeffrey Shaw (2002, 2009), Peter Weibel (2002). Ao lado deste grupo, as pesquisas das norte-americanas Alisson Griffiths (2008) e Alison Whitney (2005) foram fundamentais para os *insights* que expandiram nossa percepção sobre relações mais complexas entre o planetário, o panorama, o cinema, o museu e outros padrões imersivos, como o IMAX.

A abordagem do dispositivo também abriu caminho em nosso trabalho para um diálogo bibliográfico com a arqueologia das mídias, campo de pesquisa que problematiza esse conceito em sua recusa de uma concepção da história das mídias, em geral, e do cinema, em particular, como uma linearidade evolutiva. Neste campo, as pesquisas buscam, mais do que transições e superações sucessivas de uma mídia por outra, realçar os ruídos e lacunas das histórias das mídias, bem como a hibridez e a multiplicidade de elementos diversos que configuram uma mídia enquanto uma manifestação não isolada de outras práticas socioculturais. Assim, destacamos leituras como as de Siegfried Zielinski (1999, 2002, 2006), Erkki Huhtamo (2011; 2013), Jussi Parikka (2011; 2021), Erick Kluitenberg (2006, 2011), Friedrich Kittler (2016; 2019), Wanda Strauven (2003, 2015), Thomas Elsasesser (2018a), ou mesmo autores não identificados ao campo, mas que se posicionaram criticamente frente à história linear das mídias e promoveram entendimentos da permeabilidade entre elas, como Lev Manovich (2001), em relação às novas mídias, ou Jay David Bolter e Richard Grusin (2000), em relação ao conceito de remediações.

Cabe observar que, se começamos nossa abordagem pelas remotas origens do domo, nossa intenção não é a de encontrar e fixar o mito das origens que estabelece a *arché*, o princípio organizador que forneceria um modelo explicativo geral de um dado objeto. Trata-se antes de detectar as ressonâncias ou reverberações, termos usados por alguns desses autores para se referir às relações entre as mídias, nem sempre lineares, diretas e rastreáveis. Mais do que uma terminologia conceitual, em nosso caso, estes termos se revelam metáforas poéticas inspiradoras para compreender as relações entre o *Fulldome* e outras mídias por meio dos

“ecos” que ouvimos no domo, estrutura arquitetônica com acústica propícia a tais reverberações. Não obstante, como se pretende discutir, o próprio *Fulldome*, enquanto dispositivo em sua função estratégica, sugere um olhar para o passado e para o peso de sua tradição arquitetônica arquetípica e universal, ao mesmo tempo que dialoga com as perspectivas para o futuro. A história se revela, sob o domo, como princípio articulador do passado e do futuro, de todas as mídias que vieram antes e de como se projetam num futuro midiático imaginado.

Assim, em termos metodológicos, nossa pesquisa se baseia, principalmente, em uma abordagem teórica e conceitual destas questões por meio do debate com os autores mencionados, dentre outros. Nosso percurso envolve, primeiramente, compreender o *Fulldome* enquanto dispositivo heterogêneo, bem como apreender os mecanismos de força que direcionam a produção em determinados rumos e que impõem (ou pressupõem) um regime de espectação que suscita determinados efeitos de subjetividade. Visando tal compreensão, o primeiro procedimento, no Capítulo 1, consistiu em delinear, historicamente, como se deu a conformação do dispositivo, bem como um vislumbre dos elementos “deixados pra trás”, relegados a outras disposições e que se contrapõem à sua natureza atual, revelando relações de poder instauradas historicamente e que são dadas como naturalizadas. Em seguida, no Capítulo 2, buscou-se observar como se configura sua base técnica e material visando um determinado regime de espectação e de subjetivação. Já no Capítulo 3, a análise foi centrada na camada discursiva do dispositivo, os filmes propriamente ditos; à abordagem bibliográfica se articulou a dimensão de análise da produção, considerando-se seus aspectos formais, sua apropriação da linguagem audiovisual, mas também os principais *topoi* (lugares-comuns) estéticos, visuais, temáticos, narrativos e imersivos.

Uma vez apresentado um panorama geral do dispositivo, em suma, sua “cartografia”, pretendeu-se, no Capítulo 4, debater espaços e linhas de experimentação na produção fílmica para *Fulldome*, sobretudo a partir de referências do cinema de animação que possam promover deslocamentos, fissuras e rupturas no regime de visibilidade, bem como potenciais renovações em seus circuitos. A experimentação é tomada aqui mais no sentido ativo das práticas de criação e produção do que propriamente na caracterização de uma categoria de cinema ou de animação experimental; é como uma das linhas desse “romano” que pode contribuir para a sua renovação ou diversificação ao mobilizar referências do passado ou realçar elementos renegados de sua constituição. Nessa perspectiva, mobilizamos algumas de

nossas experiências de produção para o debate, buscando implicar as reflexões conceituais nas práticas artísticas de criação audiovisual.

Nossa expectativa é que os resultados aqui alcançados possam, sobretudo, contribuir para a constituição de uma base referencial, ainda incipiente no Brasil, que favoreça a produção de novas obras, sobretudo animadas, para telas hemisféricas, em uma perspectiva ampliada e diversificada de suas principais temáticas, técnicas, estéticas, estruturas narrativas e abordagens de linguagem. Assim, não se pretende uma postura prescritiva para apontar caminhos únicos, mas sobretudo ressaltar as brechas e fissuras que podem ser potencialmente exploradas.

Cabe ressaltar que circunscrevemos o dispositivo em análise por um regime de produção, circulação e especiação associado à situação em que a exibição do conteúdo audiovisual se articula na forma de um filme, que aqui entendemos como a transcorrência temporal linear de um conteúdo (som e imagem em movimento) pré-renderizado, aproximando-nos dos termos colocados por Raymond Bellour para não cair em usos genéricos dos termos “pós-cinema” ou “cinema expandido” para enquadrar quaisquer experiências que se distanciam dos parâmetros da situação-cinema clássica (RAMOS, 2016). É em relação a este dispositivo que acreditamos ter maiores contribuições a partir de nossas próprias experiências de produção, mas também destacamos que essa é dinâmica audiovisual mais disseminada e que atende, globalmente, a um maior público diariamente em uma configuração mais próxima à de uma situação-cinema convencional. Assim, por maior que seja sua relevância, excluimos de nosso escopo, a não ser para oportunos efeitos comparativos, os *games*, o VJing e performances interativas sob o domo, dotadas de outras propriedades.

Em termos da nomenclatura empregada, em primeiro lugar, o uso de “filmes”, no plural, busca evitar a expectativa de uma definição ontológica do “filme”, no singular. Quando escrevemos “filmes”, portanto, estamos nos referindo aos produtos audiovisuais, não ao filme em termos abstratos, mas àquilo que, no contexto estudado, também convencionou-se chamar de “shows”. Já o termo *Fulldome* é tido aqui como uma nomenclatura técnica que busca atender a uma série de protocolos específicos de produção, circulação e projeção de imagens. No sentido oposto, a expressão “tela hemisférica”, por um lado, busca ressaltar, o mais objetivamente possível, o principal elemento de especificidade técnica que nos interessa neste dispositivo cinematográfico. Por outro, sugere certo distanciamento dos protocolos, o que



permite incluir no debate de nossa pesquisa realidades análogas de projeção, bem como desobstruir nossa abordagem da experimentação das normas inerentes ao *Fulldome*. Com este vocabulário, buscamos evitar a essencialização de algumas expressões e discutir livremente as implicações que terminologias como “cinema hemisférico”, “cinema imersivo”, “pós-cinema”, “transcineas” ou “cinema expandido”, podem acarretar, já que, em alguns trabalhos, correspondências lineares entre o *Fulldome* e tais nomenclaturas se apresentam (FERREIRA, 2009).

Considerar o *Fulldome* como um dispositivo, como uma rede ou teia de associações nos parece ainda adequado ao ponto de vista específico que podemos oferecer a partir de nossa formação acadêmica, entre a história, os estudos literários, a animação, as artes digitais e o cinema, bem como a partir de nossas experiências profissionais junto ao Núcleo de Audiovisual do Espaço do Conhecimento UFMG, entre 2012 e 2019, museu este que apresenta uma visão e uma prática interdisciplinar nas atividades de seu planetário. Neste período, ali pudemos desempenhar atividades diversas em torno do planetário que envolveram a lida com questões artísticas e discursivas: a idealização e elaboração conceitual de novos conteúdos, a pesquisa de referência, as práticas criativas de roteiros, imagens e sons, a exploração de questões de linguagem cinematográfica. Também tivemos oportunidades para compreender as dimensões dos circuitos, em atividades como o apoio a artistas externos na realização de conteúdos autorais, intervenções e performances, ou ainda participando de eventos e *workshops*, ou trocando experiências com planetaristas, artistas, cientistas, técnicos de manutenção, além de momentos de atuação curatorial ao integrar o Conselho Curatorial do Planetário e da Fachada Digital da instituição. Além disso, nos vimos sempre às voltas com a própria dimensão técnica inerente à base material, como o apoio na manutenção física dos equipamentos, a renderização de vídeos para preparação de novas sessões comentadas, a operação eventual dos equipamentos de projeção e a busca por estratégias para melhorar a qualidade da imagem formada na tela. Por fim, mencionamos até mesmo aspectos administrativos, como a revisão de contratos de manutenção ou o acompanhamento dos intrincados processos estatais de compra de novos equipamentos e sua posterior instalação. É nesse sentido que experiências como, por exemplo, aguardar, por horas a fio, a codificação de dezenas de milhares de *frames* em um arquivo de vídeo por meio de um *codec* proprietário específico aceito pelo sistema de operação do planetário no dia da estreia de uma produção (e, quem sabe, descobrir um erro ao final) podem ser reveladoras das costuras entre todas essas dimensões, trazendo uma percepção, na prática, das inter-relações entre as condições técnicas

e materiais do dispositivo com o seu conteúdo e as instâncias de circulação dos filmes. Portanto, à perspectiva do *pesquisador* (em nosso caso já multidisciplinar), se somam antes a do *animador* e do *realizador audiovisual*, bem como, de certa forma, também a do *projeccionista* e do *curador*, estas duas últimas tidas como privilegiadas para metodologias nos estudos sobre projeções por seu papel de mediação e de percepção interna das realidades de exibição dos filmes, como elabora Gabriel Menotti (2019). Esse lugar metodológico, que assume um ponto de vista a partir de dentro do objeto, encontra espaço de diálogo na bibliografia não apenas nas propostas de contradispositivo deste autor (MENOTTI, 2019), mas também nas abordagens mais poéticas da arqueologia das mídias (ZIELINSKI, 2006).

A perspectiva crítica de uma pesquisa acadêmica nos parece relevante para oferecer um contraponto aos discursos de inovação (muitas vezes de viés mercadológico) que aproximam o cinema e o *Fulldome* de forma apressada e sem profundidade, o que tem sido um argumento recorrente no marketing das empresas fornecedoras de equipamentos e conteúdos para o mercado global. Nestes discursos, o *Fulldome* aparece ora como uma panaceia educacional, ora como uma forma potencialmente superior de cinema, sem que sejam apresentadas nuances e divergências. Em sua análise das relações entre o cinema e o vídeo e também buscando romper com certa dicotomia, Philippe Dubois alerta para os riscos dos discursos da inovação atrelados às novas mídias:

(...) essa ideia da “novidade” associada à questão das tecnologias funciona primeiro, e sobretudo, como um efeito de linguagem, de tanto ser alardeada pelos vários discursos de escolta que não cessaram de acompanhá-las. Isto ocorreu tanto na emergência da fotografia, em 1839, quanto na chegada do cinematógrafo no fim do século XIX, na expansão da televisão depois da Segunda Guerra Mundial ou na mundialização atual da imagem informática. O discurso da novidade caracterizou de modo constante e recorrente o advento de todos estes sistemas de representação, transformando os momentos de transição que seu surgimento realmente representou em momentos privilegiados de ostentação de uma ‘intenção revolucionária’ - que, não custa lembrar, se revelou no mais das vezes inversamente proporcional à sua pretensão. (DUBOIS, 2004, p. 34).

Tal alerta é particularmente importante quando se considera os discursos de inovação frente à ambientes imersivos que vão além do *Fulldome*, como os *games*, a realidade virtual e até mesmo nos esforços atuais de direcionamento da constituição de uma noção específica de *metaverso* de acordo com os interesses do Vale do Silício. No âmbito desta pesquisa, pretendemos reconhecer, sem dúvida, a historicidade de cada um dos meios abordados, bem como dos discursos que buscam aproximá-los ou diferenciá-los. No caso do *Fulldome*, dois processos recentes podem apontar para as limitações históricas do padrão que ele conforma.

Em primeiro lugar, como um desdobramento previsível da indústria, as tecnologias de ambientes de LED que já começaram a ser oferecidas ao mercado específico, mostram que a padronização pode, em breve, passar por transformações que irão tentar redirecionar as instituições com telas hemisféricas para uma nova base de *hardwares* e *softwares*. Além disso, a pandemia mundial do Covid-19 que eclodiu na virada de 2019 para 2020 resultou no fechamento dos planetários e demais salas *Fulldome*, impondo, ainda que temporariamente, restrições a um modelo de fruição audiovisual essencialmente coletivo e socialmente compartilhado, obrigando os circuitos a se reconfigurarem em instâncias *online* radicalmente distintas de seu ideal imersivo e espetacular.

## Capítulo 01 – Elementos para uma médio-arqueologia da tela hemisférica

### 1.1 – Prospecções médio-arqueológicas

“A questão básica da arqueologia das mídias pode ser vista simplesmente, e de uma maneira indicada por Foucault, como: quais são as condições de existência dessa coisa, dessa declaração, desses discursos e das múltiplas práticas das mídias (e mediadas) nas quais vivemos? Tais questões são políticas, estéticas, econômicas, tecnológicas, científicas e mais – e temos como dever recusar tentativas de deixar de fora qualquer um desses aspectos.”

Jussi Parikka, *O que é arqueologia das mídias?* 2021, p. 45

O primeiro movimento de nosso percurso consiste em levantar antecedentes históricos que possam contribuir para uma ampliação das genealogias do padrão *Fulldome*, inserindo-o em um enquadramento mais amplo de telas hemisféricas que inclui o planetário moderno, mas não se restringe a ele. Também tomaremos elementos da história da artemídia, do “cinema experimental” e do “cinema expandido” que exploraram configurações arquitetônicas imersivas em formas dômicas. Contudo, considerar a dimensão arquitetônica das telas hemisféricas nos impulsiona a recuos mais longínquos, destacando a compreensão da arquitetura dômica em suas formas monumentais e enquanto suporte para a arte ilusionista, além dos espaços e espetáculos imagéticos que possuem algum caráter imersivo.

Naturalmente, a proposta de uma história exaustiva desses campos com foco no desenvolvimento das telas hemisféricas está fora das intenções desta pesquisa, pois cada uma dessas áreas já conta com trabalhos historiográficos de grande rigor e qualidade que se debruçaram sobre seus temas em arquivos ricos de fontes primárias (SHAW; WEIBEL, 2002; YOUNGBLOOD, 1970; GRIFFITHS, 2008; GRAU, 2007; OETTERMAN, 1997; KING, 1978; LEHMANN, 1945; MANNONI, 2003; MARCHÉ, 2005). Além disso, não pretendemos estabelecer uma linearidade causal cronológica entre essas manifestações, como se cada uma fosse o desdobramento ou aprimoramento de seus antecessores. Nosso movimento em direção ao passado se aproxima mais da “arqueologia das mídias”, campo plural de pesquisas interdisciplinares com limites imprecisos entre as áreas acadêmicas que coloca em diálogo. A arqueologia das mídias não se restringe a um departamento ou área e engloba estudos diversos que não podem ser reduzidos a um único procedimento e nem mesmo os pesquisadores deste campo (ou a ele associados) concordam em sua definição. Portanto, Jussi Parikka ressalta seu caráter nômade, um “conjunto de conceitos viajantes (...)

entre os estudos de mídia e de cinema, história da arte e práticas artísticas, história da tecnologia e ciências.” (PARIKKA, 2021, p. 11).

Diante da expressão da heterogeneidade e da indefinição do campo (“é uma abordagem, um modelo, um projeto, um exercício, uma perspectiva ou uma disciplina?” - STRAUVEN, 2003, p. 62, tradução nossa<sup>6</sup>), Wanda Strauven se esforça para, a despeito das diferenças, identificar os principais aspectos compartilhados pelas distintas abordagens metodológicas que compreendem o campo: uma relação crucial entre história e teoria; uma conexão vital entre pesquisa e prática artística; o papel central desempenhado pelo arquivo e, por último, o “repensar” das temporalidades cronológicas associadas a nexos causais unicamente lineares, ou, uma espécie de leitura histórica “contra o grão” (STRAUVEN, 2003, p. 65). Especialmente nas possibilidades múltiplas deste último aspecto e nas distintas interpretações de autores como Michel Foucault e Walter Benjamin é onde residiriam as divergências entre as abordagens, não excludentes entre si e que, segundo a autora, podem ser resumidas em quatro direcionamentos fundamentais: I - encontrar o “velho” no “novo”; II - encontrar o “novo” no “velho”; III - identificar rupturas e descontinuidades; IV - identificação dos *topoi* (lugares-comuns) recorrentes (STRAUVEN, 2003, p. 69-73). Em maior ou menor grau, mobilizamos alguns dos autores situados em pontos distintos em relação a essa tipologia de abordagens, buscando neles contribuições para pensar os distintos antecedentes que poderiam ampliar a genealogia do *Fulldome* para além do referencial do campo dos planetários. Nosso objetivo, ao aproximar deste campo, não foi, portanto, o de uma adesão automática a uma dessas abordagens (que, ademais, se revelam mais fluídas do que rígidas), mas nos basear nas distintas indagações que propõem para trazer um olhar historicamente renovado sobre o *Fulldome* enquanto dispositivo de tela hemisférica.

Considerando a perspectiva de nossa pesquisa a partir de sua inserção nos campos da Arte e do Cinema, um dos pressupostos históricos seria olhar para o domo a partir de referências destas áreas, para além de uma mera inserção na história do planetário enquanto um desdobramento, em novos suportes, de um mesmo dna midiático, revelando-se, assim, uma série de iniciativas, projetos, obras, concepções, práticas artísticas em torno da estrutura arquitetônica dômica. O domo como um espaço de arte, ilusão e imersão não apenas precede em muito sua ligação com os planetários modernos como também se percebem muitos pontos

---

<sup>6</sup> Texto original: “is it an approach, a model, a project, an exercise, a perspective, or a discipline?”

de contato que invalidam uma perspectiva unicamente científica enquanto modelo de representação do cosmos (KING, 1978). A esse respeito, a partir da noção de *cosmograma*, John Tresch analisa uma série de imagens e objetos que, como o planetário, tiveram a função de representar o universo em locais e épocas distintas. Reconhecer a pluralidade destas representações, das quais a cosmologia ocidental moderna é apenas uma dentre outras, implica em abandonar uma concepção abstrata, a-histórica e universal de ciência, abrindo a reflexão sobre estes objetos para outras questões: “Além da questão de seu conteúdo e estética, podemos perguntar por que esses cosmogramas foram feitos, por quem e em resposta a quais pressões históricas.” (TRESCH, 2020, p. 48)<sup>7</sup>

Assim, pretendemos enriquecer ou complementar abordagens como a de Isabella Beyer, que propõe uma genealogia do *Fulldome* (ou IDE), que, se não chega a desconsiderar totalmente formas artísticas ou no campo do “entretenimento” (como as instalações midiáticas imersivas), enfatiza especialmente um enfoque em antecedentes no campo da cartografia e da astronomia, como o Globo de Gottorp e o próprio planetário Zeiss (BEYER, 2019, p. 267-268).

Dessa forma, a busca pela variedade reforçou, em nossa aproximação com este campo, uma recusa às perspectivas históricas teleológicas que, se já foram bastante criticadas e questionadas em relação à história do cinema, parecem predominar quando se fala da história dos planetários e, especialmente, das projeções *Fulldome*. Assim como o cinema foi visto como concretização de um sonho primordial, como efetivação de um desejo mais antigo cujo protótipo estaria na alegoria platônica da caverna, também o planetário é visto como a concretização de um sonho da humanidade com mais de dois mil anos (CHARTRAND, 1973). Contudo, se mesmo na perspectiva do “mito do cinema total”, de André Bazin, o cinema estaria ainda por ser inventado (BAZIN, 2018, p41.), o planetário parece às vezes ser visto como algo que já nasce perfeitamente adequado à demanda que pretende atender: “por meio da mágica deste aparato, a humanidade finalmente atingiu sua antiga busca por capturar o universo dentro de uma sala” (MARCHÉ, 2003, p. 22, tradução nossa).<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> Texto original: “Beyond the question of their content and aesthetics, we can ask why these cosmograms were made, by whom, and in response to what historical pressures.”

<sup>8</sup> Texto original: “Through the magic of this apparatus, humanity at last achieved its ancient quest of enclosing the universe inside a room.”

As visões teleológicas, que justificam a interpretação do passado a partir de uma finalidade para a qual o tempo apenas transcorre linearmente, também aparecem na bibliografia sobre *Fulldome*. Enquanto Don Davis (2005) é um dos que situa o *Fulldome* em sua “infância”, à espera, portanto do amadurecimento, o texto de Clea von Chamier-Waite (2013), embora se proponha a discutir a experimentação para este formato, acaba subordinando o *Fulldome* à uma história que precisaria seguir as mesmas etapas que a história do cinema para e promover os seus avanços, deixando de ser apenas *filmes (movies)* para se tornar *Cinema*, com C maiúsculo:

À medida que as tecnologias de produção melhoram e, mais importante, o acesso a esse meio se espalha, os produtores *Fulldome* estão começando a percorrer o caminho para criar não apenas filmes, mas Cinema neste novo meio, seguindo diretamente o caminho histórico do desenvolvimento formal do filme. (CHAMIER-WAITE, 2013, p. 220, tradução nossa)<sup>9</sup>

A autora chega a considerar que, se a história do cinema se repetisse em uma versão para telas hemisféricas, teríamos uma rica e variada forma de “cinema *Fulldome*” pela frente (CHAMIER-WAITE, 2013, p. 228). Para isso, seria necessária experimentação, algo que ela vê na vanguarda soviética dos anos 1920 e que, de certa forma, precisaria ser transposto para o *Fulldome*, como se fosse necessário passar pelas mesmas etapas históricas do cinema de tela plana. Embora compartilhem a percepção crítica da autora em relação à produção *Fulldome* e, ainda que a incursão aos diretores e autores soviéticos nos pareça um exercício bem-vindo, sua visão pressupõe um viés cíclico, reduzindo a história do *Fulldome* a mais um ciclo da história do cinema, bem como um viés linear, marcado por um encontro e uma colaboração rumo a um sentido único, último e compartilhado. A expressão de sua suposta verdadeira especificidade culminaria na concretização de uma forma cinematográfica ideal de cinema.

Na mesma linha percebemos debates atuais como os colocados no artigo *Can Fulldome be the next IMAX?* (“Pode o *Fulldome* se tornar o próximo IMAX?”)<sup>10</sup>, que traz uma entrevista com Michael Daut, profissional veterano da indústria de telas de grandes formatos e produtor de filmes *Fulldome*. As perguntas colocadas giram em torno das expectativas sobre o futuro do *Fulldome*, especialmente dos desafios que a indústria teria pela frente para, repetindo a história do IMAX, deixar de ser um formato ligado ao campo museológico e científico para se

---

<sup>9</sup> Texto original: “As the production technologies improve, and more importantly, access to this medium spreads, *Fulldome* producers are beginning to traverse the path towards creating not just movies, but Cinema in this new medium, following directly down the historical path of film’s formal development.”

<sup>10</sup> “Can *Fulldome* Be the Next IMAX? We Go Inside the Large-Scale Format”. Entrevista com Michael Daut, 2021. Consultado em [www.moviemaker.com/can-Fulldome-be-the-next-imax-planetariums/](http://www.moviemaker.com/can-Fulldome-be-the-next-imax-planetariums/) no dia 09/12/2021.

tornar também um padrão explorado por Hollywood. Novamente, a história do *Fulldome* é entendida de uma forma teleológica e subordinada à do cinema, não como parte dela.

Dessa forma, ao recusar uma finalidade última e um desenvolvimento histórico evolutivo, bem como as grandes rupturas (como a dita “revolução digital”), a perspectiva mídio-arqueológica contribui para abordar um dispositivo colocando o passado em seus próprios termos a partir de um olhar do presente, rumo a um futuro imprevisível e que não pode mais ser colocado em perspectivas acrílicas de progresso tecnológico. Assim, não vemos a experimentação como uma forma de elevar o *Fulldome* a um estágio superior em um futuro ideal, mas como uma forma de revitalizá-lo no presente.

Destacamos, primeiramente, a abordagem de Thomas Elsaesser, um dos autores que situa o debate sobre arqueologia das mídias em maior proximidade à teoria e a à história do cinema, tendo sido um dos pioneiros na cunhagem e utilização do termo. Sua perspectiva é marcada, fundamentalmente, por uma crítica da história do cinema como um desenvolvimento linear e por uma recusa dos grandes modelos explicativos, como o “orgânico-cronológico” (infância, maturidade, declínio e renovação) ou o “cronológico-teleológico” (o movimento constante rumo a um realismo cada vez maior) (STRAUVEN, 2003, p. 73). Seu trabalho dialoga com as pesquisas da Nova História do Cinema (*New Film History*), um movimento de renovação dos estudos sobre a história do cinema que, especialmente a partir do final dos anos 1970, debruçou-se sobre o “cinema dos primórdios” (*early cinema*) buscando restaurar sua alteridade e compreendê-lo a partir de suas próprias categorias e contextos, não como uma forma imatura de cinema narrativo que, ao desenvolver-se pela iniciativa de indivíduos geniais, como David W. Griffith, teria evoluído para formas superiores, o dito “cinema clássico”.

É o caso, por exemplo, das pesquisas de Tom Gunning, que explorou o conceito de “cinema de atrações” para abarcar as especificidades históricas do cinema até 1906 (GUNNING, 1990). Segundo este autor, seria um equívoco compreender os filmes produzidos nesta fase apenas pelo critério narrativo. Sua habilidade principal não era a construção de enredos e personagens para suscitar a identificação com o espectador, mas sim a atitude exibicionista de “mostrar alguma coisa”. A ênfase na visibilidade, no ato de mostrar e exhibir, estaria associada ao próprio contexto de circulação deste primeiro cinema: os teatros de variedades, as feiras e parques de diversões. Daí os principais gêneros serem os filmes de atualidades, os filmes de



perseguição, os “filmes de trucagem” (*trick film*, gênero onde se destaca a obra de George Méliès) ou ainda os filmes eróticos. Um caso mais radical, o *Hale’s Tour* era uma atração em que o filme apresentava imagens tomadas de um trem em movimento enquanto o teatro para sua exibição era cenograficamente arranjado como um vagão de passageiros, deixando ainda mais evidente o fato de que o próprio cinema seria, em si mesmo, uma atração naquele momento:

Em suma, o cinema de atrações solicita diretamente a atenção do espectador, incitando a curiosidade visual e proporcionando prazer por meio de um espetáculo emocionante – um evento único, seja ficcional ou documental, que interessa em si mesmo. A atração a ser exibida também pode ser de natureza cinematográfica, como os primeiros close-ups (...), ou filmes de trucagens em que uma manipulação cinematográfica (câmera lenta, câmera reversa, substituição, exposição múltipla) fornece a novidade do filme. (GUNNING, 1990, p. 58, tradução nossa)<sup>11</sup>

A partir de pesquisas como essa, a compreensão desse “outro cinema” renovou os olhares específicos sobre aquele contexto, mas também fundamentou projetos e compreensões múltiplas do cinema para além do narrativo e industrial. O próprio Gunning chama a atenção para o fato de que o “cinema de atrações” não desapareceu com o desenvolvimento do filme narrativo, pois, por um lado, foi recuperado e revalorizado por concepções de vanguarda que, desde os anos 1920, já se opunham à institucionalização do cinema narrativo; por outro lado, permaneceu subjacente e conciliado com a narrativa, algo evidente nas vertentes mais espetaculares, como a que o autor denomina “cinema de efeitos Spielberg-Lucas-Coppola”. (GUNNING, 1990, p. 61).

As pesquisas da *new film history* abrem espaço para encontrar o novo no velho: “novas” cinematografias, “novos” contextos e também “novas” fontes de pesquisa, incluindo não apenas os filmes em si, mas os elementos e vestígios materiais no seu entorno, muitas vezes prescindindo completamente dos próprios filmes. Recuperam pioneiros esquecidos, filmes não importantes e outros materiais e dimensões negligenciadas; constituindo uma história do filme que não é apenas do filme tomado em seus critérios estéticos, mas de tudo o que está em seu entorno. (STRAUVEN, 2003, p. 63).

---

<sup>11</sup> Texto original: “To summarise, the cinema of attractions directly solicits spectator attention, inciting visual curiosity, and supplying pleasure through an exciting spectacle – a unique event, whether fictional or documentary, that is of interest in itself. The attraction to be displayed may also be of a cinematic nature, such as the early close-ups (...), or trick films in which a cinematic manipulation (slow-motion, reverse motion, substitution, multiple exposure) provides the film’s novelty.”

É essa multiplicidade, que nunca desapareceu, que fundamenta o olhar médio-arqueológico exposto por Elsaesser, que têm o cinema como um eixo estruturante, mas o coloca em permeabilidades com as histórias das mídias. (PARIKKA, 2021, p. 32). A arqueologia das mídias coloca em evidência, portanto, um existir múltiplo do cinema, que nunca desapareceu diante da consolidação do cinema narrativo ficcional, mas persistiu sob as formas de filmes científicos, educativos, militares, de propaganda, ou, no extremo oposto, sob as formas das diversas correntes de vanguarda que buscaram se afastar do realismo e do drama. Considerar essa heterogeneidade favorece, portanto, uma perspectiva que estabelece relações entre o cinema, o planetário e outras mídias diversas. Em suma, a arqueologia das mídias:

(...) não insiste na singularidade do cinema como forma de arte nem em sua especificidade como meio. Em vez disso, considera o passado do cinema, bem como seu futuro, integrado firmemente em outras práticas midiáticas, outras tecnologias, outros usos sociais, tendo, acima de tudo, ao longo de sua história, interagido, sido dependente, sido complementado e se percebido em competição com todas as formas de entretenimento, de buscas científicas, de aplicações práticas e de usos militares. (ELSAESSER, 2018a, p. 20)

A partir do referencial legado pela *New Film History*, o impulso arqueológico propiciou um movimento de aprofundamento cronológico que foi além dos marcos do “cinema dos primórdios”. É o caso de obras como a de Laurent Mannoni (2003), que ultrapassa os marcos do século XIX para buscar as origens de “antepassados” do cinema como a *camera obscura*, os espetáculos de lanterna mágica, todo o rol de “brinquedos ópticos” e ainda os experimentos cronofotográficos de Étienne-Jules Marey e Eadweard Muybridge. O pioneirismo individual de Thomas Edison ou dos irmãos Lumière na “invenção do cinema” fica assim diluído em uma proposta de compreensão mais ampla das formas de ilusão de movimento, ou do “filme antes do filme”. Em um recuo ainda mais radical, que chega até ao filósofo pré-socrático Empédocles, Siegfried Zielinski (2006) viaja rumo ao “tempo remoto” (*deep time*) buscando um inventário da heterogeneidade das “formas de ver e ouvir” a partir de indivíduos que teorizaram as formas de comunicação e conceberam aparatos, efetivamente realizados ou imaginados, realçando imbricações inauditas entre concepções científicas e mágicas.

A propósito, a arqueologia das mídias praticada por Zielinski também consistiu em uma importante referência para esta pesquisa. Primeiramente, seu olhar para o “tempo remoto” das mídias, entendidas a partir de uma concepção ampla, nos assegurou uma base para proceder também a um recuo cronológico mais acentuado para mobilizar as antigas concepções dômicas na arquitetura, o que nos pareceu de grande relevância para compreender a

monumentalidade das formas tecnológicas do audiovisual em tela hemisférica. Em segundo lugar, em *Audiovisions*, Zielinski busca delimitar o significado cultural do cinema e da televisão como configurações específicas dentro de um enquadramento mais amplo das *audiovisões* (ZIELINSKI, 1999, p. 14). Para o autor, haveria um “discurso audiovisual” institucionalizado e que deveria ser visto como um dispositivo (em termos foucaultianos) mais amplo do que os aparatos individuais e que se manifestaria em quatro arranjos principais, embora não isolados entre si: os aparatos pré-cinematográficos do século XIX, o cinema, a televisão e as *audiovisões* avançadas, considerando os usos das tecnologias do vídeo e do computador. Assim, se sua abordagem considera o aspecto material característico da arqueologia das mídias, também destaca a dimensão cultural destes arranjos em momentos particulares, delineando os processos sociais que conduziram da heterogeneidade esquecida dos aparatos ao estabelecimento de práxis hegemônicas que “integrariam” e “aprisionariam” o sujeito nessa cadeia de relações (ZIELINSKI, 1999, p. 21).

Tal investigação médio-arqueológica, que pode ser resumida, a grosso modo, como “Buscar pelos momentos de maior variedade de tecnologias, padrões, concorrências e indagar quais processos definiu a adoção da mídia ‘vencedora’” (TELLES, 2017, p. 13), vem ao encontro de nossa proposta de recuperar a diversidade de usos do planetário, no passado e no presente. Considerá-lo como um arranjo inserido dentro de um contexto mais amplo de *audiovisões* pode enriquecer e potencializar as relações diversas com o cinema e mesmo no compartilhamento de certos imaginários na esfera cultural. Assim, o *Fulldome* passa a ser visto não como uma “convergência” entre cinema e planetário, culminância de uma história de trocas pontuais, movida por uma finalidade ou força superior, mas sim como um arranjo historicamente situado, para o qual concorreram vetores industriais de padronização e por meio do qual reverberam ideias, práticas, fórmulas e discursos dessas e de outras manifestações culturais.

Além disso, a despeito de sua erudição e rigor no trato com fontes primárias, Zielinski é um dos que mais contribui para uma abordagem poética e criativa da arqueologia das mídias, que pode se estruturar também como uma metodologia artística ao instigar relações entre o estudo do passado das mídias e as práticas de criação artística no presente. Sua arqueologia das mídias apresenta-se também como *anarqueologia* ou *variantologia*, termos que utiliza para ressaltar o caráter anárquico e experimental que propõe. A *anarqueologia* remete a um projeto intelectual de recusa dos “primeiros” e da *arqué* como princípio explicativo, revelando “uma

história não linear, que é tanto ou mais interessada nos ‘perdedores’ – inventores ou invenções que permaneceram potenciais e imaginárias em vez de terem sido realizadas ou implementadas – e que rejeita qualquer ideia de origem ou teleologia.” (GODDARD, 2017, p. 19). Já a ideia de *variantologia*, calcada no latim *variare*, “ser diferente, desviar, mudar, alternar, modificar” favorece explorações locais e recusa-se a desenvolvê-las em explicações históricas abrangentes (PARIKKA; HUHTAMO, 2011, p. 12), revelando-se como um empreendimento internacional que valoriza a variedade histórica, bem como geográfica. Essa ênfase na diversidade, na heterogeneidade, coloca em questão a ideia evolucionista de desenvolvimento do mais simples ao mais complexo e, ao enfatizar a variedade midiática do passado, suscita um chamado para a variedade no presente:

Como uma celebração de experimentalidade e heterogeneidade, o chamado de Zielinski está no coração das mídias imaginárias – ou em um sentido mais ativo, de se imaginar a mídia e suas possibilidades para que possam trazer de volta a possibilidade de imaginar futuros alternativos. (PARIKKA, 2021, p. 92)

Considerar a diversidade, mas também as padronizações, nos remete ainda à abordagem proposta por Eric Kluitenberg, uma “arqueologia das mídias imaginárias” cujo objetivo consiste em mudar o foco da história dos aparatos para estudar os imaginários tecnológicos em torno das máquinas midiáticas, tanto as “realizadas” quanto as “imaginadas”, em seus distintos contextos históricos e parâmetros discursivos. (KLUITENBERG, 2006; 2011) Embora as mídias imaginárias sejam “máquinas impossíveis” por mediarem “desejos impossíveis”, Kluitenberg considera o seu papel na fundamentação e estruturação das mídias realizadas, por vezes borrando os limites entre os imaginários tecnológicos e o desenvolvimento tecnológico, de fato, e oscilando entre eles. Ao observar, portanto, as distinções e permeabilidades entre as mídias imaginadas e as que, efetivamente se concretizaram historicamente, o arqueólogo das mídias teria um terreno fértil para perceber e detectar as rupturas e continuidades dos aparatos e dos imaginários discursivos em seu entorno, bem como o caráter “irrealizável” existente mesmo nas mídias realizadas:

(...) essa abordagem discursiva para estudar as mídias imaginárias pretende mostrar como determinados gêneros discursivos estão em ação e moldam o desenvolvimento dessas linhagens de aparatos midiáticos. As mídias imaginárias podem prefigurar as máquinas de mídia realizadas e certamente desempenham um papel importante na formação dos significados dessas máquinas. Ainda assim, imaginação e realização raramente coincidem. Enquanto as máquinas realizadas frequentemente ficam aquém de suas qualidades imaginadas, as formações realmente realizadas de máquinas de mídia e sua capacidade de transformação, por exemplo, em atividades

comunicativas e econômicas, podem muitas vezes ultrapassar os limites do imaginário (KLUITENBERG, 2011, p. 67, tradução nossa).<sup>12</sup>

Dessa forma, podemos olhar para o campo do “cinema expandido” e dos diversos “cinemas do futuro” e levantar concepções de execução audiovisual na tela hemisférica que fundamentaram projetos artísticos e cinematográficos que, efêmeros ou perenes, se revelam distintos dos consensos em torno da produção *Fulldome*. Nos tensionamentos entre o dispositivo “imaginado” e o dispositivo “realizado” podemos encontrar entradas para o desenvolvimento de linhas diversas de experimentação artística que dão outros direcionamentos para as linhas de força do dispositivo.

Entretanto, a dimensão imaginária da mídia não se desvincula de sua dimensão propriamente técnica, material e não-discursiva, tema que atravessa todo o campo da arqueologia das mídias. No caso da perspectiva de Kluitenberg, a própria tensão entre a mídia imaginária e a mídia realizada se manifesta também materialmente, constituindo uma distância reveladora das concepções que impregnam um dado dispositivo. Uma perspectiva materialista, especialmente evidente em Friedrich Kittler (2016; 2019), se configura no campo da arqueologia das mídias e reforça um interesse na matéria, nos objetos e constituintes não-humanos das mídias. No caso deste autor, a ênfase recai especialmente sobre o *hardware*, sobre o nível operativo das mídias em sua dimensão física e matemática, por meio de uma metodologia que se aproxima da engenharia como forma de acesso à especificidade de uma mídia (PARIKKA, 2021, p. 14). Em vez do conteúdo (*software*) ou do discurso em torno da mídia, Kittler privilegia o desvelamento dos contextos científicos que inscrevem a operacionalidade das mídias, os protocolos de operação de seus sistemas de escrita, armazenamento e transmissão como instâncias de poder. Sobre essa perspectiva, “a arqueologia das mídias volta não apenas no tempo, mas também dentro da máquina.” (PARIKKA, 2021, p. 133).

A abordagem de Kittler, se não chega a ser aplicada em nossa pesquisa, nos auxilia a considerar a dimensão propriamente técnica do dispositivo e delinear o que poderia ser

---

<sup>12</sup> Texto original: “(...) this discursive approach to studying imaginary media intends to show how particular discursive genres are at work and shape the development of these lineages of media apparatuses. Imaginary media may prefigure realized media machines, and they certainly play an important role in shaping significations of these machines. Still, imagination and realization rarely coincide. While realized machines most often fall short of their imagined qualities, the actually realized formations of media machines and their transformative capacity, for instance in communicative and economic activities, can quite often exceed the boundaries of the imagined.”

considerado como a “especificidade” do meio em análise nesta pesquisa, a saber, a tela de formas dômicas e hemisféricas. O *Fulldome* não consiste em um aparato técnico específico (como o gramofone, o rádio ou o cinematógrafo), mas sim como um *ensemble*, um padrão de projeções cujo resultado pode ser atingido a partir de arranjos diversos de sistemas de projeção, especialmente digitais, e de áudio dispostos em uma sala escura cujo teto abobadado consiste na própria tela. Assim, mais do que uma leitura da engenharia do projetor, da mesa de som, dos alto-falantes, do funcionamento óptico e eletrônico dos projetores digitais, do processamento das imagens nos servidores do planetário, buscamos delinear os protocolos de operação deste conjunto visando, como resultado, uma projeção luminosa com a formação de imagem em movimento e uma execução sonora. Esse modo de operação em conjunto na constituição de uma experiência cinematográfica é o que realmente nos interessa, embora acrescentemos à análise, mais adiante, a articulação do material com o *software* e os elementos humanos discursivos. O viés material de nossa pesquisa se direciona, portanto, a conferir certa centralidade à própria materialidade desta tela *sui-generis*, em sua composição física, em sua tridimensionalidade, ponto de partida e de retorno para uma compreensão da fenomenologia da espectação fílmica sob a tela hemisférica, no sentido de que o *Fulldome* consiste em um arranjo destes componentes não específicos.

Além disso, cabe situar também o conceito de *remediação* empregado por Bolter e Grusin (2000), para descrever dinâmicas de reverberações entre as mídias a partir de dois impulsos opostos, porém complementares. De um lado, a *imediação* diz respeito ao desejo (que, historicamente, teria se manifestado de formas diferentes ao menos desde o Renascimento) de fomentar a sensação de presença negando o caráter mediado de uma mídia, ou seja, apagando os elementos que estruturam a ilusão de uma experiência imediata, bem como os traços que evidenciam sua construção e artificialidade visual, sendo a perspectiva, a automatização e o apagamento algumas de suas principais estratégias (BOLTER, GRUSIN; 2000, p. 25). De outro lado, a *hipermediação* diz respeito ao fascínio pela própria mídia, ou à constatação de sua construção a partir de elementos que não compõem um todo ilusório, tendendo muito mais à fragmentação ou à exposição da heterogeneidade, como nas iluminuras de manuscritos medievais, páginas de jornais, catédrais e páginas da web. Se o foco dos autores é compreender como as novas mídias digitais remediam e buscam reformar as mídias anteriores, a tensão entre *imediação* e *hipermediação* nos parece oportuna para perceber como se formaram os padrões imersivos nas experiências do planetário e dos filmes *Fulldome*.

Cabe ainda observar que, se um dos fundamentos das pesquisas médio-arqueológicas é o papel central desempenhado pelos arquivos (STRAUVEN, 2013, p. 68), algo evidente em diversos pontos de nossa bibliografia<sup>13</sup>, esta primeira etapa de nossa pesquisa não poderia estar fundamentada no acesso a arquivos de fontes primárias e objetos muitas vezes originários da América do Norte e Europa. Nossa abordagem neste capítulo, portanto, é calcada em fontes secundárias e nosso arquivo de trabalho não compreende amostra das mídias, dispositivos e obras de arte do passado. Não obstante, a perspectiva do pesquisador situado em um contexto periférico em relação à indústria midiática que aborda pode contribuir para o distanciamento crítico e uma percepção mais ampla dos vieses que permeiam os dispositivos abordados. Em relação aos objetos do passado, nossa leitura se dá por bibliografias especializadas que tiveram maior acesso às fontes primárias e que, dificilmente conseguem escapar do eurocentrismo, em que pesem os esforços da *variantologia* de Zielinski. Assim, sempre que foi possível, tentamos inserir articulações e exemplos locais que possam revelar e inverter pontualmente as relações entre centros e periferias.

Se os arqueólogos das mídias realizam “escavações” de fenômenos culturais midiáticos, nossa pesquisa, nesta primeira etapa, pode se apresentar como “prospecção” ou “sondagem”, etapa que, no processo da arqueologia em seu sentido clássico, enquanto disciplina, se refere ao mapeamento e esquadramento de um terreno para revelar as camadas de materiais depositados a serem acessados pelas escavações nas etapas posteriores. Se as limitações arquivísticas poderiam, a rigor, excluir nosso trabalho de uma inserção acadêmica no campo da arqueologia das mídias, esperamos que, ao promover cruzamentos bibliográficos novos e específicos, possamos revolver a terra deste sítio, cavar buracos que possam chamar a atenção para conexões inesperadas em nosso tema e favorecer novas perspectivas, inclusive em pesquisas futuras que venham a adotar um vetor vertical em cada uma destas sondagens. Não obstante, podemos nos valer sobretudo do que vemos como mais positivo no campo da arqueologia das mídias, que é promover deslocamentos nas histórias já estabelecidas, questionar os cânones e propor outros entendimentos. Além disso, em relação à retórica que frequentemente envolve novas mídias da cultura digital, a arqueologia das mídias fundamenta

---

<sup>13</sup> Destacamos, por exemplo, o lugar do arquivo nas incursões paleográficas de Zielinski (2006) ou nos procedimentos de pesquisa a partir de uma coleção de objetos por Huhtamo (2012). A importância do arquivo é destacada mesmo nos trabalhos que não explicitam um posicionamento no campo da arqueologia das mídias, mas que compartilham de seus preceitos para renovar visões históricas sobre determinados temas, como Alison Griffiths (2008), que se vale de farto material de crítica na imprensa sobre museus e planetários, ou Gloria Sutton (2015), que considera sua abordagem arquivística essencial para sustentar uma nova compreensão da obra de StanVanDerBeek.

um distanciamento crítico e que pode, às vezes, se configurar como um corretivo (HUHTAMO, 2012, p. xviii) ou suplemento (ELSAESSER, 2018a, p. 26) às pesquisas existentes. Encontrar, no passado, novos cânones para simplesmente substituir os atuais seria um enfraquecimento da arqueologia das mídias, que, segundo Wanda Strauven, deve estabelecer uma postura constante de questionamento que a autora entende a partir das práticas diversas de *hacking*, uma ênfase mais nos processos de subversão e reapropriação do que na rigidez dos resultados finais e definitivos:

Se eu gostaria de propor o *hacking* como uma metáfora para fazer arqueologia da mídia, é justamente porque o termo se refere a uma atividade, a um ato em processo. A arqueologia da mídia pode ser concebida como *hacking* da história, como um circuito que dobra a falsa imagem da história linear, que ainda é tão dominante hoje. Mas há mais em jogo: a metáfora do *hacking* nos lembra que um dos objetivos originais da arqueologia da mídia era de fato combater as visões dominantes, enquanto hoje ela tende a se tornar uma visão bastante dominante (ou até na moda). Dentro de nossas próprias revisões/reescritas históricas do cinema ou da mídia, devemos também estar atentos para não transformar o marginal em dominante, o esquecido “solto” em um novo “vencedor” canonizado (STRAUVEN, 2015, p. 38, tradução nossa).<sup>14</sup>

Assim, a análise bibliográfica destes possíveis antecedentes das projeções *Fulldome* será suficiente para fundamentar as etapas seguintes desta pesquisa: o delineamento de um regime de especiação sob a tela hemisférica, a análise das reverberações de elementos de outras mídias e lugares-comuns (*topoi*) nos filmes *Fulldome*.

## 1.2 – Concepções dômicas na história da arte e da arquitetura

O audiovisual em tela hemisférica se consolida, institucionalmente, especialmente nos planetários modernos do século XX e XXI. No entanto, a arquitetura de formas dômicas pode ser pensada como um de seus antecedentes mais antigos. Em *A visual dictionary of architecture*, o domo é definido como “uma estrutura abobadada tendo um plano circular e, geralmente, a forma da porção de uma esfera construída de forma a exercer uma compressão igual em todas as direções” (CHING, 2012, p. 62, tradução nossa).<sup>15</sup> No *Dictionary of*

<sup>14</sup> Texto original: “If I would like to propose *hacking* as a metaphor for doing media archaeology, it is precisely because the term refers to an activity, to an act-in-process. Media archaeology can be conceived of as history *hacking*, as circuit bending the false image of linear history, which is still so dominant today. But there is more at stake: the metaphor of *hacking* reminds us that one of media archaeology’s original objectives was indeed countering dominant views, whereas today it tends to become a rather dominant (or even fashionable) view itself. Within our own film or media historical revisions/rewritings, we should also be aware of not turning the marginal into the dominant, the forgotten ‘looser’ into a new canonized ‘winner’.”

<sup>15</sup> Texto original: “A vaulted structure having a circular plan and usually the form of a portion of a sphere, so constructed as to exert an equal thrust in all directions”.



*Architecture and Construction*, o domo é “Uma estrutura de teto curvado cobrindo uma área, geralmente em forma esférica” ou “Uma abóbada substancialmente hemisférica na forma, mas às vezes levemente pontiaguda ou bulboide; um teto de forma similar” (HARRIS, 2006, p. 319, tradução nossa).<sup>16</sup> Já no verbete respectivo em *The Macmillan Encyclopedia of Architecture and Technological change*, o domo “pode ser visto como a contraparte tridimensional do arco. Em sua forma circular, um arco vertical é rotacionado em torno de um eixo vertical e varre, a cada nível, um anel circular horizontal contínuo” (GUEDES, 1979, p. 175, tradução nossa).<sup>17</sup> Ao enfatizarem seu caráter circular, esférico, abobadado, bem como sua funcionalidade enquanto teto ou cobertura, tais definições são indicativas dos aspectos essenciais para a caracterização do domo, bem como sugestivas das variações com que encontramos essa estrutura de origens imprecisas em regiões geográficas e tempos históricos distintos, cujas formas nem sempre foram coincidentes com o padrão hemisférico que ora nos interessa.

E. Baldwin Smith (1978) observa a impossibilidade de estabelecer com precisão o surgimento histórico do domo e questiona a ideia de um desenvolvimento factual linear de seu conceito e das suas técnicas de construção, pois as formas dômicas foram registradas em diversas regiões geográficas do Ocidente, do Oriente Médio ou mesmo na Índia ou na China, como “resultado de uma intrincada fusão de várias tradições dômicas e de uma dispersão multilateral de métodos estruturais de construção de formas dômicas” (SMITH, 1978, p. 7, tradução nossa).<sup>18</sup> Muito antes de se tornar um elemento especialmente central na arquitetura monumental do cristianismo a partir do final da Antiguidade, o domo seria uma “forma” de construção curvilínea que, para além de finalidades pragmáticas, esteve sempre associado a simbolismos de ordem mística ou religiosa. Segundo Smith (1978), o domo seria a forma mais primitiva e natural para uma habitação, tendo sua origem provável em cabanas ou abrigos circulares cobertos por tetos curvados de materiais maleáveis, como madeira e palha. Aos poucos, materiais perecíveis teriam sido substituídos por outros de maior permanência por razões simbólicas e tradicionais em virtude do difundido culto da morada dos antepassados ou dos heróis fundadores de uma determinada comunidade, cujos túmulos eram situados no entorno

<sup>16</sup> Texto original: “A curved roof structure spanning an area, often spherical in shape (...) A vault substantially hemispherical in shape, but sometimes slightly pointed or bulbous; a ceiling of similar form.”

<sup>17</sup> Texto original: “The dome may be regarded as the three-dimensional counterpart of the arch. In its true circular form, a vertical arch is rotated around a vertical axis and sweeps out, at every level, a continuous circular horizontal ring.”

<sup>18</sup> Texto original: “The formation of domical architecture in the Roman Empire, India, the Christian and Sassanian East, and the Islamic Empire was the result of an intricate fusion of various domical traditions and a multilateral dispersion of structural methods of building domical shapes.”

ou mesmo no interior destas habitações. Nesse sentido, esses abrigos ancestrais estiveram associados a crenças de viés animístico, pelas quais se atribuía poder de proteção a objetos inanimados, inclusive partes de uma moradia, como, no caso, o teto.

Recorrendo à etimologia do termo, originado do latim *Domus* (cujo significado seria casa ou habitação), o autor defende que o domo seria, em suas origens, sobretudo um conceito de casa que em cada cultura adquiriu formas e valores simbólicos associados a um abrigo ancestral arquetípico, muito antes de ser traduzido, por razões ideológicas em condições históricas específicas, em formas monumentais por meio das técnicas de carpintaria e alvenaria: “Desde o final da Idade do Ferro tem havido uma generalizada veneração da tumba redonda em forma de domo como a reprodução de um abrigo antigo, ancestral e concedido pela divindade” (SMITH, 1978, p. 51, tradução nossa).<sup>19</sup>

Assim, conotações místicas e religiosas foram frequentemente atribuídas às formas dômicas. Victoria Hammond (HAMMOND, 2005) também encontra traços arquetípicos e universalizantes nestas estruturas, ao afirmar que, em sua origem, a arquitetura primordial era curvada e dômica em imitação às formas orgânicas da natureza, opostas às formas retilíneas desenvolvidas posteriormente. Segundo a autora, as conotações místicas e religiosas atribuídas às formas dômicas fizeram com que elas fossem tomadas, desde os primórdios, como a “expressão arquitetônica universal do celestial”:

A antiga apreensão do céu como abóbada celeste foi reverberada pela forma do domo, que conferiu a ele um misticismo inerente. De fato, algumas vezes a própria forma cônica foi adorada como uma manifestação do deus-céu e, em muitas culturas, o domo se tornou a forma simbólica na qual se colocavam os mortos para a jornada da alma rumo à vida após a morte. (...) Desde suas origens pré-históricas como uma cabana hemisférica, esta forma arquetípica tem simbolizado o reino celestial para os antigos, para os povos do mundo clássico, para os Judeus, Cristãos e também para os povos do Islã. (HAMMOND, 2005, p162)<sup>20</sup>

Em seus primórdios, as construções dômicas seriam de pequeno porte, pois a construção de domos de grandes dimensões demandava técnicas de alvenaria avançadas para erigir paredes mais grossas na base sobre a qual a estrutura curvada exerce uma grande força de compressão.

<sup>19</sup> Texto original: “Ever since the late Stone Age there had been a widespread veneration of the round and dome-shaped tomb as the reproduction of an ancient, ancestral and god-given shelter.”

<sup>20</sup> Texto original: “The ancient apprehension of the sky as the vault of heaven was echoed by the dome form, which conferred on it an inherent mysticism. Indeed, sometimes a conical form itself was worshipped as a manifestation of the sky god, and in many cultures the dome became the symbolic form in which to place the dead for the soul’s journey to the afterlife. (...) Since its prehistoric origins as a hemispherical hut, thus archetypal form has symbolized the celestial realm to the ancients, to the peoples of the classical world, to Jews, Christians, and the people of Islam alike.”

Na Antiguidade, a arquitetura romana, ao desenvolver uma fórmula de concreto (mais leve e maleável que a pedra), pôde viabilizar a construção de domos cada vez maiores nas termas, vilas, palácios, túmulos e templos. Um emblema dessa arquitetura é o domo do *Panteão* (Imagem 1), templo romano dedicado às divindades pagãs, posteriormente consagrado como igreja cristã no século VII e que consistiu em uma grande inspiração (quando não uma referência direta) para domos construídos posteriormente.

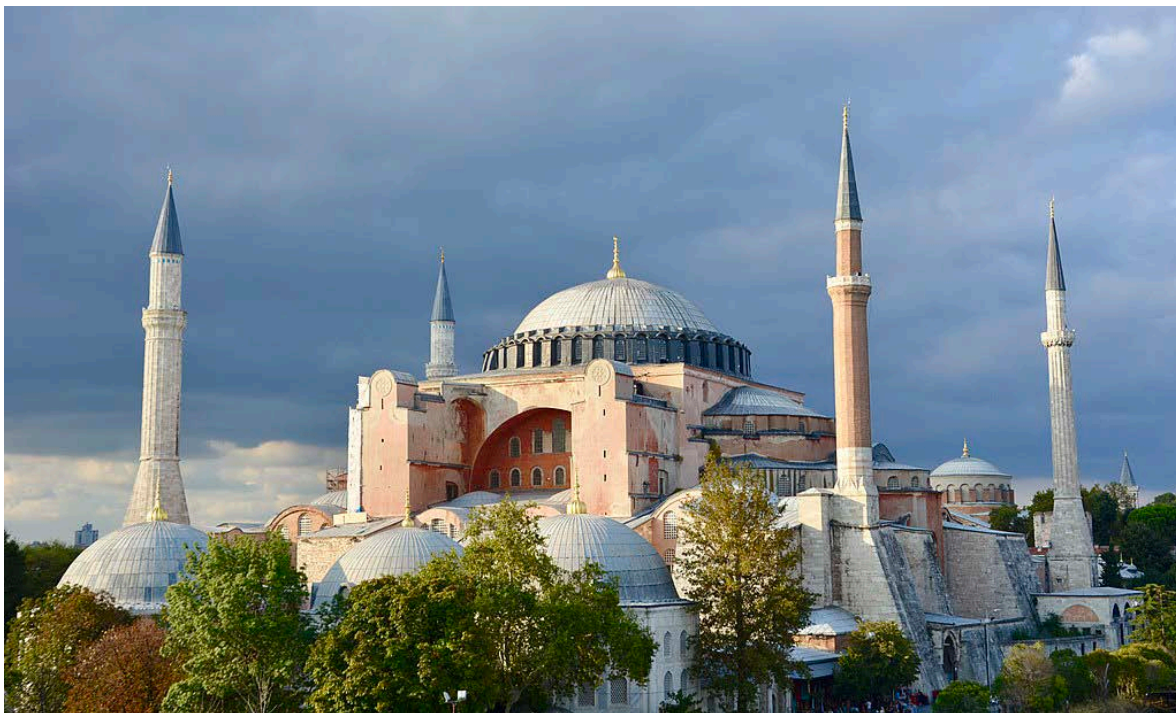


**Imagem 1 – Vista interna do domo do Panteão. Fonte: STEPHENSON, 2005.**

O impulso para a construção de domos monumentais entre os Romanos se intensificou ao final da Antiguidade, após a instituição do cristianismo como religião oficial do Império por Constantino. Nos séculos V e VI d.C., alcançou enorme popularidade o culto dos mártires perseguidos e executados pelas autoridades romanas nos séculos anteriores. Os santuários dedicados aos mártires, denominados *Martyrium*, eram locais de culto com formato dômico e circular, repletos de implicações comemorativas e mortuárias que remetiam às antigas práticas de celebração e glorificação dos mortos. Com a ameaça de fragmentação de uma fé fundada no monoteísmo, a Igreja iniciou a transformação dos rústicos *Martyria* circulares e dômicos em igrejas regulares, operando transformações arquitetônicas que buscavam integrar o culto

dos mártires a uma liturgia oficial cada vez mais uniforme. Relíquias e altares dedicados aos mártires foram deslocados para os novos espaços incorporados para que pudesse prevalecer o altar principal, consagrado a Cristo. Nesse processo, o simbolismo celestial e mortuário dos domos começou a receber um tratamento monumental, transposto também a outros tipos de santuários cristãos, como as basílicas e os batistérios. Para Smith, as conotações mortuárias do domo não seriam totalmente estranhas ao cristianismo, pois o monumento sepulcral mais importante e mais reverenciado da cristandade, o Santo Sepulcro, erigido por Constantino no século IV d.C., seria marcado, justamente, por um domo de formas cônicas (SMITH, 1978, p. 57).

Não apenas a Igreja, mas também o Estado promoveu a integração gradual dos *Martyria*, pois, entre os séculos V e VI d.C., o imperador Justiniano promoveu ambiciosos projetos arquitetônicos e buscou criar uma arquitetura oficial monumental que pudesse recuperar as glórias passadas do Império. A esse respeito, o autor destaca que foram ideias e concepções associadas ao domo que impeliram Justiniano e os arquitetos bizantinos a conferir tanta importância à construção de igrejas e palácios dômicos, não motivações de ordem estrutural ou utilitária. (SMITH, 1978, p. 32) Um emblema desse contexto seria a *Basilica de Hagia Sofia* (Imagem 2), construída em Constantinopla, que exerceu grande influência no desenvolvimento da arquitetura bizantina. Após a conquista de Constantinopla pelo Império Otomano, que ensejou o fim do Império Romano, a *Basilica de Hagia Sofia* foi transformada em uma mesquita, o que não deixa de ser um indicativo do interesse pelas formas dômicas também entre os muçulmanos. Durante sua formação e expansão, o Império Islâmico se apropriou dos desenvolvimentos bizantinos e empreendeu formas dômicas monumentais, deixando um rico e diversificado legado no Oriente Médio, norte da África e Península Ibérica (SMITH, 1978, p. 122).



**Imagem 2 – Hagia Sophia, em Istambul. Fonte: commons.wikimedia.org (30/09/2020)**

Em Jerusalém, a construção do *Domo da Rocha* (Imagem 3) foi diretamente influenciada pelo Santo Sepulcro, o qual os árabes admiravam e desejavam rivalizar. Segundo Smith, além das referências romanas, os arquitetos islâmicos se apropriaram das tradições de construções dômicas de madeira já existentes na Síria e na Palestina. Mesmo entre as tribos árabes pré-maometanas haveria uma ideologia dômica nativa, com origem no uso religioso de uma tenda ancestral circular ou em formato de domo análoga ao *baldaquino* de origem persa (SMITH, 1978, p. 83).<sup>21</sup>

---

<sup>21</sup> Sobre os *baldaquinos*, Hammond afirma que eram “formas de tendas exóticas suportadas por postes ou colunas, colocadas sobre um altar ou um governante entronizado, rico em antigas associações cósmicas (...) A associação dos baldaquinos imperiais com um governante divino e universal, um conceito introduzido pelos Persas, teve um grande apelo para os imperadores romanos e bizantinos que, começando por Nero (64-68 a.C.), introduziram-nos à parafernália estatal, de onde, transformados, foram assimilados na iconografia cristã.” (HAMMOND, 2005, p. 166, tradução nossa). Texto original: “These were exotic tents forms supported by posts or pillars, placed over altars or above an enthroned ruler, and rich in ancient cosmic associations. (...) The association of imperial baldachins with a divine and universal ruler, a concept introduced by the Persians, held a strong appeal for Roman and Byzantine emperor who, beginning with Nero (64-68 A.D.), introduced them into the paraphernalia of statehood, from whence, transformed, they were assimilated into Christian iconography, and, in the case of San Vitale, the form of the dome itself.”



**Imagem 3 – Domo da Rocha, em Jerusalém. Fonte: commons.wikimedia.org (30/09/2020)**

Além dos termos geográficos e históricos, Smith evidencia a diversidade dos domos também em seus aspectos formais. O padrão efetivamente hemisférico, que ora nos interessa, seria apenas uma das ocorrências entre tantas outras possibilidades, como o cone, o bulbo ou mesmo o formato de tenda (achatada no ápice). No entanto, a forma hemisférica forneceu aos Romanos um padrão para construção de domos:

A forma hemisférica que é hoje tão comumente associada com o domo, sem dúvida adquiriu sua curva geométrica em grande parte dos interesses teóricos dos matemáticos gregos e das considerações práticas da mecânica romana. Essa padronização romana da forma dômica, que se tornou mais fácil de construir com precisão em tijolos, pedra e concreto, tornou-se a forma costumeira da antiga abóbada dômica (SMITH, 1978, p. 9, tradução nossa).<sup>22</sup>

Enquanto Smith se concentra nas interrelações históricas das ideias e formas dômicas, outras abordagens analisam elementos iconográficos encontrados em afrescos, pinturas e mosaicos nas superfícies internas dos domos. No ensaio *Dome of Heaven*, marco dentro desta temática, o arqueólogo Karl Lehmann (1945) foi pioneiro em extrapolar as associações gerais dos simbolismos dômicos e evidenciar como as representações de elementos celestes encontradas

<sup>22</sup> Texto original: “The hemispherical shape, which is today so commonly associated with the dome, undoubtedly acquired its geometric curve largely from the theoretical interests of the Greek mathematicians and the practical considerations of Roman mechanics. This Roman standardization of the domical shape, which made it easier to construct accurately in brick, stone and concrete, became the customary form of the antique domical vault.”

nos domos da Antiguidade receberam uma abordagem especialmente sistemática na arte monumental cristã. Segundo o autor:

Tanto no mundo pagão no cristão, as múltiplas visões do domo celeste, com seu simbolismo em dosséis, figuras e formas estruturais, com a projeção do céu nos tetos, frequentemente associada a uma abertura real ou suposta no céu, todas refletem a experiência básica do homem em visualizar o reino celeste físico e transcendental (LEHMANN, 1945, p. 27).<sup>23</sup>

Em sua análise a partir de fontes iconográficas diversas, o autor busca realçar a persistência de determinados motivos celestes entre os monumentos do mundo antigo e os do mundo cristão. Em um contexto em que a Igreja ainda não tinha uma grande tradição iconográfica sobre a qual se apoiar, simbologias e ideias pagãs foram mobilizadas e apropriadas. Dentre os casos mais enfatizados está a longevidade do *dossel* estrelado, uma espécie de tenda simbólica associada ao celestial tanto em sua dimensão física quanto transcendental. Embora sua ocorrência nem sempre receba um tratamento de viés ilusionístico, já que muitas vezes aparece de forma estilizada, prevaleceriam as conotações simbólicas para além da função puramente decorativa. Lehmann analisa ainda certas transposições, em que elementos da mitologia greco-romana são transmutados em formas e personagens condizentes com a cosmologia cristã, como seria o caso das figuras que dão suporte ao dossel, como as Vitórias, figuras mitológicas aladas de origem grega transmutadas em anjos ou nos quatro apóstolos evangelistas (LEHMANN, 1945, p. 36).

Na iconografia analisada, o autor detecta a recorrência de representações de elementos celestes como os planetas, as constelações do Zodíaco, as fases da Lua, os meses do ano ou as quatro estações (muitos dos quais eram personificados por figuras mitológicas greco-romanas). Tais elementos poderiam aparecer de forma literal, como no domo dos banhos do *Alcácer de Amira*, (palácio islâmico do século VIII no deserto da Jordânia) onde se encontra a representação de um mapa celeste com suas constelações; ou formas remotamente alusivas e esquemáticas, como seria o caso da abóbada da *Vila de Adriano*, em Tivoli, construída no século II d.C. A respeito desses elementos, o autor observa que ainda não se aplicava a distinção moderna entre astronomia e astrologia, o que fazia com que tais elementos, ora

---

<sup>23</sup> Texto original: “In both the pagan and Christian worlds, the manifold visions of the dome of heaven, with their symbolism in canopies, figures, and structural form, with the projection of heaven on ceilings, often coupled with an actual or supposed opening in the sky, all reflect the basic experience of man in visualizing the physical as well as the transcendental celestial realm.”

recebessem um tratamento descritivo e objetivo, ora uma interpretação mística e simbólica, ou ainda ambas abordagens em coexistência. (LEHMANN, 1945, p. 18).

Apesar da enorme variedade encontrada entre os domos do final da Antiguidade e início da Idade Média, os primeiros padrões cristãos encontrados em domos e tetos já seriam unidos por uma abordagem sistemática e unificada em torno de um sentido cósmico, ou seja, uma associação entre ideias de beleza e formas decorativas a uma ordem racional e um universo permanentemente estabelecido (LEHMANN, 1945, p. 2). Em termos formais, tal sentido cósmico se revela na padronização geométrica e na tendência de centralização das composições dômicas, seja por um padrão cruciforme, seja por um padrão radial de figuras e unidades decorativas ou ainda pela combinação de anéis concêntricos. A transposição do conceito de *Cosmocrator* (divindade com função soberana na mitologia grega, geralmente Zeus ou Cronos) para o *Pantocrator* (representação de Cristo como a essência suprema, divindade onipotente, com o evangelho na mão esquerda enquanto a mão direita faz o gesto de uma benção - Imagem 4) seria reveladora a esse respeito: “A esfera celeste e o *Pantocrator* são as figuras centrais destas visões sinfônicas de um universo que, por várias figuras astrais e mitológicas, alude ao eterno poder criativo da natureza e do tempo sempre em movimento (LEHMANN, 1945, p. 7, tradução nossa).”<sup>24</sup> Assim, na visão do autor, a persistência de determinados padrões iconográficos na arte monumental cristã teria uma íntima conexão com o desenvolvimento arquitetural do domo, que teria se tornado o campo ideal de cristalização dessa simbologia celestial que precedeu e promoveu os desenvolvimentos técnicos de construções dômicas em proporções monumentais (LEHMANN, 1945, p. 26).

---

<sup>24</sup> Texto original: “The sphere of heaven and the Pantokrator are the central figures of these symphonic visions of a universe which, in various subordinate astral and mythological figures, alludes to the eternal creative power of nature and to ever moving time.”





**Imagem 4 – Batistério de Pádua, com representação do Cristo *Pantocrator*. Fonte: STEPHENSON, 2005.**

A concepção do “domo celestial” e a persistência de uma iconografia evocativa dos corpos celestes poderia suscitar algumas aproximações com o planetário moderno. Em um breve aceno à nossa pesquisa, ao observar que certo domo giratório do imperador Nero e certos observatórios islâmicos poderiam vir a ser tomados como antecedentes do planetário moderno, Lehmann observa que este surgiu a partir de impulsos diferenciados, tendo se desenvolvido a partir do encontro de uma antiga forma arquitetural com um espírito científico moderno: “O planetário moderno, na era da civilização técnica e da instrução popular, parece carecer de conexão com estes observatórios antigos e medievais (LEHMANN, 1945, p. 25, tradução nossa).<sup>25</sup> Certamente, nos parece correta a consideração de certa distância entre a moderna representação projetada do céu e os diversos elementos iconográficos simbólicos associados à descrição astronômica e à interpretação astrológica nos “domos celestiais”. Porém, Alison Griffith demonstra grandes fissuras no ideal científico do planetário quando, dentre outros pontos, chama a atenção para evocações do sublime e do transcendente na experiência do show de planetário para as quais os componentes religiosos e místicos não estão totalmente ausentes, seja por meio da presença de uma espiritualidade difusa e abstrata,

<sup>25</sup> Texto original: “The modern planetarium, in the age of technical civilization and popular instruction, seems to lack connection with these antique and medieval observatories.”

seja pela presença da abordagem de temáticas religiosas a partir de uma ótica científica (GRIFFITHS, 2008, p. 142). Assim, nos parece mais cauteloso, por ora, não descartar certas continuidades e associações simbólicas da arquitetura dômica no planetário, considerando que mesmo o “espírito científico moderno” não deveria ser tomado em termos absolutos e universais.

Outra concepção que se coloca em diálogo com a noção de “domo celestial”, é a noção de “domo do prazer” (*pleasure dome*), que Oleg Grabar (1990) situa a partir do relato do historiador romano Suetônio sobre a “Casa Dourada” de Nero. Segundo esta fonte, haveria no palácio daquele imperador uma série de ambientes dedicados aos jantares e ocasiões de convívio social inteiramente concebidos para o deleite dos convidados, incluindo, dentre outras maravilhas, mecanismos no teto para derramar flores e perfumes sobre os convidados. O destaque entre esses ambientes seria um engenhoso domo rotativo que, incessantemente, alternaria representações celestes do dia e da noite. Tomando por base esta e outras fontes escritas, o autor observa que, para além de sua simbologia cósmica, domos celestiais na antiguidade e no mundo islâmico seriam metáforas do poderio dos reis que os construíram e a eles teria sido atribuída a função de oferecer estímulos espetaculares para os sentidos, especialmente a visão, como seria o caso dos domos do palácio da Alhambra, em Granada: “os domos da Alhambra, como a própria Alhambra, possuem uma realidade física de espaços construídos para os sentidos (prazer) e uma realidade metafísica para o intelecto (paraíso celestial)” (GRABAR, 1990, p. 17).<sup>26</sup>

Embora a concepção do “domo do prazer” tenha se perdido no mundo cristão, foi preservada em contexto islâmico, tendo sido revalorizada no Renascimento. A concepção do “domo do prazer” remete às potencialidades artísticas da tela hemisférica enquanto meio de imersão sensorial dos espectadores em experiências audiovisuais. Além disso, propostas de evocação do sublime e do transcendente pela via do prazer estético se fazem presentes em certas produções artísticas hemisféricas, como se verá mais adiante.<sup>27</sup>

---

<sup>26</sup> Texto original: “the domes of Alhambra, like the Alhambra itself, poses a physical reality of making spaces for the senses (pleasure) and a metaphysical reality for the intellect (heavens).”

<sup>27</sup> Um exemplo bastante atual, que, como o domo de Nero, agrega à imersão multissensorial também o viés da confraternização social, é o evento *Dome Sicle*, realizado pela SAT (*Société des Arts Technologiques*), em Montréal: uma série de festas de música eletrônica cujo diferencial é sua realização no interior da cúpula (a *Satosphere*), onde artistas e VJs performam projeções mapeadas no domo.

Se tais concepções históricas do domo oriundas da Antiguidade e da Idade Média nos fornecem algumas balizas a partir das quais podemos perceber, ao longo deste trabalho, suas reverberações nos planetários e outros ambientes dômicos imersivos modernos, é no contexto do Renascimento que encontramos concepções fundamentais para as experiências de projeção em telas hemisféricas. Após a sua institucionalização na arte monumental cristã, o uso do domo se retraiu na arquitetura gótica, onde as catedrais e suas torres se tornaram os símbolos celestiais mais proeminentes. Não obstante, na Itália renascentista, dentro de um empreendimento cultural de resgate de formas, símbolos, ideias e conhecimentos do mundo antigo reinterpretados em um contexto cristão, os domos ganharam um novo destaque pelo trabalho de arquitetos e pintores intensamente celebrados e aclamados em sua individualidade criativa, ao contrário de seus antecessores, frequentemente anônimos.

No contexto desse processo de revalorização do patrimônio clássico, a geometria era vista como uma chave fundamental para a compreensão do mundo, ideia que teve sua gênese entre os gregos antigos na figura de Pitágoras e na sua busca por estabelecer as bases matemáticas que regiam o universo. O círculo era então tido como uma forma geométrica superior, à qual estavam associadas ideias de perfeição, equilíbrio e transcendência, o que, segundo Hammond, contribuiu para reavivar um interesse pelos domos enquanto estrutura arquitetônica (HAMMOND, 2005, p. 176).

É célebre, neste contexto, o projeto do arquiteto e inventor florentino Filippo Brunelleschi para o domo da capela de *Santa Maria del Fiori*. Buscando referências nas formas arquitetônicas clássicas, pretendia criar um novo estilo, mais belo e harmônico que a arquitetura gótica. A partir do estudo *in loco* do *Panteão* em Roma, Brunelleschi desenvolveu e conduziu os projetos que foram escolhidos pelos patronos da construção da igreja (a *Guilda de Comerciantes de Lã de Florença*) para a construção de um domo ao qual se impunham grandes dificuldades de ordem técnica, responsáveis por décadas de atraso na finalização do edifício (KING, 2000).

Além de ter seu nome associado a este feito arquitetônico, Brunelleschi se tornou célebre também como responsável por sistematizar, a partir de fontes clássicas, o conhecimento da perspectiva linear calcado nos estudos da geometria clássica. Conforme Gombrich (2008), os artistas gregos antigos compreendiam a técnica do escorço, que permitia, com base na observação, sugerir a ilusão de profundidade em uma determinada pintura. Contudo, não

havia ainda conhecimento reunido e organizado sobre essa técnica antes da sistematização realizada por Brunelleschi e aprofundada por artistas e humanistas que o sucederam (como Leon Battista Alberti e Leonardo da Vinci), fazendo com a perspectiva se tornasse fundamental para a caracterização da pintura naquele contexto e na história da arte posterior (GOMBRICH, 2008, p. 227).

Em uma obra fundamental sobre o tema, Erwin Panofski aborda a perspectiva como uma “forma simbólica”, em que “o significado espiritual se liga a um signo concreto, material e é, intrinsecamente, atribuído a esse signo” (PANOFSKI, 1993, p. 42). É importante ressaltar que Panofski aponta para uma discrepância formal entre nosso “universo óptico esferoidal” e a representação perspectiva, que pressupõe um olhar imóvel e desconsidera a curvatura da retina onde as imagens que vemos são projetadas, o que originaria “distorções periféricas” oriundas da incongruência projetiva entre o plano e esfera: “a criação de uma imagem perspectiva é, em rigor, tarefa impossível, pois não restam dúvidas quanto ao fato de uma esfera se não poder apresentar numa superfície.” (PANOFSKI, 1993, p. 34) É nesse sentido que o autor aponta que a perspectiva mais autêntica e correta seria uma representação curvilínea, de acordo com as teorias ópticas gregas antigas.

De fato, as superfícies curvilíneas como as dos domos acabaram sendo vistas como suportes ideais para pinturas renascentistas monumentais que, embora não renegassem as tradições anteriores de formas esquemáticas e seus simbolismos, passaram a integrar esses elementos em composições espaciais complexas e de caráter ilusionista: “A perspectiva linear de Brunelleschi pavimentou o caminho para feitos de ilusionismo cada vez maiores e a forma côncava do domo era o lugar perfeito para explorar as possibilidades pictóricas do espaço tridimensional” (HAMMOND, 2005, p. 177, tradução nossa).<sup>28</sup> Oliver Grau (2007), ainda que não inclua os domos em sua análise dos espaços históricos de ilusão, considera um marco o pequeno *Oculus* (Imagem 5) pintado por Andrea Mantegna na *Camera degli Sposi*, ou *Camera Picta*, no Palácio Ducal de Mântua. Para o autor, essa obra “inaugurou o teto como um espaço de ilusão e preparou o caminho para o desenvolvimento das ilusões em grande escala dos panoramas dos tetos barrocos” (GRAU, 2007, p. 72).

---

<sup>28</sup> Texto original: “Brunelleschi's linear perspective having paved the way for greater and greater feats of illusionism, and the concave form of the dome was the perfect place to exploit the painterly possibilities of three-dimensional space.”



**Imagem 5 – *Oculus da Camera degli Sposi*. Fonte: commons.wikimedia.org (30/09/2020)**

Abandonando o esquematismo característico dos domos bizantinos, os pintores renascentistas buscaram provocar um direcionamento rítmico e narrativo do olhar do observador que precedeu as complexas construções espaciais da arte barroca. Esse aspecto é significativo, por exemplo, no domo da *Catedral de Parma* (Imagem 6), construída entre 1090 a 1130, mas remodelado no século XVI, quando recebeu afrescos de Antonio Correggio (entre 1523-30). A pintura representa o funeral da Virgem Maria, onde um torvelinho de anjos a carrega, em movimento espiral, até São Miguel, que a espera no paraíso. (HAMMOND, 2005, p. 178).



**Imagem 6 – Domo da Catedral de Parma. Fonte: STEPHENSON, 2005.**

Kittler (2016) também aborda a “perspectivação da arquitetura” e realça as relações entre as aplicações da perspectiva nos teatros e nas igrejas barrocas com o contexto mais amplo da apropriação da imagem pela Contrarreforma, especialmente impulsionado pelo ímpeto jesuíta da catequese. A arquitetura do Barroco teria, em relação ao Renascimento, aprofundado as questões sobre como projetar a perspectiva linear em superfícies curvas. O autor destaca o trabalho teórico e artístico do jesuíta Andrea Pozzo, cuja pintura na *Igreja de Sant’Ignazio*, em Roma, seria um marco técnico da aplicação da perspectiva em uma forma esférica. (KITTLER, 2016, p. 113)

A configuração de uma espacialidade tridimensional virtual por meio da aplicação da perspectiva se revela uma estratégia fundamental na caracterização das projeções em telas hemisféricas. Tanto as formas pictóricas monumentais do Renascimento quanto algumas das formas audiovisuais contemporâneas buscam a efetivação de um ilusionismo que procura envolver o observador/espectador em uma segunda realidade por meio de estímulos visuais estruturados em torno da ilusão de profundidade. Assim, a base geométrica que sustentava o conhecimento da perspectiva naquele contexto continua sendo vista como fundamental nas técnicas de produção e manipulação de imagens esféricas para projeção em domos, como também para execução em dispositivos de realidade virtual. Ainda que de forma indireta e automatizada, conceitos de geometria esférica e perspectiva são destacados nos processos de produção de imagens ilusionistas para projeção em telas hemisféricas.

A esse respeito, Oliver Grau afirma que o desenvolvimento da técnica visual da perspectiva consistiu em um impulso para as estratégias de imersão posteriores:

Com o auxílio da técnica visual da perspectiva, as estratégias de imersão ganharam enorme impulso, pois permitiam aos artistas retratarem de forma convincente muito do que até então só fora aludido. Na obra de Brunelleschi, a percepção visual tornou-se o ponto para o qual convergiam os achados das ciências naturais, que procuravam o controle da natureza. A descoberta renascentista da perspectiva *artificialis* introduziu distância e rupturas na percepção, antes diretamente orientada para a representatividade dos objetos. (...) A perspectiva substituiu o sistema de referência simbólica do qual a pintura medieval derivava seu significado. Até então, para aqueles que não tinham conhecimento do texto que fornecia a base para a arte, a Bíblia, a comunicação não funcionava. A perspectiva conferia agora à arte mais uma opção de representação objetiva, tal qual poderia parecer ao olho, e, como a realidade virtual de hoje, direcionava-se ao engano ou, antes, a ele se relacionava em maior ou menor extensão. (GRAU, 2007, p. 60)

Especificamente no caso do *Fulldome*, a perspectiva se apresenta como uma das características fundamentais do modo de produção e exibição dos filmes, sendo um elemento privilegiado, como veremos, nos documentos que estabelecem as padronizações *Fulldome* ou

como tema na bibliografia sobre o formato. Buscando respaldo em anotações de Leonardo da Vinci, os autores Ka Chun Yu, Dan Neafus e Ryan Wyatt (2016), em consonância com as observações de Panofski acima, sugerem que a perspectiva aplicada a uma superfície curvilínea poderia corrigir imprecisões da perspectiva retilinear e que a adoção de um plano de projeção curvado seria ideal em relação a um plano de projeção achatado, pois preservaria corretamente o tamanho dos objetos. Favoreceria-se, assim, uma experiência mais próxima do natural, o que, na argumentação dos autores, reforça o potencial do *Fulldome*:

A perspectiva curvilinear, portanto, é uma tentativa de representar a visão não distorcida que obtemos quando viramos a cabeça e os olhos para examinar nosso ambiente em todas as direções. Ao filmar ou renderizar imagens em uma perspectiva que corresponda à geometria da tela curva, os cineastas *Fulldome* estão criando uma experiência visual que imita a experiência visual que temos ao habitar nosso ambiente do mundo real. (NEAFUS; WYATT; YU, 2016, p. 29, tradução nossa)<sup>29</sup>

Não obstante, as aplicações da perspectiva em superfícies curvas parecem minoritárias quando se considera suas aplicações emolduradas, de acordo com a metáfora da “janela” de Alberti, analogia adequada para a tela retangular convencional no cinema ficcional tido como hegemônico e que se manifesta em diversos teóricos (XAVIER, 2005, p. 22). No campo da teoria do cinema, a perspectiva é tomada como conceito fundamental, tanto, por exemplo, para a teoria realista de André Bazin, que vê o cinema como uma consecução no tempo da objetividade fotográfica prefigurada na perspectiva renascentista (BAZIN, 2018, 29-30), quando nas formulações sobre o conceito de dispositivo cinematográfico e suas implicações psicológicas (BAUDRY, 2018; COMOLLI, 1971). Segundo Baudry, “é a construção perspectivista do Renascimento que está na origem do modelo que serve ao cinema.” (BAUDRY, 2018, p. 386), tendo um importante papel nos mecanismos psicológicos que o aparato cinematográfico exerce sobre o espectador, em especial a chamada “impressão de realidade”. Assim, a aplicação da perspectiva para a constituição de um espaço virtual de ilusão em uma superfície dômica pode ser condizente com uma forma cinematográfica hemisférica, mas, por outro lado, nos revela a insuficiência da analogia da janela e, portanto, da própria noção do dispositivo clássico, para uma compreensão ampla das possibilidades do audiovisual em tela hemisférica.

---

<sup>29</sup> Texto original: Curvilinear perspective therefore is an attempt to represent the undistorted view that we get when we turn our heads and eyes to examine our environment in all directions. By filming or rendering imagery in a perspective that matches the geometry of the curved screen, *Fulldome* filmmakers are creating a visual experience that mimics the visual experience that we have as we inhabit our real-world environment.

Cabe observar que, se sugerimos um arco de aplicações da perspectiva desde os domos renascentistas até as formas audiovisuais contemporâneas como o *Fulldome*, uma continuidade histórica absoluta entre os dispositivos ópticos perspécticos pode ser questionada, tanto a partir de Jonathan Crary (2012), quanto por Jacob Gaboury (2021). Enquanto Crary critica a ideia do desdobramento contínuo de um modo de visão de base renascentista ao estudar a transformação na noção de observador no século XIX por meio do exame de certos aparelhos ópticos, Gaboury, especificamente focado na arqueologia da computação gráfica, ressalta a sua caracterização a partir de objetos e operações exclusivamente computacionais, que não encontram precedentes na geometria e na perspectiva clássica. Não obstante, nos parece consistente considerar sua persistência, ao menos em termos operacionais e discursivos, nestes dispositivos, como o faz Lev Manovich (2001) a partir da leitura de Panofski ao considerar a perspectiva como uma “forma cultural” hegemônica nas novas mídias.

Em todo caso, se a presença da perspectiva nos domos persiste, no século XIX as cúpulas passam por um momento de poucos desenvolvimentos estilísticos originais, prevalecendo como citações aos estilos de períodos marcantes na história da arquitetura (HAMMOND, 2005, p. 190). Já no século XX, os domos são novamente repopularizados e ganham novos sentidos, especialmente a partir das ideias e projetos do “domo geodésico” do arquiteto e designer norte-americano Buckminster Fuller (Imagem 7). Na verdade, ainda na década de 1920 o engenheiro alemão Walter Bauersfeld já havia concebido um domo composto por uma malha metálica de formas triangulares para abrigar o primeiro planetário, então em fabricação pela companhia *Carl Zeiss*. No entanto, Fuller foi quem sofisticou a conceitualização dessa estrutura, a batizou e a associou a um arcabouço de reflexões filosóficas e epistemológicas mais amplas, contribuindo para a sua popularização em usos diversos, especialmente após o registro da patente de sua invenção no início dos anos 1950, quando atuava como professor na universidade *Black Mountain College*, na Carolina do Norte. Apenas nesta década, centenas de domos foram construídos pelo designer, seus sócios, parceiros industriais e alunos. (MARKS; FULLER, 1973, p. 60)

De acordo com o pensamento de Fuller, as regras da natureza deveriam ser bem conhecidas em seus fundamentos e aplicadas em cada projeto, não meramente imitadas. Calcados firmemente nos conhecimentos de geometria, física e engenharia, os bons projetos de design deveriam buscar a compreensão de padrões do universo e reformar o ambiente, não o próprio



homem. Dessa forma, as estruturas tecnológicas deveriam estar conectadas a conceitos físicos que se manifestariam tanto a nível micro quando macroscópico. Fuller criticava as pedagogias que enfatizavam demasiadamente uma concepção plana e estática da geometria, ao seu ver inadequada e desatualizada para fundamentar novas formas de pensar os desafios dinâmicos colocados à humanidade na segunda metade do século XX, como a gestão de recursos, a distribuição de espaço, os problemas ambientais, a comunicação em escala global, a expansão espacial.

No caso dos domos geodésicos, consistiam basicamente de estruturas compostas por triângulos esféricos unidos em rede, já que o triângulo seria um padrão em que cada lado estabiliza o ângulo oposto com mínimo esforço, o que seria representativo da *entropia* – conceito fundamental para Fuller e que se refere à tendência à estabilização de todos os sistemas naturais do universo. Seus projetos conceituados a partir destas noções pretendiam atingir o máximo de efeito a partir do material mínimo, fazendo o uso mais inteligente dos recursos disponíveis. Assim, os domos geodésicos se relacionavam também com os projetos *Dymaxion*, uma espécie de contração de *dynamic* (dinâmico) e *maximum* (máximo) (MARKS; FULLER, 1973, p. 21). Sob este rótulo, Fuller agrupava os projetos de casas, carros, aeronaves, dentre outros, que, seguindo uma ótica tida como estritamente racional, permitiriam alcançar o máximo de eficiência e funcionalidade com o mínimo uso possível de materiais. Em conformidade com essas concepções, os domos seriam estruturas polivalentes, escalonáveis, modulares e replicáveis, possibilitando o máximo de abrigo com o mínimo de material para usos diversos que iam desde a solução para a escassez de moradias, grandes estruturas e hangares militares até, potencialmente, abrigos para a colonização de outros planetas. Se, por um lado, Fuller chegou a projetar os domos impressos em papelão para fazer casas, também chegou a imaginar domos cobrindo cidades inteiras e regulando as trocas energéticas com os ambientes externos (MARKS; FULLER, 1973, p. 16).

Ao buscar um enquadramento histórico para as manifestações do *expanded cinema* dos anos 1960, Gloria Sutton avalia a dimensão da influência das ideias e do design de Fuller nas décadas seguintes, especialmente no campo da contracultura:

A forma do domo tornou-se onipresente na literatura da contracultura, refletindo uma crescente preocupação com ambientes alternativos de vida. A icônica estrutura do domo representava a possibilidade de se libertar da infraestrutura social existente e transmitia uma sensação de mobilidade, ou o potencial de viver uma vida nômade. Simultaneamente, a cúpula também representava um abrigo tecnofuturista que

poderia funcionar como domicílio ou laboratório e estúdio polivalente dentro do imaginário da contracultura. (SUTTON, 2015, p. 48-49, tradução nossa).<sup>30</sup>



**Imagem 7 – Estrutura interna do domo geodésico da obra *De uma lâmina*, de Matthew Barney. Fonte: <https://www.inhotim.org.br/> (22/03/2022).**

Os domos, ainda que, a partir de um olhar histórico, possam nos indicar concepções que reaparecem no desenvolvimento do cinema hemisférico, são elementos historicamente integrados a um conjunto arquitetônico mais amplo, muitas vezes situados a dezenas de metros do chão onde se posiciona um determinado observador. Assim, nem sempre produzem o isolamento do observador do mundo externo que marca a experiência audiovisual em salas hemisféricas. Essas constatações direcionam nosso olhar para outros espaços imersivos, cujos modelos fornecem parâmetros mais adequados para a compreensão de uma virtualidade imersiva hemisférica, não restrita à moldura de um quadro ou janela.

### **1.3 – Espaços e espetáculos imagéticos imersivos**

As telas hemisféricas também podem ser situadas em relação a um conjunto de espetáculos estruturados pela disposição de imagens em torno de um observador que tem seu campo de visão preenchido por estímulos visuais calculadamente dispostos para provocar efeitos

---

<sup>30</sup> Texto original: “The dome shape became ubiquitous in counterculture literature, reflecting a growing preoccupation with alternative living environments. The iconic dome structure represented the possibility of untethering oneself from the existing social infrastructure and conveyed a sense of mobility, or the potential to live a nomadic life. Simultaneously, the dome also represented a techno-futurist shelter that could function as domicile or multipurpose laboratory and studio within the counterculture imaginary.”

imersivos. Ainda que não seja possível traçar uma linha de desenvolvimento linear e progressivo para estes espetáculos, podemos identificar algumas regularidades nas maneiras pelas quais se organizaram e adotaram estratégias de maximização da ilusão que também se fazem presentes na tela hemisférica.

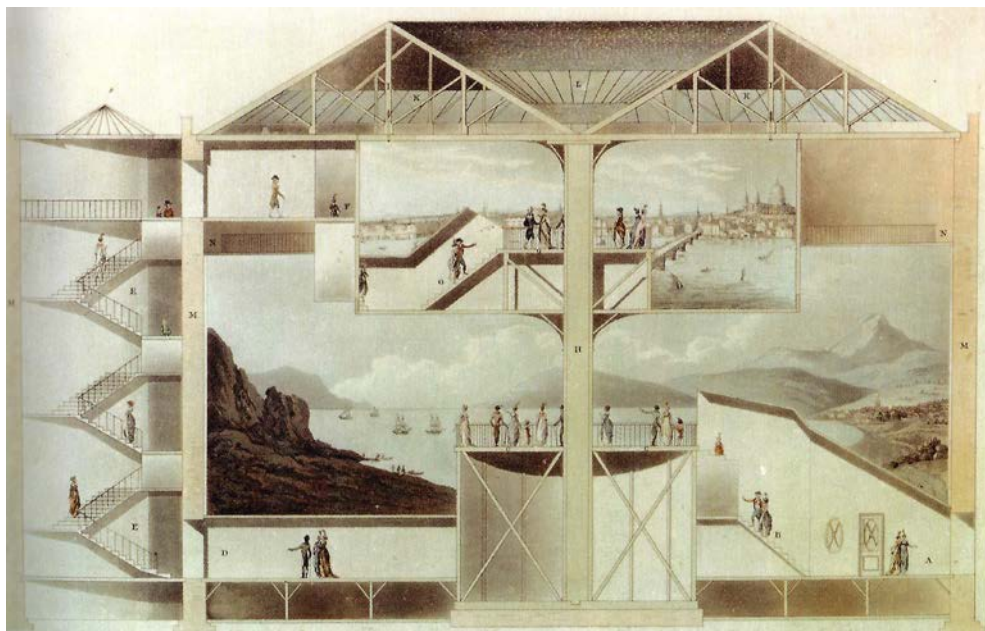
Nesse sentido, Oliver Grau argumenta que a noção de realidade virtual, para além das aplicações tecnológicas, seria intrínseca ao relacionamento dos seres humanos com a imagem. (GRAU, 2007, p. 18). Buscando uma articulação entre a história da arte e a história da mídia, o autor analisa uma tradição europeia de criação de espaços imagéticos de ilusão por meio de recursos da pintura em estruturas arquitetônicas, cujas ressonâncias se fariam presentes nas formas midiáticas imersivas do século XX. Na sua visão, exemplos desta tradição seriam as salas de afrescos romanas (como a da *Villa dei Misteri*, em Pompeia – 60 a.C e a da *Villa Livia*, em Roma – 20 a.C.), a *Chambre du Cerf* do Palácio Papal de Avignon (datada de 1343), a *Salla delle Prospettive* (Roma – 1516-1518), os tetos das igrejas barrocas (em especial o da nave da *Igreja de Sant’Ignazio*, em Roma - 1688-1694) ou mesmo obras de pintores modernos, como a tela panorâmica das *Ninfeias* (1918), de Claude Monet. Para cada uma das formas estudadas, Grau ressalta que foram mobilizados esforços extraordinários reunidos para produzir o máximo de ilusão com os meios técnicos disponíveis. Tensionando esses meios, em cada época, os artistas ensejariam condições de ilusão que só se tornariam eventualmente efetivadas em manifestações artísticas e culturais posteriores.

Uma característica fundamental que Oliver Grau (2007) percebe nessas manifestações artísticas, e que se faria presente nas aplicações de arte virtual do século XX, é a busca pela produção de efeitos de totalidade, pois os espaços imagéticos, hermeticamente isolados dos estímulos externos, se dirigem aos observadores por todos os lados. A ilusão, que seria a percepção de uma unidade temporal e espacial em uma determinada representação de caráter mimético, quando maximizada, conduziria à imersão, que seria a diminuição do distanciamento entre a imagem e o observador, sensorialmente envolto em uma outra realidade. Diferente de outras imagens emolduradas, como a de um quadro ou de uma TV, em que o observador se situa de maneira “externa” à imagem, as realidades virtuais buscam envolver o espectador a partir de estratégias visuais específicas que tornam a imagem “absoluta” ou “onipresente”:

A maioria das realidades virtuais vivenciadas de forma quase total veda hermeticamente a percepção das impressões visuais externas do observador, atraindo

sua atenção com objetos plásticos, expande perspectivas de espaço real no espaço de ilusão, observa a correspondência de cores e escala e, como o panorama, faz uso de efeitos de luz indireta para que a imagem apareça como a fonte do real. A intenção é instalar um mundo artificial que proporcione ao espaço imagético uma totalidade ou, pelo menos, que preencha todo o campo de visão do observador. Ao contrário, por exemplo, de um ciclo de afrescos que retrata uma sequência temporal de imagens sucessivas, essas imagens integram o observador em um espaço de 360 graus de ilusão, ou imersão, com unidade de tempo e lugar (GRAU, 2007, p. 30).

A esse respeito, o panorama (Imagem 8), surgido ao final do século XVIII, foi um caso especial, pois consistiu na “forma mais sofisticada de um espaço ilusório de 360 graus criado com os recursos da pintura tradicional” (GRAU, 2006, p. 93). Embora esteja situado ao final de uma linhagem de espaços de ilusão calcados na pintura, pode ser considerado paradigmático para as experiências midiáticas imersivas posteriores, tendo adotado estratégias e modos de discurso que nos parecem relevantes para uma crítica mais embasada das produções audiovisuais para tela hemisférica.



**Imagem 8 – Corte transversal do Panorama de Robert Barker, Londres, 1787. Fonte: ROMBOUT, 2006.**

Sua história coincide quase completamente com o século XIX. Em 1787, o irlandês Robert Baker obteve a patente do seu método artístico *la nature à coup d'oeil* (a natureza vista de relance), que apenas em 1791 foi chamado de “panorama” em anúncios publicitários na imprensa inglesa (HUHTAMO, 2013, p. 1) O neologismo, formado a partir de raízes gregas (*pan* = tudo e *horama* = visão) era sugestivo de uma proposta de representação imagética totalizante que se desenvolveu a partir de vertentes anteriores de pinturas de paisagem (OETTERMANN, 1997, p. 6). A descrição da patente, embora não explicitasse com clareza

os propósitos do invento, trazia detalhamentos técnicos minuciosos sobre seu funcionamento indicando o objetivo idealizado de fazer com que o espectador se sentisse efetivamente no local representado (ONNES-FRUITEMA; ROMBOUT; In: ROMBOUT, 2006, p. 14).

Tal novo método de apresentação de uma paisagem artística seria constituído por uma série de características bem especificadas. A primeira e mais relevante seria a utilização de uma grande tela horizontal disposta nas paredes internas de um edifício cilíndrico (em torno de 30m de diâmetro e 12m de altura), a rotunda, de forma que suas extremidades se encontravam e se mesclavam sem emendas aparentes. No centro desse espaço havia uma plataforma de observação onde o público, após adquirir o ingresso, poderia circular para contemplar a pintura disposta no entorno, embora a visão das bordas da imagem fosse fisicamente restringida. Enquanto uma espécie de guarda-corpo estabelecia os limites para a circulação e impedia a vista da borda inferior, acima da plataforma um telhado em forma de guarda-chuva, o *velum*, bloqueava a percepção dos limites superiores da tela e do teto de forma cônica e envidraçado, o que era fundamental para a iluminação natural e uniforme da pintura. O acesso ao espaço de observação se dava por meio de um corredor escuro, ao fim do qual o visitante subia por uma escada em caracol; estratégias por meio das quais se promovia um distanciamento gradual dos estímulos externos e uma desorientação em relação ao local onde se situava a rotunda, confinando o observador a um espaço imagético espetacular e imersivo.<sup>31</sup> Segundo Oettermann (1997, p. 21), as pinturas se propunham sempre a uma representação naturalista de um sítio topográfico em um momento histórico particular, ou seja, um contexto espacial e temporal específico e coeso, o que distingue o panorama de outras formas de narrativas visuais sequenciais. Geralmente, o ponto de vista assumido na elaboração da pintura era o de uma torre ou de uma elevação, uma escolha que reverberava a importância simbólica dada ao horizonte por uma percepção romântica disseminada no século XVIII, bem como, objetivamente, permitia a melhor visão de uma cena urbana, uma paisagem natural ou um evento histórico (como uma batalha), situações temáticas que eram privilegiadas nas pinturas. Assim, remetendo à experiência de uma viagem, o público era atraído para vivenciar, em um ambiente controlado e sem os ônus dos deslocamentos, vistas novas, exóticas e distantes, cujo acesso seria impossível para a maioria.

---

<sup>31</sup> Oettermann observa que as orientações cardiais de algumas pinturas seguiam a orientação local visando explorar efeitos luminosos na pintura conforme o sol se movimentava no céu ao longo do dia, com uma paisagem que havia sido previamente concebida de acordo com aquela orientação. Portanto, o ápice da experiência do panorama seria visitá-lo no horário aproximado ao momento do dia representado da pintura (OETTERMANN, 1997, p. 46).

Assim como em relação às pinturas nos domos renascentistas e tetos barrocos, a perspectiva foi um conhecimento valioso para as pinturas apresentadas nos panoramas, embora trabalhada com um viés mais empírico, em comparação com a fundamentação clássica dos mestres italianos. Durante a elaboração de uma nova pintura para a rotunda, os primeiros esboços, feitos em seções da paisagem em 360 graus, precisavam já contar com boa capacidade de representação da profundidade visual e, posteriormente, os grupos de artistas responsáveis por transpor os rascunhos nas telas, por meio de diagramas quadriculados, precisavam em seguida adotar estratégias de distorção proposital para que a perspectiva de cada parte da paisagem parecesse correta. Era o caso, por exemplo, de quando aplicavam níveis distintos de curvatura em linhas horizontais para que elas parecessem retas ao público na plataforma de observação. Não era incomum que os artistas mais experientes ou os empreendedores que dirigiam os trabalhos comandassem a equipe de pintores subordinados a partir desse posto, de onde podiam prever o ponto de vista do público. (ONNES-FRUITEMA; ROMBOUT, 2006, p. 17).

No entanto, Oettermann afirma que, mais do que uma continuidade, o Panorama representou uma quebra em relação à história prévia da pintura, que nos séculos anteriores havia privilegiado a perspectiva central com uma composição orientada a um ponto fixo onde se situa o observador. (OETTERMAN, 1997, p. 22). Isso significa que só existe um único local de onde se vê a pintura em perspectiva adequada, e apenas uma pessoa por vez pode se situar naquele local. Pinturas construídas dessa forma seriam, então, “pinturas exclusivas”, que privilegiam uma única pessoa e que, no caso dos teatros barrocos, onde foram intensamente utilizadas no design dos cenários, coincidiria com o monarca:

No ponto de vista desta construção em estrita perspectiva central – para o qual todo o projeto arquitetônico destes teatros também precisa conformar – ficava situado o camarote real; ou seja, a única pessoa apta a ver o palco em perspectiva correta era o soberano. Assim, todos os outros espectadores viam o palco com algum grau de distorção (OETTERMAN, 1997, p. 23, tradução nossa).<sup>32</sup>

Considerando o panorama como a primeira mídia de massa, Oettermann vê sua emergência como um fenômeno político, associado às transformações na passagem do mundo moderno ao contemporâneo: a urbanização, o desenvolvimento do capitalismo industrial, a formação das massas e de uma nova mentalidade. O panorama seria, em sua visão, um aparato para ensinar

---

<sup>32</sup> Texto original: “At the eye point of this construction in strict central perspective – to which the entire architectural design of such theaters also had to conform – was situated the royal box; that is, the only person able to see the stage set in correct perspective was the sovereign. Of necessity, all the other spectators saw it with some degree of distortion.”

e glorificar a visão de mundo burguesa, que ansiava romper com o absolutismo e expandir seus novos valores, simbolizados pela conquista do horizonte que se manifesta, plasticamente, na pintura. Nesse sentido, ao contrário da adoção da perspectiva central no teatro Barroco, no panorama prevaleceria uma “multi-perspectiva” que caracterizava uma experiência mais democrática:

Agora, se existe um ângulo para cada ponto de vista, isso significa duas coisas para o panorama: primeiro, todos os ângulos se unem *vis-a-vis* o horizonte, e segundo, o número infinito de pontos de vista coincide – teoricamente – com o número infinito de ângulos de visão de onde os observadores podem olhar a pintura sem distorção. Claramente algumas limitações práticas vão surgir, mas quando o ponto de vista era realmente construído como uma plataforma, havia espaço para até 150 pessoas verem a pintura panorâmica ao mesmo tempo (OETTERMAN, 1997, p. 31-32, tradução nossa).<sup>33</sup>

Embora seja compreensível e relevante a diferenciação entre um teatro eminentemente aristocrático e um espetáculo de massa, a associação do panorama à democracia deve ser ponderada. Oliver Grau questiona a visão de Oettermann quando enfatiza o caráter político do *Panorama da Batalha de Sedan*, representando uma cena fundamental para uma narrativa nacionalista de fundação da Alemanha a partir da perspectiva histórica prussiana. Neste panorama, todos os detalhes foram calculados e realizados em função da afirmação de um poder central por meio do apelo ao patriotismo bélico, deixando pouca margem para leituras mais livres da cena representada. Como o autor ressalta, no caso dos panoramas de batalha, a proposta era inibir a capacidade de relativizar a percepção do objeto e de refletir sobre o que estava sendo visto (GRAU, 1997, p. 135). Ainda contra o adjetivo “democrático” da análise de Oettermann, Erkki Huhtamo observa que, a despeito da popularidade dos panoramas, apenas uma minoria podia visitá-los e arcar com o valor dos ingressos (HUHTAMO, 2013, p. 7).

Ao longo do século XIX, a história do panorama registra um aprofundamento progressivo em suas estratégias imersivas desde que, em 1797, Robert Baker instalou a primeira versão em Londres usando uma rotunda provisória. Estratégias diversas avançaram no sentido da tridimensionalidade, mobilizando outros sentidos do corpo humano e provocando fissuras na hegemonia da visão para a experiência do panorama. A estratégia mais evidente a esse

---

<sup>33</sup> Texto original: “Now if there is a viewing point for every point of view, this means two things for the panorama: first, all viewing points become one *vis-à-vis* the horizon, and second, the infinite number of points of view are matched – theoretically – by an infinite number of viewing points from which observers can look at the picture without distortion. Clearly, practical limitations will arise, but when the mathematical viewing point was actually constructed as a platform, there was room for up to 150 people to view a panoramic painting at the same time.”

respeito foi a utilização dos chamados *faux terrain* (terrenos falsos), que consistiam em objetos e elementos cenográficos tridimensionais posicionados estrategicamente entre a plataforma de observação e a imagem disposta na rotunda, prejudicando de forma eficaz a percepção dos limites entre a pintura bidimensional e o cenário tridimensional (Imagem 9 e Imagem 10). Embora tais elementos não pudessem, efetivamente, ser tocados, atribui-se uma dimensão tátil fundamental ao panorama: “ter a impressão de que é possível tocar nos soldados de papelão ou intervir na batalha é o cerne do conceito de imersão” (GRAU, 2007, p. 160).



**Imagem 9 – Panorama de Mesdag, em Haia, na Holanda, mostrando a pintura, o público, a plataforma de observação, o *velum* e os diversos elementos de *faux terrain*. Fonte: ROMBOUT, 2006.**



**Imagem 10 – Foto panorâmica do Panorama de Mesdag a partir do ponto de vista do visitante. Foto do autor.**



Tal caráter multissensorial, constatado nos panoramas, também se manifestou nas mídias imersivas posteriormente desenvolvidas no século XX:

A imagem e a técnica de simulação da realidade virtual tentam mesclar as mídias tradicionais em um meio sintético, a ser vivenciado de forma multissensorial. O objetivo tecnológico (...) é fornecer ao espectador a impressão mais intensa possível de estar no local onde as imagens estão, o que requer a mais exata adaptação da informação ilusória para a disposição fisiológica dos sentidos humanos (...). O projeto mais ambicioso pretende apelar não somente para os olhos, mas também para todos os sentidos, de modo que a impressão de estar de fato em um mundo artificial seja completa (GRAU, 2007, p. 31-32).

Em seus desdobramentos, o sucesso do panorama fomentou a disseminação de diversos instrumentos e espetáculos associados às suas características imagéticas essenciais, ou ao menos à retórica em seu entorno. Além de designar o termo técnico para uma forma de pintura circular emergente, a palavra “panorama” passou a ser utilizada para designar a vista geral e circular de uma paisagem e, posteriormente, ganhou o sentido de uma pesquisa ampla e geral, uma visualização abrangente, porém não aprofundada, da totalidade de um determinado tema ou assunto. Esses significados, que hoje se confundem com o uso original, na verdade dele se originaram e são indicativos de uma nova forma de ver e perceber um mundo em expansão e transformação.

No campo da rica cultura visual impressa do século XIX, logo surgiram derivações dos guias de visita aos panoramas, onde constavam versões esquemáticas das pinturas e legendas explicativas. O *Cyclorama*<sup>34</sup>, por exemplo, consistia em uma gravura de grande formato com uma representação anamórfica de uma determinada paisagem de forma a inverter a perspectiva de ponto central (algo que nos remete às projeções “mini-mundo” facilmente obtidas atualmente com aplicações digitais de fotografia panorâmica). Outra forma impressa foi o *Myriorama* (Imagem 11), que trazia uma longa paisagem horizontal dividida em seções que podiam ser configuradas em inesgotáveis combinações (OETTERMAN, 1997, p. 67). Segundo Huhtamo, brinquedos como estes “acompanharam as vicissitudes dos panoramas ao longo do século XIX, afetando em sua própria forma invisível como coisas panorâmicas eram concebidas” (HUHTAMO, 2013, p. 6). Cabe observar que, ainda que esses brinquedos e formas impressas escapem de nosso foco em espaços imersivos, partem de um conceito panorâmico que é subvertido pela perspectiva para oferecer uma visualidade lúdica de grande

---

<sup>34</sup> O termo *Cyclorama* também foi utilizado na América do Norte para referir ao Panorama em sua versão estática, em contraponto ao Panorama Móvel (também descrito nesta página), extremamente popular nos Estados Unidos no século XIX. (Cf. OETTERMAN, 1997, p. 342).

potencial em eventuais apropriações no campo da produção audiovisual para telas hemisféricas.



**Imagem 11 – *Myriorama Componium Pittoresque*, de Jean-Pierre Brés, 1825. Fonte: HIDE, 2004.**

A construção de uma rotunda ou a criação de uma nova pintura eram empreendimentos caros, difíceis, que demandavam um investimento em mão de obra específica e precisavam gerar lucro até que a próxima pintura fosse realizada para renovar o interesse do público (o que não foi o caso de muitas iniciativas que, sem o retorno financeiro esperado, acabaram abandonadas ou substituídas por outras atrações). Buscando explorar outras lógicas comerciais e outros públicos, surgiram formas itinerantes que tiveram um importante papel ao levar espetáculos e conceitos panorâmicos para localidades distantes dos grandes centros onde se situavam os panoramas circulares fixos. Um desses gêneros foi o *Cosmorama*, ou *Europarama*, que buscava contornar as dificuldades e restrições do panorama com telas de menores dimensões que podiam ser transportadas e apresentadas em regiões periféricas ou interioranas. A estrutura era montada em um semicírculo em torno de 5,5m a 6m de comprimento por cerca de 1m de altura e o público podia contemplar a imagem por meio de uma lente de aumento que favorecia a percepção de distância em relação à cena e causava grande impacto (OETTERMAN, 1997, p. 69).

Outro gênero itinerante, bastante relevante e de grande popularidade nos países de língua inglesa, foi o Panorama Estendido ou Panorama Móvel (Imagem 12). Ao contrário do panorama circular convencional e outras formas emergentes de espectralidade móvel, os espectadores se sentavam em um auditório onde uma longa pintura se deslocava lateralmente por uma janela por meio de um sistema de bobinas e manivelas. O público imóvel e a ênfase no movimento virtual da tela, segundo Huhtamo, teria antecipado o cinema em quase um século (HUHTAMO, 2013, p. 12). Além disso, a essência do espetáculo recaía menos na imersão pela ilusão óptica e mais em uma narrativa performada, já que a apresentação era acompanhada por um mestre de cerimônias, música e efeitos luminosos, dentro de uma sessão que podia durar até cerca de 90 minutos. Ao contrário de uma vista estática, a elaboração do movimento da imagem também explorava um campo de possibilidades inexistente nos panoramas circulares. Por isso, era comumente utilizado para representar pontos de vista em deslocamento, como o de um observador situado em uma embarcação que percorre um rio, temática mais recorrente neste tipo de espetáculo. Ao contrário de Oettermann, Erkki Huhtamo não considera o panorama móvel um mero desdobramento do panorama circular e propõe uma pesquisa de arqueologia de mídia sobre essa forma, identificando precedentes em outras tradições de entretenimento ambulante (HUHTAMO, 2013, p. 18). Não obstante, para além de um chamariz comercial no nome da atração, a ideia de um espaço imagético em que se pode “ver tudo” se faz presente, ainda que sob outra dinâmica.

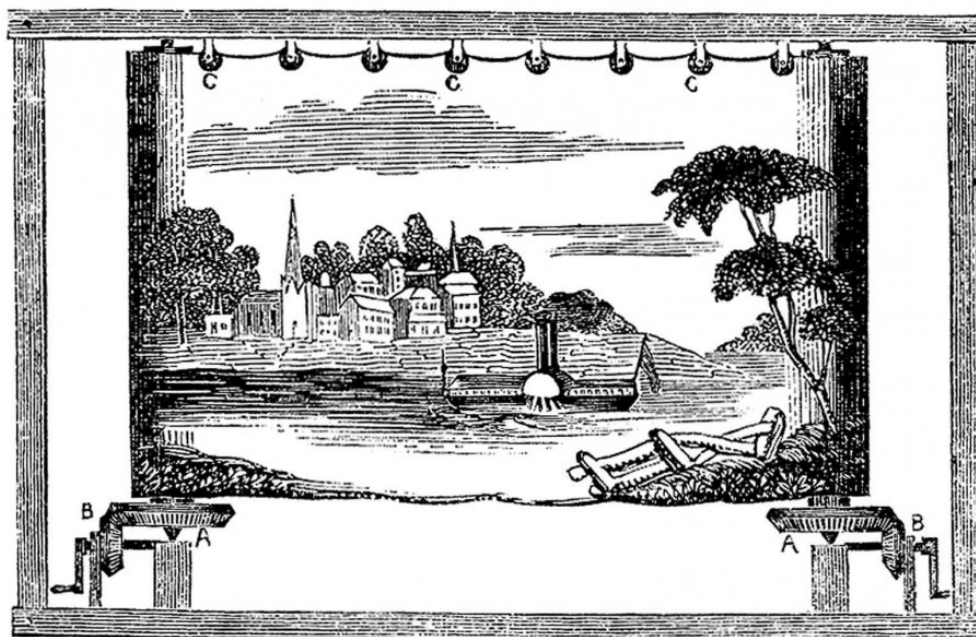


Imagem 12 – Aparato do panorama móvel, publicado na revista *Scientific America* em 1848. Fonte: [https://panoramacouncil.org/en/what\\_we\\_do/fields\\_of\\_activities/moving\\_panoramas/](https://panoramacouncil.org/en/what_we_do/fields_of_activities/moving_panoramas/) (05/11/2020).

Diferente do *Cosmorama* e do *Panorama Móvel*, o *Diorama* surgiu como uma atração fixa e, em seus desdobramentos, acabou se transformando em outra atração itinerante. Foi inventado em 1822 pelos pintores franceses Charles-Marie Bouton e Louis-Jacques Mandé Daguerre, atuantes no ramo de pintura cenográfica (embora o último tenha se tornado célebre posteriormente pela criação de um dos primeiros métodos fotográficos, o daguerreótipo). O termo (neologismo formado a partir das raízes gregas *dia* - através e *horama* – visão) era uma referência ao recurso característico do show, a pintura sobre uma tela translúcida cuja iluminação, pela frente e por trás, podia ser manipulada e alterada para sugerir a impressão de passagem do tempo. O espaço do espetáculo, também acessado por meio de um túnel, tinha forma circular e contava com alguns bancos e camarotes, embora a maior parte das pessoas permanecesse de pé. A pintura, distante cerca de 15 metros, era vista em meio a um cenário tridimensional que funcionava como uma espécie de grande janela, uma moldura que também atuava para esconder as bordas da imagem e os complexos aparatos de iluminação. Em um ambiente muito escuro, que contrastava com a luminosidade da tela, o público não tinha como dimensionar a distância até a imagem, prevalecendo uma forte impressão de profundidade, bem como de continuidade para além dos limites emoldurados. Em sua primeira versão, a atração contava ainda com um auditório giratório, que permitia alternar lentamente entre duas pinturas distintas (HUHTAMO, 2013, p. 144). Nas décadas seguintes, surgiram diversas outras versões que reproduziam o conceito de Bouton e Daguerre, instaladas em outras cidades ou itinerantes. Os temas das pinturas eram muitas vezes interiores de igrejas e catedrais ou, como nos panoramas, vistas urbanas, portos, lugares exóticos e cenas bíblicas.

Assim como os panoramas móveis, exploravam a deficiência de movimento dos panoramas circulares, o que é ainda mais notável nos chamados “Dioramas duplos”. Nestes dispositivos, usando pinturas semelhantes dispostas em ambos os lados da mesma tela, por meio de um jogo de manipulação da iluminação podia-se alternar entre duas situações de iluminação da mesma cena e explorar efeitos de movimento e animação de figuras próximos dos espetáculos de lanterna mágica, aos quais muitas vezes se associavam (HUHTAMO, 2013, p. 159; MANNONI, 2003, p. 196).

Ao final do século XIX, o termo diorama já havia começado a ser empregado para exposições que buscavam representar o *habitat* natural de uma espécie animal ou um determinado ecossistema com várias espécies (Imagem 13). Animais empalhados e figuras de cera eram expostos com elementos cenográficos naturalistas e cenários pintados ao fundo, muitas vezes

em superfícies curvas ou dômicas (HUTTERER; KAMCKE, 2015, p. 13). Destaca-se, assim, a estratégia do *faux-terrain* (terreno falso) central nos panoramas, com uma sugestiva combinação dos elementos bi e tridimensionais. Os dioramas se tornaram muito populares nos Estados Unidos, onde ainda hoje são reconhecidos como um importante meio para a divulgação científica frente a outras possibilidades de interação mediada pela tecnologia (SCHEERSOI; TUNNICLIFFE, 2019, p. 22).

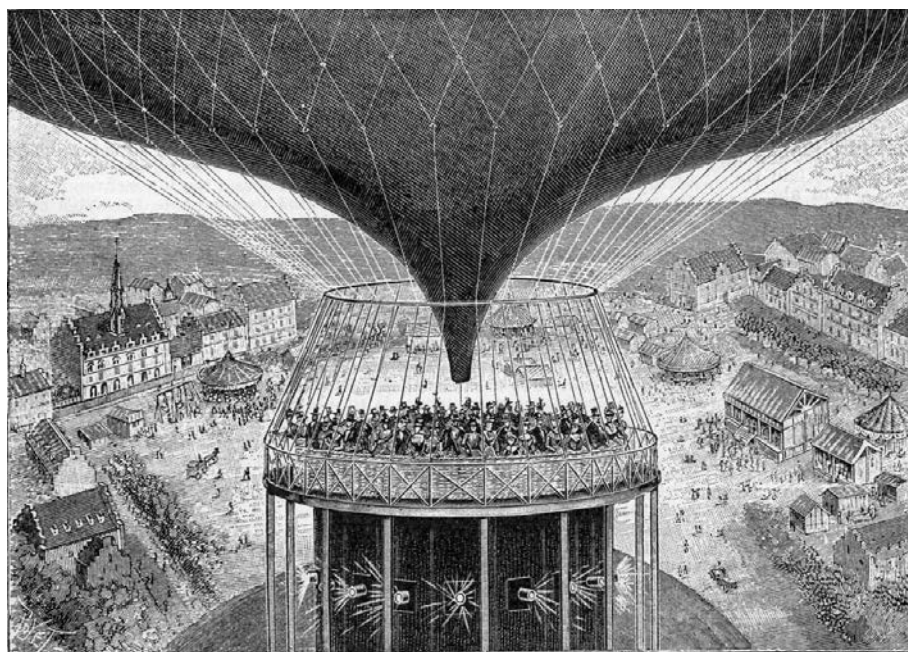
Na virada do século XIX para o XX, dispositivos derivados das tecnologias, conceitos e discursos associados ao panorama se encontraram com algumas das emergentes tecnologias fotográficas e cinematográficas. Em 1894 Charles A. Chase apresentou em Chicago o *Stereopticon-Cyclorama*, um aparato composto por oito projetores de *slides* em uma tela circular, permitindo uma rápida alternância das vistas panorâmicas. Com conceito semelhante, os mesmos irmãos Auguste e Louis Lumière que, em 1895, haviam chegado ao importante desenvolvimento do *Cinematógrafo*, em 1900 apresentaram o *Photorama*, também uma projeção fotográfica panorâmica, porém obtida por meio de um único cilindro de vidro emulsionado, ao contrário dos múltiplos slides de Chase (OETTERMANN, 1997, p. 83-86).



Imagem 13 – Detalhe do Diorama *In the outer archipelago* no Museu Biológico em Turku, Finlândia.

Fonte: SCHEERSOI; TUNNICLIFFE. 2015, p. 15.

Também em 1900, durante a exposição mundial em Paris, o engenheiro francês Raoul Grimoin-Sanson apresentou o *Cinéorama*, que alcançou grande sucesso e ofuscou atrações semelhantes do evento, embora também não tenha alcançado maior longevidade devido aos empecilhos técnicos que se impunham (Imagem 14). Extrapolando os limites do panorama e seus congêneres, seu diferencial era a utilização de uma projeção filmica composta por 10 imagens que simulava uma viagem de balão pelos céus de Paris, onde Grimoin-Sanson havia feito uma captura especial usando um conjunto de câmeras. Após o momento da decolagem, vivido com grande entusiasmo pelo público, o fluxo dos filmes era invertido e a projeção evocava a sensação de aterrissagem e retorno ao ponto de origem do passeio. Elementos cenográficos, como o cesto e parte do próprio balão, eram reproduzidos na plataforma de observação, também aqui com uma estratégia de ocultamento dos limites da imagem.<sup>35</sup>



**Imagem 14 – *Cinéorama*. BEYER, 2019.**

Além desses espetáculos pioneiros, diversas outras iniciativas buscaram estruturar experiências de imersão por meio da maximização da imagem em movimento e do apelo aos outros sentidos para além da visão. Em geral, os palcos principais destas iniciativas foram as

<sup>35</sup> Cabe observar que os desafios técnicos impostos ao *Stereopticon-Cyclorama* e ao *Photorama* nas etapas de captura e de exibição das imagens são acentuados no *Cinéorama* e, de certa forma, ainda hoje se impõem à produção de conteúdo em captura direta visando uma projeção hemisférica, à despeito das soluções existentes, que demandam ferramentas e conhecimentos específicos em relação à produção para telas retangulares convencionais.

grandes feiras e exposições mundiais ou parques de diversões, onde a maior parte teve vida curta.<sup>36</sup>

Contudo, há que se destacar ainda tecnologias que se revelaram mais perenes e que se revelam particularmente interessantes para esta pesquisa, como o padrão *IMAX* de *giant screen cinema*.<sup>37</sup> Desenvolvido nos anos 1960 pela canadense *IMAX Corporation*, teve seu primeiro filme, *Tiger Child*, exibido na feira mundial de Osaka, no Japão, em 1970. Usando um filme 70mm que corre horizontalmente no projetor, apresenta uma imagem de altíssima definição que é projetada em uma tela curva enorme no auditório em estilo de arquibancada, onde cada espectador tem a sua visão totalmente desobstruída (Imagem 15). Os filmes tradicionais para o formato são documentários, quase sempre no formato de *travelogue*, uma narrativa de viagem e aventura apresentada por uma locução expositiva que acabou ganhando contornos educativos pela difusão em museus e centros de ciência, onde ainda hoje se fazem bastante presentes na América do Norte. Em suas ramificações, o *IMAX-3D* propunha radicalizar a experiência por meio do uso de óculos estereoscópicos, enquanto o *Omnimax*, ou *IMAX Dome*, adaptava a tecnologia para a projeção em cúpula com uma objetiva *fisheye* que ocupava 165 graus do domo e chegou a ser adotada em alguns planetários, especialmente nos anos 1970. Nos últimos anos, a companhia se deslocou do mercado de museus e parques temáticos e tem se dedicado às tecnologias digitais e ao *DMR (Digital Remastering Technology)*, um processo de conversão de filmes convencionais para os seus padrões imersivos pelo escaneamento e reimpressão óptica em película 70mm.<sup>38</sup>

---

<sup>36</sup> A esse respeito, Oliver Grau menciona, dentre outros, o *Futurama* (uma instalação apresentada na Feira Mundial de 1939, desenvolvida por Norman Bel Geddes e patrocinada pela Chrysler, representando uma projeção do futuro norte-americano 20 anos depois, com grande destaque para o papel do automóvel na sociedade), o *Sensorama* (uma cabine individual, lançada em parques diversões em 1962, que simulava um passeio de motocicleta combinando imagem estereoscópica, som estereofônico, vibrações e odores), o *Vitarama*, (simulador de voo militar dos anos 1930), o *Cinerama* (tela de 180, de grande sucesso comercial, que preenchia 25% do campo visual do espectador, cuja imagem era formada por uma mescla de três inputs), o *Cinema do Futuro* (projeto não realizado de Morton L. Heilig para um cinema que ofereceria experiências ilusórias a todos os sentidos) e o cinema 3D, a seu ver “uma influência constante mas nunca uma influência determinante nas produções cinematográficas”. (Cf. GRAU, 1997, p. 189).

<sup>37</sup> *Giant screen cinema* (tela de cinema gigante) é uma denominação utilizada para designar salas imersivas. Segundo a *Giant Screen Cinema Association*, sediada nos EUA, um auditório pode receber essa qualificação apenas se atender a um dos seguintes requisitos: tela de 21,3m de largura ou 288m<sup>2</sup> em área total para telas planas ou 18,3m de diâmetro para domos. Além disso, todos os assentos devem ser compreendidos pela largura do plano de uma tela única. Cf. <https://www.giantscreencinema.com/Member-Center/Certified-Giant-Screen-Program>. Consultado em 09/11/2020.

<sup>38</sup> KROON, 2010, p. 348.

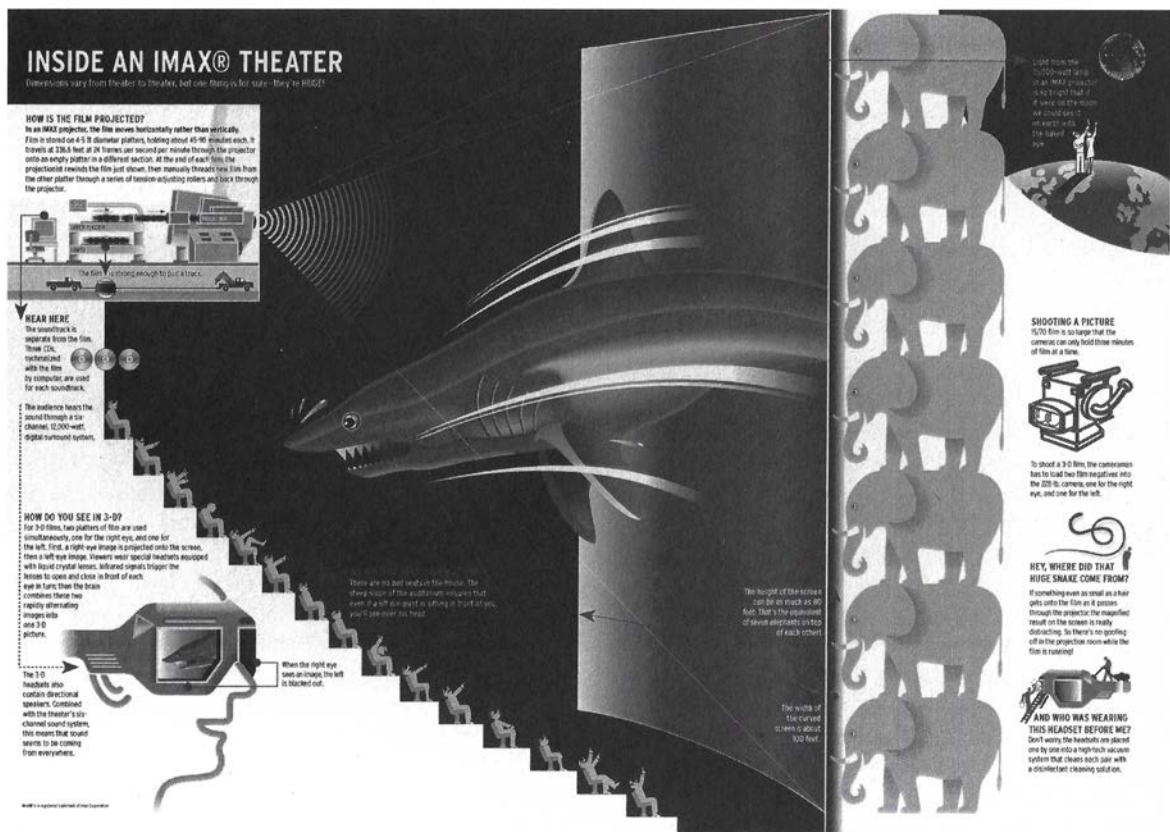


Imagem 15 – Folheto de informações técnicas *Inside an IMAX® Theater*. Fonte: GRIFFITHS, 2008.

O *IMAX* se revelou um padrão importante para essa pesquisa, fornecendo algumas pontes de ligação entre o panorama (e seus congêneres) e a tela hemisférica, a começar pelo discurso promocional carregado de superlativos. Por um lado, reverbera conceitos e temas marcantes no panorama (e cujo destaque pretendemos acusar também na produção audiovisual para tela hemisférica): “tematicamente, os filmes seguem o padrão prefigurado pelo panorama: o *IMAX* leva o espectador a locais inacessíveis e longínquos. Atualmente, são as profundezas dos oceanos, o naufrágio do Titanic, o cume do Monte Everest, ou o espaço cósmico.” (GRAU, 2007, p. 191). Por outro lado, a forma como a linguagem audiovisual é explorada nos filmes *IMAX* (especialmente em relação à movimentação da câmera em *travellings* e as transições entre planos) constitui uma “gramática visual” (GRIFFITHS, 2008, p. 82)<sup>39</sup> recorrente e que

<sup>39</sup> Sobre a questão da linguagem do *IMAX*, a autora afirma que “a maior parte dos filmes *IMAX* evita a horizontalidade da pan em favor de um movimento perpendicular para dentro do quadro que evoca a sensação de penetrar num espaço através de dicas de profundidade acentuadas. A visão panorâmica não mais se refere a uma varredura horizontal associada à pan cinematográfica, mas funciona mais como um sinônimo de uma visão geral.” (GRIFFITHS, 2008, p. 82, tradução nossa). Texto original: “most *IMAX* films eschew the pan’s horizontality in favor of a perpendicular movement into the frame which evokes the sensation of penetrating space through heightened depth cues. Panoramic vision no longer refers to a lateral sweep associated with the cinematic pan but functions more as a synonym for an overall view”. Já em relação à questão temática e conceitual, “*IMAX* 2D e 3D tem, todavia, emprestado muito do panorama (e mesmo do planetário, no caso no *IMAX* Dome) como uma



se faz presente em grande parte da produção *Fulldome* exibida nos planetários digitais. A recorrência destes *topoi* será aprofundada mais adiante, no Capítulo 3.

Em meio a essa diversidade de espetáculos que constituem um testemunho do desejo longo por experiências imersivas imagéticas cada vez mais potentes desde o século XIX, Isabella Beyer nos permite apontar alguns antecedentes históricos mais especificamente próximos das projeções hemisféricas, às quais se refere como IDE (*Immersive Dome Environment – Ambiente Dômico Imersivo*). Em sua pesquisa, a autora busca enquadrar o espaço visual 360 graus do domo em um conjunto de concepções imagéticas circulares ou esféricas, que inclui espaços imagéticos contemporâneos (como os panoramas criados pelo artista Yadegar Asisi) ou o trabalho gráfico de Dick Termes com perspectiva esférica de 6 pontos de fuga. Dentre os espetáculos visuais, a autora menciona, enfatizando dispositivos de feiras de atração e aparatos cartográficos, além do panorama (ao qual também atribui papel fundamental) e do planetário por projeção (cujo paradigma, como veremos no tópico 1.3, foi dado pelo modelo *Zeiss I*), também o *Georama*, o *Swissorama*, o *Circarama* e o *Ovoid Theatre*. Se o *Swissorama* e o *Circarama* recuperavam conceitos do *Cinéorama*, o *Georama* e o *Ovoid Theater* se aproximam ainda mais do planetário por suas formas esféricas.<sup>40</sup>

Todos esses espetáculos seriam unidos por uma visão circundante (*all-around view*) articulada a estratégias imersivas que “empurrariam” a audiência em direção ao espaço virtual representado e passam a se relacionar com os diversos projetos de cinema que, ao longo do século XX, fundaram expectativas do futuro e de concretização do “cinema total”. Para Beyer (2019), interessada especificamente na produção de conteúdo a partir de processos de visualização científica, esses dispositivos forneceriam modelos transicionais que poderiam

---

fonte de metáforas evocativas de imersão” (GRIFFITHS, 2008, p. 81, tradução nossa). Texto original: "2-D and 3-D IMAX have nevertheless borrowed heavily from the panorama (and even the planetarium in the case of IMAX Dome) as a source of evocative metaphors of immersion."

<sup>40</sup> O *Swissorama* foi uma forma de cinema circular instalado em 1983 no *Museum of Transport and Communication* em Lucerna, na Suíça, que oferecia uma breve viagem pelas atrações do país em uma tela panorâmica. O *Circarama* foi uma iniciativa da Disney, posteriormente substituída pelo *Circle-Vision 360°*, que realizava a projeção em uma tela curva por meio da utilização de 9 projetores. Já o *Georama*, criado em 1822 pelo francês Charles-Antoine Delanglard, consistia em uma abordagem inventiva para representar toda o mapa terrestre e permitir uma visualização completa simultânea ao representar a superfície do planeta no interior de uma grande esfera, com 10 metros de diâmetro, que pretendia comunicar o conhecimento geográfico da época de uma nova forma. O *Ovoid Theater* foi projetado pelo designer Charles Eames para o pavilhão da IBM na feira mundial de 1964-65, onde foi projetada a instalação *Think*, uma espécie de *slide-show* para múltiplas telas em que a plataforma de visualização fazia um movimento ascendente que propunha uma sensação de decolagem da terra. (BEYER, 2019, p..)

constituir experiências de “passagem”<sup>41</sup> entre espaços, tempos e escalas distintas, um mecanismo epistemológico valioso para a comunicação científica em sua interface com a arte sob a forma de um audiovisual hemisférico.

Alison Griffiths, em uma obra instigante e que suscitou diversas questões para esta pesquisa, também ressalta a persistência do desejo humano por criar experiências imagéticas altamente ilusionistas (GRIFFITHS, 2008, p. 6). Propondo-se a uma abordagem dos modos de espectralidade corporificados e interativos, distintos do cânone do espectador cinematográfico, a autora apresenta relações diversas entre os panoramas, os planetários, o cinema *IMAX* e os museus de ciências, espaços nos quais ressoam muitas das antigas estratégias de imersão e interação. Não obstante, a análise da autora recua até as catedrais medievais do estilo gótico, onde já estariam presentes ideias de imersão equivalentes às dos espetáculos imersivos contemporâneos. Embora a ilusão óptica não fosse um elemento essencial para sua caracterização, a catedral gótica possuiria um forte caráter imersivo ao oferecer uma espécie de experiência multissensorial extraordinária que, muitas vezes, consistia no ápice de uma peregrinação, viagem com objetivos espirituais, mas rica de estímulos aos sentidos. A iconografia simbólica e analogias visuais altamente codificadas seriam estratégias imersivas importantes para envolver os fiéis na liturgia religiosa, tornando-os partícipes de espetáculos de reencenação balizados pela narrativa visual da *Via Crucis* (disposta em uma sequência de 14 estações nas paredes laterais internas) ou pelo próprio sacramento da eucaristia. A autora aponta, inclusive, para mudanças nas representações do Cristo crucificado que ocorrem a partir do século XIII, quando se busca uma maior verossimilitude que realça a violência da Paixão de Cristo. Neste caso também as imagens ganham uma qualidade háptica, um “olhar que toca”, conforme os termos usados pela autora (GRIFFITHS, 2008, p. 78). Tais efeitos imersivos favorecem uma presentificação, onde os limites entre o passado e o presente são borrados, prevalecendo o aqui e agora da experiência. Simbolicamente, por meio de uma liturgia específica, os fiéis se tornam testemunhas que sofrem junto com Cristo e, assim, participam de um evento sagrado.

As catedrais seriam importantes como modelos para compreensão da relação entre a imersão e as formas arquitetônicas monumentais de um determinado espaço imagético, o que também é crucial nos panoramas, nos planetários, no cinema *IMAX* e muitos museus de ciências. Se

---

<sup>41</sup> A autora emprega, especificamente, o termo *le passage*, tomado da obra de Walter Benjamin sobre as passagens parisienses como emblemas da modernidade urbana no século XIX.

ainda hoje as catedrais se destacam na paisagem de muitas cidades europeias, eram edifícios completamente discrepantes da maior parte das construções e habitações nos séculos XII a XIV. Contudo, a noção de monumentalidade trabalhada pela autora diz respeito não apenas à percepção das grandes dimensões de uma determinada arquitetura, mas também ao enorme trabalho e ao montante de recursos envolvidos em sua construção. Griffiths desenvolve, assim, a ideia de um “olhar reverente” (*revered gaze*), de baixo para cima, reconhecendo a grandiosidade extraordinária de um determinado edifício, bem como os esforços envolvidos em sua concepção e criação; um olhar de sacralização do espaço percebido. Analisando críticas, resenhas e anúncios publicitários dos espetáculos imersivos posteriores, a autora identifica reverberações deste olhar reverente favorecido por uma arquitetura monumental (GRIFFITHS, 2008, p. 21).

A monumentalidade se revela, assim, como um elemento preparatório que suscita a expectativa de uma experiência extraordinária na qual o espectador tem acesso a algo além dos modos habituais de ver. Assim, a grandiosidade e o gigantismo cumprem um papel fundamental nos espetáculos imersivos. A esse respeito, observamos que Gombrich aponta que o contexto mental do observador é uma condição para a ilusão na arte em geral, algo determinante para a percepção unívoca de uma dada imagem e anulação de suas potenciais ambigüidades: “o contexto da ação cria condições de ilusão” (GOMBRICH, 2007, p. 216).

Outro aspecto levantado por Griffiths e que nos parece também crucial para caracterizar a tela hemisférica é o elemento da sociabilidade, presente tanto na catedral quanto no panorama, no planetário ou na sala de cinema. Segundo a autora, o espectador nunca perde a consciência de outros corpos sentados ou passando próximo a ele (GRIFFITHS, 2008, p. 8). Todos estes espetáculos se constituem enquanto experiências coletivas, sociais e que envolvem o corpo inteiro, diferenciando-se de outra linhagem de dispositivos escópicos individuais, desenvolvida a partir dos *peep-shows* e que teria em seus sucessores o *estereoscópio*, o *kinetoscópio*, o *View-Master* e os equipamentos de realidade virtual, como os HDM (*Head Mounted Display*) e os atuais óculos disponibilizados para consumo doméstico e individual.

Tomando a catedral e o panorama como modelos para espetáculos visuais posteriores, a mobilidade da audiência também é considerada um aspecto importante por Griffiths, que busca compreender um paradigma expandido de espectralidade em favor de uma participação mais corporal na experiência, o que incluiria o movimento livre do espectador

em torno do espaço visualizado. Tal mobilidade, encontrada na catedral e no panorama, não pode ser plenamente aplicada ao planetário e ao *IMAX*, a não ser que consideremos, como mobilidade possível nesses espaços, movimentos mais amplos da cabeça e dos olhos que alteram o escopo da imagem em 360° percebida a cada momento pelo espectador. Curiosamente, algumas salas hemisféricas que se desvinculam das atividades científicas exclusivas (não analisadas por Griffiths, cuja investigação se restringe ao tradicional show óptico-mecânico de planetário), por vezes em contextos de eventos, festas e apresentações artísticas, têm adotado disposições não-ortodoxas para os assentos, ou mesmo suprimindo-os completamente e provendo maior liberdade de movimentação à audiência.

Não obstante, em todas as experiências em espaços imagéticos imersivos mencionadas, as relações espaciais tendem a ser mais complexas, caóticas e improvisadas do que aquelas estabelecidas dentro de uma dinâmica de espectralidade cinematográfica convencional. Ao adentrar um ambiente que se identifica como destacado do seu mundo habitual, o indivíduo sente-se envolvido no espaço e afetado por um forte senso de alteridade do mundo virtual, nem completamente perdido na experiência nem completamente no “aqui e agora”, suscitando uma espécie de “dissonância cognitiva” que vem de sentir, momentaneamente, que se está em outro lugar enquanto consciente de que não se moveu e esquecendo, por um momento, ainda que involuntariamente, dos efeitos de mediação da tecnologia (GRIFFITHS, 2008, p. 4).

Assim, percorrendo rapidamente o universo dos espaços imagéticos espetaculares coletivos, podemos identificar elementos que também se fazem presentes na tela hemisférica, em suma: uma imagem total ou absoluta; o ambiente hermeticamente isolado do exterior; a ênfase no visual, ainda que se desenvolvam estratégias multissensoriais; a monumentalidade do espaço arquitetônico, condição preparatória para uma experiência extraordinária; o caráter social e coletivo das experiências, fundamental para os horizontes de expectativas e repertórios de atuação dos espectadores.

Contudo, apesar dessas características fundamentais, ressaltamos que as diferenças entre os espaços imersivos históricos que percorremos devem ser consideradas, sob o risco de apagarmos os significados culturais construídos a cada momento. Como concordam os autores citados acima, seria um equívoco estabelecer uma relação teleológica entre essas manifestações artísticas e culturais. Cada um desses espaços desenvolveu, testou, apropriou, adaptou e transformou estratégias que buscaram aprofundar o sentido da imersão, o que já

demonstra que esta não é uma qualidade automática e inequívoca, mas um campo de relações possíveis entre elementos materiais, culturais e psicológicos no qual a arte pode encontrar um campo fértil para atuar.

Esses espaços fornecem um enquadramento a partir do qual podemos analisar alguns dos *topoi* recorrentes no padrão hegemônico de produção audiovisual *Fulldome*, onde deixaram grandes marcas e onde podemos perceber reverberações também na abordagem da linguagem audiovisual. O próprio termo *Fulldome* (*full* – cheio, pleno; *dome* – domo), ao referenciar uma imagem onipresente, se coloca em campo semântico análogo ao do panorama, revelando intenções de ampliar a ilusão e a imersão, pois faz sentido apenas quando considerado em relação a formas anteriores de audiovisual nos planetários que não preenchem a totalidade do domo.

#### 1.4 – Cinema(s) do Futuro

Os movimentos de expansão da tela e de configuração de padrões imersivos têm sido muitas vezes compreendidos a partir do impulso do realismo e das expectativas de concretização do “mito do cinema total” (BAZIN, 2018), a ilusão perfeita e a reprodução completa da realidade. É nesse sentido que André Bazin (2002) e Charles Barr (1963) abordam a disseminação do padrão *CinemaScope* a partir dos anos 1950 para além de uma mera invenção da indústria do cinema para competir com a difusão da televisão. Na visão dos autores, a despeito de certas imperfeições técnicas do formato, o *CinemaScope* seria um passo rumo a um “cinema total” que envolveria completamente cada espectador em estímulos visuais. Ambos argumentam pela superioridade deste padrão em relação a outros formatos imersivos, como o *Cinerama*, que, dividido em três telas, romperia com o realismo panorâmico que seria favorecido no *CinemaScope*.

Embora no campo cinematográfico seja possível destacar continuidades em relação ao campo dos dispositivos panorâmicos e suas derivações, considerar as distintas manifestações e os desenvolvimentos tecnológicos neste campo como mera busca de uma ilusão perfeita, uma reprodução completa da realidade, seria, em parte, negar as especificidades históricas destes distintos aparatos. Assim, nos parece imprudente estabelecer uma linha reta de cunho evolucionista que poderia culminar, em última instância, no IMAX e, principalmente, no *Fulldome*. O alargamento da tela e a transição para formatos de maior amplitude, ao longo da

história do cinema, não podem ser reduzidos a um único impulso panorâmico rumo a uma apreensão total da realidade em formatos que se sucederam. Harper Cossar (2011), defende que a transição de uma proporção da tela (*aspect ratio*) canônico (dita “da Academia”), para os diversos padrões de *widescreen*, se marcaram a estética do cinema posteriormente, não pode ser vista como mera novidade visual a reforçar o realismo espetacular. O autor busca evidenciar, em alguns trabalhos marcantes na adoção do *widescreen*, a experimentação das propriedades formais das molduras da imagem, nem sempre contemplando apenas o viés panorâmico horizontal. Assim, mesmo o cinema *widescreen* procedeu a quebras na configuração da janela da tela e apontou para variações de aspecto ou mesmo enquadramentos múltiplos (que oferecem ao espectador diferentes pontos de vista). (COSSAR, 2011, p. 23) Além disso, Alison Whitney também aponta que as concepções iniciais de expansão da tela no padrão IMAX previam usos fragmentados da tela, não limitada apenas à representação de uma espacialidade única (WHITNEY, 2005, p. 69).

Considerando estes apontamentos, nos parece que uma genealogia do *Fulldome* não deve se restringir apenas a estas formas de expansão do realismo, mas deve incluir também manifestações do cinema experimental e da artemídia, campo que compreende as experiências de diálogo, colaboração e intervenção crítica nos meios de comunicação de massa, bem como as iniciativas artísticas que utilizam os recursos tecnológicos contemporâneos de forma a promover desvios de seus projetos industriais (MACHADO, 2007, p. 10). Nos parece mais profícuo compreender essas distintas manifestações de “expansão” do cinema e reconfiguração de seu espetáculo como projetos que, a cada momento, buscaram fundamentar distintas práticas artísticas, institucionais, discursivas, mercadológicas, projetando o que deveria ser o “cinema do futuro” não apenas como concretização do realismo ilusionista. Dentre essas expansões, a projeção em arquiteturas dômicas parece ter sido uma ideia recorrente, concretizada em momentos distintos por propostas distintas e articuladas a concepções artísticas e debates em cada contexto. “Cinema expandido”, videoarte e novas formas de arte nos anos 1960 e 1970 se apropriam do domo em suas propostas artísticas, pois esses artistas não viam separações entre arte, ciência e tecnologia.

Alguns dos primeiros projetos de projeção luminosa em superfícies dômicas remontam à década de 1920, como os shows *Lumia*, espetáculos de luz e som criados por Thomas Wilfred nos anos 1920, usando uma espécie de cravo mecânico, chamado de *Clavilux*, que retomava a tradição dos órgãos de cores do século XIX, uma tradição que remonta pelo menos até o

jesuíta Father Castel, no século XVIII (KEEFER, 2015, p. 85). Esse projeto, considerado marco no preenchimento de um espaço arquitetônico com música e projeções luminosas, chegou a ser concebido para uma versão em domo, que não chegou a ser efetivada, embora tenha influenciado projetos posteriores, inclusive, como veremos, em iniciativas efetivamente realizadas em planetários (MARCHÉ, 2007, p. 142).

No campo do cinema experimental, durante o período entreguerras, as práticas de vanguarda associadas aos diversos movimentos da arte moderna fomentaram uma prolífica produção de filmes abstratos e animações pictóricas que promoviam experimentações materiais dissociando o filme de sua base realista e fotográfica. sendo a animação um destaque por sua forma de produzir uma imagem não-realista, se afastando parcialmente da referência fotográfica para o campo das imagens sintéticas (WEIBEL, 2002, p. 110). Se esses experimentos eram sobretudo de base material, já nessa época, encontramos artistas que imaginaram deslocamentos da projeção predominante no cinema e elaboraram projetos de projeção espacializada em domos e que não chegaram à efetivação de seus propósitos. Lászlo Moholy-Nagy, por exemplo, ligado ao Construtivismo Russo, emergente após a Revolução de 1917, elaborou o projeto do *Policine*, uma modalidade de cinema em que as projeções seriam espacializadas, incluindo-se uma projeção hemisférica. (THEMERSON, 2002, p. 42)

Outro artista que se interessou por projetos dômicos foi Oskar Fischinger que, tendo se destacado na Alemanha entreguerras com animações abstratas, é tido como um dos pilares da *visual music* (juntamente com James e John Whitney, Len Lye, Jordan Belson e Mary Ellen Bute). Desde os anos 1920 Fischinger já realizava experimentos de projeção de seus filmes animados em disposições imersivas. Em 1926, junto com o compositor húngaro Alexander László, realizou as apresentações *Farblichtmusik*, com múltiplos projetores e telas, combinando seus filmes abstratos em 35mm com projeções de luzes coloridas do órgão de cores e ainda slides de vidro pintado. Nestas apresentações, que chegaram a ser concebidas para uma versão dômica, o projetor que projetava os filmes abstratos de Fischinger contava com componentes especialmente fornecidos pela *Zeiss Ikon*, ramo da companhia alemã *Carl Zeiss* que, na mesma época, fabricava os primeiros modelos de planetários, o que inclusive ajudou a promover o trabalho dos dois artistas (KEEFER, 2008, p. 1)<sup>42</sup>. Posteriormente, já

---

<sup>42</sup> A autora menciona que um domo chegou a ser construído para estas apresentações no festival de Gesolei, em 1926, mas sem os filmes de Fischinger, interditados pela brigada de incêndio devido à ausência de permissão oficial para manusear as películas altamente inflamáveis de nitrato (KEEFER, 2008, p. 1).

radicado nos Estados Unidos, em 1944 propôs a criação, no *Museum of Non Objective Painting*, em New York, de um teatro em forma de domo, exatamente como um planetário, proporcionando um “sentido cósmico de espaço infinito sem perspectiva” (KEEFER, 2015, p. 90-91).

Embora não tenham se concretizado plenamente, essas propostas reverberaram em iniciativas de projeção em arquiteturas dômicas que se concretizaram nas décadas seguintes, especialmente com a popularização do domo geodésico de Buckminster Fuller nos anos 1950, favorecendo o uso desta estrutura nos pavilhões das feiras e exposições mundiais. Na Feira Mundial de Moscou, em 1959, John Whitney Sr. Trabalhou com Charles e Ray Eames no filme *Glimpses of the USA*, para a *American National Exhibition*, onde foi mostrado em um teatro com estrutura dômica, embora o conteúdo não fosse especificamente formatado para projeção em tela hemisférica, já que as imagens eram projetadas em sete telas enormes (WEIBEL, 2002, p. 117). Já em 1970, na *World's Fair EXPO '70*, em Osaka, no Japão, foi instalado o *Pepsi Pavillion*, um domo de 30 metros de diâmetro e 210° graus de amplitude, com espelhos no alto que refletiam a audiência, os artistas e engenheiros envolvidos nas performances. Além de diversos aparatos de projeção de imagem, contava com um complexo sistema de som espacializado (com 37 alto-falantes), além de dispositivos individuais que emitiam sons enquanto o público atravessa túneis instalados abaixo do assoalho. Na parte externa, esculturas cinéticas transmitiam os sons gerados no interior. Estruturado dessa forma, o domo foi concebido menos para uma apresentação ou programação linear e mais como um ambiente de laboratório, com uma programação dinâmica, estimulando performances ao vivo que ofereciam aos artistas e engenheiros envolvidas oportunidades para experimentações espontâneas e trocas com o público, ao qual se previa também um papel ativo e exploratório nas experiências e processos que ali poderiam tomar lugar. O visitante era encorajado como indivíduo a explorar o ambiente e compor suas próprias experiências. O grupo de artistas era composto de artistas visuais, compositores, coreógrafos, cientistas e engenheiros. Natureza interdisciplinar e trabalho coletivo, buscando se aproximar, conforme Packer, da concepção wagneriana de “obra de arte total”. Segundo Packer: “A soma total do *Pepsi Pavillion* foi uma experiência fluida e multissensorial de luz, som, toque e movimento, mudando constantemente em resposta à presença e ações do espectador e às forças naturais do ambiente.” (PACKER, 2002, p. 147, tradução nossa).<sup>43</sup>

---

<sup>43</sup> Texto original: “The sum total of the *Pepsi Pavillion* was a fluid, multi-sensory experience of light, sound, touch and movement, constantly changing in response to the viewer’s presence and actions, and to the natural



Segundo Weibel (2002) o corpo de trabalhos do período entreguerras serviu como fonte para o cinema inovativo e autônomo pós 2ª Guerra, reconhecido como “filme de arte” (*art film*) e “filme experimental”, um movimento mais estruturado e de maior repercussão, consciente de ser um “novo tipo de arte” e não um mero desdobramento das artes visuais no campo do cinema. O dispositivo clássico foi levado a uma desconstrução completa e radicalmente transformado, não apenas por experimentações materiais, como também pela expansão, diversificação e mutação da tela, bem como pela incorporação de outras tecnologias de projeção e execução sonora, ganhando contornos multimídia e se aproximando das performances e instalações, um processo do qual o termo *expanded cinema* é um termo que sintetiza bem, embora não abranja tudo o que foi feito. A apropriação do domo como superfície de projeção se torna uma recorrência, sendo que o autor lista vários trabalhos com projeção dentro e fora do domo geodésico, bem como do uso de múltiplas telas fornecendo experiências fragmentadas tidas como mais adequada para articular uma nova percepção do mundo (WEIBEL, 2002, p. 116).

Nesse contexto, o primeiro uso de imagens abstratas em movimento combinadas com música experimental em um planetário se deu nos concertos *Vortex*, realizados no *Morrison Planetarium*, em San Francisco, no período de 1957 a 1959, conduzidos pelo cineasta experimental Jordan Belson e pelo compositor Henry Jacobs, além de músicos eletrônicos convidados (Imagem 16). Os *Vortex* foram programas experimentais multimídia que empregavam diversos aparatos de projeção luminosa para gerar imagens abstratas em movimento que interagiam com composições musicais eletrônicas em um sistema de som especial manipulado por um mecanismo rotatório, espécie de *joystick*, que conduzia o som em torno da sala em um efeito de espacialização circular que deu nome às performances de grande sucesso junto ao público e à crítica especializada, um marco para o contexto artístico da época e que precedeu os shows de lasers nos planetários nos anos posteriores (MARCHÉ, 2005, p. 97; KEEFER, 2015, p. 91). Trazendo trechos de depoimentos dos artistas envolvidos, Gene Youngblood evidencia que o domo do planetário era percebido como um espaço ideal para as experimentações que propunham:

Os lendários Concertos Vortex (...) foram exemplos quintessenciais da arte lumia integrada ao som em um ambiente intermídia. Pelos padrões atuais, não se poderia pedir um cenário mais perfeito. "Simplesmente estar naquela cúpula era uma experiência sagrada", disse Belson. "Todo o teatro era como um instrumento único." E Jacobs lembra: "Era uma situação tão absurdamente perfeita que paramos

completamente depois que deixamos o planetário; quando você começa com o máximo, não há mais para onde ir. (YOUNGBLOOD, 1970, p. 391, tradução nossa).<sup>44</sup>

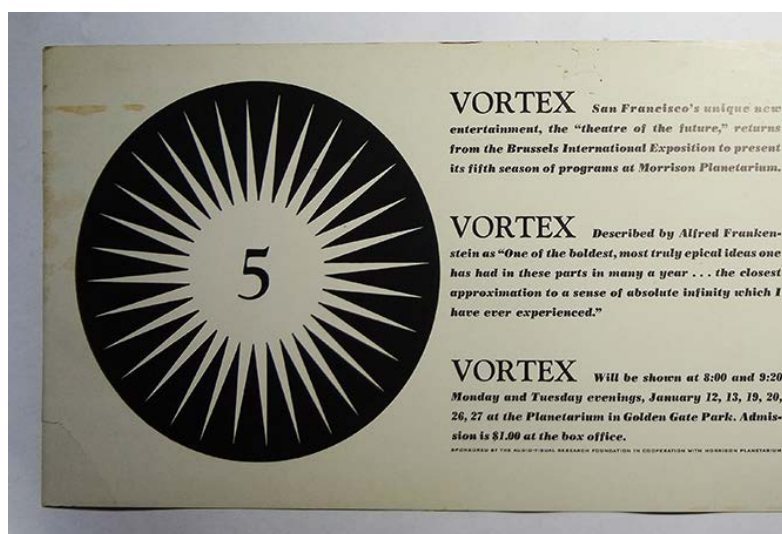


Imagem 16 – Detalhe de *Flyer* de divulgação dos concertos *Vortex*. Fonte: <http://www.centerforvisualmusic.org/> (15/12/2021).

Porém, embora o aspecto tecnológico da apresentação fortalecesse sua legitimidade no planetário e tenha gerado bons retornos financeiros, surgiram conflitos institucionais. As demandas de preparação para as performances conflitavam com a rotina da programação regular, além de a liberdade com que os artistas se apropriavam dos recursos visuais do projetor óptico-mecânico, sem atentar para suas propriedades científicas, ter incomodado o conselho da instituição que acabou retirando a permissão para a continuidade dos concertos. Marché interpreta esse conflito como um foco excessivo no aspecto do “entretenimento”, em detrimento do “educativo”, algo que, ao seu ver, até então o planetário conseguia equilibrar bem:

Essas performances representavam um uso estritamente teatral do ambiente abobadado do planetário e deslocavam a programação inteiramente para o lado do entretenimento de seu espectro. (...) Realizados cerca de quinze anos antes da introdução dos espetáculos de luz laser nos planetários, esses concertos renunciavam a ambivalência que cercava o fenômeno show de luzes dos anos 1970 e posteriores. Os programas *Vortex* representaram os desafios mais sérios para questões de identidade, propósito e satisfação do público que os planetários enfrentaram desde seu início, elevando o debate educação versus entretenimento a um novo nível. *Vortex* revelou atitudes e opiniões conflitantes dentro dos grandes

<sup>44</sup> Texto original: “The legendary *Vortex* Concerts (...) were quintessential examples of lumia art integrated with sound in an intermedia environment. By present standards one could not ask for a more perfect setting. “Simply being in that dome was a holy experience,” said Belson. “The entire theatre was like an exquisite instrument.” And Jacobs recalls: “It was such an absurdly perfect situation that we just stopped altogether after we left the planetarium; when you begin with the ultimate there's nowhere else to go.”

planetários em relação ao apoio à inovação técnica e artística versus preservação do *status quo* (MARCHÉ, 2005, p. 141-142, tradução nossa).<sup>45</sup>

Nessa mesma época, outro projeto emblemático de projeção em uma estrutura arquitetônica dômica foi o *Movie-Drome* concebido por Stan VanDerBeek no final dos anos 1950 e concretizado, enquanto protótipo, em 1965, em uma comunidade rural formada por artistas experimentais, próxima a Nova York. Sob influência do domo geodésico de Fuller (do qual foi um interlocutor), o próprio VanDerBeek conduziu, no terreno de sua casa, a construção de um domo de cerca de 10 metros de diâmetro usando placas metálicas de segunda mão unidas em forma hemisférica sobre uma estrutura de madeira, processo bem próximo à lógica dos projetos *Dymaxion* de Fuller, ainda que não tivesse a mesma complexidade e sofisticação geométrica de seus designs. No interior, acessado por um alçapão no assoalho, VanDerBeek instalou um sistema de som quadrifônico, sintetizadores eletrônicos e diversos projetores 16mm e de slides sobre suportes móveis e multidirecionais, possibilitando arranjos dinâmicos das imagens projetadas e da execução sonora. Nas performances realizadas ali, imagens das mais diversas origens (incluindo versões de seus filmes prévios realizadas com técnicas de colagem e animação de recortes) podiam ser posicionadas em contiguidade ou sobrepostas, não havendo uma posição pré-determinada no domo e nem uma sequência pré-estabelecida, sendo, a cada apresentação, performadas por VanDerBeek com o apoio de sua esposa e filhos. Em sessões que podiam durar até 4 horas, as imagens eram projetadas inclusive sobre a própria audiência que, em grupos pequenos, não tinha lugar marcado e nem era instada à imobilidade, apenas recebia uma sugestão de deitar ao longo da circunferência do domo com os pés direcionados ao centro (SUTTON, 2002; 2015). Esse trabalho é representativo do uso de domos neste contexto, sendo que VanDerBeek realizou outros trabalhos em planetários no início dos anos 1970, no modelo dos concertos *Vortex*.<sup>46</sup>

Os planos de VanDerBeek para o *Movie-Drome* refletiam as ideias de Fuller sobre “sistemas”, padrões, movimento e entropia. O pensamento de Fuller era estruturado em um senso de

---

<sup>45</sup> Texto original: “These performances represented a strictly theatrical use of the planetarium’s domed environment and shifted programming entirely towards the entertainment end of its spectrum. (...) Staged some fifteen years before the introduction of laser light shows in planetaria, these concerts foreshadowed the ambivalence that surrounded the light show phenomenon of the 1970s and beyond. *Vortex* programs posed the most serious challenges to matters of identity, purpose, and audience satisfaction that planetaria had faced since their inception, raising the education-versus-entertainment debate to a new level. *Vortex* revealed conflicting attitudes and opinions inside major planetaria concerning support for technical and artistic innovation versus preservation of the status quo.”

<sup>46</sup> Segundo Sutton, alguns desses trabalhos foram o *Cine Naps* e os experimentos multimídia de *Dream Theater* (ou *Cine Dreams*) onde as pessoas eram encorajadas a dormir e, posteriormente, telefonar para o artista e relatar suas experiências (SUTTON, 2015, p. 159).

escala global, evocando uma lógica centrada na Terra como meio-ambiente e como um planeta inserido no cosmos; nesse sentido, o *Drome* seria apenas um nó, esférico, inserido em uma ampla rede de relações comunicativas e sociais. Não obstante, o próprio Fuller havia concebido o *Geoscope*, um modelo tridimensional de grande escala e em tempo real do planeta Terra, mapeando fatores como população e recursos naturais. Estas esferas informacionais seriam uma nova forma de educação tecnológica humana, contendo ferramentas educacionais básicas para aquisição de orientações cósmicas, tanto locais quanto universais. Um aparato global, rompendo fronteiras nacionais, pensamentos e discursos etnocêntricos que Fuller atribuía a uma compreensão limitada do mundo e fundamentada na geometria planar (SUTTON, 2015, 89-91).

Artista experimental já estabelecido na cena novaiorquina da época, VanDerBeek foi um dos que forjou o termo *expanded cinema*, por meio do qual o *Movie-Drome* pode melhor ser compreendido. No manifesto *Culture: Intercom*, VanDerBeek defendia a urgência na criação de novas formas de comunicação não-verbal por meios audiovisuais operados e transmitidos em tempo real por e para comunidades reunidas em outros *dromes* ao redor do mundo, possibilitando um novo paradigma de comunicação instantânea em rede ao alcance de cada indivíduo do planeta Terra e que iria, coletivamente, elevar a consciência humana e o entendimento do mundo a outros patamares (VANDERBEEK, 1966). Publicado junto ao texto, o rascunho do artista, em forma de colagem, sugeria a configuração de uma imagem projetada semelhante ao formato circular do *Fulldome*, embora, no entanto, se referisse mais a uma composição não-ordenada (Imagem 17), um arranjo efêmero de múltiplas fontes de imagem que se distanciava da concepção do domo como espaço perspectivo para imagens de cunho representativo ou da tradição de aparatos imersivos que buscam a verossimilhança com o mundo externo (SUTTON, 2015, p. 80).



**Imagem 17 – Colagem representando a disposição das imagens no *Movie-Drome*. Fonte: VANDERBEEK, 1966.**

Embora compartilhasse aspectos técnicos e formais com outras formas de entretenimento de massa, o projeto do *Movie-Drome* se articulava a uma concepção de “cinema expandido” para a qual, mais do que a ampliação da tela cinematográfica ou sua multiplicação, seria mais relevante a introdução de modelos de comunicação baseados em rede (SUTTON, 2015, p. 8) para o qual o *Movie-Drome* funcionaria como uma interface, uma *experience machine* (máquina experiencial). O fluxo de imagens e sons ali ativados priorizaria a experiência sensorial e cinética, na qual se pressupunha a liberdade do público para, ativa e coletivamente, interagir com os múltiplos estímulos em execução, transitando de um regime clássico de espectralidade individual e passivo para outro coletivo e ativo, mais afim às experiências de performances e *happenings* da época (SUTTON, 2015, p. 24).

O público pega o que pode ou quer da apresentação e tira suas próprias conclusões. Cada membro do público construirá suas próprias referências e realizações a partir do fluxo de imagens. Um exemplo particular: uma apresentação de uma hora usando todos os tipos de imagens multiplex, retratando a civilização ocidental desde o tempo dos egípcios até o presente através de uma rápida panóplia de gráficos e luz chamando milhares de imagens, tanto paradas quanto em movimento (...). Os últimos três mil anos da vida ocidental seriam comprimidos em tal proporção que o público pudesse compreender o fluxo do homem, do tempo e das formas de vida que

nos levaram até este momento, usando o passado e o presente imediato para ajudar perceber o futuro provável. (VANDERBEEK, 1966, p. 45, tradução nossa).<sup>47</sup>

Sutton nota que o *Movie-Drome* foi pouco conhecido, embora seja representativo dos espetáculos artísticos multimídia que se desenvolveram nos anos 1960 e que engajaram audiências ativamente como participantes em complexas relações som-imagem, usando projetores portáteis, sistemas de som *surround* e atuações espontâneas, sendo paradigmático dos experimentos multimídia iniciais característicos da época e mais reconhecidos na atuação do grupo *Fluxus*. (SUTTON, 2015, p. 143). Por outro, o *Movie-Drome* se diferencia de outros espetáculos da mesma época, pois o conceito original de VanDerBeek pressupunha a construção de um modo de comunicação que poderia ser usado simultaneamente por grupos de pessoas em domos diferentes, mas interconectados, a despeito da localização geográfica. A arte funcionaria como uma interface de comunicação não-verbal entre e em meio às transmissões ao vivo, o que o diferencia de outras instalações da época, como *Glimpses of USA* (SUTTON, 2015, p. 154).

Considerando um tal fluxo de informações, que VanDerBeek denominava *visual velocity*, a concepção do *Movie-Drome* não era direcionada a um aperfeiçoamento do ilusionismo que se manifestava em outras instalações, como os planetários, e formatos imersivos que ansiavam por tornar o “filme mais real que o real” em novas manifestações rumo ao “cinema total”, não se relacionando a uma genealogia dos dispositivos cinematográficos que poderia ligar o campo do *expanded cinema* à história dos teatros *widescreen*:

Essa noção de subjetividade imersiva diferia muito do cinema comercial *widescreen* ou do vernáculo de planetário que estava se desenvolvendo simultaneamente nos EUA e na Europa. Das feiras aos museus de arte e ciência, várias instituições contavam com a novidade do cinema de grande formato para atrair o público. Os efeitos técnicos gerados por espaços de visualização especializados, como o teatro *Imax*, o *CinemaScope* ou os planetários, visam fazer com que os espectadores esqueçam que estão sentados ao lado de centenas de outras pessoas em uma estrutura multiplex. O objetivo é criar um ambiente que direcione a atenção do espectador para a ação que ocorre dentro do espaço diegético da tela, não para ser um espaço construído ou ambiente teatral geral. O trabalho atenuante para diretores e produtores que criam filmes de grande formato está, portanto, sempre focado no

---

<sup>47</sup> Texto original: “The audience takes what it can or wants from the presentation and makes its own conclusions. Each member of the audience will build his own references and realizations from the image-flow. A particular example: an hour- long presentation using all sorts of multi-plex images, depicting western civilization since the time of the Egyptians to the present through a rapid panoply of graphics and light calling upon thousands of images, both still and in motion, with appropriate "sound- images." The last three thousand years of western life would be compressed into such an aspect ratio that the audience could grasp the flow of man, time, and forms of life that has led us up to this very moment, using the past and immediate present to help realize the likely future.”

aperfeiçoamento e aprimoramento da imagem ou qualidade da representação fílmica. (SUTTON, 2002, p. 140, tradução nossa).<sup>48</sup>

A partir da idealização e prototipagem do *Movie-Drome* por VanDerBeek, que pode ser compreendida dentro de um conjunto mais amplos de produções e projetos do artista em âmbitos e interlocuções diversas, Sutton se afasta da noção de “cinema expandido” como um rótulo genérico para novas tecnologias e disposições do espetáculo cinematográfico. A autora busca restituir, em sua origem e aplicação na América do Norte, sentidos específicos associados a essa terminologia que não se referiam a uma estética ou a um estilo, nem a uma reafirmação do espetáculo cinematográfico, mas compreendiam uma multiplicidade de concepções que transformavam a própria ideia de cinema, apropriando-se de suas tecnologias em projetos de fundação para o futuro. Em sua multiplicidade, tais concepções inclusive assumiam formas contraditórias, das quais obra de VanDerBeek seria exemplar.<sup>49</sup>

Outra referência da época, que atuou sob esfera de influência semelhante à de VanDerBeek (particularmente Buckminster Fuller e Marshall McLuhan), foi Gene Youngblood, teórico que, em 1970, publicou o livro *Expanded Cinema*, inventariando as tendências, tecnologias, projetos e artistas que estariam criando um “novo cinema” naquele momento. Em sua obra, o “cinema expandido” também ganha contornos específicos historicamente circunscritos. Youngblood dá continuidade à retórica tecno-utópica de Fuller e McLuhan para tratar de um “cinema expandido” que, para ele, significaria a expansão individual da consciência a partir da absorção da cibernética e das teorias da comunicação no campo da arte contemporânea:

Quando dizemos cinema expandido, na verdade queremos dizer consciência expandida. Cinema expandido não significa filmes de computador, vídeo-fósforo, luz atômica ou projeções esféricas. O cinema expandido não é um filme: como a vida, é um processo de transformação, o impulso histórico contínuo do homem para manifestar sua consciência fora de sua mente, na frente de seus olhos. Não se pode mais especializar-se em uma única disciplina e esperar sinceramente expressar uma

---

<sup>48</sup> Texto original: “This notion of immersive subjectivity differed greatly from the commercial widescreen cinema or planetarium vernacular that was developing simultaneously in the U.S.A. and Europe. From the fairground to art and science museums, various institutions had been relying on the novelty of large-format cinema to attract audiences. The technical effects generated by specialized viewing spaces such as the Imax theater, CinemaScope or planetariums are aimed at making viewers forget that they are sitting next to hundreds of other people in a multiplex structure. The goal is to create an environment directing viewer attention to the action occurring within the diegetic space of the screen, not to be built space or overall theater environment. The attenuating work for directors and producers who create large-format films is therefore always focused on perfecting and enhancing the imagery or quality of filmic representation.”

<sup>49</sup> Sutton nota a dificuldade de distinguir as categorias de “arte comercial” e “belas artes” no “cinema expandido” praticado por VanDerBeek. No caso deste artista, a autora enfatiza a heterogeneidade de sua rede de contatos e parcerias, que passam por colaborações com a Nasa, com redes de televisão, com universidades norte-americanas atuantes no desenvolvimento de tecnologias gráficas e ainda com artistas de vanguarda (SUTTON, 2015, p. 193).

imagem clara de suas relações no ambiente. Isso é especialmente verdadeiro no caso da rede intermídia de cinema e televisão, que agora funciona como nada menos que o sistema nervoso da humanidade. (YOUNGBLOOD, 1970, p. 41, tradução nossa).<sup>50</sup>

Refletindo uma concepção histórica orgânica e teleológica, para Youngblood, a humanidade estaria vivendo a “Era Paleocibernética” em que as novas potencialidades tecnológicas, com grande potencial a ser realizado, estariam ainda em sua infância. Para lidar com o novo influxo de informações seria necessária uma nova realidade midiática para a qual o rádio e a televisão, tecnologias potencialmente “revolucionárias” e “tecnoanárquicas”, estariam mais aptas do que o cinema narrativo. É assim que o autor percebe a linguagem cinematográfica como insuficiente e desatualizada, sendo necessário superar o drama rumo a um “cinema sinestético”, um novo paradigma que seria moldado não mais pelas convenções narrativas clássicas, mas pelos próprios “padrões da natureza”, conformando as novas linguagens estéticas à sua estrutura e, assim, reunindo arte e ciência. A adequação à nova realidade humana e a fundação do futuro, pressupunha, portanto, “desaprender o passado” (YOUNGBLOOD, 1970, p. 55). Com fortes reverberações das ideias de Fuller, Youngblodd apresenta uma visão de constância na história tecnológica do cinema, quebrada apenas pela “revolução tecnológica” de sua época, revelando outra concepção de cinema do futuro, algo representativo da visão do *expanded cinema* de sua época:

Se considerarmos a introdução do som e depois da cor como sucessivas "gerações" na história do cinema, é possível dizer que entramos na quarta geração casando técnicas cinematográficas básicas com as ciências da computação e do vídeo. Não houve avanços fundamentais na natureza do cinema desde a sua concepção. Em certo sentido, a história do cinema é apenas uma nota de rodapé para Lumière e Méliès. Mas a revolução tecnológica inicia a nova era do cinema (YOUNGBLOOD, 1970, p. 156, tradução nossa).<sup>51</sup>

Particularmente interessante para nossa pesquisa, é o capítulo *Toward cosmic cinema* (Rumo ao cinema cósmico), em que o autor aborda projetos que nos parecem emblemáticos das concepções de “cinema expandido” que se manifestam na produção *Fulldome*; tais obras se

---

<sup>50</sup> Texto original: “When we say expanded cinema we actually mean expanded consciousness. Expanded cinema does not mean computer films, video phosphors, atomic light, or spherical projections. Expanded cinema isn't a movie at all: like life it's a process of becoming, man's ongoing historical drive to manifest his consciousness outside of his mind, in front of his eyes. One no longer can specialize in a single discipline and hope truthfully to express a clear picture of its relationships in the environment. This is especially true in the case of the intermedia network of cinema and television, which now functions as nothing less than the nervous system of mankind.”

<sup>51</sup> Texto original: “If one considers the introduction of sound and then color as successive "generations" in the history of cinema, it is possible to say that we've entered the fourth generation by marrying basic cinematic techniques to computer and video sciences. There have been no fundamental breakthroughs in the nature of cinema since its conception. In one sense the history of film is but a footnote to Lumière and Méliès. But the technological revolution begins the new age of cinema.”



insinuam em imagens, discursos, concepções que contaminam a produção posterior para este formato. Neste capítulo, Youngblood enfoca principalmente o filme *2001: Uma odisseia no espaço*, de Stanley Kubrick, e os filmes de Jordan Belson, que compreende a partir de chaves que se articulam à retórica *hippie* de expansão da consciência individual pela via da espiritualidade oriental ou pelo consumo de alucinógenos, elementos em voga na contracultura da época.

Sobre *2001: Uma Odisseia no Espaço*, Youngblood vê no filme de Stanley Kubrick uma lógica de unidade cíclica própria das espiritualidades orientais e que são incorporados à narrativa de vida, morte e renascimento do filme. O autor destaca como o filme constrói uma “beleza cartesiana transcendental”, quando apresenta um alinhamento dos astros, composição imagética recorrente nos filmes *Full Dome*. Embora Youngblood perceba parte do filme como preso às convenções do drama e a uma certa visão pessimista da tecnologia avançada, atribui-lhe valor justamente por suas realizações tecnológicas que, de certa forma, contribuíram para agitar o sentimento de “nova nostalgia” de sua época, uma deficiência geracional de se integrar às tecnologias do presente no sentido da expansão da “consciência cósmica”:

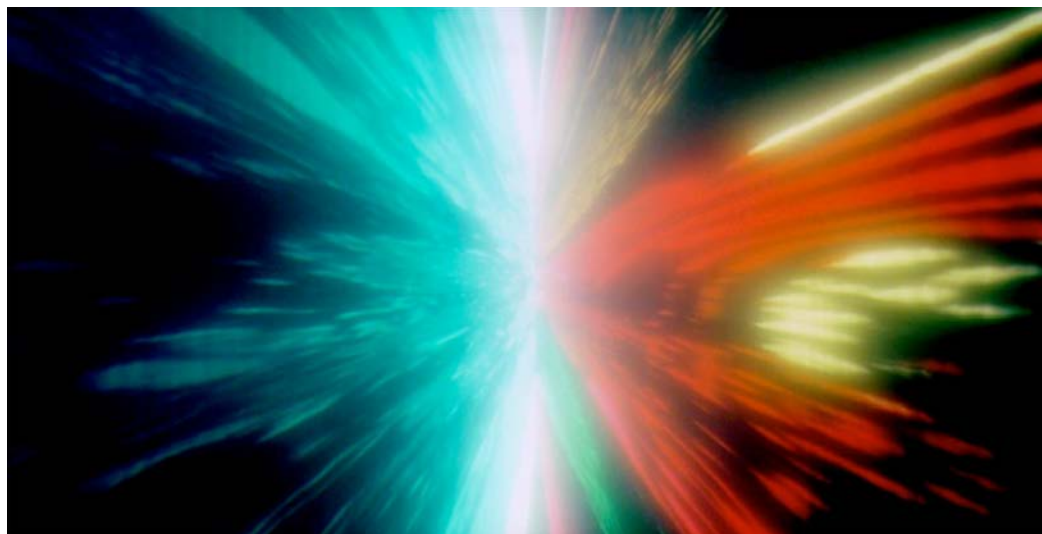
Por causa desse filme, um grande número de pessoas conseguiu entender algo do espiritualismo na ciência. E embora seja bastante sintomático de uma síndrome infeliz relacionada aos temidos efeitos "desumanizantes" da tecnologia avançada, *2001* criou uma sensação impressionante de relações de espaço e tempo praticamente sem precedentes no cinema. Uma obra-prima técnica, mas uma miscelânea temática de confusões dos séculos XIX e XX, que demonstra que não é tanto um filme de amanhã, mas um reflexo incisivo de sentimentos contemporâneos solidamente baseados na consciência de hoje. Ainda assim, foi mais do que esperávamos que fosse. (YOUNGBLOOD, 1970, p. 139-140, tradução nossa).<sup>52</sup>

Se vê problemas no filme por estar ainda preso a uma concepção dramática, Youngblood atribui valor principalmente à sequência conhecida como *stargate corridor* (corredor estelar) no qual a cápsula de resgate da nave parece percorrer o espaço em alta velocidade e se deslocar entre dimensões (Imagem 18), o que o autor propõe que também pode ser interpretado como alegoria de uma viagem alucinógena pelo consumo de drogas:

As deficiências conceituais de *2001* são um pouco redimidas por sua sofisticada implantação de tecnologia cinematográfica. Pela primeira vez no cinema comercial

<sup>52</sup> Texto original: “Because of this movie a great number of persons have been able to understand something of the spiritualism in science. And though it is rather symptomatic of an unfortunate syndrome having to do with the feared "dehumanizing" effects of advanced technology, *2001* did create an impressive sense of space and time relationships practically without precedent in the cinema. A technical masterpiece, but a thematic mishmash of nineteenth and twentieth-century confusions, which demonstrates that it is not so much a film of tomorrow as a trenchant reflection of contemporary sentiments solidly based in the consciousness of today. Still, it was more than we might have hoped it would be.”

nos é dado o estado da arte em seu ponto mais alto de refinamentos. *2001* tornou-se o princípio de ordenação superior pelo qual todo cinema comercial deve ser medido (YOUNGBLOOD, 1970, p. 151, tradução nossa).<sup>53</sup>



**Imagem 18 – Fotograma da sequência *stargate corridor* do filme *2001: Uma Odisseia no Espaço*, de Stanley Kubrick.**

De fato, trata-se de uma sequência antológica em um filme que fundamenta muito do imaginário posterior sobre as viagens especiais e que lhe conferiu caráter icônico, um feito no campo dos efeitos especiais anteriores à computação gráfica. A produção desta sequência foi coordenada por Douglas Trumbull, que desenvolveu o aparato *slit-scan* para combinar técnicas de fotografia de longa duração com princípios de animação *stop-motion* e obter resultados gráficos abstratos que seriam condizentes com a ideia do deslocamento interdimensional apresentado em câmera subjetiva. Jennings ressalta que, neste contexto, as imagens abstratas se associam a um sentido frequente na ficção científica: “o desconhecido colidindo com o familiar.” (JENNINGS, 2015, p. 2).

No contexto dessa pesquisa, é particularmente interessante registrar que, aparentemente, Kubrick se aproximou de Trumbull exatamente por ter se impressionado com o seu trabalho para a criação de efeitos especiais em uma produção para tela hemisférica, indicando um ponto de compartilhamento da imagética espacial entre o cinema e o planetário na origem de uma colaboração para uma obra chave do imaginário espacial cinematográfico. A produção,

---

<sup>53</sup> Texto original: “The conceptual deficiencies of 2001 are somewhat redeemed by its sophisticated deployment of cinematic technology. For the first time in commercial cinema, we are given the state of the art at its highest point of refinements. 2001 has become the higher ordering principle by which all commercial cinema must be measured.”

projetada com uma lente *fisheye* em um domo, simulava uma viagem espacial e se chamava *To the moon and beyond*, foi produzida pela *Graphic Films* em Los Angeles, e foi vista por Kubrick na *New York World's Fair* de 1964 (DAVIS, 2005, p. 20). Evidencia-se, ainda que pontualmente, certo trânsito entre as referências do planetário e do cinema, se pensarmos em um escopo mais amplo das formas audiovisuais, como Zielinski (1999).

Dados os pontos positivos e negativos da obra de Kubrick, é como uma espécie de contraponto que Youngblood percebe a filmografia de Jordan Belson como representante de um “cinema sinestético” que estaria mais afim à sua concepção de “cinema expandido”, indicando caminhos apenas esboçados em 2001. Considerando a essência do cinema como “movimento dinâmico de forma e cor, em sua relação com o som”, Youngblood atribui a Belson o epíteto de “o mais puro de todos os cineastas” (YOUNGBLOOD, 1970, p. 156, tradução nossa)<sup>54</sup>. Ao contrário do que se poderia considerar pela ligação de Belson com o campo da *visual music*, Youngblood o situa ao lado de um grupo de cineastas do entreguerras (Len Lye, Hans Richter, Oskar Fischinger e os irmãos Whitney) que considera não como “abstratos”, mas “concretos”, devido a certo caráter experiencial objetivo e sinestésico de suas obras.: “Eles são ao mesmo tempo o uso final de imagens visuais para comunicar conceitos abstratos e o mais puro confronto experiencial entre sujeito e objeto.” (YOUNGBLOOD, 1970, p. 157, tradução nossa)<sup>55</sup>

Youngblood parece ver os filmes de Belson como expressões mais bem acabadas do encontro entre a tecnologia, a expansão espacial, espiritualidades orientais e as drogas alucinógenas, ressaltando como se encontram em sua obra esses caminhos para uma expansão da consciência cósmica e do reconhecimento do potencial da humanidade e seu lugar no universo, resultando em experiências metafísicas. Ressaltando a relação de Belson com Yoga e Budismo, descreve conceitos reveladores de uma circularidade, como *samsara*, *maya*, *samadhi* e os *bardos* (estados da consciência) etc.

Recentemente, seus interesses se desenvolveram igualmente nas direções do espaço interior (Budismo Mahayana) e do espaço exterior (astrofísica interestelar e galáctica). Assim, ao reunir a teologia oriental, a ciência ocidental e as experiências de drogas que expandem a consciência, Belson antecede as primeiras fileiras da arte de vanguarda atual em que os três elementos convergem. Como os antigos alquimistas, ele é um verdadeiro visionário, mas cujas visões se manifestam na

<sup>54</sup> Texto original: “dynamic movement of form and color, and their relation to sound” e “the purest of all filmmakers”.

<sup>55</sup> Texto original: “They are at once the ultimate use of visual imagery to communicate abstract concepts, and the purest of experiential confrontations between subject and object.”

realidade concreta, por mais incomum que seja. (YOUNGBLOOD, 1970, p. 159, tradução nossa).<sup>56</sup>

Na visão de Youngblood, tais encontros aparecem epitomizados em filmes de Belson como *Samadhi* (Imagem 19), “um documentário sobre a alma humana”, e *Re-Entry*, esse último particularmente destacado como,

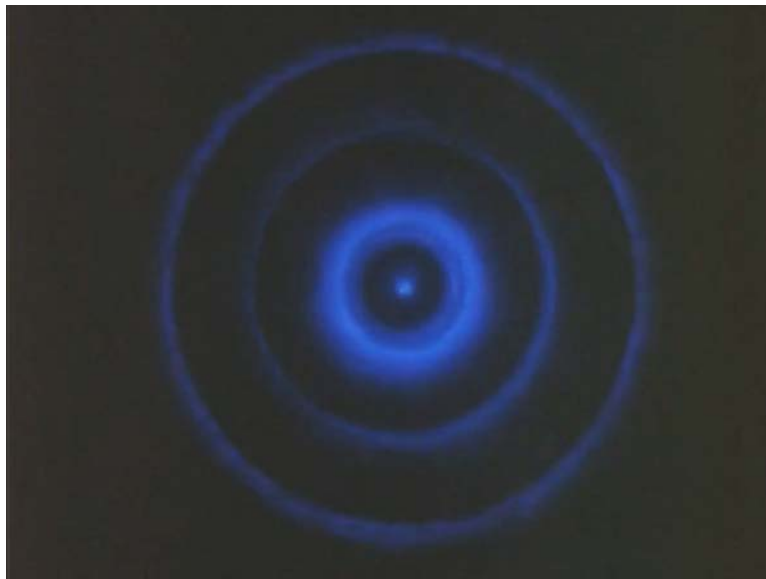
simultaneamente um filme sobre o tema da reencarnação mística e a reentrada real da espaçonave na atmosfera da Terra (...) principalmente informado por duas fontes: a primeira viagem espacial de John Glenn e o conceito filosófico do Bardo, conforme estabelecido no antigo Bardo Thodol ou o chamado Livro Tibetano dos Mortos, uma obra fundamental do Budismo Mahayana (YOUNGBLOOD, 1970, p. 162-163, tradução nossa).<sup>57</sup>

Esse encontro, se guarda conexões com o contexto da contracultura, como veremos, se fará presente na produção *Fulldome*, sendo que Youngblood nos fornece instrumentos para compreender como esses *topoi* se manifestam relacionados à contracultura, especialmente por artistas que consolidaram no cinema (comercial e experimental), relações entre as viagens espaciais e formas de expansão da consciência cósmica, inclusive valendo-se de arquiteturas dômicas para apresentações que expandiam a técnica e a noção do que era o cinema. Assim, o domo aparece associado a noções de “cinema cósmico” e “cinema sinestésico” que, de uma forma ou de outra, são recuperadas na produção *Fulldome*, reforçando concepções arquetípicas do domo e sua capacidade de conectar com o passado e com o sublime ou cósmico. É revelador que, nos anos 1960 e 1970, a ideia de uma expansão cósmica da consciência se aproxima, em alguma medida, da ideia da expansão espacial, no mesmo contexto em que o planetário se difunde pelos Estados Unidos.

---

<sup>56</sup> Texto original: “Recently his interests have developed equally in the directions of inner space (Mahayana Buddhism) and outer space (interstellar and galactic astrophysics). Thus by bringing together Eastern theology, Western science, and consciousness-expanding drug experiences, Belson predates the front ranks of avant-garde art today in which the three elements converge. Like the ancient alchemists he is a true visionary, but one whose visions are manifested in concrete reality, however nonordinary it might be.”

<sup>57</sup> Texto original: “simultaneously a film on the theme of mystic reincarnation and actual spacecraft reentry into the earth's atmosphere (...) chiefly informed by two sources: John Glenn's first space trip, and the philosophical concept of the Bardo, as set forth in the ancient Bardo Thodol or so-called Tibetan Book of the Dead, a fundamental work of Mahayana Buddhism”



**Imagem 19 – Fotograma do filme *Samadhi*, de Jordan Belson.**

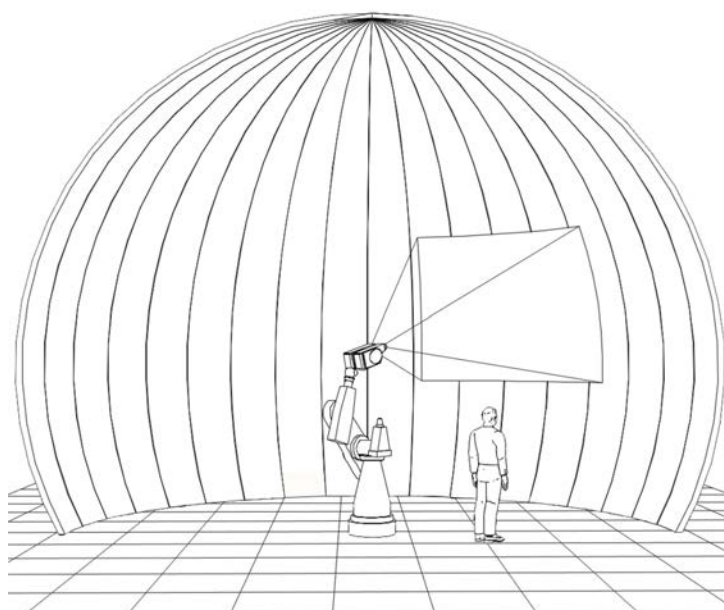
Essa primeira noção de “cinema expandido”, portanto, já parece bem próxima de concepções cósmicas em que o planetário/domo é um espaço privilegiado para representação e exploração.

Posteriormente, a noção de “cinema expandido” foi revitalizada a partir das práticas da videoarte disseminadas na década de 1970, como também pelo início dos primeiros filmes com computador. Jeffrey Shaw, ponto de conexão com o grupo dos anos 1960, já era atuante e experiente, mas é nos anos 1990 que se situa *EVE*, um de seus trabalhos em domos. Desde os anos 1960 o artista e pesquisador experimentava disposições fluídas, dinâmicas e recortadas das superfícies de projeção, rompendo com do retângulo da tela de cinema e experimentando aspectos de espacialização. Anne-Marie Duguet nota que, em algumas obras que trabalha com aparatos de concepção panorâmica, Shaw concebe a tela como uma “janela”, mas distinta do princípio cinematográfico da “janela” transparente para o mundo:

Ao contrário do cinema, o tratamento da tela por Shaw não envolve uma lacuna fixa confrontando o olhar do espectador, mas envolve um quadro cujo deslocamento é contíguo ao do espectador e sobre o qual este espectador tem controle (...) as instalações colocam o espectador em seu centro. No entanto, o desenho saliente que caracteriza o Panorama tradicional é substituído aqui pela predominância da exploração, o centro da atualização da cena. (DUGUET, 2002, p. 377-378, tradução nossa).<sup>58</sup>

<sup>58</sup> Texto original: “unlike with cinema, Shaw’s treatment of the screen does not involve a fixed gap confronting the gaze of the spectator but rather, it involves a frame whose displacement is contiguous with that of the spectator and over which this spectator has control (...) These circular environmental installations place the spectator at their center. However, the overhanging design that characterizes the traditional Panorama is replaced here by the dominance of exploration, the center of the scene’s actualization.”)

É assim que se dá, especialmente nos trabalhos em que a forma esférica se faz presente em sua obra, como *Points of View* e *EVE*, onde o hemisfério é um modelo para uma espacialidade virtual (DUGUET, 2002, p. 378). *EVE* (Imagem 20) consiste em um domo de nove metros de diâmetro em cujo interior um projetor encontra-se acoplado a um braço robótico que o reposiciona a partir do rastreamento da posição de um óculos de realidade virtual portado por um dos interatores. Assim, a janela de projeção acompanha um olhar individual e revela, a cada momento, apenas um fragmento da totalidade de uma possível imagem imersiva. A janela não funciona como meio de acesso a uma cena esperando por ser descoberta, mas revela um fragmento espacial e temporal de um tudo possível por meio de uma exploração ativa, um movimento do olhar por meio de algum aparato de interface. A imersão é permanentemente contradita pela presença do frame que, mesmo quando expandido, é afirmado como corte e focaliza o olhar.



**Imagem 20 – Diagrama da *EVE*, Jeffrey Shaw.**

**Fonte: [www.jeffreyshawncompndium.com](http://www.jeffreyshawncompndium.com) (24/03/2022).**

### **1.5 – Entre o *Planetarium* e o *Virtuarium***

Em nossa última prospecção médio-arqueológica, buscamos traçar uma breve contextualização histórica do surgimento do planetário moderno e as transformações tecnológicas que evidenciam uma ênfase nos recursos audiovisuais anteriores ao estabelecimento do padrão *Fulldome*, ainda que por iniciativas descontínuas e isoladas. Não obstante, algumas das concepções relativas aos conteúdos e modos de imersão de parte da

produção *Fulldome* podem ser situadas nas origens do planetário moderno, evidenciando certas continuidades, embora iniciativas significativas de deslocamentos possam ser registradas.

Em geral, o termo planetário designa, de um lado, o instrumento óptico-mecânico que, por meio de uma projeção luminosa na superfície interna de um domo hemisférico, apresenta uma representação dos corpos celestes, em particular as estrelas, os planetas, o sol, a lua e outros elementos complementares, como os pontos cardeais, figuras e nomes das constelações, dentre outros.<sup>59</sup> Por outro lado, o termo também designa o teatro ou ambiente onde este projetor se encontra instalado e é operado em sessões públicas de demonstração do céu noturno. Sua característica mais evidente é o teto em forma de “domo” ou “cúpula”, sendo que o formato hemisférico favorece a percepção que temos da chamada “abóbada celeste” (MARCHÉ, 2008).

De acordo com Jordan Marché, este dispositivo integra uma longa história dos modelos de representação celeste a partir de concepções esféricas:

Tentativas humanas de criar modelos do universo se estendem até a Antiguidade e além. Durante os últimos dois milênios ou mais, muitas das soluções proferidas tentaram representar as posições das estrelas fixas sobre a superfície de um globo, enquanto os movimentos aparentes dos objetos celestes mais brilhantes (o Sol, a Lua e os planetas) têm sido replicados por aparatos mecânicos de distintas sofisticções. A despeito de uma ingenuidade considerável, nenhuma dessas inovações ofereceu mais do que uma representação imperfeita e incompleta dos fenômenos. (MARCHÉ, 2005, p. 2, tradução nossa).<sup>60</sup>

A esse respeito, Henry King nos oferece um relato minucioso da história dos modelos mecânicos de representação celeste, desde a máquina de Antiktera (séc. I a.C.), artefato grego ao qual se atribui a função de cálculos e previsões astronômicas, até a criação dos modernos planetários de projeção no século XX. Em sua análise, o autor evidencia que nomes da história da astronomia que vão desde o alexandrino Cláudio Ptolomeu (século II d.C.) até o dinamarquês Tycho Brahe (século XVI) se dedicaram à construção de aparatos que pudessem representar, em escala reduzida e a partir de simplificações, modelos associados a concepções

<sup>59</sup> No inglês e no alemão, o termo empregado preserva a grafia latina: *Planetarium*.

<sup>60</sup> Texto original: “Human attempts to create models of the universe extend back to antiquity and beyond. Over the past two millennia or so, many of the proffered solutions have tried to represent the positions of the fixed stars upon the surface of a globe, while the apparent motions of the brighter celestial objects (the Sun, Moon, and planets) have been replicated through mechanical devices of various sophistication. Despite considerable ingenuity, none of these innovations offered more than an imperfect and incomplete rendering of the phenomena.”

cosmológicas historicamente localizadas (KING, 1978, p. 10). O autor foca especialmente nos planetários mecânicos e nos relógios astronômicos, ressaltando a persistência da concepção esférica de representação celeste nestes modelos.<sup>61</sup>

Não obstante, via de regra, instrumentos como os planetários mecânicos e esferas armilares eram concebidos a partir de uma visualização externa ao espaço representado, algo incongruente com o ponto de vista dos observadores terrestres e que demandava uma série de conhecimentos prévios para serem utilizados e compreendidos. Diante desta peculiaridade, pelo menos desde o século XVII registram-se iniciativas de concepção e construção de modelos em ambientes fechados aos quais se poderia adentrar e experienciar uma vista interna do universo, bem como a simulação de determinados fenômenos astronômicos conforme a experiência de um observador situado em nosso planeta. Destaca-se, nesse sentido, o *Globo de Gottorp*, construído no ducado de Schleswig-Holstein (região norte da atual Alemanha) por volta de 1650, por encomenda do duque Frederik III (Imagem 21). Segundo King (1978, p. 104), este aparato consistia em uma esfera oca de 3,1 metros de diâmetro e foi o primeiro globo celeste apto a receber visitantes sentados em seu interior. Enquanto no lado externo do globo havia a representação do mapa terrestre como era conhecido naquele momento, na superfície interna o visitante encontraria estrelas e figuras pintadas representando as constelações zodiacais. Aparentemente, por meio de um sistema hidráulico controlado em seu interior, todo o mecanismo podia ser rotacionado em um eixo inclinado, fazendo com que esferas suspensas representando o sol e a lua se levantassem e se escondessem no horizonte. Na bibliografia consultada (GOESL, 2011; MARCHE, 2005; WIETHOFF, 2008; BEYER, 2019), o *Globo de Gottorp* é sempre identificado como um dos antecedentes históricos diretos do planetário moderno, sendo um dos mais célebres aparatos de representação celeste a partir de uma concepção esférica semelhante e que precede as tecnologias envolvidas em seu desenvolvimento.<sup>62</sup>

---

<sup>62</sup> Outro antecedente de relevância história que seguiu o conceito de “esfera oca” do Globo de Gottorp foi a *Atwood Sphere*, concebida em 1913 por Wallace W. Atwood, então diretor da *Chicago Academy of Sciences*, com o objetivo de tornar mais simples a compreensão de conceitos astronômicos (Cf. MARCHE, 2005, p. 10).





**Imagem 21 – Globo de *Gottorp*, século XVII. Fonte: <https://gottorfer-globus.de/en/the-gottorf-globe> (16/11/2020)**

Destaca-se também o *Orbitoscópio*, geralmente considerando o primeiro dispositivo para mostrar o movimento celeste por projeção, criado cerca de 1912 pelo suíço E. Hindermann. No entanto, funcionava por meio da projeção de sombras e representava configurações celestes isoladas, não oferecendo uma visualização completa do céu. Apesar do valor de seu uso instrucional, tinha muitas limitações quando comparado com seu sucessor mais célebre, o projetor *Zeiss*, que inaugurou o advento do planetário moderno por projeção (CHARTRAND, 1973, p. 95). A utilização, em um ambiente fechado com arquitetura monumental, de um sistema de projeção luminosa, foi fundamental para a ampliação dos modelos que o antecederam e, conseqüentemente, favoreceu a experiência coletiva de contemplação de um simulacro do céu noturno (MARCHÉ, 2005, p. 11).

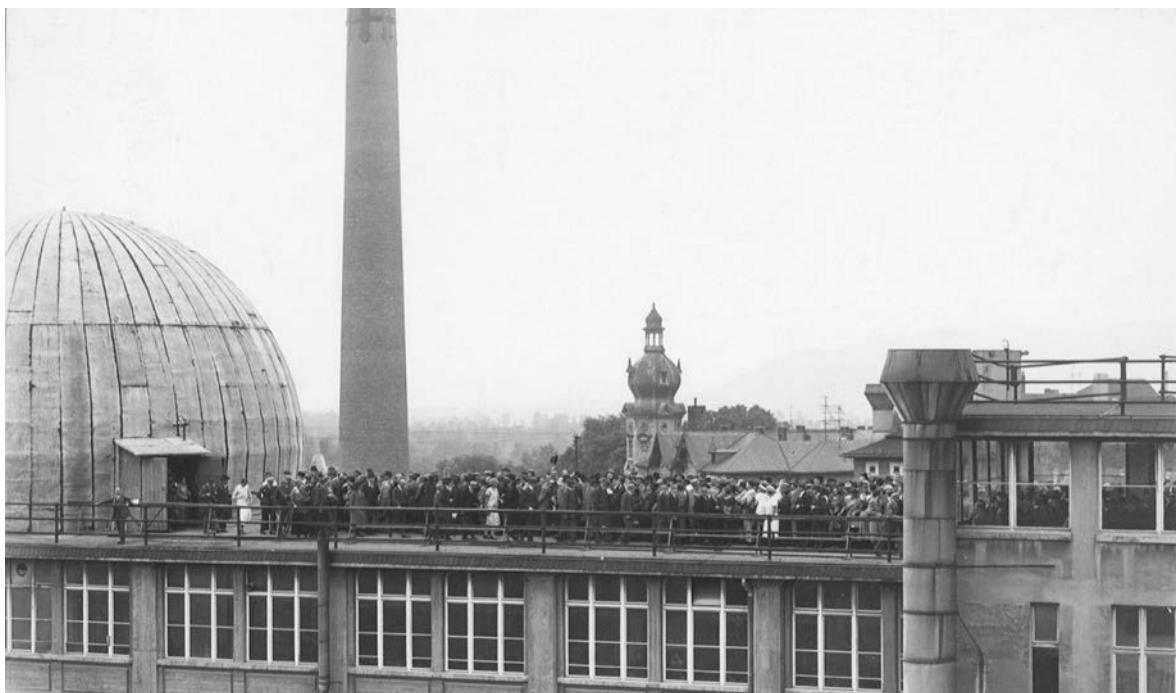
Em 1923, o primeiro planetário moderno por projeção foi instalado em Munique, na Alemanha. Desde 1905, Oskar von Miller, fundador e diretor do *Deutsches Museum*, intencionava a construção de dispositivos planetários que pudessem enriquecer o espaço dedicado à astronomia na instituição. Para isso, se aproximou da companhia de sistemas ópticos *Carl Zeiss* e negociou a construção de um modelo no estilo “esfera oca” para visualização da rotação celestial. As primeiras ideias e esboços indicavam a construção de uma esfera oca giratória e perfurada, de forma a permitir, em seu interior, a visualização das estrelas por meio de iluminação externa. Em 1919, Walter Bauersfeld, engenheiro da *Zeiss* responsável pelo projeto, sugeriu uma mudança drástica na concepção do dispositivo: uma

grande semiesfera fixa na superfície da qual as estrelas e demais objetos celestes seriam representados por meio de projeção luminosa efetivada por um conjunto de pequenos projetores situados no interior da sala. Assim, em 1919 inicia-se a construção do projetor *Zeiss Model I*, com capacidade para projetar um total de 4500 estrelas, os planetas, o sol e a lua. O projetor consistia em um globo de 50cm de diâmetro, no interior do qual uma lâmpada de filamento de tungstênio de 200 Watt emitia a luz que atravessava placas metálicas rigorosamente perfuradas em cada um dos 31 pequenos projetores em formato de cone responsáveis por porções do campo estelar (Imagem 22). No caso dos planetas maiores e estrelas de maior magnitude, eram empregados diapositivos que então projetavam os corpos celestes na parte interna do domo (KING, 1978, p. 344). Outros quarenta e um projetores formavam a mancha difusa da Via-Láctea e os nomes das constelações. O engenhoso projeto de Bauersfeld operava de forma a interconectar os movimentos diário e anual dos planetas mantendo suas posições relativas, algo inalcançável pelos modelos mecânicos precedentes (CHARTRAND, 1973, P. 97).



**Imagem 22 – Primeiro planetário Zeiss Model I, Deutsches Museum, 1925. Fonte: <https://www.zeiss.com/> (17/11/2019)**

Paralelamente, a companhia conduziu ainda a construção de um domo de concreto com 16 metros de diâmetro no telhado de sua fábrica na cidade de Jena, onde, em agosto de 1923, aconteceram as primeiras projeções (Imagem 23).<sup>63</sup> Enquanto isso, no *Deutsches Museum* foi erguido um domo de 9.8 metros de diâmetro, onde foram realizadas, ainda naquele ano, as primeiras demonstrações ao público do museu, obtendo grande sucesso. Em pouco tempo, a fama da chamada “Maravilha de Jena”, alardeada pela imprensa internacional, percorreu o mundo. Nos parece possível considerar que o sucesso imediato do planetário se articula ao mesmo contexto que descreve Zielinski como fundamental para a efetivação do cinema nos anos anteriores como uma mídia de massa. A tecnologia de projeção pôde satisfazer um desejo de olhar e dominar a natureza por parte de uma sociedade em vias de urbanização e industrializando, compensando-se as aflições da esfera do trabalho ditado pela regularidade do relógio. (ZIELISNKI, 1999, p. 80).



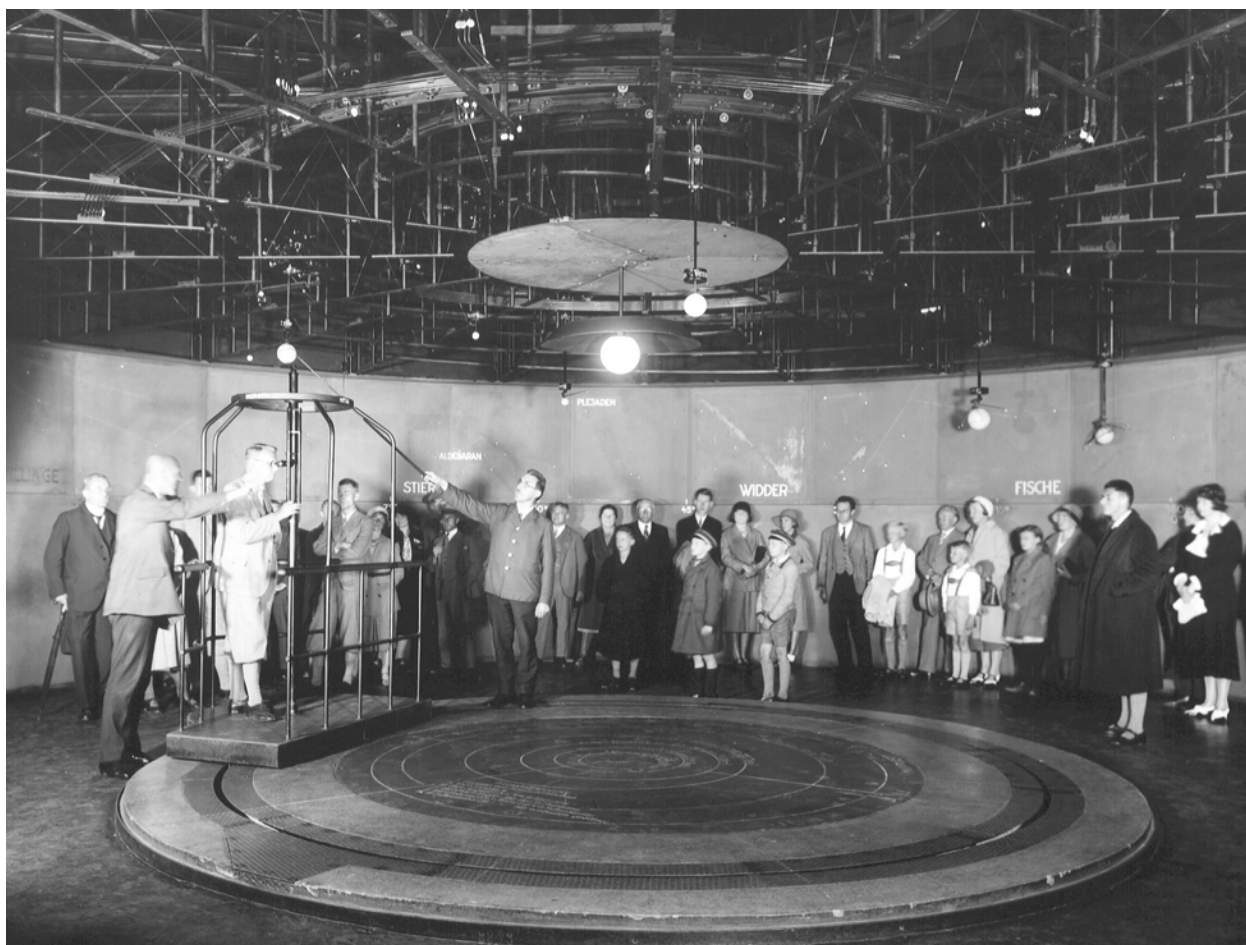
**Imagem 23 – Domo sobre o telhado da fábrica da Carl Zeiss, em Jena, 1924. Fonte: <https://www.zeiss.com/> (17/11/2019)**

Segundo o projeto de Oskar von Miller, embora o planetário *Zeiss* fortalecesse uma perspectiva geocêntrica, já que reproduzia o movimento aparente do céu conforme visto da terra, seu uso conjugado com outro modelo, um planetário mecânico de perspectiva

---

<sup>63</sup> Segundo Wiethoff, Bauersfeld foi o primeiro a conceber a estrutura de um domo geodésico, derivada diretamente do formato em icosaedro do *Zeiss Model 1* (WIETHOFF, 2008, p. 18).

copernicana (Imagem 24), ou heliocêntrica, permitiria que os visitantes do museu compreendessem a evolução das ciências, conhecendo duas concepções centrais na história das ciências e a “superação” de uma pelo outra (MARCHÉ, 2005, p. 174). Assim, desde o início, o planetário por projeção foi concebido como um recurso para educação das massas, ao contrário dos modelos celestes que o antecederam, quase sempre restritos aos iniciados nos conhecimentos astronômicos e/ou aristocratas dotados de recursos para colecioná-los em seus gabinetes de curiosidades, como no caso do *Globo de Gottorp*.



**Imagem 24 – Planetário copernicano fabricado pela Carl Zeiss, Deutsches Museum, Munique, 1924.**

**Fonte: <https://www.zeiss.com/> (17/11/2019)**

Com a grande popularidade do modelo por projeção, as intenções iniciais de Miller acabaram esquecidas frente ao caráter espetacular das sessões abertas ao público, tamanho era o fascínio provocado pelo equipamento e sua centralidade física e simbólica nas sessões públicas (KING, 1978, p. 349). Assim, podemos perceber que, já em sua origem, o planetário por projeção já suscitava certo conflito entre sua intenção educativa original e seu caráter espetacular ou de entretenimento. Quase cem anos depois, esse conflito ainda permanece.

Revestida de certa monumentalidade, a projeção trouxe a possibilidade de uma experiência imersiva em grande escala, que poderia ser contemplada por um grande número de pessoas. Além disso, fortaleceu o caráter espetacular do aparato que logo deixou pra trás as intenções iniciais de Miller de ter à mão dois modelos a serem comparados nas demonstrações públicas.

À medida que as luzes gradualmente diminuem e os olhos se adaptam ao escuro, percepções visuais do domo hemisférico finalmente desapareciam. Observadores tinham a impressão de que as estrelas projetadas estão situadas a uma distância infinita, como se as estrelas reais estivessem sendo observadas. Essa ilusão de espaço infinito permaneceu uma das mais amplamente citadas atrações da experiência do planetário, embora sua realização era atingível apenas nos maiores domos. (MARCHÉ, 2005, p. 15, tradução nossa)<sup>64</sup>

A efetivação de um dispositivo por projeção luminosa em uma sala escura suscita aproximações com o cinema, que, enquanto espetáculo de projeção coletivo, havia surgido poucas décadas antes. Assim como os espaços imersivos analisados acima, o planetário propiciava à audiência um isolamento sensorial do mundo externo e possibilitava uma experiência de contemplação imagética fora do habitual, já que, naquele momento, se tornava cada vez mais rara a visibilidade dos corpos celestes frente à intensificação da poluição luminosa nas metrópoles emergentes.

Sobre os efeitos sensoriais da experiência do planetário para a audiência, Beyer (2019, p. 283) argumenta que o sistema humano de percepção visual é falho em dimensionar a distância de uma superfície totalmente preta. Assim, especialmente nas grandes cúpulas, os espectadores não percebiam a distância das estrelas projetadas e tinham a sensação de dissolução da tela hemisférica à sua frente. Analisando relatos jornalísticos e resenhas da época, Marché observa a atenção sempre dada ao momento em que as luzes se apagavam e o céu noturno era projetado em sua melhor definição enquanto a plateia expressava seu êxtase (MARCHÉ, 2005, p. 17), situação que, como nota Wiethoff, não perdeu sua atualidade: “Dentro de um determinado tamanho de domo, o espaço arquitetural se dissolve, causando o ‘ahh!’ que ainda pode ser hoje ouvido entre audiências como uma reação à redescoberta do céu noturno natural quando o projetor óptico-mecânico é ligado” (WIETHOFF, 2008, p. 18, tradução nossa).<sup>65</sup>

---

<sup>64</sup> Texto original: “As the room lights were gradually lowered and one’s eyes became dark adapted, visual perceptions of the hemispherical dome finally vanished. Observers were left with an impression that projected stars were located infinitely far away, as if real stars were being examined. This illusion of infinite space was to remain one of the most widely cited attractions of the planetarium experience, although its realization was attainable only in the largest domed facilities.”

<sup>65</sup> Texto original: “With a given size of the dome, the true architectural space dissolves, causing the ‘ahh!’ that still can be heard among audiences as a reaction to the rediscovery of the natural night sky when the opto-mechanical projector is turned on today.”

Assim, nos parece inegável que o planetário sempre favoreceu um viés espetacular que contribuiu para sua difusão mundo afora. Até o início da Segunda Guerra Mundial, a *Carl Zeiss* comercializou 25 unidades do *Zeiss Model II*<sup>66</sup>, principalmente para cidades da República de Weimar, bem como para cidades como Moscou, Estocolmo, Bruxelas, Paris, Osaka e Tóquio, além de cinco para grandes instituições estadunidenses (CHARTRAND, 1973, p. 98).

No Brasil, a difusão do planetário moderno aconteceu em momento posterior e de forma mais lenta. O primeiro equipamento só foi instalado em 1956, quando São Paulo recebe, por iniciativa da AAA-SP (Associação de Astrônomos Amadores), um projetor *Zeiss Spacemaster* produzido pelo ramo oriental da *Carl Zeiss* para inauguração do Planetário Prof. Aristóteles Orsini (STEFANNI; VIEIRA, 2014, p. 404). Nos anos 1960, outros 10 planetários foram instalados no país após o Ministério da Educação celebrar um convênio com a RDA – República Democrática Alemã. O chamado “Acordo do Café”, além de fortalecer as políticas de formação tecnológica em um contexto de industrialização, também equilibrava o saldo da balança comercial, considerando a intensa exportação de café brasileiro para países do leste europeu, como Alemanha Oriental e Hungria. (SILVEIRA, 2019, p. 54) Por meio deste convênio, além dos planetários, diversos outros equipamentos foram trazidos da Alemanha Oriental, como telescópios, e distribuídos pelo Brasil por critérios políticos, incluindo os instrumentos instalados no Observatório Astronômico Frei Rosário, da UFMG, localizado em Caeté, na Serra da Piedade. No entanto, foram necessárias mais 3 décadas até que o estado de Minas Gerais tivesse seu primeiro planetário fixo, quando em 2010, foi aberto ao público o *Espaço TIM UFMG do Conhecimento*, posteriormente *Espaço do Conhecimento UFMG*, primeiro museu inaugurado no Circuito Cultural Praça da Liberdade. Dentre seus equipamentos, o museu conta com um planetário híbrido *ZKP-4 Spacegate Duo*, instalado em um domo de 9 metros com 65 lugares.

Diferentemente, nos EUA o planetário alcançou uma difusão mais intensa ainda nos anos 1930, apesar da depressão econômica. Os altos investimentos iniciais demandados, não só para importação do equipamento de projeção, como também para construção da cúpula, eram

---

<sup>66</sup> O primeiro modelo, *Zeiss Model I*, não chegou a ser produzido em larga escala, pois estava restrito a uma latitude fixa e mantinha a área do pólo sul celeste sem projeção de estrelas, já que o projetor correspondente a essa área foi suprimido no projeto para dar lugar a um componente de fixação da máquina à estrutura de suporte.

garantidos por iniciativas filantrópicas de grandes homens de negócios e fundações em benefício de museus públicos.

Durante a Segunda Guerra Mundial, impulsos de reconhecimento e valorização dos planetários foram associados à sua utilização como espaços de treinamento de orientação celeste por pilotos. Contudo, foi no período pós-guerra que a comunidade de planetários norte-americana passou por uma intensa expansão, iniciada a partir de 1958. No contexto da chamada Guerra Fria, um forte sentimento de derrota e uma crise de confiança se disseminou pela sociedade norte-americana diante do lançamento dos satélites *Sputnik I* e *Sputnik II*, símbolos de uma suposta dianteira soviética na “corrida espacial”. A necessidade de reparação do orgulho nacional e de estabelecimento da proeminência estadunidense no campo da conquista espacial ocuparam, então, a centralidade do debate político-cultural. Como reação, o governo Eisenhower articulou a aprovação de novas legislações que ofereciam fundos federais para a educação científica e a formação de cientistas e engenheiros, com grande foco na astronomia. O planetário, enquanto espaço privilegiado para a cultura espacial que se queria fomentar, ganhou nesse momento um impulso sem precedentes para sua difusão. Além disso, especialmente no período de 1960 e 1975, alguns planetários tiveram um papel ativo nos programas espaciais, oferecendo aos astronautas treinamentos em navegação celeste e reconhecimento estelar, conhecimentos vitais para situações de emergência que poderiam ocorrer nas missões. O grande impacto do sucesso da missão *Apolo 11*, em 1969, foi o ápice do entusiasmo cultural com os planetários (GOESL, 2011, p. 18).

Paralelamente, ocorreu o fortalecimento de outras companhias na produção de projetores e equipamentos para planetários diante do espaço aberto pelo desmembramento da alemã *Carl Zeiss*, reflexo da divisão da Alemanha no pós-guerra. Dentre essas companhias, destacaram-se as japonesas *Goto* e *Minolta* e as norte-americanas *Evans & Sutherland* e *Spix*. Esta última contribuiu especificamente ao produzir um modelo de projetor pequeno, de relativo baixo custo e adequado para domos pequenos, embora inicialmente sua autoridade científica fosse questionada em relação ao equipamento *Zeiss*. Antes acessível apenas em grandes instituições, o planetário passou, então, a estar presente em escolas, museus e bibliotecas de pequenas cidades. Nesse movimento, os Estados Unidos vieram a ser o país com maior número de planetários do mundo, o que contribuiu para uma intensificação do interesse popular pela astronomia e para o fortalecimento do imaginário espacial, a “última fronteira” a ser conquistada em uma espécie de retomada da doutrina do destino manifesto.

A difusão e a popularização dos planetários favoreceram uma grande diversificação de seu uso ao longo das décadas. Desde seu surgimento e durante sua difusão, o planetário por projeção manteve sempre sua vocação principal para a educação pública e a divulgação de conhecimento para as massas, mais do que para a pesquisa científica. Contudo, os autores consultados (GRIFFITHS, 2008; WIETHOFF, 2008; MARCHÉ, 2005) convergem na percepção de que o planetário por projeção sempre suscitou debates sobre certo equilíbrio entre a intenção educacional e o entretenimento.<sup>67</sup> Tal polêmica ainda hoje se manifesta na comunidade de planetaristas, especialmente quando confrontados com as demandas de artistas interessados em experimentações artísticas no domo, revestido de certa sacralidade pelos mais conservadores.

Como observa Boris Goetsl (2011), apesar da persistência da vocação científica inicial que foi atribuída ao planetário, foram promovidas mudanças significativas ao longo destes quase cem anos desde seu surgimento. Observando alguns momentos decisivos destas transformações, podemos afirmar que o planetário quase sempre foi um espaço multimídia, já que, na prática, planetaristas e diretores sempre agregaram recursos midiáticos imagéticos complementares à projeção de estrelas. Para além dos recursos sonoros, destacaram-se especialmente os recursos imagéticos, como a projeção de slides, de filmes e efeitos especiais, de acordo com a realidade de cada planetário, o estilo da equipe e as expectativas do público local, realçando assim uma enorme diversidade de usos e apropriações de uma máquina que nasce hiper determinada por sua funcionalidade principal.

A respeito da utilização de recursos complementares, King (1978), autor que demonstra certa visão conservadora sobre o planetário por projeção, ao qual não atribui a mesma engenhosidade de seus antecessores mecânicos, realça aspectos da limitação do equipamento. Em relação ao uso de slides, por exemplo, o autor atribui-lhes uma importante função (a despeito das dificuldades de utilização na tela hemisférica), pois os recursos disponíveis pelo planetário por projeção aos palestrantes seriam limitados e fortaleceriam uma perspectiva de

---

<sup>67</sup> Um texto que, apesar de curto, nos pareceu emblemático destes debates, é o pequeno artigo do planetarista Charles F. Hagar: *Planetariums: Star Wars or Astronomy?* O texto foi publicado em 1983, logo após o autor ter assistido *O retorno de Jedi* e, embora reconheça os méritos do filme, advoga o equilíbrio entre entretenimento e educação no planetário, indicando a necessidade de os planetaristas deixarem um pouco de lado os efeitos inspirados nos filmes George Lucas para se concentrarem em sua principal missão, para a qual o espetáculo da projeção de estrelas já seria suficiente: o ensino de astronomia. Em sua visão, os planetários não contariam com profissionais e recursos adequados para reproduzir efeitos visuais com a mesma propriedade da indústria cinematográfica. (HAGAR, 1983).



observação a olho nu, restringindo enormemente a abordagem de outros tópicos concernentes à astronomia e à cosmologia moderna:

Sem slides e auxílios visuais similares, um palestrante tinha dificuldades em comunicar à sua audiência algo da interpretação moderna dos eventos celestiais. Como uma demonstração seu papel era relativamente simples; sessões de identificação de estrelas, estudo de constelações, tempo astronômico e o calendário colocavam poucos problemas. Ele também podia reproduzir com facilidade os fenômenos do sol da meia-noite, a super-lua e o retrocesso dos nodos lunares. Porém, essas aparições são parte de uma observação a olho nu e, portanto, de uma astronomia pré-Galileana. Elas sublinham o ponto de vista geocêntrico mais do que suscitam alternativas. Permanecer confinado a seus limites é ignorar as descobertas telescópicas de Galileu, a sondagem da Via Láctea pelos Herschels, a exploração inicial do reino das galáxias por Hubble, e todas as riquezas da astrofísica moderna e cosmologia. O céu Zeiss, sem o suporte de outros elementos visuais, coloca o palestrante na posição de alguém que, confrontado com um aquário, espera-se que descreva os conteúdos e extensão do oceano. (KING, 1978, p. 349-350, tradução nossa)<sup>68</sup>

Assim, os impulsos que levaram o planetário moderno a uma integração crescente com recursos audiovisuais não são completamente unívocos, pois tanto do ponto de vista da divulgação científica quanto do “entretenimento” associado a atrações do tipo, recursos imagéticos complementares à projeção de estrelas foram vistos como necessários no movimento de expansão e popularização dos planetários. De um lado, os slides, filmes, músicas e efeitos especiais permitiram a superação das limitações convencionais do equipamento que, embora extremamente preciso e bem-sucedido em sua funcionalidade principal, impossibilitava a mobilização de outras informações e repertórios imagéticos que não a experiência de contemplação do céu noturno. Por outro lado, por meio destes recursos o planetário pôde promover uma maior atração do público, ao se colocar em diálogo com outras mídias, como o rádio, a televisão, as histórias em quadrinhos e o cinema.

Segundo Marché (2005), já na década 1930, período que o autor considera como formativo da comunidade de planetários norte-americanos (com destaque para hegemonia dos grandes planetários Zeiss), alguns diretores e técnicos já buscavam explorar soluções paralelas à

---

<sup>68</sup> Texto original: “Yet without slides and similar visual aids a lectures had difficulty in conveying to his audience something of the modern interpretation of celestial events. As a demonstration his role was relatively easy; sessions on star identification, constellation study, astronomical time, and the calendar posed few problems. He could also reproduce with facility the phenomena of the midnight sun, harvest moon, and retrogression of the moon's nodes. But these appearances are part and parcel of unaided-eye observation and therefore of pre-Galilean astronomy. They underline the earth-centered viewpoint rather than invite alternatives. To remain within their limits is to ignore the telescopic discoveries of Galileo, the probing of the Milky Way by the Herschels, the initial exploration of the realm of the galaxies by Hubble, and all the riches of modern astrophysics and cosmology. The Zeiss sky, unsupported by other visual elements, puts the lecturer in the position of someone who, confronted by a fish-bowl, is expected to describe the contents and extent of the ocean.”.

projeção de estrelas e conferir maior teatralidade às sessões, recorrendo especialmente à esfera do audiovisual. Destaca-se neste contexto o trabalho de James Stokley, diretor do *Fels Planetarium*, que, diferente de seus pares atuando em grandes planetários, era um jornalista científico sem formação específica em astronomia, o que abriu espaço para um estilo mais livre, embora controverso (MARCHÉ, 2005, p. 72). Stokley foi o primeiro a criar uma sessão dedicada à história da Estrela de Belém, que, na tradição cristã, teria guiado os Reis Magos em direção ao local onde Cristo teria nascido. Com o sucesso de *Skies of the Firts Christmas*, nos anos posteriores Stokley lançou sessões sobre a Páscoa (*The Easter Story*, 1937), o fim do mundo (*How Will the World End?*, 1936) e até uma viagem à Lua (*Trip to the Moon*, 1938), quando contou com a colaboração de Dick Calkins (autor dos quadrinhos de ficção científica *Buck Rogers*) para a concepção e construção cenográfica do painel de controle de uma nave espacial. O trabalho de Stokley era geralmente marcado por uma abordagem multimídia, com emprego de efeitos visuais e sonoros, gravações musicais, projeções de slides e de trechos filmes. Alternando demonstrações de hipóteses científicas com leituras bíblicas, interpretações de símbolos tradicionais e encenações que dialogavam com os anseios do público e com a cultura popular (em especial a literatura, os quadrinhos e o cinema de ficção científica), suas sessões apresentavam uma miríade de perspectivas, mas buscavam preservar sua autoridade científica ao realçar o caráter hipotético ou especulativo das informações apresentadas, oferecendo grande abertura para interpretação final do público. Marché ressalta que o sucesso de seu estilo foi grande e trouxe grande repercussão, fazendo com que Stokley fosse reconhecido como o “maior showman” da comunidade de planetários (MARCHÉ, 2005, p. 26).<sup>69</sup> Muitos buscaram emular seu estilo, que nos anos posteriores se disseminou até mesmo nos grandes planetários e fomentou o surgimento de diversas outras apresentações que exploravam temáticas provocativas e controversas.

Essa perspectiva multimídia, de combinação de recursos para além do projetor óptico-mecânico, tornou-se uma constante nas décadas posteriores, configurando uma diversidade que dependia da orientação da instituição, da formação e dos interesses dos planetaristas, favorecendo o surgimento de algumas das primeiras concepções de apropriação do domo para o audiovisual:

---

<sup>69</sup> O autor observa, a respeito da popularidade do estilo de Stokley, que o tema da Estrela de Belém acabou se tornando o mais difundido na comunidade de planetários dos Estados Unidos, sendo abordado inclusive em sessões das grandes instituições, muito mais inclinadas à preservação do caráter científico do que os pequenos planetários.

Desde que o primeiro planetário abriu em Munique em 1925, tecnologia adicional tem sido integrada às instituições. Durante a passagem das décadas, áudio, vídeo e, eventualmente, técnicas imersivas de projeção de slides contribuíram na conformação do planetário em direção a um espaço de ilusão cada vez mais versátil. (WIETHOFF, 2008, P. 18).<sup>70</sup>

Muitos dos planetários inaugurados nos anos 1930 utilizaram silhuetas de madeira ao redor do domo formando o *skyline* das cidades em que estavam localizados, recurso presente já na abertura do *Hayden Planetarium*, em 1935. A partir dos anos 1950, panoramas projetados no horizonte por equipamentos conjugados começaram a substituir as silhuetas físicas devido às incongruências que um horizonte não correspondente ao céu projetado provocava, bem como à rápida desatualização dos *skylines* diante da transformação das paisagens urbanas nas grandes metrópoles.<sup>71</sup> Outra possibilidade, o *all-sky* consistia em uma configuração para uso de 6 projetores de slides conjugados, cada um preenchendo uma parcela do domo, inclusive o zênite, região central do domo. Isabella Beyer observa que iniciativas como essas consistiram nos primeiros movimentos em direção à formação de uma imagem imersiva no domo que envolveria o espectador:

O conceito de uma visão circundante foi levado adiante dentro dos planetários – algo que é frequentemente negligenciado, já que os planetários tendem a escapar da atenção pública, representando, em vez disso, um nicho de mercado. Além do mais, visuais animados e filmes foram usados dentro da cúpula de vários planetários clássicos. Algumas vezes diversos filmes eram projetados simultaneamente na cúpula por meio de projetores. Isso resultou em uma tela 360° fragmentada. No entanto, artistas e produtores trabalhando em planetários tentavam alcançar uma cobertura imagética unificada da cúpula. Eles então complementaram a experiência circundante, que podia ser alcançada com uma combinação de céu estrelado por um projetor de estrelas e panoramas fixos ou *allskies* cobrindo o teto. Com um *allsky*, o zênite do hemisfério podia também ser coberto via projetor de slides. Portanto, planetários e a indústria em torno deles se esforçaram para desenvolver tanto o conteúdo quanto a tecnologia de uma visão circundante como forma de empurrar o espaço interior do meio para outras capacidades visuais. (BEYER, 2019, P. 81, tradução nossa).<sup>72</sup>

<sup>70</sup> Texto original: “Ever since the first planetarium opened in Munich in 1925, additional technology has been integrated into planetarium institutions. Over the course of the decades, áudio, vídeo and eventually immersive slide projection techniques contributed, in shaping the planetarium towards a more and more versatile space of illusion.”

<sup>71</sup> Boris Goestl afirma que as silhuetas físicas dos *skylines* também diminuam o *horror vacui* provocado pelas dimensões dos primeiros domos. Sua supressão, por outro lado, recuperaria a “sacralidade” que se atribuía à imagem celestial (GOESL, 2011, p. 8).

<sup>72</sup> Texto original: “The all-around view concept was also taken further inside planetariums— something that is often overlooked, since planetariums tend to escape the wider public eye, representing instead rather a niche market. In addition, animated visuals and movies were used inside various classic planetariums under the cupola. Sometimes several movies were projected simultaneously on the cupola through projectors. This also resulted in a fragmented 360° canvas. However, artists and producers working with planetariums tried to achieve a whole image coverage of the cupola. They thus complemented the all-around experience, which could be achieved with a combination of the starry sky through a star projector and still panoramas or still *allskies* covering the ceiling. With an *allsky*, the zenith of the hemisphere could also be covered via slide-projectors. Thus planetariums and the industry around them took a lot of effort to further develop both the content and technology of the all-around

Elencando as possibilidades de projetores empregados nos planetários, Edward Albin (1994, p. 12) chega a afirmar que aos projetores de slides cabia a maior parte do trabalho de uma sessão, não sendo incomum que uma sessão contasse com cerca de 300 slides, bem como intrincados recursos de movimentação, zoom, transição e animação entre imagens que buscavam algum dinamismo frente a sua natureza estática. Posteriormente, os *slides* foram substituídos por uma sucessão de novas tecnologias: projetores conectados a videocassetes, *laser discs* e computadores. Nos anos 1990, CD-ROMs e DVDs também foram utilizados, em uma tendência de incorporação cada vez mais ampla da imagem em movimento.

O desenvolvimento do planetário como um meio audiovisual imersivo se acelerou especialmente a partir dos anos 1960, promovendo intensos deslocamentos de seu eixo científico e acirrando ainda mais a tensão entre ciência e entretenimento. Se o cinema aparecia como uma referência da cultura popular nos shows de planetário no período formativo, a partir da década de 1960 ocorre uma aproximação cada vez maior. Novas tecnologias, como a computação, trouxeram possibilidades como a automação dos equipamentos e a comercialização de sessões fechadas que sincronizavam a trilha sonora pré-gravada com a projeção e os demais efeitos especiais, liberando o apresentador da manipulação dos controles dos projetores e aproximando a operação do planetário a um apertar de botões, em certa medida equivalente ao de um projetor ou aparelho de vídeo.

Nesse momento, outro destaque foi a iniciativa pioneira de produção de filmes com objetivas *fisheye* por Wendall A. Mordy, físico atmosférico que observou a pouca atenção conferida nos planetários aos fenômenos atmosféricos que aconteciam à luz do dia, em favor do céu noturno. Atento ao advento comercial das objetivas *fisheye*, Mordy já havia realizado experiências de registro meteorológico com emprego da técnica de *time-lapse*. Quando passou a integrar, como diretor, a equipe do *Fleischmann Atmospherium-Planetarium*, na *University of Nevada-Reno*, aprofundou seus experimentos e criou uma série de conteúdos explorando a cinegrafia *fisheye* que incluíam *time-lapses* de formações de nuvens, fenômenos atmosféricos, simulações de viagens pelo sistema solar, o lançamento do satélite *Saturn I* e até mesmo tomadas subaquáticas no Hawaí. Inaugurado em 1963, o *Atmospherium-Planetarium* contava com um projetor óptico-mecânico *Spitz AP3* e com um projetor de filmes 35mm adaptado com uma lente *fisheye*, sendo considerado a primeira instituição a integrar demonstrações dos

fenômenos atmosféricos com os programas astronômicos tradicionais (Imagem 25). Apesar do sucesso de público e das possibilidades abertas, a iniciativa de produção audiovisual *fisheye* permaneceu isolada na comunidade de planetários naquele momento e não houve replicação, já que os filmes eram escassos e sua produção exigia conhecimentos e equipamentos radicalmente distintos dos usuais nos demais planetários (MARCHÉ, 2005, p. 145).



**Imagem 25** – Exibição de *time-lapse* no interior do *Amospherium-Planetarium*. Fonte: *Bulletin American Meteorological Society*, Vol. 45, No. 1, July 1964.

Não obstante, na década seguinte a cinematografia *fisheye* para planetários recebeu impulsos importantes. Novos planetários surgidos nos anos 1970 contavam com projetores 35mm e se uniram ao *Amospherium-Planetarium* para a formação de um consórcio de produtores de filmes *fisheye* sob a marca *Cinema-360*. Com esforços conjuntos, produziram alguns filmes de temas diversos e, com o apoio da NASA, puderam incluir imagens filmadas a bordo do ônibus espacial *Challenger* durante uma missão em seu primeiro filme, *The Space Shuttle: An*

*American Adventure*, em consonância com o apelo de novas abordagens no planetário para além da astronomia observacional. (MARCHÉ, 2005, p. 173).

Além disso, em 1973 foi inaugurado o *Reuben H. Fleet Space Theater*, em San Diego, marcando a chegada do padrão OMNIMAX (posteriormente rebatizado IMAX Dome), que consistia em uma adaptação do sistema de projeção IMAX lançado em 1970. A adoção da película 70mm pelo novo formato representava um ganho de qualidade e nitidez em relação ao *Cinema-360*. O projetor de 70mm recebeu adaptações ópticas e foi adotada uma nova arquitetura, com o domo inclinado (*tilted dome*) e os assentos unidirecionais foram dispostos em uma espécie de arquibancada (o que, ademais, condizia com a tendência suscitada na década anterior de abandono da disposição concêntrica dos assentos, em grande parte devido à formação unidirecional estar mais alinhada à concepção do planetário como “sala de aula” popularizada pela difusão do equipamento *Spitz*). A tela curva IMAX deu lugar à tela hemisférica, sendo que o novo padrão permitia uma projeção imersiva que ocupava no domo uma amplitude de 180 graus horizontais e 130 graus verticais (Imagem 26). Assim, o teatro se organizava como uma astronave e o espectador abandonava o ponto de vista do astrônomo para o do astronauta (WHITNEY, 2005, p. 74). A aproximação dos planetários com padrões de *giant screen cinema* obteve grande sucesso comercial e trouxe grande impacto e transformações para as instituições museológicas norte-americanas nas décadas seguintes, deixando, inclusive, um legado de temas, formas narrativas e apropriações de linguagem que, como veremos, marcaram a produção audiovisual *Fulldome* anos depois.

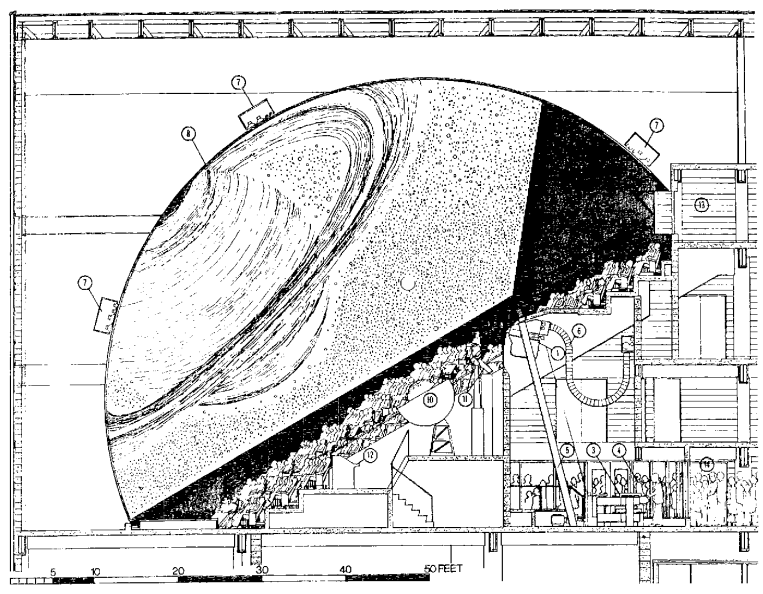


Imagem 26 – Teatro *Omnimax*, 1984. Fonte: GRAU, 2007, p. 190.

A década de 1970 também registrou o surgimento dos shows de laser nos planetários norte-americanos, recuperando elementos dos espetáculos lumina de luz e cor (BRILL, 1984, p. 5). Em 1973 a abertura dos shows da companhia *Laserium* no *Griffith Observatory*, em Los Angeles, inaugurou uma forte tradição de espetáculos de laser nos planetários, mesmo nas instituições mais tradicionais. Nestas apresentações, o projetor de estrelas perde o protagonismo e uma variedade de efeitos luminosos, associados a execuções de rock progressivo (com hegemonia da banda *Pink Floyd*) propiciam experiências de cunho psicodélico de grande sucesso e que, mais uma vez, suscitaram intensos debates sobre a natureza e a vocação do planetário:

Prospectos de colher lucros significativos em curto prazo foram contrabalançados aos custos administrativos das performances de luz e os problemas de atendimento. A identidade e o propósito do planetário foram novamente colocados em questão, enquanto o debate educação vs entretenimento ressurgia com uma vingança. (MARCHÉ, 2005, p. 172, tradução nossa)<sup>73</sup>

Ainda no movimento de incorporação de novas tecnologias, nos anos 1980 teve início a “era digital” dos planetários com a introdução do projetor *Digistar I* da companhia *Evans & Sutherland*, equipamento digital de gráficos vetoriais originalmente desenvolvido para uso em simuladores de voo militares. Utilizado no planetário, trouxe grande ampliação das possibilidades de simulação e virtualização ao permitir a representação do céu a partir de qualquer ponto do espaço dentro de 650 anos-luz em torno do Sol, superando as restrições de seus antecessores, o que acarretou em uma redução drástica da comercialização de modelos óptico-mecânicos. Ainda que, na essência, limitado a pontos e linhas brancas e pretas, possibilitava a formação de modelos tridimensionais em modo de visualização *wireframe*, exigindo, para tal, conhecimentos de linguagem de programação que passaram a ser um pré-requisito tão importante quanto os conhecimentos astronômicos para manipulação do equipamento e preparação de novas sessões. Apesar de suas limitações, em termos pictóricos, suscitou os projetos de projeção digital de gráficos rasterizados na cúpula, concretizados apenas na década seguinte. (LANTZ, 2011, p. 2).

Na segunda metade da década de 1990, surgiram os primeiros sistemas de projeção digital para a tela hemisférica, inicialmente em simuladores de voo para treinamento de pilotos militares. Em seguida, as principais empresas internacionais do ramo iniciaram a

---

<sup>73</sup> Texto original: “Prospects of reaping significant short-term profits were weighed against the administrative costs of staging light shows and their attendant problems. The planetarium’s identity and purpose were again called into question, as the education versus entertainment debate resurfaced with a vengeance.”

comercialização de seus novos sistemas em que a imagem projetada ocupava a totalidade do domo, como indicava a nomenclatura em inglês, *Fulldome*, focada na essência do novo padrão e na sua diferenciação em relação às demais soluções empregadas nos planetários. Em geral por meio da utilização de um *cluster* de projetores operados de forma automatizada, a tela hemisférica passa a ser preenchida por projeções digitais sem emendas aparentes, com as bordas de cada canal de projeção muitas vezes mescladas eletronicamente, configurando, aos olhos do espectador, uma imagem única. Trouxe a vantagem de uma padronização de formato da imagem, facilitando a comercialização dos novos shows (embora a padronização dos parâmetros da projeção luminosa ainda seja algo em debate, a ser construído).

Na virada do século XX para o XXI, os primeiros sistemas comerciais começaram a ser instalados, majoritariamente nos grandes planetários detentores dos recursos necessários para os novos equipamentos e adaptações exigidas. Os novos sistemas *Fulldome* impactaram não apenas domos instalados naquele momento, mas os planetários veteranos passaram por um processo de migração para a nova tecnologia (ainda que houvesse uma forte tendência de buscar a coexistência dos sistemas de projeção *Fulldome* com os sistemas óptico-mecânicos, cujo ilusionismo na representação do céu noturno ainda hoje é considerado insubstituível por muitos astrônomos e planetaristas). O *Adler Planetarium*, em Chigago, por exemplo, que foi o primeiro planetário *Zeiss* nos Estados Unidos (inaugurado em 1930) foi também o primeiro a inaugurar um sistema *Fulldome* da marca *Evans & Sutherland* em 1999, tendo sido seguido nos anos posteriores por muitas instituições.

Embora não tenha sido a primeira a comercializar e implantar seu sistema, a fabricante japonesa GOTO foi a primeira a demonstrar um sistema *Fulldome* plenamente operacional durante o encontro da IPS (*International Planetarium Society*), em 1996, cujo nome comercial nos parece emblemático das expectativas em torno da nova tecnologia e que, de fato, acarretaram em grandes transformações. O *Virtuarium* era sugestivo das diversas possibilidades que seriam abertas a partir dali e que, inclusive, vão colocar em xeque a própria sacralidade do planetário como instituição científica<sup>74</sup>. Se o *Planetarium* era o espaço para contemplar estrelas e planetas, o *Virtuarium* buscava aderir a um imaginário de superioridade, de ampliação ilimitada das possibilidades de uso para representação de quaisquer universos potenciais, não apenas o sistema solar ou o espaço sideral. Esse processo é visto na

---

<sup>74</sup> O artigo *Full-Dome Video Systems, Report of the IPS Technical Committee*, traz uma avaliação dos diversos sistemas disponíveis à época de sua publicação, em 1999. In: *Planetarian*, v28 n1, March 1999.



bibliografia como uma convergência de mídias distintas que passam a operar de forma interligada nos planetários:

(...) particularmente, a fusão cinema-planetário iniciou, então, uma profunda transição rumo a uma nova diversidade da programação muito além da astronomia. O planetário como um estabelecimento educacional, originalmente voltado para comunicação da astronomia com o público, então, historicamente se tornou cada vez um meio universal de comunicação das ciências em geral, e, conseqüentemente, também de todos os tipos de performances (sob as estrelas) (GOESL, 2011, p. 18, tradução nossa).<sup>75</sup>

Não obstante, como vimos, propostas distintas de apropriação da infraestrutura dos planetários já haviam sido imaginadas e realizadas anteriormente, configurando uma heterogeneidade de seus usos que, se foi potencializada pelos recursos digitais, não foi propriamente inaugurada por eles. Juntamente com os sistemas de projeção digital, começam a ser comercializados os *DUA's*, *softwares* que simulam o espaço sideral e permitem a visualização instantânea, dinâmica e interativa de qualquer corpo celeste ou fenômeno astronômico constante em seu banco de dados de modelos tridimensionais e de efeitos especiais, permitindo inclusive a gravação da navegação para originar uma apresentação automática da visualização, fornecendo materiais para a produção de filmes. Dentre os principais, o *Uniview*, da *SCISS*, o *SkyExplorer*, da *RSA Cosmos* e o *Stellarium*, uma versão livre de grande utilização também fora dos planetários. Se o *Planetarium* se aproximava mais do campo das “mídias óticas” (KITTLER, 2016), os novos sistemas, como o *Virtuarium*, incorporam características da realidade virtual, das novas mídias digitais e suas operações de manipulação a partir de bancos de dados.

---

<sup>75</sup> Texto original: “(...) particularly the *cinema-planetarium*-fusion then initiated a profound further transition towards new program diversity far beyond astronomy. The planetarium as an educational establishment originally for communicating astronomy with the public then historically more and more became an universal medium of general science communication, and consequently even of all kinds of performances (under the stars).

## Capítulo 02 – Sob o domo: Dispositivo *Fulldome* e Espectação

### 2.1 – *Fulldome*: protocolos e padronizações para projeção hemisférica

A partir da análise das condições históricas e materiais (sobretudo heterogêneas) que configuram o dispositivo e organizam sua operação, podemos, em seguida, avançar no delineamento e na problematização dos contornos de um regime de espectação próprio sob a tela hemisférica. Neste tópico, portanto, apresentamos e analisamos os protocolos técnicos envolvidos nas projeções *Fulldome*, bem como suas relações com as características arquitetônicas e estruturais dos ambientes nos quais tomam lugar dinâmicas de fruição (imagética e sonora) dos filmes especialmente produzidos para estas circunstâncias de exibição.

Tomamos como ponto de partida a análise de paratextos que convencionam a padronização deste formato específico de exibição cinematográfica para descrever e refletir os protocolos técnicos associados à concepção, produção e projeção da imagem *Dome Master*, termo empregado para se referir ao padrão de distribuição e saída nas projeções em ambientes *Fulldome*. Considerando que o dispositivo não se restringe ao aparato técnico concernente, mas se insere em redes (industriais, socioeconômicas, geopolíticas) mais amplas, Menotti ressalta que mecanismos adjacentes em torno das tecnologias de mídia organizam seu discurso e, assim, os paratextos são parte integral da materialidade da comunicação de um dispositivo cinematográfico (MENOTTI, 2019, p. 14). Nesse sentido, em nossa abordagem, contemplamos textos e documentos que buscam estabelecer ou apresentar as convenções técnicas do dispositivo *Fulldome*, tais como artigos acadêmicos e de revistas de divulgação, descrições técnicas, publicações de eventos e workshops específicos da área, além de *guidelines* de inscrição em festivais da área. Para além da mera descrição, nos parece que uma leitura analítica destas fontes e dos parâmetros técnicos que articulam se revela um procedimento indicativo das concepções e horizontes de expectativa dos principais agentes envolvidos nos processos de produção, comercialização, circulação e exibição, possibilitando o vislumbre de concepções heterogêneas (artísticas, políticas, estéticas, ideológicas, científicas) que se associam à dimensão propriamente material do dispositivo.

Segundo Kittler, os padrões técnicos que circunscrevem a circulação dos filmes são instâncias fundamentais para compreender como eles chegam até o público e o afetam sensorialmente.

Para o autor, o padrão seria “o modo combinado aleatório e contingente deste tipo de regulamentações”, enquanto as normas seriam “tentativas de aproximar de constantes naturais, como o protótipo do metro da Revolução Francesa.” (KITTLER, 2016, p. 41-42). Tal compreensão da artificialidade do padrão e das normas é sugestiva para o procedimento metodológico que propomos e que consiste, em linhas gerais, em uma tentativa de desnaturalização das convenções acerca das projeções *Fulldome*, revelando-se concepções e dimensões implícitas nos seus elementos técnicos padronizados. Assim, cabe considerar o componente industrial do cinema, ressaltando o lugar das associações profissionais, pois “é em seus discursos (conferências, reuniões comerciais e publicações) que se articulam os padrões e objetivos das inovações estilísticas e técnicas. (MANOVICH, 2001, p. 188, tradução nossa).<sup>76</sup>

No caso do *Fulldome*, a IMERSA (*Immersive Media Entertainment, Research, Science and Arts*) tem sido um dos principais atores a desempenhar esse papel de elaboração, debate e proposição de protocolos. A IMERSA é uma liga sem fins lucrativos fundada em 2008 e proveniente do contexto de desenvolvimento dos planetários digitais, dedicada à “programas de pesquisa e desenvolvimento em busca de padrões e diretrizes para produção e tecnologias *Fulldome*. (tradução nossa)”<sup>77</sup> Reunindo algumas das principais companhias fornecedoras de equipamentos e conteúdo dos Estados Unidos, Europa e Japão, bem como profissionais da área e membros independentes, a entidade realiza eventos, workshops e busca produzir documentação para difusão e padronização do *Fulldome*.

No site da entidade, encontra-se uma definição a partir da qual podemos identificar e analisar características significativas do dispositivo:

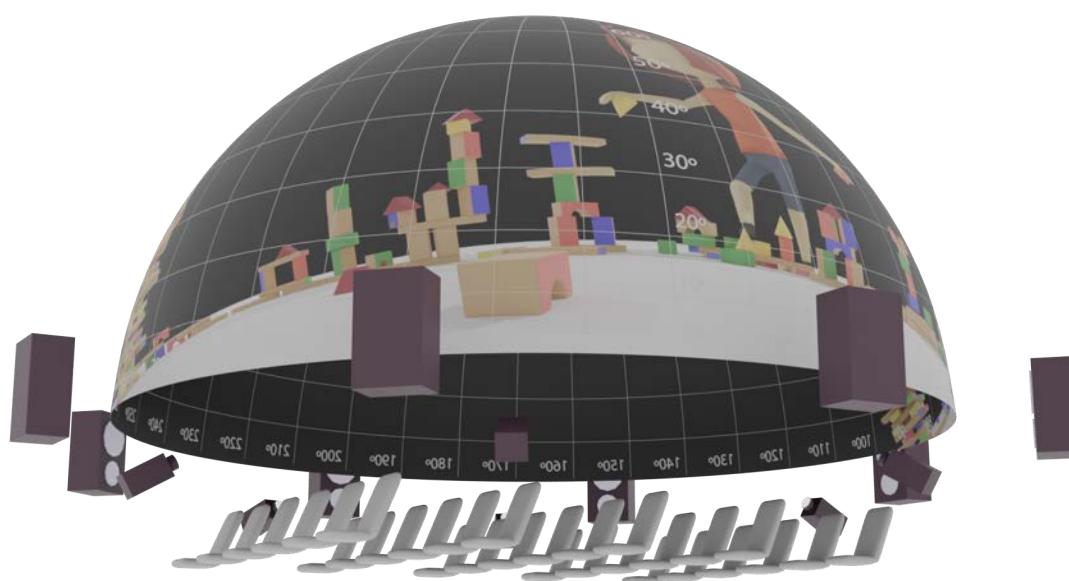
*Fulldome* refere-se a ambientes de projeção de vídeo baseados em cúpula imersiva onde o espectador é cercado pela projeção de vídeo em um ângulo de visão hemisférico. A cúpula, horizontal ou inclinada, é preenchida com animações de computador em tempo real (interativas) ou pré-renderizadas (lineares), imagens de captura ao vivo ou ambientes compostos. Embora a astronomia seja o tópico mais comum, não há limitações de conteúdo e agora é usado para programas de entretenimento e outras apresentações hiper-realistas.<sup>78</sup>

<sup>76</sup> Texto original: “One of the advantages of adopting an industrial model is that it allows the authors to look to specific agents – manufacturing and supplying firms and professionals associations. The latter are particularly important, since it is in their discourses (conferences, trade meetings, and publications) that the standards and goals of stylistic and technical innovations are articulated.”

<sup>77</sup> Texto original: “research and development programs in search of standards and guidelines for *Fulldome* production and technologies.” Consultado no dia 22/07/2021 em: <https://www.imersa.org/immersive-media>.

<sup>78</sup> Texto original: “*Fulldome* refers to immersive dome-based video projections environments where the viewer is surrounded by the video projection in a hemispherical angle of view. The dome, horizontal or tilted, is filled

Se o termo *Fulldome* é utilizado, muitas vezes, de uma forma pouco precisa (ao menos no contexto dos planetários brasileiros) para se referir, ora a um planetário digital, ora ao próprio domo, ora ao sistema de projeção, a definição da IMERSA realça a caracterização de um ambiente imersivo com projeções hemisféricas que circundam e envolvem o espectador em meio a um conteúdo audiovisual de configurações imagéticas e sonoras específicas (Imagem 27). Além do aspecto imersivo e das principais tendências dos conteúdos exibidos, essa definição reforça a mobilização de uma imagética hiper-realista e ilusionista como característica do *Fulldome*, colocando-o em relação aos dispositivos panorâmicos analisados no capítulo anterior, em que se buscava provocar efeitos ilusionistas a partir de uma imagem unificada construída por meios técnicos. Contudo, a esse ambiente, estão associadas padronizações de vídeo e de uma projeção de amplitude 360° longitudinais por 180° latitudinais cuja imagem preenche toda a área de uma tela hemisférica e é apresentada de forma contínua, sem quebras ou sobreposições que possam revelar aspectos técnicos da operação do dispositivo.



**Imagem 27 – Maquete virtual de sala *Fulldome*, com projetores e saídas de som especializadas. Produzida pelo autor.**

---

with real-time (interactive) or pre-rendered (linear) computer animations, live capture images, or composited environments. Even though astronomy is the most common topic, there are no content limitations and it's now used for entertaining shows and other hyper-realistic presentations." IMERSA, What's *Fulldome*? Consultado no dia 22/07/2021 em: <https://www.imersa.org/immersive-media>.

Assim, a definição de *Fulldome* dada pela IMERSA pressupõe, principalmente, um dado arranjo arquitetônico, embora deva ser ressaltada a multiplicidade de salas que podem se adequar a essa definição, desde os pequenos planetários infláveis até os hiperbólicos domos situados em instituições museológicas estadunidenses ou asiáticas. Nesse contexto, variam as disposições dos assentos, o tamanho da cúpula, a inclinação ou não do domo, a resolução da projeção, a qualidade dos projetores (oriundos de fabricantes distintos) e do sistema de áudio. Em um cenário global de realidades materiais e de disponibilidades de recursos distintas, a maior parte dos planetários digitais e salas com sistemas fixos costuma adotar um *cluster* (conjunto interligado) de projetores operados em rede por meio de um computador (*Master*) que dispõe de mecanismos para distribuir os múltiplos canais de projeção da sala, o que possibilita a ampliação da resolução espacial da imagem projetada. Contudo, é possível atender aos protocolos de projeção *Fulldome* com o uso de um único projetor dotado de lente grande angular *fisheye*, o que pode acarretar em uma menor resolução, mas certamente diminui os custos de implementação e manutenção do sistema, além de simplificar sua operacionalidade. Existem ainda soluções de baixo custo, como a utilização de um simples projetor *Datashow* direcionado a um espelho convexo que adequa a imagem distorcida por um algoritmo específico<sup>79</sup>.

Além disso, nota-se certa flexibilidade dos padrões relacionados à projeção *Fulldome* em relação aos elementos do sistema de áudio, campo no qual existem tendências, mas que não podem ser reduzidas a uma unidade completa (YU; NEAFUS; WYATT, 2017, p. 26) Em geral, seguindo uma tendência de sistemas de espacialização do áudio em torno da sala que se manifesta no cinema convencional, os alto-falantes são posicionados atrás do domo e de forma distribuída no entorno da sala. Os filmes comerciais são geralmente distribuídos com mixagens 5.1, sendo este também um padrão solicitado nos festivais específicos. Consiste em uma configuração composta por 5 canais distribuídos na frente e nas laterais da sala (frontal, esquerdo, direito, esquerdo *surround* e direito *surround*), acrescida de um *subwoofer* (canal extra exclusivo para o realce dos sons graves), situado geralmente às costas dos espectadores em uma sala unidirecional. As mixagens *Stereo* (2.0 ou 2.1) também são admitidas, embora sejam, neste campo, tidas como soluções paliativas diante da inexistência da versão 5.1. Mesmo dentro das salas que atendem ao padrão 5.1, o mais comum é que as pistas de áudio sejam disponibilizadas pelo fornecedor ou pelo produtor de um filme em 6 arquivos de áudio

---

<sup>79</sup> BOURKE, Paul. Using a spherical mirror for projection into immersive environments. Consultado em [www.paulbourke.net](http://www.paulbourke.net) em 02/09/2021.

separados que devem ser adequadamente gerenciados em cada sala de acordo com a distribuição dos canais na mesa de som. Assim, além de envolver os espectadores em uma imagem imersiva, a caracterização de um ambiente *Fulldome* busca, idealmente, a espacialização do áudio em torno dos espectadores, envolvendo-os em ambiências sonoras.

Contudo, se as especificações para a projeção e para o som são menos rígidas, o mesmo não acontece com a imagem a ser projetada, à qual são estabelecidos parâmetros bastante específicos. A AFDI (*Association of Fulldome Inovators*), ligada à IMERSA, estabelece especificações para que possa circular um mesmo padrão de imagem, denominado *Dome Master*, bem como dos metadados que devem acompanhar os arquivos digitais de uma determinada produção:

O “*Dome Master*” refere-se às imagens individuais que são cortadas, codificadas ou processadas de outra forma para criar arquivos reproduzíveis para uso no sistema *Fulldome* instalado. Apenas “*Dome Masters*” circulares são aceitos. O círculo contém a imagem projetada. (...) A região não coberta pelo círculo da imagem deve ser colorida em preto, exceto para o nome do show definido pelo usuário, *timecode*, texto do número do quadro e direitos autorais, exibidos no canto superior esquerdo, com o nome do show no canto oposto.<sup>80</sup>

Geralmente, as produções são distribuídas em arquivos digitais de sequências de *frames* em alta resolução que devem ser codificados de acordo com as especificações do sistema de projeção local, muitas vezes sistemas proprietários repletos de peculiaridades e restrições, dando origem a um (ou mais) arquivo(s) de vídeo renderizado(s) por *codecs* adequados ao *player* disponível, muitas vezes um programa exclusivo (VALENTIM, 2019).

Indicando a configuração de uma imagem circular inscrita em um quadrado, o padrão *Dome Master* estabelece um *aspect ratio* (proporção entre a largura e a altura da imagem) de 1x1 (Imagem 28), ainda que a resolução da projeção possa variar de acordo com o tamanho do domo, do fabricante e do modelo dos equipamentos. A maior parte das produções comerciais é oferecida na resolução de 4096x4096 (também um parâmetro indicado como preferencial por muitos festivais), o que permite que, mesmo em salas com resoluções menores (3072x3072, 2048x2048, 1080x1080, 1024x1024, 720x720), seja possível derivar a melhor

<sup>80</sup> Texto original: “The ‘*Dome Master*’ refers to the individual images that are sliced, encoded, or otherwise processed to make playable files for use in the host facility’s *Fulldome* system. Only circular *Dome Masters* are accepted. The circle contains the projected image. (...) The region not covered by the image circle should be colored black, except for user-defined show name, timecode, frame number text and copyright, displayed in upper left-hand corner, with show name in an opposite corner.” IMERSA. *AFDI Industry specifications. Fulldome Content Delivery Specifications*, p. 1. Consultado no dia 24/07/2021 em [https://www.imersa.org/images/standards/Dome\\_Master\\_Specifications\\_2019.pdf](https://www.imersa.org/images/standards/Dome_Master_Specifications_2019.pdf).

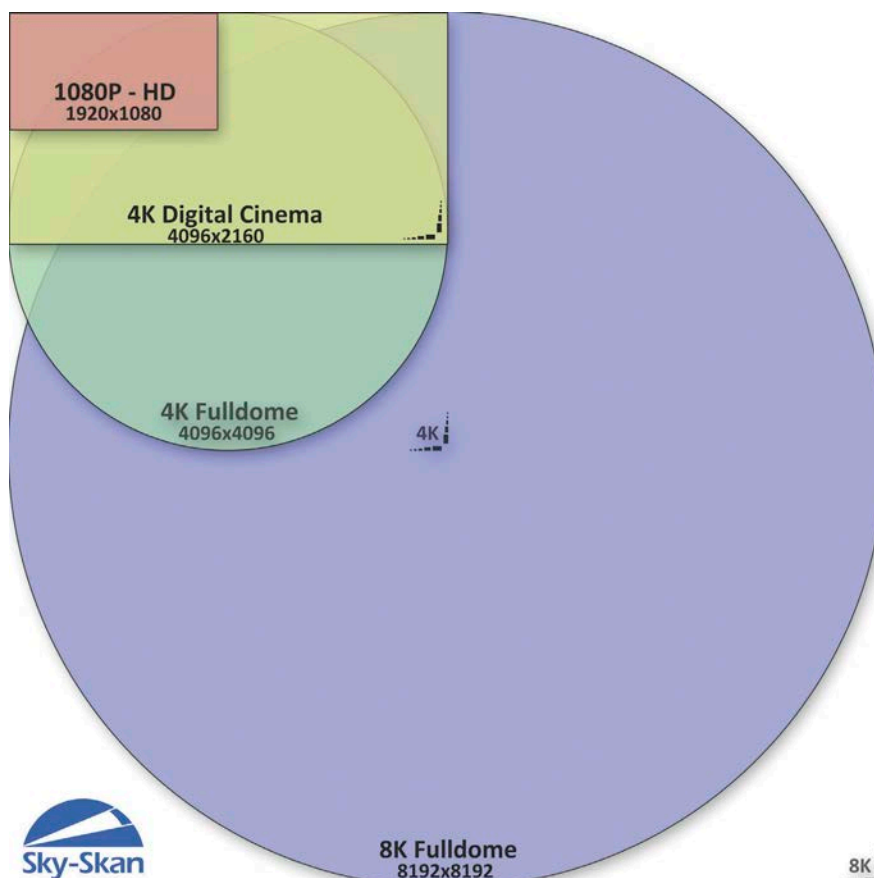
cópia de um determinado conteúdo (Imagem 29). Atualmente, a indústria especializada tem buscado difundir o 8K (8096x8096) como novo parâmetro de resolução, o que acarreta em maiores custos de produção e tende a tensionar a complexidade dos sistemas de projeção, sendo relativos os ganhos efetivos de qualidade na projeção.<sup>81</sup>



**Imagem 28 – Fotograma do filme *Perspectivas Austrais* em padrão *Dome Master***

---

<sup>81</sup> Em seu texto, Paul Bourke propõe metodologias para aferir a resolução real de uma projeção, diante de eventuais perdas de densidade de *pixels*, seja pela sobreposição de projeções no momento do *blending*, seja pela discrepância do equipamento em relação ao que foi vendido pela empresa fornecedora de equipamentos, dentre outros fatores. BOURKE, Paul. *Digital Fulldome Test Pattern*. Consultado no dia 02/09/2021 em: <http://paulbourke.net/dome/testpattern/>



**Imagem 29 – Comparativo de padrões de resolução (em pixels). Fonte: <https://skyskan.com/> (13/09/2021).**

O emprego de uma imagem em alta resolução, geralmente projetada sobre uma vasta superfície, se revela propícia ao hiper-realismo, propagado pelos discursos comerciais da indústria específica ou pela comunicação das instituições que dispõem de planetários digitais e outros ambientes *Fulldome*. Essa imagem imersiva que busca uma representação fidedigna na realidade deve ser apresentada sob uma forma contínua e unificada, condição para o sucesso de seu ilusionismo e cuja obtenção encontra certos desafios em uma cúpula.

Em planetários pequenos, onde sistemas mais simples operam com um único projetor, a operacionalidade é facilitada, a despeito de uma provável baixa resolução. Já nas salas em que são adotados sistemas complexos de *clusters*, mais afins à concepção de uma experiência imersiva de impacto (que se espera encontrar em um moderno museu de ciências, um evento de tecnologia ou um parque de diversões), tais desafios são realçados nas etapas de instalação, manutenção e operação de um sistema visando a projeção de conteúdos audiovisuais.

Assim, um procedimento necessário para preparação de um conteúdo em muitos dos sistemas de projeção em *cluster* (e, para infortúnio dos operadores, às vezes apenas parcialmente



automatizado) consiste no *slicing*, uma espécie de processamento que “fatia” a imagem *Dome Master* para que cada parte seja designada ou distribuída ao seu projetor apropriado. Trata-se de procedimento imprescindível, sem o qual a projeção não pode ser devidamente efetivada de acordo com a imagem visual definida nas etapas de produção e renderização do conteúdo.

Outra etapa, denominada *blending*, consiste na mesclagem das áreas de sobreposição de cada canal de projeção, geralmente por meio de uma combinação de recursos de *hardware* e *software* que inclui ajustes na posição e na inclinação dos projetores, bem como nos parâmetros de foco, brilho, contraste etc. Caso não haja uma coincidência perfeita nessas áreas, as emendas se tornam aparentes, revelando-se a opacidade do dispositivo. Se, tradicionalmente, estes procedimentos foram e ainda são muitas vezes executados a olho nu por técnicos e planetaristas por meio de ajustes de *Lattices* em grids apropriados, eles têm sido sensivelmente aperfeiçoados pela utilização de técnicas de mapeamento de vídeo e de visão computacional, permitindo uma calibragem automatizada individual de cada projetor a partir da interpretação de padrões projetados e simultaneamente captados por uma câmera digital.

Todo esse processo lida ainda com variáveis inerentes à própria constituição material da superfície dômica na qual se dará a projeção. Qualquer sala *Fulldome*, em maior ou menor grau, estará sujeita ao fenômeno da *auto-parasitic light*, ou *cross-bouncing light*<sup>82</sup> (“luz auto-parasita” ou “luz cruzada”), no qual o domo opera como uma superfície refletora que autorreflete, indeterminadamente, a luz projetada em todas as direções, ampliando a luminosidade geral no ambiente e provocando uma diminuição no contraste da imagem projetada. Idealmente, tal fenômeno deve ser considerado ainda nas etapas de concepção de uma determinada produção, sendo possível reduzi-lo por meio de algumas estratégias (como

---

<sup>82</sup> Luz parasita “é qualquer luz indesejada que é adicionada à imagem original e diminui radicalmente a taxa de contraste. De fato, existem muitas fontes diferentes de luz parasita: externas (iluminação ambiente, pico de luz exterior, flash de telefone, placas de SAÍDA, etc...), do nível de preto dos projetores e da própria imagem, que chamamos de luz auto-parasita ou cross-bouncing. Este fenômeno pode ser visto quando a luz emitida pela tela é refletida de volta em superfícies pálidas. Com uma tela plana, esse problema é facilmente resolvido com paredes, tetos e móveis escuros. Em uma cúpula isso é muito mais problemático, pois todas as ‘paredes’ são brancas, a luz da imagem na frente da cúpula aumentará o nível de preto da parte traseira e vice-versa” (Tradução nossa). Texto original: “Parasitic light is any unwanted light which is added to the original image and radically decreases the contrast ratio. In fact, there are many different sources of parasitic light: from the outside (ambient lighting, exterior light peak, phone flash, EXIT signs, etc...), from the black level of the projectors and from the image itself, which we call auto-parasitic light or cross-bouncing. This phenomenon can be seen when the light emitted from the screen is reflected back on pale surfaces. With a flat screen, this problem is easily solved with dark walls, ceilings and furniture. In a dome this is much more problematic since all the ‘walls’ are white, the light of the image on the front of the dome will increase the black level of the rear and vice versa.” *About Parasitic Light*, Consultado em 01/09/2021 em <https://nestimmersion.ca/>

escurecer, intencionalmente, determinadas áreas da imagem-domo, ou, em uma lógica compensatória, produzir imagens de contraste intensificado), mas seus efeitos não podem ser totalmente eliminados (pelo menos não com as atuais tecnologias de projeção, pois o uso de tecnologias de LED para uso em planetários promete contornar esse problema).<sup>83</sup>

Coroando as particularidades da projeção *Fulldome*, a cúpula que funcionará como anteparo desta projeção *sui-generis* deve atender a parâmetros importantes. Em primeiro lugar, deve constituir uma semiesfera precisa no sentido geométrico do termo, pois a construção descuidada de um domo pode interferir sensivelmente na sensação de esfericidade da imagem projetada, revelando-se, eventualmente, as irregularidades de uma superfície que, supostamente, deveria ser curvilínea (prejudica-se, assim, algumas vezes de forma desastrosa, a intencionalidade de uma projeção imersiva “transparente”). Em segundo lugar, idealmente a superfície do domo deve ser de material de reflexividade otimizada para minimizar os efeitos do fenômeno da *auto-parasitic light*.

Além disso, a composição estrutural e material do domo deve apresentar baixa reverberação sonora para garantir uma acústica adequada à fruição, impedindo que as ondas sonoras oriundas de cada alto-falante em torno do domo (e dos espectadores) reverberem *ad infinitum*.<sup>84</sup> As demandas e exigências técnicas para a exploração de todo o potencial imersivo e sonoro de um ambiente esférico acarreta em metodologias e necessidades específicas do *hardware* e do *software* empregados na espacialização do áudio (AMATRIAN *et al*, 2008).

Ao considerarmos a tela hemisférica em sua função arquitetônica, evocamos sua característica tridimensional e, portanto, distinta da tela plana convencional, o que acarreta em outras demandas e procedimentos relacionados à adequação de uma imagem bidimensional à superfície côncava do domo. Tais procedimentos se baseiam em técnicas de projeções cartográficas desenvolvidas para desenhar os vários mapas da Terra e de outros corpos celestes, um processo ancorado nas mesmas bases geométricas da perspectiva e que demanda a racionalização matemática das superfícies a serem mapeadas. São diversos os tipos de projeções cartográficas, cada um mais ou menos adequado de acordo com o uso circunstancial

---

<sup>83</sup> A companhia *Evans & Sutherland* tem sido pioneira nesse mercado, comercializando, desde 2020, o *DomeX LED* como o “futuro dos teatros dômicos”. Conforme <https://www.es.com/domex/>, consultado em 21/02/2022.

<sup>84</sup> Uma das soluções de ótimos resultados, se encontra disponível, por exemplo, no *Espaço do Conhecimento UFMG*, onde a cúpula é formada por chapas curvas de alumínio perfurado (o que, no entanto, demanda proteção pela estrutura externa do edifício).

que se pretende, inexistindo projeções ideais aplicáveis a qualquer situação cartográfica. (BUGAYEVSKIY; SNYDER. 1995)<sup>85</sup> Assim, as especificações da indústria trazem considerações sobre esse processo de adequação da imagem bidimensional a uma superfície de projeção tridimensional no tópico “Geometria”:

O *Dome Master* é uma renderização “olho de peixe” azimutal equidistante representando um hemisfério, com a parte inferior do quadro representando a parte inferior frontal da tela do domo, e os lados direito e esquerdo do *dome master* correspondendo aos respectivos lados direito e esquerdo do domo para um espectador sentado no centro da sala. O topo e os lados da imagem polar são tangentes às bordas do quadro da imagem.<sup>86</sup>

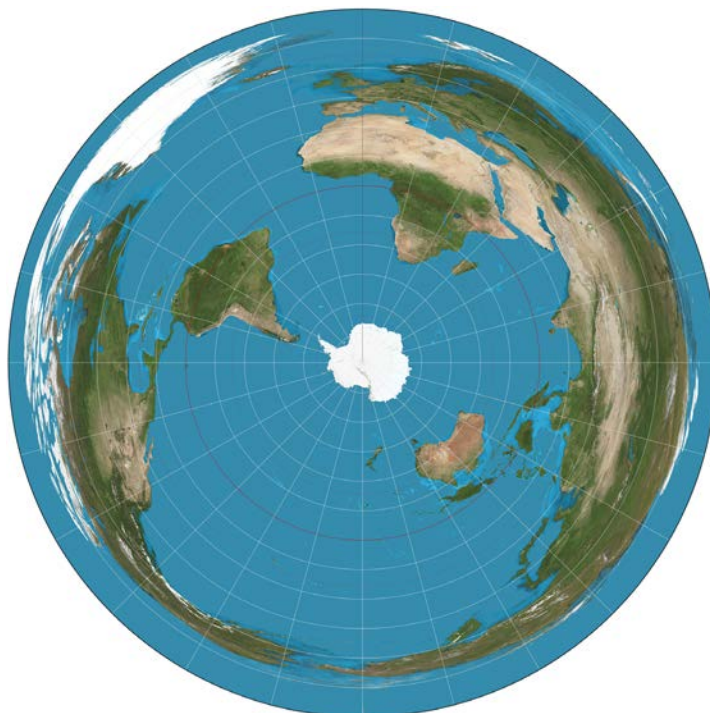
O aspecto polar *azimutal* se refere ao fato de essa projeção ser produzida tendo o azimute da esfera como ponto tangente ao plano da imagem projetada, resultando em uma imagem de baixa distorção na região central e alta distorção nas bordas ou regiões periféricas, adequada para minimizar erros em composições circulares. Já no que diz respeito ao aspecto *equidistante*, significa que a imagem formada preserva a distância relativa entre os pontos: “Mapas equidistantes preservam as distâncias entre certos pontos (Imagem 30). A escala não é mantida corretamente por nenhuma projeção em todo o mapa; entretanto, há, na maioria dos casos, uma ou mais linhas em um mapa ao longo das quais a escala é mantida corretamente” (KENNEDY; KOPP. 2000, p. 12, tradução nossa).<sup>87</sup>

---

<sup>85</sup> A esse respeito, os autores indicam que, na prática cartográfica, a adoção de uma ou outra forma de projeção deve-se a dois critérios: 1 – As melhores projeções são as que minimizam e otimizam a distorção; 2 – As melhores projeções são as que satisfazem o propósito particular do mapa sendo criado. Assim, não existiram projeções cartográficas ideais que poderiam satisfazer todas as classes de uso, elas devem prover não apenas distorção mínima mas também a melhor satisfação dentro de um grupo de requisitos, sendo necessário desenvolvê-las para cada tarefa específica. (BUGAYEVSKIY; SNYDER. 1995, p. 193-194).

<sup>86</sup> Texto original: “The *Dome Master* is an equidistant azimuthal “fisheye” render representing a hemisphere, with the bottom of the frame representing the front bottom of the dome screen, and the right and left hand sides of the *Dome Master* corresponding with the respective right and left sides of the dome to a viewer sitting at dome center within the theater. Top and sides of polar image are tangent to edges of image frame.” IMERSA; AFDI Industry specifications. *Full dome Content Delivery Specifications*, p. 1. Consultado no dia 24/07/2021 em [https://www.imersa.org/images/standards/Dome\\_Master\\_Specifications\\_2019.pdf](https://www.imersa.org/images/standards/Dome_Master_Specifications_2019.pdf).

<sup>87</sup> Texto original: “Equidistant maps preserve the distances between certain points. Scale is not maintained correctly by any projection throughout an entire map; however, there are, in most cases, one or more lines on a map along which scale is maintained correctly.”



**Imagem 30 – Projeção cartográfica azimutal equidistante. Fonte: commons.wikimedia.org (13/09/2022).**

Assim, a projeção (cartográfica) azimutal equidistante é tida como a mais adequada às imagens para projeção (luminosa) *Fulldome* devido à maior uniformidade dos pixels da imagem ao longo da superfície curvilínea do domo. Assim, a imagem bidimensional é propositalmente deformada durante a etapa de produção, seja opticamente pela adoção de objetivas fotográficas *fish-eye*, seja matematicamente por meio de algoritmos específicos em *softwares* de produção e de composição de imagens digitais, para ser posteriormente *re-formada* no domo de um modo tido como familiar à nossa percepção no momento da projeção. Assim, a projeção da imagem *Fulldome* pressupõe um processo de anamorfose, em que uma imagem é intencionalmente deformada para assumir novamente sua forma original a partir de um ponto de vista específico (TOPPER, 2000; LOADER, 2011).

A respeito do conceito de anamorfose, Arlindo Machado oferece uma contextualização a partir da leitura de Jurgis Baltrušaitis:

O conceito de *anamorfose*, segundo seu mais célebre analista (Baltrušaitis 1977), teria sido introduzido no século XVII para designar um procedimento que já começara, todavia, a ser praticado no século anterior e que consiste em relativizar ou “perverter” os cânones mais rígidos da perspectiva geométrica do Renascimento. “A perspectiva – sentencia Baltrušaitis – deixa de ser encara como uma ciência da realidade para tornar-se um instrumento gerador de alucinações” (1977, p. 2). Basicamente, as técnicas clássicas de anamorfose consistem num deslocamento do

ponto de vista a partir do qual uma imagem é visualizada, sem eliminar, entretanto, a posição anterior, decorrendo daí um desarranjo das relações perspectivas originais. Em outras palavras, a anamorfose nasce de uma duplicidade de *pontos de vista* na construção de uma imagem, como acontece no célebre crânio anamórfico de *os embaixadores* (1533) de Hans Holbein. Com a generalização do termo, o conceito passa a abranger também toda e qualquer distorção do modelo “realista” (leia-se “renascentista”) de representação figurativa, tais como deformações resultantes da reflexão de uma imagem numa superfície distinta (por exemplo: a reflexão de uma imagem plana num espelho convexo). (MACHADO, 1997, p. 58).

Contudo, a anamorfose adquire aqui uma dimensão pragmática, distinta do sentido original apresentado por Machado, como um caminho artístico “gerador de alucinações”. Ao contrário do campo trabalhado por Jurgis Baltrusaitis, no contexto que analisamos não há duplicidade de pontos de vista, mas a distorção proposital como um passo para a reformação da imagem em sua visualidade considerada adequada ou familiar. Historicamente, esse foi um procedimento comum em outros padrões cinematográficos que buscaram comprimir uma maior amplitude da imagem na tira de celuloide para, posteriormente, efetivar uma projeção mais alargada e imersiva.<sup>88</sup> Assim, ao contrário do sentido original da anamorfose trazido por Machado, os cânones da perspectiva renascentista não são “relativizados” ou “pervertidos”, mas alterados temporariamente de forma instrumentalizada visando a formação de uma imagem imersiva e ilusionista.

Mesmo em contextos práticos de produção de conteúdo, deslocamentos da padronização são possibilitados e experimentados, desde que não prejudiquem a reformação da imagem em seu caráter perspectivo. Beyer menciona o caso, por exemplo, de Yadegar Asisi, artista dedicado à recriação de instalações midiáticas panorâmicas. Em um projeto de produção *Fulldome*, Asisi experimentou a compressão em graus diversos em uma mesma imagem até atingir um resultado otimizado, trazendo, supostamente, a amplitude anamórfica ideal para sua produção:

Este processo pode ser intensificado através do uso de distorção. Na produção *Fulldome*, Asisi decidiu propositadamente usar um ângulo de visão muito maior do que o padrão de 180° da configuração olho de peixe. A imagem em movimento às vezes era finalizada com até 230°, abrangendo assim muito mais do terreno ou da perspectiva inferior do ambiente. Asisi também explica como ele usou a distorção de perspectiva das partes inferiores para obter uma maior profundidade do espaço apresentado. Ao longo dos anos, ele aprendeu a expandir a distorção e experimentá-la, até atingir as proporções finais da paisagem imaginada. (BEYER, 2019, p. 96, tradução nossa)<sup>89</sup>

<sup>88</sup> Exemplos desses procedimentos seriam os padrões *CinemaScope* e *Panavision* (Cf. KROON, 2010, p. 143 e 484)

<sup>89</sup> Texto original: “This process can be intensified through the use of distortion. In the *Fulldome* production, Asisi purposefully decided to use a far larger viewing angle than the standard 180° of the fisheye setting. The moving image was at times finalized with up to 230°, thus encompassing much more of the ground or lower perspective of the environment. Asisi also explains how he used perspective distortion of the lower portions to

À respeito da ideia de deformação, Paul Bourke advoga que as transformações formais operadas em uma imagem a partir de coordenadas cartográficas não são propriamente negativas como o termo pode implicar, pois são baseadas em matemática precisa. Em sua visão, as transformações que emergem dessas manipulações imagéticas podem ser vistas como “efeitos visuais”, sendo que o termo “deformação” estaria mais corretamente aplicado aos resultados obtidos por métodos geometricamente imperfeitos, como imagens fotográficas *fisheye*, cujas objetivas não produzem resultados esféricos perfeitos, embora sejam passíveis de aperfeiçoamento e otimização:

A maneira correta de pensar sobre essas projeções é como mapeamentos de 3D para 2D. Dadas as diferentes topologias, é fundamentalmente impossível projetar 3D para 2D sem dar origem a esses efeitos visuais. Algo tem que ser sacrificado e este é o domínio do mapeamento, onde se introduz variação de ângulos ou escala ao longo da área da imagem, de ângulos ou escala. Uma vez que a transformação matemática é conhecida, qualquer projeção pode ser derivada de qualquer outra.<sup>90</sup>

Assim, de acordo com o autor, a partir das lógicas de projeção ou mapeamento cartográfico, qualquer tipo de imagem pode ser convertido em outro tipo, o que é matematicamente possível, ainda que nem sempre utilizado no campo das projeções *Fulldome*. Em outro texto, Bourke apresenta o conceito das *Extreme Fisheyes*, imagens que compreendem amplitudes maiores do que os 360° habituais em dispositivos panorâmicos, chegando, em suas demonstrações, a 720° ou 1080°, originando visualidades pouco familiares e que tendem para abstrações do motivo representado:

Uma fotografia “olho de peixe” é frequentemente associada a uma simples foto grande angular; com uma lente olho de peixe circular imagina-se inicialmente uma imagem de um campo de visão de 180 graus. Existem lentes olho de peixe reais que se estendem além de 180 graus, mesmo até 280 graus. Matematicamente, no entanto, uma projeção olho de peixe não é restringida pela física e pela ótica.<sup>91</sup>

Além disso, sobre o aspecto tridimensional da tela, o *Dome Master Specifications* traz algumas considerações sobre áreas privilegiadas no domo, já que o espectador não consegue

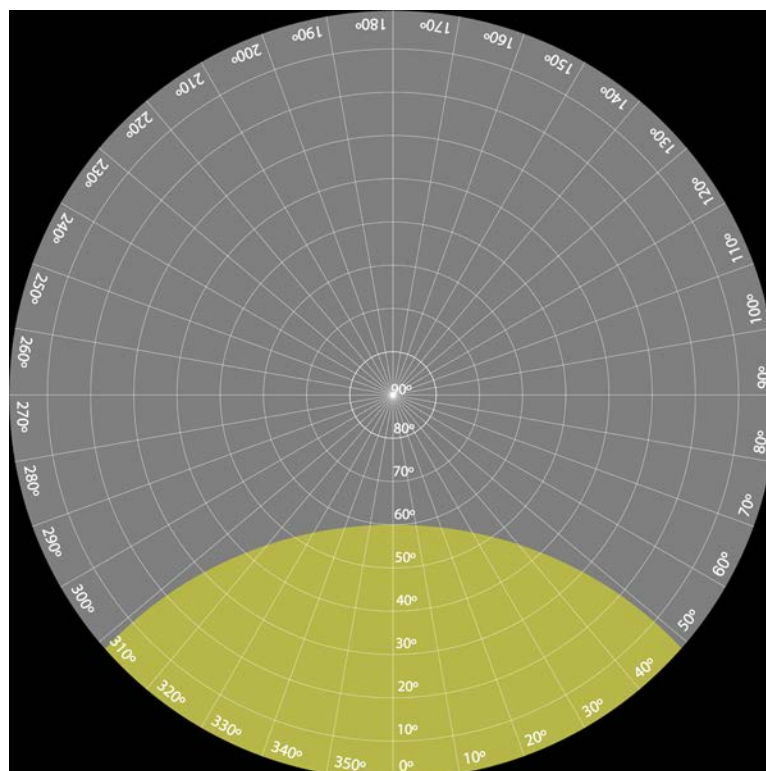
---

achieve a higher depth of the presented space. Through the years, he learned to expand on the distortion and experiment with it, until he reached the ultimate proportions of the envisioned landscape.”

<sup>90</sup> Texto original: “The correct way to think about these projections is as mappings from 3D to 2D. Given the different topologies it is fundamentally impossible to project 3D to 2D without giving rise to these visual effects. Something has to be sacrificed and this is the domain of mapping, one introduces variation in area across the image, of angles, or scale. Once the mathematical transformation is known then any projection can be derived from any other.” BOURKE, Paul. “*Distortion*”, *the incorrect and correct usage of the word*. Consultado no dia 24/07/2021 em <http://paulbourke.net/dome/distortion/>

<sup>91</sup> Texto original: “A fisheye photograph is often associated with simply a wide angle shot, with a circular fisheye lens one first imagines a 180 degree field of view. There are real fisheye lenses that extend past 180 degrees, even as high as 280 degrees. Mathematically however a fisheye projection is not constrained by physics and optics.” BOURKE, Paul. *Extreme Fisheye*. 2017. Consultado em <http://paulbourke.net/dome/extremefisheye/> no dia 24/07/2021.

ter a totalidade da projeção em seu campo de visão: em uma sala unidirecional, a “área de segurança” (*safe action area*) compreende aproximadamente 50° de longitude (medido da frente do domo) e varia de 10° a 60° graus de latitude.<sup>92</sup> Assim, a partir dessas especificações é possível construir um *grid* para visualização desta área de segurança que indica a expectativa de uma imagem projetada em um domo dotado de assentos unidirecionais (Imagem 31).



**Imagem 31 – Delimitação de “áreas de segurança” (*safe areas*).**  
**Produzida pelo autor a partir de especificações da AFDI.**

Pressupõe-se, portanto, uma imagem que, embora distorcida, deve se ajustar no momento da projeção, preservando o ilusionismo da representação. Ainda que dentro do matematicamente correto (ou possível), encontram-se possibilidades a serem potencialmente exploradas, mas que nem sempre são consideradas. Pressupõe-se que a deformação não prevaleça, mas sim um retorno à perspectiva, um reajuste, uma reformação, uma acomodação da imagem na superfície do domo. Portanto, a orientação azimutal equidistante se adequa a um espectador sentado ao centro da sala, ponto central desta configuração perspectivista. A padronização estabelece não apenas uma posição privilegiada, como pressupõe uma sala organizada por

<sup>92</sup> IMERSA; AFDI Industry specifications. *Full dome Content Delivery Specifications*, p. 1. Consultado no dia 24/07/2021 em [www.imersa.org/images/standards/Dome\\_Master\\_Specifications\\_2019.pdf](http://www.imersa.org/images/standards/Dome_Master_Specifications_2019.pdf).

assentos unidirecionais, possibilitando a associação dos lados da imagem com a posição do espectador, o que não corresponde à realidade de muitas salas que ainda hoje fazem uso de assentos concêntricos. Assim, possibilidades diversas são desconsideradas em detrimento de uma única concepção de imagem perspectíca.

Assim, retomamos o apontamento (debatido no Capítulo 1) de Oettermann sobre o teatro barroco, segundo o autor todo ele direcionado a um ponto de vista determinado, no qual se situaria o monarca absolutista. Embora tenhamos ponderado a concepção de Oettermann do panorama como um dispositivo mais “democrático” do que o teatro aristocrático, ele trazia possibilidades distintas de visualização de acordo com o ponto de vista assumido por cada observador. No caso do *Fulldome*, embora pressuponha uma experiência coletiva em que um grupo de espectadores assume posições distintas sob o domo, em termos geométricos o dispositivo lida com um espectador idealizado, situado em uma posição nem sempre fisicamente disponível, estando em muitas salas ocupada pelos próprios aparelhos de projeção. Por meio de seus protocolos, o *Fulldome* parece proceder ao centramento abordado por Aumont a partir da obra de Rudolph Arnheim: “a relação entre um espectador concebido sobre o modelo de um ‘centro’ imaginário referindo inteiramente a si mesmo o mundo visual, e uma imagem na qual, por isso, os fenômenos de centramento desempenham um papel preponderante” (AUMONT, 1993, p. 148).

Toda uma série de processos técnicos é estabelecida para que uma imagem unificada seja dividida e atribuída a cada canal de projeção de forma adequada, para que possa se unificar novamente na projeção. A projeção revela sua fragilidade em um processo de seguidas transformações, desde sua produção e renderização, até sua projeção na presença do espectador, embora seja tida como etapa garantida no processo de transmissão de um filme para um espectador passivo e abstrato, sendo pouco problematizada pelos estudos fílmicos e reconhecida apenas na crise, ou seja, no momento em que o arranjo técnico que a possibilita falha ou se desfaz: “A consciência da projeção parece assim oposta à experiência tradicional do filme.” (CRISP; MENOTTI, 2020, p. 2, tradução nossa)<sup>93</sup>

Aparece aí, na configuração do dispositivo, uma tendência à transparência de uma imagem que precisa ser fragmentada e depois recomposta, bem como deformada e reformada para se

---

<sup>93</sup> Texto original: “The awareness of projection seems thus opposite to the traditional experience of film.”



adequar a uma superfície tridimensional. Assim, o padrão *Dome Master* deve ser considerado em suas múltiplas dimensões: uma imagem digital bidimensional e circular, mas também uma imagem projetada e tridimensional; uma imagem fragmentada e distribuída aos projetores, bem como uma imagem unificada, sem emendas aparentes. A concepção da imagem-perspectiva é reforçada no domo e ganha um destaque que consideramos fundamental para compreender o regime de espectação que se estabelece nas dinâmicas de projeção de filmes na tela hemisférica.

Assim, o termo *Cinema Circular*, utilizado para uma curadoria de filmes *Fulldome* no File 2019 (Festival Internacional de Linguagem Eletrônica), pode ser rapidamente comentado.<sup>94</sup> Por um lado, considerando-se as padronizações estabelecidas, não é totalmente preciso para se referir à natureza desta tela, pois pode sugerir a ideia de uma tela plana, cujo diferencial está na forma circunferencial, em contraponto à tela retangular do dispositivo cinematográfico clássico. Por outro lado, o termo, ao desconsiderar o aspecto hemisférico tridimensional do domo, parece justamente se livrar das amarras de um sistema rígido de projeção cartográfica, abrindo caminho para poéticas abstratas e pouco derivadas das convenções da perspectiva, ou que, ao menos, não visam a reconstituição de uma espacialidade arquitetônica evidente.

## 2.2 – Expansões e retrações: modo(s) de espectação em Fulldome

Propomos, agora, delinear um regime de espectação próprio deste dispositivo quando operado para projeção de filmes de forma condizente com as padronizações estabelecidas pela indústria e debatidas acima, ou seja, uma análise do conjunto de condicionamentos que, se não chegam a determinar, ao menos buscam conformar ou inscrever a recepção dos conteúdos neste dispositivo. Buscando balizar a espectralidade em *Fulldome*, tomaremos, ora como referência, ora como contraponto, tanto as formulações conceituais clássicas sobre o dispositivo cinematográfico quanto as análises que propõem compreender os regimes que buscam romper com as características do modelo da *camera obscura* e instalar outras relações de participação com a imagem, possibilidades essas reunidas sob os rótulos de *Transcinemas* ou “cinema expandido”, dentre outros. Nossa hipótese, a esse respeito, é a de que o dispositivo *Fulldome* se situa em um lugar intermediário entre um regime clássico e os

---

<sup>94</sup> Consultado em 31/08/2021 em: [https://file.org.br/cinema\\_circular\\_2019/?lang=pt](https://file.org.br/cinema_circular_2019/?lang=pt)

regimes de ruptura, acarretando em um possível modo próprio de produção de subjetividades articuladas à peculiaridade de sua arquitetura dômica.

Não obstante, buscaremos considerar também as críticas que, de um lado ou de outro, apontam contingências e circunstâncias que impedem a consideração do dispositivo como algo abstrato, determinista ou generalista, aplicável a qualquer situação. Em última instância, mais do que situar o *Fulldome* em uma ou outra dessas nomenclaturas, buscaremos considerar suas aproximações e distanciamentos com as configurações que tomamos como referência. Nesse processo, podemos encontrar as brechas a partir das quais linhas de experimentação podem se desenvolver na distância entre a concepção ideal do dispositivo e os procedimentos que efetivamente desempenham.

Ismail Xavier (2018) evidencia a recorrência, no campo da teoria do cinema, de formulações sobre o que acontece durante uma sessão de cinema, sobre como o espectador se relaciona com o filme projetado, o modo de percepção da imagem em movimento e sua subjetividade, e sobre os efeitos psicológicos que este provoca naquele, uma recorrência de abordagens fenomenológicas. Em larga medida, tais teorias se voltam para as análises da “ficção cinematográfica tal como se consolidou a partir do cinema narrativo clássico, produto da indústria”, constatando-se “a existência de um cinema dominante, rigidamente codificado e sua retórica de base – a impressão de realidade.” (XAVIER, 2018, p. 10-11).

Anne Friedberg (1993), em diálogo com as abordagens feministas que inseriram ponderações nas formulações clássicas do dispositivo ao proceder análises de seus vieses de gênero, busca situar o cinema no âmbito de tendências mais amplas de consumo, propondo articulações entre a genealogia do cinema e a das vitrines urbanas, associando modos de espectação e consumo da imagem como mercadoria. Assim, é a partir de um ponto de vista crítico que a autora busca estabelecer uma categorização didática dos princípios que compõem os cânones da espectação.

Segundo Friedberg, os princípios de espectação são o conjunto de características recorrentemente evocadas para as definições clássicas do cinema, as quais a autora pretende, justamente, criticar e colocar em debate frente às novas realidades de consumo do cinema nos anos 1970 a 1990, como as salas *multiplex*, a TV por cabo e a popularização do videocassete, um contexto anterior em relação às novas possibilidades de produção, circulação e projeção

de filmes a partir da disseminação das tecnologias digitais, na virada do século XX para o XXI. Em todo caso, os princípios elencados pela autora, se permitem um vislumbre das concepções clássicas sobre a espectralidade cinematográfica que podem ser aprofundadas a partir de teóricos específicos, oferecem uma categorização didática que nos parece útil como ponto de partida para o caminho que ora percorremos: 1 – a sala escura com imagens projetadas, 2 - o espectador imóvel, 3 - a espectação singular, 4 - a relação não interativa entre espectador e imagem, 5 - a imagem enquadrada e, por último, 6 - a tela de superfície plana (FRIEDBERG, 1994, p. 133-134).

Assim, em linhas gerais, essas características dizem respeito ao modelo da *camera obscura*, da lanterna mágica e dos dispositivos panorâmicos que, como desenvolvido acima, procediam, no interior de uma sala escura, ao isolamento do observador para uma experiência de deslocamento espacial e temporal ou aparições fantasmagóricas. As linhas gerais desse modelo, muitas vezes referenciado como *black box* (caixa preta) (MICHAUD; 2014; WILMINK, 2014) são adequadas para pensar a sala de cinema convencional, bem como os ambientes *Fulldome*, como esperamos que a análise de seus protocolos de operação tenha demonstrado.

A princípio, observamos que a experiência de fruição de filmes na tela hemisférica guarda grandes semelhanças com a situação ordinária de espectação do cinema convencional, uma grande proximidade com o que Hugo Mauerhofer denominou “situação-cinema”: em busca de distração e entretenimento, as pessoas se entregam a uma experiência que, após a eliminação de quaisquer interferências sonoras e luminosas estranhas ao filme, é marcada pelo “isolamento mais completo possível do mundo exterior e de suas fontes de perturbação visual e auditiva” (MAUERHOFER, 2018, p. 303). Segundo este autor, as circunstâncias de isolamento provocam alterações na sensação de tempo e de espaço e, articuladas à passividade do espectador, bem como ao seu anonimato em relação aos demais presentes na sala, provocam uma disposição para uma mudança psicológica na consciência, na medida em que o espectador deseja ou anseia por uma “ação intensificada” e pode, assim, adentrar a realidade do filme, que exerce sobre ele uma espécie de função psicoterapêutica (MAUERHOFER, 2018, p. 307).

Jean- Louis Baudry (2018) e Christian Metz (2018), expoentes da teoria clássica do dispositivo contribuíram com outras nuances para a compreensão dessa situação de

isolamento e passividade, chegando a conclusões distintas de Mauerhofer, já que observaram as implicações políticas e ideológicas do dispositivo, visto como um mecanismo burguês de alheamento ideológico do espectador proveniente da alienação da operação dos componentes tecnológicos que conformam a produção e projeção do filme, bem como seu componente discursivo.

Para Jean-Louis Baudry, a sala escura e a tela rodeada de preto apresentam condições privilegiadas de eficácia (BAUDRY, 2018, p. 219). Além do aspecto da perspectiva, já discutido no Capítulo 1, outro ponto central de sua teoria é a identificação do espectador com a criança no conceito lacaniano de “Estádio no espelho”, quando a criança unifica sua percepção fragmentada do eu a partir de seu reconhecimento visual no espelho, tornando-se um sujeito transcendental em torno do qual toda a realidade se define e se organiza. Nesse estádio, a criança é marcada pela “imaturidade motriz e pela maturação precoce da organização visual”. Essa situação é transposta pelo autor para a experiência de projeção cinematográfica, nos termos de “suspensão da motricidade e predominância da fruição visual” (BAUDRY, 2018, p. 320), pré-condições para a “impressão de realidade”. Assim, concebe-se um sujeito que se encontra praticamente imóvel e atento aos estímulos luminosos e sonoros que chegam aos seus olhos e ouvidos.

Christian Metz segue na mesma linha ao analisar como o filme ficcional se articula uma dada disposição que visa apagar suas marcas de enunciação enquanto “discurso” (intenções do cineasta) e revelar-se como “história” (narrativa ficcional):

A instituição do cinema prescreve um espectador imóvel e silencioso, um espectador alheado, em constante estado de *submotricidade* e *superpercepção*, um espectador alienado e feliz, acrobaticamente pendurado a si mesmo pelo fio invisível da visão, um espectador que não se recobra como sujeito senão no derradeiro instante, através de uma identificação paradoxal com a sua própria pessoa, extenuada no puro olhar (METZ, 2018, p. 330).

Uma tal disposição, a seu ver, é condição para que ocorra uma dupla identificação: em primeira instância, a identificação prévia com o elemento visível, o nível da representação; em segunda instância, uma identificação com os personagens. A identificação primária se dá em torno de um sujeito puro, onividente e invisível, ponto de fuga da perspectiva monocular emprestada da pintura pelo cinema.

Assim, nestes aspectos, o dispositivo *Fulldome* se aproxima da concepção do “dispositivo clássico”. Um ambiente *Fulldome* é um ambiente escuro, isolado, climatizado, no qual se busca um distanciamento do mundo externo e uma anulação de toda e qualquer interferência sonora e luminosa, vista como ruído. Quase sempre, recomendações explícitas sobre essas interferências são apresentadas por planetaristas e projecionistas no início de uma sessão. A mera luz de um telefone celular, devido ao fenômeno da luz-parasita, pode prejudicar sensivelmente a projeção e a imersão que se pretende. Além disso, ao menos no que toca à espectação de filmes, o espectador deve permanecer sentado em seu lugar, sem se movimentar, para não se interpor ao(s) feixe(s) luminoso(s) com seu corpo ou bloquear o campo de visão dos demais espectadores.

A imobilidade é uma condição para que se instale uma concepção da imagem associada à perspectiva e que se articula em termos de uma linguagem audiovisual, já que a mobilidade pode invalidar a área de segurança (*safe área*), uma região do domo a partir da qual se pensa o foco de atenção do espectador e o direcionamento de seu olhar, já que ele nunca terá, em seu campo de visão, a totalidade da imagem projetada. Assim, pela própria concepção da projeção *azimutal equidistante*, busca-se provocar no espectador a sensação de que ele se encontra posicionado no centro do ambiente representado, ou, melhor dizendo, que o ambiente é representado em seu entorno tendo-o como centro. É como se houvesse um reforço da questão da perspectiva, revelando, neste ponto, uma concordância do dispositivo *Fulldome* com o dispositivo clássico.

Na lógica da perspectiva artificial, a construção de uma imagem obedece à visualização de um observador situado em um ponto específico no espaço, ou seja, um “ponto de vista”: “um local, real ou imaginário, a partir do qual uma cena é olhada” (AUMONT, 1993, p. 156). Tal concepção se manifesta também em termos sonoros, considerando-se como a espacialização do áudio implica em um “ponto de escuta” (VIDIGAL; NOVAIS, 2020). O conceito é trabalhado pelos autores considerando as novas tecnologias sonoras para o cinema, como o padrão *Atmos*, que possibilitam experiências sonoras mais complexas. Assim, ao modular intensidades distintas para cada som que compõe a trilha sonora de um filme e distribuir esses elementos pelos diversos alto-falantes, pode-se chegar a uma tridimensionalidade sonora que, assim como o ponto de vista, situa o espectador em um lugar espacial e temporal específico, favorecendo o senso de imersão. Se essa configuração abre possibilidades diversas, nem sempre são exploradas, pois, assim como demonstram os autores em relação ao cinema

convencional, predominam designs sonoros mais conservadores que buscam a clareza e evitam brechas para a “confusão” do espectador/ouvinte (VIDIGAL; NOVAIS, 2020, p. 228), raramente evitando uma distribuição homogênea dos estímulos em torno do espectador.

No *Fulldome*, parece predominar assim uma concepção de imersão que estabeleceria uma identificação plena do olhar do espectador com o universo apresentado de acordo com as regras da perspectiva, reforçada no nível sonoro. Nos termos de Metz e Baudry, é como se os ambientes *Fulldome* conferissem maior destaque ao nível primário de identificação, por meio da qual o espectador e a câmera se aproximam e, idealmente, se unificam, o que implica em consequências para a própria articulação de linguagem audiovisual que prevalece nesse campo, como se pretende debater mais adiante.

Assim, o *Fulldome* parece fortemente associado aos princípios 1 e 2 apontados por Friedberg (1993). Princípios como a “sala escura” e o “espectador imóvel” são bem aplicáveis. Já no que toca à *espectação singular*, a autora nota que as teorias concebem um espectador idealizado que assiste ao filme uma única vez, sendo que, na verdade, a cada reprise ou relançamento são possíveis novas experiências de expectativa, considerando-se os resquícios das experiências anteriores transformando as posteriores, o que inclusive é um fator relevante para dimensão da análise e da crítica das produções. No *Fulldome*, talvez toda a ideia de expectativa singular esteja mais próxima do campo de experiência dos espectadores, pois as oportunidades para fruição de filmes nestes ambientes são certamente mais escassas do que os filmes para telas planas.

Sobre esse aspecto, observamos que as formulações clássicas sobre o dispositivo cinematográfico são passíveis de crítica, pois tendem a uma concepção abstrata e idealizada do espectador e pressupõem uma uniformidade na recepção do filme, além de enfocarem um espectador descorporificado, praticamente constituído apenas de órgãos visuais, fundamentando a recepção do filme pelo aspecto visual. Assim, dentre os teóricos que debatem o conceito de dispositivo criticamente e inserem problematizações a partir dele, Elsaesser afirma o lugar do corpo e a mobilização de outros sentidos pelo cinema para além da visão, rejeitando o determinismo, especialmente nas análises de Baudry. Ao propor uma teoria do cinema baseada nos sentidos, parte da premissa “de que o corpo do espectador em relação à imagem em movimento constitui uma variável histórica fundamental, cuja

importância tem sido subestimada, principalmente porque a teoria e a história do cinema geralmente são mantidas separadas.” (ELSAESSER, 2018a, p. 16)

Assim, a ideia da especiação como processo imediato e que transcorre linearmente como a fruição una e coesa do filme não se aplica e nos parece um tanto abstrata. Não obstante, todo o esforço de padronização que vimos acima no estabelecimento de parâmetros e processos que visam a projeção de uma imagem reproduzível parecem desconsiderar essa dimensão, embora ela facilite a reprodução, a circulação global e possibilite a dimensão da análise e da crítica das produções. Logo, são desconsideradas as contingências e circunstâncias de cada exibição, que Gabriel Menotti (2019) ressalta ao afirmar que o cinema não é um sistema totalmente coeso de comunicação audiovisual ou uma forma artística. Para o autor, em relação às instâncias de exibição o filme se revelaria como um *devoir*, uma materialidade frágil que demanda um investimento contínuo de trabalho, energia e atenção para ser apresentado integralmente e, mesmo assim, nunca corresponde à imagem ideal, ou “imagem modelo”: “uma totalidade de informações visuais que nunca podem ser completamente compreendidas pelo público.” (MENOTTI, 2019, p. 37, tradução nossa).<sup>95</sup>

O mesmo pode ser pensado em relação às salas *Fulldome*, que nem sempre atendem às preconcepções inerentes à padronização da imagem *Dome Master*. Nos termos de sua padronização, tal imagem é concebida, produzida e projetada em torno da concepção de um espectador no centro da sala, sentado em uma poltrona voltada para uma dada direção, de acordo com a direção local do domo. Contudo, a disposição dos assentos pode não ser unidirecional, mas sim concêntrica, o que modifica o estabelecimento de zonas otimizadas de visualização do domo, às quais todos terão a mesma visão. Além disso, mesmo nas salas concêntricas pode existir uma grande diferença entre os campos de visão possíveis em cada um dos assentos disponíveis, trazendo mais um fator de impossibilidade para uma visualização única e compartilhada por todos os espectadores. Assim, a ideia da *safe area*, embora recurso válido em determinados contextos, não pode ser levada a cabo como garantia dessa percepção unificada. Caberia levar em conta outras variáveis, como a altura do horizonte do domo em relação ao chão, o tamanho da cúpula, a esfericidade de sua curvatura real (nem sempre precisamente hemisférica), a altura e a inclinação das poltronas etc (tudo isso sem considerar as particularidades históricas, sociais e culturais dos espectadores).

---

<sup>95</sup> Texto original: “a totality of visual information that can never be completely grasped by the audience.”

Considerar o espectador em sua fisicalidade corpórea, situado em um espaço real e ativamente posicionado nos leva adiante, em uma análise das alterações trazidas aos princípios definidos por Friedberg como a *imagem emoldurada*<sup>96</sup> e *relação não interativa entre o espectador e a imagem*. Segundo a autora, interessada nas mudanças de consumo cinematográfico trazidas pela televisão, a ideia da imagem emoldurada se manifestaria de uma forma mais evidente na especiação televisiva, situação em que a tela pequena, em ambiente doméstico, se distanciaria do “culto da imensidão”, oriundo da pintura panorâmica, e que caracterizaria as grandes telas das salas de cinema. (FRIEDBERG, 1993, p. 137).

Jacques Aumont afirma que os conceitos de quadro e moldura são fundamentais para a compreensão dos dispositivos imagéticos, como o cinema. Segundo o autor, a moldura teria várias funções, dentre elas explicitar o caráter não ilimitado de uma imagem, pois ela manifesta o seu “circundamento” (AUMONT, 1993, p. 143). Além disso, a moldura teria ainda funções simbólicas (indicando a própria forma de recepção da imagem, as convenções por meio das quais a imagem deve ser vista) e funções representativas e narrativas ao dotar a imagem de um valor imaginário que a aproxima da metáfora da janela:

a moldura aparece mais ou menos como uma abertura que dá acesso ao mundo imaginário, à diegese figurada pela imagem. Reconhece-se a célebre metáfora da moldura como ‘janela aberta para o mundo’, retomada com tantas variantes e que remonta pelo menos a Leon Battista Alberti, o pintor e matemático do Renascimento que foi um dos codificadores da perspectiva. (AUMONT, 1993, p. 147)

Elsaesser (2018b) traz o debate sobre a moldura e a janela para o campo propriamente cinematográfico, observando que esses termos são metáforas recorrentes nas teorias do cinema. Segundo o autor, os dois conceitos compartilham premissas básicas, mas apontam para diferenças:

A ideia de janela sugere que alguém deixa de ver o retângulo do enquadramento, pois denota transparência, ao passo que a moldura destaca o conteúdo da superfície

---

<sup>96</sup> A autora emprega o termo *framed image*, o qual optamos por traduzir como “imagem emoldurada”, diferente de Menotti (2012), que traduz como “imagem enquadrada”. Nossa opção se justifica em Aumont (1993), pela diferenciação que o autor estabelece entre a moldura e o quadro, ressaltando o sentido de enquadramento enquanto operação ativa no processo de produção do filme, mais afim à ideia de composição do que de delimitação da tela: “A palavra enquadramento e o verbo *enquadrar* apareceram com o cinema para designar o processo mental e material já em atividade portanto na imagem pictórica e fotográfica, pelo qual se chega a uma imagem que contém determinado campo visto sob determinado ângulo e com determinados limites exatos. (...) O enquadramento é pôr a atividade da moldura, sua mobilidade potencial, o deslize interminável da janela à qual a moldura equivale em todos os modos da imagem representativa baseados numa referência, primeira ou última, a um olho genérico, a um olhar, ainda que perfeitamente anônimo e desencarnado, cuja imagem é o traço. Enquadrar é, portanto, fazer deslizar sobre o mundo uma pirâmide visual imaginária (e às vezes cristalizá-la). (AUMONT, 1993, p. 153)



(opaca) e sua natureza construída, efetivamente sugerindo composição e artificialidade. A janela dirige o espectador para algo que está atrás ou além dela – idealmente, a vidraça divisória desaparece completamente no ato de olhar –; já a moldura chama a atenção para o status do arranjo como artefato e para o próprio suporte da imagem. (ELSAESSER, 2018b, p. 24)

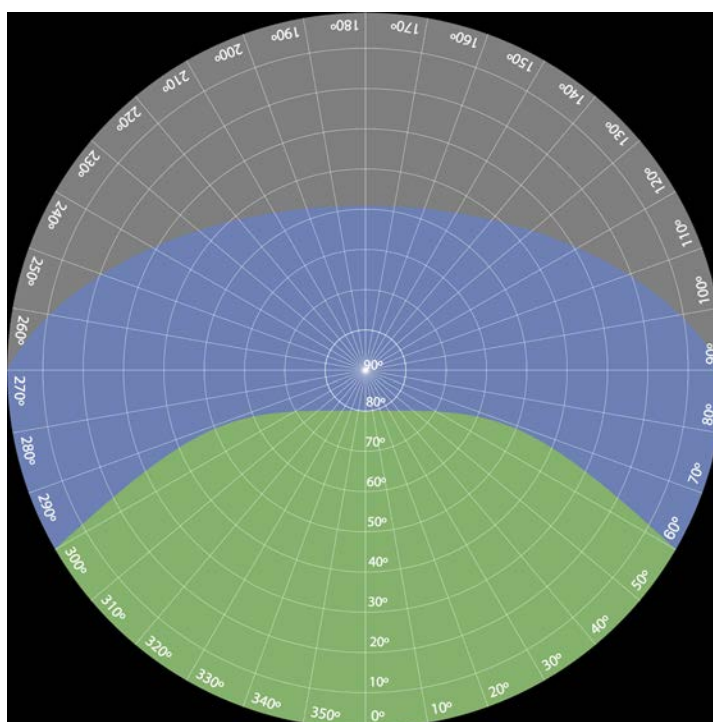
Assim, a moldura procede a uma delimitação da imagem, o que é evidente no caso da sala de cinema e ainda mais na televisão. Em dispositivos imersivos como o *Fulldome*, entretanto, essa delimitação tende a ser menos evidente. É claro que a imagem *Fulldome* possui seus limites, mas busca expandir o campo visível do cinema convencional e ocupar o “extracampo”, ou “campo cego”, termo utilizado por Pascal Bonitzer (1999) para se referir à parcialidade da visão do espectador diante do enquadramento fílmico, colocando o espaço do filme em questão. Como vimos, de acordo com as padronizações, a imagem *Dome Master*, enquanto arquivo digital, apresenta um emolduramento evidente, referente às áreas da imagem em preto entre as bordas do círculo e os limites da própria imagem. Contudo, no ato da projeção, essas bordas desaparecem, pois são desconsideradas ou mascaradas: o conteúdo interno do círculo central coincide, anamorficamente, com a superfície do domo. Nesse sentido, o espectador tem uma percepção menos emoldurada e se situa “dentro da imagem” (a não ser que, deliberadamente, direcione seu olhar para baixo). Assim, dilui-se a delimitação operada pela moldura, o que aproxima o dispositivo, sob este aspecto, da metáfora da janela. Contudo, Elsaesser insere críticas à apreensão de tais metáforas, indicando que elas tendem a um espectador abstrato, descorporificado, o que, transposto para o *Fulldome*, deve nos alertar para uma recusa da concepção de uma espectação absolutamente transparente que a metáfora da janela pode suscitar:

Mesmo que apenas por omissão, esses modelos tendem a subestimar os processos potencialmente contraditórios de produção (sejam eles tecnológicos ou institucionais), que também deixam rastros nos filmes e não dão o devido peso à liberdade nem às restrições que as diferenças na percepção humana, no condicionamento cultural e na cognição trazem para a recepção dos filmes. O espectador assim conceituado não está apenas descorporificado, mas existe em benefício da teoria que ele ou ela deveria exemplificar” (ELSAESSER; 2018b, p. 27).

Portanto, cabe considerar o papel ativo do espectador em um ambiente *Fulldome*, pois, dentre outros fatores, ele nunca visualiza a completude da imagem, pois esta apresenta um *field of view* (campo de visão) bem mais amplo que o da visão humana (Imagem 32)<sup>97</sup>. Por isso que,

<sup>97</sup> O campo de visão (*field of view* ou *FOV*) consiste em: “1. A área diante da câmera que é capturada pela lente e gravada em filme; ângulo de visão da câmera. A área incluída no campo de visão depende do tipo de lente usada (principalmente a distância focal), calibre do filme e da distância entre a câmera e o assunto. 2. O tamanho relativo de uma imagem dentro da visão, geralmente medido como um certo número de graus de lado a lado ou de cima para baixo. Tudo o mais sendo igual, quanto maior o campo de visão, mais imersiva será a experiência

em geral, nas salas com assentos unidirecionais, a área “frontal” do domo é privilegiada em relação às demais, sendo comum que, na maior parte das produções narrativas, a ação seja ali concentrada, visando conferir clareza e uma relação mais estável com o espectador. Assim, o enquadramento de um elemento visual, no *Fulldome*, deve ser pensado não apenas em termos de “dentro” ou “fora” do quadro, mas considerar também em qual região do domo será projetado. Um objeto pode estar enquadrado em um determinado momento, mas fora da área frontal privilegiada. Ele pode contribuir para a composição da imagem, ter algum papel na ambientação da cena e ainda assim não capturar o ponto central de atenção do espectador. Por outro lado, os elementos de uma narrativa podem ser ordenados de forma a atrair a atenção do espectador para outras áreas do domo que não a área frontal. Ao representar todo um ambiente e não apenas um recorte ou “quadro” dentro deste ambiente, o *Fulldome* deve recorrer a uma ideia de enquadramento que vá além da simples delimitação e composição da imagem, mas que leve bastante em conta a questão do direcionamento do olhar e da atenção dos espectadores, de forma dinâmica.



**Imagem 32 – Comparativo entre o FOV (*Field of View*) do *Fulldome* e dos padrões IMAX (Verde) e OMNIMAX (azul). Produzido pelo autor.**

de visualização.” (KROON, 2010, p. 269, tradução nossa). Texto original: “1. The area before the camera that is captured by the lens and recorded on film; the camera’s angle of view. The area included within the field of view is dependent on the type of lens used (principally the focal length), film gauge, and the distance between the camera and the subject. 2. The relative size of an image within one’s vision, generally measured as a certain number of degrees from side to side or top to bottom. All else being equal, the greater the field of view, the more immersive the viewing experience.”

A espacialização da imagem no entorno do espectador acarreta na possibilidade, inclusive, de movimentos de cabeça como condicionante para uma fruição mais dinâmica da imagem, o que pode, por exemplo, levar ao acompanhamento de uma determinada ação que se destaca dos demais elementos na composição e extrapola as áreas de segurança (*safe areas*), como, por exemplo, o movimento circular ou em espiral de um foguete em ascensão.

Tais possibilidades, de um olhar ativo e parcialmente móvel, trazem nuances para a concepção do *espectador passivo e imóvel*. Embora não cheguem a romper com o regime de *submotricidade*, os movimentos de cabeça reforçam a ideia de um espectador ativo que, a todo momento, pode reconfigurar dinamicamente as áreas de visualização da imagem no domo, distanciando-se de concepções como as de Baudry e Metz. Neste ponto, podemos também ponderar outro dos princípios apontados por Friedberg, a *relação não interativa entre espectador e imagem*. Embora, na especiação de um filme *Fulldome*, o espectador não disponha de meios para alterar o fluxo linear das imagens do filme, sua percepção se dá de forma dinâmica, havendo certa liberdade de escolha para onde olhar, ainda que o filme seja produzido em torno de estratégias para guiar sua atenção para zonas determinadas da imagem.

Considerando nosso interesse pelas possibilidades de experimentação, cabe observar que essa atividade do espectador poderia, inclusive, ser explorada como estratégia criativa ou poética, como um recurso para a construção criativa de narrativas que se abrem para distintos níveis de leitura e interpretação, na linha de uma “obra aberta”, conforme o conceito estabelecido por Umberto Eco. Esse conceito, já evocado tanto para elaborar a análise de um “entretenimento inteligente” em autores do cinema clássico (ANDRADE, 2004) quanto para situar as possibilidades de interação direta com instalações artísticas cinematográficas (WILMINK, 2014), nos parece ainda algo pouco explorado nas produções *Fulldome*.

Neste sentido, para além das formulações da teoria do cinema convencional, em especial a teoria clássica do dispositivo e sua crítica, essa leitura imersiva, mas ativa e dinâmica da imagem, suscita o confronto teórico com conceitos que buscam organizar o campo dos dispositivos cinematográficos que rompem, de forma mais evidente e programática, com os cânones da suposta passividade do espectador, os “outros cinemas” que constituem o outro extremo de um espectro amplo e múltiplo no qual consideramos oportuno situar o dispositivo *Fulldome*.

Por essa via podemos estabelecer algumas ligações com configurações contemporâneas do cinema interativo e do cinema imersivo, agrupados por Kátia Maciel sob o rótulo *Transcinemas* e que a autora define a partir da ideia de um *participador*, ideia definida por Hélio Oiticica:

Utilizo o conceito *transcinema* para definir uma imagem que gera ou cria uma nova construção de espaço-tempo cinematográfico, em que a presença do participador ativa a trama desenvolvida. Trata-se de imagens em metamorfose que podem se atualizar em projeção múltipla, em blocos de imagem e de som, e em ambientes interativos e imersivos. Dito de outro modo, transcinemas são formas híbridas entre a experiência das artes visuais e do cinema na criação de um espaço para o envolvimento sensorial do espectador. Representam o cinema como interface, como uma superfície em que podemos ir através. Hoje, todo um conjunto de instalações cinematográficas permite que o espectador avance sobre o espaço da tela e, muitas vezes, atravesse-o não apenas mental ou visualmente, mas também com todo seu corpo. O espectador experimenta sensorialmente as imagens especializadas, de múltiplos pontos de vista, bem como pode interromper, alterar e editar a narrativa que se encontra imerso. (MACIEL, 2009, p. 17-18)

Embora o conceito aponte muito mais para dispositivos interativos (com ênfase nas possibilidades trazidas pelos meios digitais) nos quais o participador efetivamente interfere na temporalidade da obra em uma “situação-cinema” especial com *inputs* e *outputs* em tempo real, a autora enfatiza o caráter imersivo das instalações que rompem com os limites da tela convencional e procedem a uma espacialização em um ambiente determinado em que o espectador (ou *participador*) é parte ativa do processo por seu envolvimento sensorial, não apenas assistindo às imagens, mas se situado em meio a elas:

Essas novas imagens dispensam a literalidade e a linearidade clássicas, e produzem novas circunstâncias de visibilidade, já que agenciam formas inéditas de acesso ao espectador e transformam o espectador em participador, que se enuncia não mais como um sujeito imerso na experiência das imagens, como aquele que está diante de, tal qual o sujeito renascentista, e sim como aquele que está no meio de, como nos sistemas de realidade virtual. (MACIEL, 2009, p. 18)

Na mesma linha, ao tratar mais especificamente de *games* e suas possibilidades de desenvolvimento dramático, Arlindo Machado (2009) trabalha com a ideia de dois regimes de imersão possíveis: em terceira pessoa (quando o interator controla um avatar) ou em primeira pessoa, quando predomina a câmera subjetiva. Neste segundo caso, o autor aponta para uma “hipérbole do sujeito” – a identificação primária do interator com o componente visível de um *game*, no qual se destaca o recurso da câmera subjetiva, segundo ele uma estratégia poderosa para inserir o espectador dentro do filme, assumindo o olhar de um personagem virtual ou potencial. No entanto, ao mesmo tempo em que abrem novas possibilidades narrativas ainda

não plenamente exploradas, este modo de agenciamento restringe o inventário das estratégias narrativas cinematográficas, como pretendemos debater no próximo capítulo:

A técnica da câmera subjetiva, marginal na história do cinema, converte-se em regra e princípio absoluto de uma nova dramaturgia que faz do lugar do espectador a força centrípeta da imagem. (...) O código da perspectiva renascentista, utilizado de maneira sistemática na sintetização de imagens virtuais, ajuda a produzir esse efeito de centrar a imagem em função de um observador. (...) Quando o ponto de vista da câmera é sistematicamente interiorizado numa única personagem, simulando, ao pé da letra, um ponto de vista particular, isso tem consequências imensas para a arquitetura dramática do espetáculo proposto: toda a diegese se estreita numa espécie de ‘miopia’ e se achata no âmbito de uma perspectiva individual. (MACHADO, 2009, p. 80).

Assim, o campo do *Transcinema*, conforme o conceito trabalhado acima, não nos parece plenamente aplicável ao dispositivo *Fulldome*, já que pressupõe um espectador que se torna interator por seu grau de interferência em uma dada experiência cinematográfica, um papel demiúrgico (Machado, 2009, p. 71) e criativo que é improcedente na fruição de um filme *Fulldome*, experiência marcada pela linearidade que se desenrola no decurso da projeção e pela temporalidade definida pela duração do filme e/ou da sessão. Porém, assim como *games* e dispositivos de realidade virtual, essa identificação primária do interator com a câmera subjetiva nos parece esclarecedora também para o dispositivo *Fulldome*, onde se pressupõe situar e fazer imergir o espectador em um ambiente virtual, dentro do qual, se não é possível modificar a sequência dramática de ações a se desenrolarem na tela, pode-se usufruir de um grau de liberdade permitido pelo deslocamento dinâmico de seu campo de visão. Assim, ainda que a dimensão arquitetônica do dispositivo favoreça a “transparência”, não se pode negar certa “opacidade”.

Ainda que haja uma identificação com algum personagem, o que seria a identificação secundária de Metz, prevalece a identificação primária. No *Fulldome*, não se trata de uma constituição do eu a partir do reconhecimento no espelho, mas uma constituição do mundo a partir do eu, organizado visualmente e sonoramente no entorno de um espectador imaginário e abstrato.

Na produção bibliográfica sobre *Fulldome* essa questão é recorrentemente reforçada. Dan Neafus, um dos fundadores e atual presidente da IMERSA, aponta para uma correspondência direta entre a câmera e o espectador (NEAFUS, 2014, p.16), reforçada também por Isabella Beyer:

Através de sua capacidade de cercar o espectador com conteúdo visual, o IDE tem um efeito direto em nossa percepção (...) a câmera é o espectador, pois a câmera 360° vê exatamente o mesmo que o espectador está vendo.” Eu gostaria de levar essa ideia ainda mais longe, argumentando que o visualizador é a câmera e, portanto, o entorno do IDE, bem como seus movimentos, já que o IDE exhibe exatamente o movimento da câmera. (BEYER, 2019, p. 309, tradução nossa).<sup>98</sup>

Contudo, essa correspondência é relativa, pois, como vimos, o campo de visão da imagem não corresponde ao da visão humana, permitindo que o espectador possa movimentar a cabeça.

Além do “cinema como interface”, ideia pressuposta no Transcinema, o campo do “cinema expandido” consiste em outro rótulo que busca agrupar experiências de ruptura com os cânones da espetação cinematográfica (sala escura, submotricidade, superpercepção). Muitas vezes se trata de um rótulo genérico para agrupar toda e qualquer possibilidade que se distancie dos padrões da sala escura, como nota Fernão Pessoa Ramos (RAMOS, 2019), acarretando em pouco esforço de sistematização e análise. Aqui, contudo, pretendemos dialogar com autores que apresentam um olhar mais sistematizado e crítico para esse campo, por julgarmos ser de grande relevância para a elucidação da espetação *Fulldome*.

Nesse sentido, André Parente busca se afastar da carga contextual da concepção de Gene Youngblood e apresenta duas vertentes que comporiam o “cinema expandido”:

as instalações que reinventam a sala de cinema em outros espaços e as instalações que radicalizam processos de hibridação entre diferentes mídias. Enquanto o cinema experimental se restringe a experimentações com o cinema e a videoarte se notabiliza pelo uso da imagem eletrônica, o cinema expandido é o cinema ampliado, o cinema ambiental, o cinema hibridizado. (PARENTE, 2009, p. 41)

De um lado, o autor cita como exemplos o *Cineorama* e o *Mareorama*, dispositivos que, como vimos, ainda no alvorecer das tecnologias cinematográficas, buscavam expandir o modelo estabelecido pelos Lumière de espetação na sala escura.

Sobre o conceito de “cinema expandido”, o texto de Jeffrey Shaw oferece um bom panorama geral das transformações no cinema e seu imaginário com o cinema digitalmente expandido, sendo que há uma reformulação dos vários procedimentos centrais do cinema, como a imagem emoldurada, que passa por uma dissolução: “As novas tecnologias midiáticas

---

<sup>98</sup> Texto original: Through its ability to surround the viewer with visual content, the IDE has a direct effect on our perception (...) the camera is the viewer, since the 360° camera sees exactly the same what the viewer is seeing.” I would like to take this idea even further, arguing that the viewer is the camera, and therefore the IDE’s surroundings as well as its movements, since the IDE displays exact the camera movement

demonstram o poder da mídia de reformular o tempo e o espaço como uma experiência substituta. Seu imperativo é o desaparecimento da moldura, permitindo ao espectador interativo se tornar imerso e animado pela experiência re-presentada.” (SHAW, 2009, p. 194)

Além disso, o autor também trata do contexto de alargamento da tela:

O modo de imersão cinemático convencional deriva da clausura escura da sala de cinema. Do Cinemascope ao Omnimax, ele tem se esforçado para conjurar uma equivalência representacional com o mundo real, mas a separação física e operacional da audiência de tais espetáculos projetados em telas gigantescas continua a ser uma restrição alienante. Artistas contemporâneos têm realizado várias experiências com novas configurações óticas e ambientais, fazendo uso de técnicas de stereoscopia, realidade virtual e interatividade para alcançar novos níveis de assimilação física e imaginativa do espectador no espaço da imagem. Em vez do mero engrandecimento da tela feito pelo cinema, esses acréscimos do espaço da imagem são buscados como meio intensamente experimental de realizar extensões semânticas e situacionais do espaço narrativo. (SHAW, 2009, p. 196)

Além dessas possibilidades elencadas por Jeffrey Shaw, instigantes para a reflexão sobre o dispositivo *Fulldome*, outros autores também colocam as possibilidades das instalações artísticas, nas quais o cinema se hibridiza com outras mídias e rompe com os cânones do dispositivo clássico, inserindo aspectos da mobilidade e da presença corporal como requerimento básico, deslocando-se a tela para uma ou várias superfícies ou até mesmo direcionando-se a projeção para o corpo do espectador. Pressupõe um espectador corporificado, não o sujeito abstrato e transcendental da teoria clássica do dispositivo.

Philippe-Alain Michaud chega a essa temática em seu debate do “cinema experimental”, rótulo que o autor considera problemático e equivocado, pois prefere compreender o cinema em um sentido amplo enquanto, essencialmente, imagem em movimento. Assim, indica que o “cinema expandido” dos anos 1960 e 1970 teria se alimentado de concepções dos filmes “experimentais” que remontariam à década de 1920 e que, deliberadamente, inverteriam as propriedades da projeção cinematográfica convencional e se distanciariam da teatralidade, uma marca evidente do cinema narrativo ficcional, segundo o autor: “A inversão dessas propriedades indica, precisamente, a maneira pela qual o filme “experimental”, ao se emancipar da dominação do cinema, já não pode ser definido como uma arte da representação, ou ainda como uma ficção, mas é reclassificado como uma arte da presença.” (MICHAUD, 2014, p. 24-25). Um trabalho emblemático a esse respeito, para o autor, seria *Line Describing a Cone*, de Anthony McCall, de 1971, que contraria a organização da projeção na sala de cinema: “um feixe de luz que se desloca progressivamente na fumaça e

assume assim uma consistência material, sendo os espectadores convidados a circular no interior do feixe e a se colocarem diante da fonte de luz.” (MICHAUD, 2014, p. 26). Assim:

Ante o dispositivo espacial do teatro moderno, no qual os espectadores imóveis dirigem o olhar para uma tela concebida como uma superfície transparente, desenha-se uma outra experiência do cinema, na qual se reconstitui uma continuidade real (e não mais fictícia) entre a imagem e aquele que a contempla – sobrevivência arqueológica de um espetáculo concebido em termos de presença, e não mais de representação.” (MICHAUD, 2014, p. 33)

Anthony McCall é mencionado também na tese de Melanie Thekala Wilkink (2014) que, inclui, em sua pesquisa, além da obra *Five Minutes of Pure Sculpture*, de autoria deste artista, também os trabalhos *The Refusal of Time*, de William Kentridge e *Alter Bahnhof Video Walk*, de Janet Cardiff e Georges Bures Miller.. Entendendo as instalações artísticas como a “epítome das práticas híbridas”, Wilkink propõe uma chave conceitual de análise para cada uma destas obras imersivas, mas ressalta as semelhanças que, segundo a autora, se devem a uma situação intermediária entre os modelos do *black box* (teatro) e o *white cube* (galeria) (WILMINK, 2014, p. 6). As três obras estariam no limiar entre ambos modelos, na “zona cinzenta” que a autora denomina *art/cinema installations* (instalações arte/cinema) relacionando aspectos da espectação convencional e da história do cinema com possibilidades como a mobilidade, a espacialização da imagem, a relação interativa do espectador com a instalação, a inserção de novos dispositivos móveis e a articulação com o tema da memória. Contudo, assim como na espectação de um filme, tais obras se desdobram temporalmente durante a experiência do espectador, em vez de serem integralmente visualizadas de uma só vez.

Em contraponto a essa vertente de instalações a que também são referidas pelo rótulo “cinema expandido”, percebemos que, se o olhar ativo e a mobilidade parcial do espectador na sala *Fulldome* rompe com os cânones da espectação cinematográfica, por outro lado, tais características parecem configurar um regime bastante restritivo quando o parâmetro de comparação são possibilidades como a circulação livre no espaço expositivo, a interferência nos fluxos narrativos e até mesmo no feixe de projeção. Além disso, se o *Fulldome* busca um fortalecimento da presença, não chega a se desvincular radicalmente da representação, atrelado ao modelo da perspectiva e da janela.

Assim, enquanto dispositivo cinematográfico, o dispositivo *Fulldome* se revela conservador, pois parece retornar a certas formulações do cinema convencional, dentro de uma tendência



notada por Jeffrey Shaw, quando afirma que as implicações do “cinema expandido” “são simultaneamente evolutivas e revolucionárias (SHAW, 2009, p. 194)”. Se, por um lado, promovem novas possibilidades, de outro são direcionadas por agentes interessados na manutenção de práticas de produção, circulação e exibição cinematográfica:

Atualmente, a indústria fílmica passa por uma ampla transformação ligada ao desenvolvimento de métodos digitais de filmagem, armazenamento, projeção e distribuição, mas seus resultados são tipicamente produtos auto-reflexivos, cujos fundamentos ideológicos de seus estratégias comerciais continuam a ser os mesmos. Independentemente do quão fantásticas e sedutoras se tornem suas imagens digitalmente expandidas, elas tenderão a promulgar paradigmas reacionários em relação à experiência cinemática e ao engajamento societário em novas mídias. Em contrapartida, formulações cinemáticas inovadoras da arte midiática contemporânea nos mostram como se pode articular um futuro mais radical e heterogêneo para o cinema. (SHAW, 2009, p. 196-197)

Em direção análoga, Gabriel Menotti apresenta uma crítica à própria ideia de “cinema expandido”, que o autor vê como um cinema que se expande, mas retorna ao dispositivo canônico. O campo cinematográfico é alargado, mas as convenções e os circuitos exercem uma força de aglutinação sobre esse movimento de expansão (MENOTTI, 2019). De forma articulada a essa argumentação, o autor considera as potenciais mudanças nos conceitos de exibição do filme a partir da projeção digital que, na sua visão, modifica a essência do dispositivo cinematográfico, trazendo uma interface opaca (MENOTTI, 2012, p. 91). Além disso, também analisa como o VJing emprega dinâmicas de consumo que explicitam as novas possibilidades, além de atualizar elementos do cinema de atrações (MENOTTI, 2012, p. 93). Esse campo é uma baliza oportuna para nossas pesquisas, pois as práticas de VJing têm se tornado práticas de relativo destaque no circuito de salas *Fulldome*, inclusive, pelas demandas que a performance ao vivo acarreta, trazendo inovações técnicas de grande valia, simplificando os processos de projeção e rompendo com os monopólios e restrições operacionais que os sistemas proprietários acabam acarretando. Assim, tomam aspectos da padronização, como o *Dome Master*, mas o renovam a partir de olhares e propostas artísticas que, definitivamente, provocam rupturas bastante evidentes, instaurando outro regime de expectativa, mais próximo de performances ao vivo e às festas de música eletrônica em que, se a *superpercepção* é um componente fulcral, a *submotricidade* está longe de ser o horizonte de atuação da audiência nesses espaços.

Por um lado, o *Fulldome* se articula a um contexto mais amplo de renovações do dispositivo cinematográfico clássico e compartilha certas características com as instalações artísticas, o cinema experimental, o cinema interativo, os *games* e a realidade virtual, formas expandidas

de audiovisual que transcendem as convenções de espectação dominantes na história do cinema. Por outro lado, vemos que o *Fulldome* não só se mantém atrelado a algumas concepções clássicas como propicia, em suas condições padronizadas ideais, um acirramento ou uma intensificação de certas características da sala de cinema, buscando ampliar a imersão da sala escura e configurar uma imagem em perspectiva ainda mais eficaz que sua aplicação na tela retangular, pois presumidamente envolve o espectador, imóvel e passivo, em um determinado ponto de vista e de escuta cujos estímulos a ele direcionam a partir de uma concepção esférica.

### 2.3 – Janela, Porta e Claraboia: o “olhar reverente” através da tela hemisférica

Uma dimensão importante para compreender um tal acirramento ou intensificação da situação-cinema se encontra na tela de forma hemisférica, contraponto ao princípio da *tela plana* identificado por Friedberg (1993), o qual a autora traça uma genealogia que o associa com as vitrines comerciais dos shopping centers, também janelas para outros lugares e temporalidades. A tela de superfície plana é a característica que, pela via de uma configuração perspectivista, está intimamente associada à concepção de uma janela por meio da qual se pode adentrar uma outra realidade. Contudo, a tela de superfície hemisférica permite esse envolvimento sensorial do espectador, como vimos, em uma imagem perspectivista que o engloba; uma tela que se propõe ainda mais adequada para a perspectiva, pois permite movimentos com olhar, nos quais, teoricamente, mesmo dentro do escopo de um movimento, as relações geométricas espaciais não se perdem, preservando-se, assim, a imersão.

A tela hemisférica, por seu caráter inusitado, pela própria diferença em relação à tela plana que, em geral, nos é mais familiar, constitui um elemento preparatório para a projeção de um filme. Geralmente dotada de grandes dimensões, é um indicativo para um tipo diferente de experiência que ali terá lugar. Essa maximização da imagem, Jeffrey Shaw aponta como característica recorrente no campo do “cinema expandido”, onde a tela ampliada adquire uma função a mais: “E ao contrário da mera ampliação da tela do cinema, esses aumentos do espaço da imagem são procurados como meio de alcançar extensões semânticas do espaço narrativo.” (SHAW, 2002, p. 24, tradução nossa)<sup>99</sup>

---

<sup>99</sup> Texto original: “And contrary to cinema’s mere enlargement of the screen, these augmentations of the image space are sought after as a means of achieving semantic extensions of the narrative space.”

Contudo, apesar de suas dimensões e de seu formato monumental, pressupõe-se uma dissolução da tela, análoga à dissolução da tela plana de acordo com a metáfora da janela. Além disso, essa dissolução da tela, que, idealmente, deve se tornar transparente para desvelar um universo virtual que se encontra além de sua superfície, é uma característica compartilhada com a tradicional projeção óptico-mecânica do planetário, otimizado sempre para uma equivalência com a experiência de observação noturna do céu a olho nu:

Mesmo agora, o céu estrelado projetado através de um projetor de planetário de alta qualidade é impressionante, deixando o público com a sensação de ter visto o céu noturno real em um observatório. A percepção da escuridão entre as estrelas em uma superfície curva desempenha um papel significativo na criação dessa experiência. O sensorio humano não consegue distinguir a distância entre uma superfície preta plana e o olho. Assim, o espaço preto entre os pontos de luz parece infinito e então as estrelas parecem brilhar em algum lugar nessa escuridão sem outra informação de profundidade além da diferença de brilho. (BEYER, 2019, p. 108, tradução nossa).<sup>100</sup>

Essa dissolução da tela permite “ver através”, assim como na concepção renascentista de perspectiva, termo cuja etimologia Panofski (1993) indica ser, justamente, a visão “através de” algo, evocando a transparência da metáfora da janela, a mesma utilizada por Alberti e no centro da perspectiva da tradição originária do *Quattrocento*. Contudo, no *Fulldome* a janela se diferencia por sua forma ampliada, expandida, cujos limites de sua moldura devem permanecer despercebidos. Porém, por tratar de um ponto de vista presumidamente voltado “de baixo para cima”, a metáfora da janela perde sua precisão para caracterização do *Fulldome*, já que pressupõe o arranjo de um olhar orientado horizontalmente em direção à uma abertura em uma superfície vertical. Assim, se o cinema convencional se adequa bem à metáfora da janela, talvez o olhar propiciado pelo dispositivo *Fulldome* esteja mais para a metáfora da claraboia, que, além de suas instigantes proposições para a reflexão sobre o cinema, também se revela sugestivo, até certo ponto, para caracterizar a experiência de especiação do céu óptico no planetário analógico.

Ainda que em outro contexto, Noël Burch traz a ideia de uma “claraboia infinita” para se referir ao desenvolvimento do *Modo de Representação Institucional*, conceito que o autor explora para analisar o aspecto transparente da linguagem do cinema narrativo ficcional,

---

<sup>100</sup> Texto original: “Even now, the starry sky projected through a high-quality planetarium projector is impressive, leaving the audience feeling as if they have seen the real night sky in an observatory. The perception of blackness between the stars on a curved surface plays a significant part in creating this experience. The human sensorium cannot distinguish the distance between a flat black surface and the eye. So, the black space in between the points of light appears endless and thus the stars appear to shine somewhere in this blackness with no other depth information than their difference in brightness.”

desenvolvida em oposição ao *Modo de Representação Primitiva* predominante nos primeiros anos de consolidação das tecnologias cinematográficas (BURCH, 1991). Burch extraiu a expressão do texto em que Charles Baudelaire apresentava uma crítica da avidez pela representação realista em seu tempo, sobretudo por meio da fotografia estereoscópica, realismo ao qual seu olhar moderno rejeitava enquanto valor artístico. Assim, não se relaciona propriamente a um arranjo espacial para caracterizar o olhar do observador, mas nos interessa pela leitura de Burch, que traça uma genealogia do *Modo de Representação Institucional* justamente a partir deste impulso de “reconstituição” ou “recriação” da realidade e da vida dentro de uma sólida ideologia “Frankensteiniana” do século XIX que o autor atribui ao viés originariamente científico das tecnologias que possibilitaram os desenvolvimentos artísticos do cinema. Assim, Burch interpreta a história do cinema a partir de uma busca de superação das “deficiências” da imagem cinematográfica em relação à realidade que representa, sendo o “desejo pela tridimensionalidade” o principal impulso de desenvolvimento da linguagem e das tecnologias cinematográficas (BURCH, 1991, p. 22).

A partir da leitura de Burch, a claraboia se revela outro parâmetro útil para a discussão da especiação em *Fulldome*, pois nos remete a um arranjo arquitetônico interessante para o olhar de baixo pra cima que, ainda que não seja trabalhado pelo autor, pode ser articulada à sua genealogia da busca por uma imagem tridimensional marcadamente presente na fotografia estereoscópica. A tela hemisférica, em alguma medida, parece orientada pelo mesmo impulso de “suprir as deficiências” que impedem a apreensão de uma realidade tridimensional. Porém, ao contrário do *Modo de Representação Institucional*, pressupõe não a decupagem, a exploração da câmera e dos movimentos, mas a identificação contínua do espectador com a câmera; menos o desenvolvimento de técnicas de montagens e recursos de linguagem, mas sim a maximização de uma imagem em 360<sup>a</sup> que se apreende de baixo pra cima.

Contudo, tomada em sentido mais literal, a claraboia talvez pressuponha molduras mais bem definidas do que no dispositivo *Fulldome*, além de evocar um ponto de vista fixo que em muito coincide com a especiação do céu simulado no planetário, ou como no *oculus* em que Oliver Grau (2007) vê o protótipo das realidades virtuais. A claraboia parece uma metáfora adequada para tratar do planetário e, embora inspiradora, não se adequa plenamente aos filmes em *Fulldome*. Conforme Isabella Beyer, o IDE é favorável a uma percepção cinética, do espectador em movimento, por isso a autora considera a relevância do modelo de transição em “decolagem”, motivo recorrente em muitos filmes (BEYER, 2019, p. 145).

Não obstante, a janela e a claraboia talvez evoquem concepções excessivamente rígidas para um espectador em trânsito em uma imagem ambiente. Porém, outra metáfora, ainda no campo da semântica arquitetônica, pode ser útil para compreender a espetação em *Fulldome*: a da porta, segundo Elsaesser (2018b), não apenas uma metáfora recorrentemente associada à ideia de limiar, mas também um elemento visual, compositivo e narrativo emblemático para “um momento que pode encontrado em quase todos os filmes: a passagem de um mundo para outro, que pressupõe a coexistência de dois mundos, separados e conectados pelo limiar.” (ELSAESSER, 2018b, p. 48) Segundo o autor, porta e limiar são conceitos recorrentes nas teorias do cinema para evocar as diversas separações entre o universo do filme e o ‘mundo real’, seja em termos espaciais, arquitetônicos, seja em termos institucionais, econômicos. (ELSAESSER, 2018b, p. 49) Nesse sentido, Elsaesser destaca a capacidade do meio cinematográfico “de nos transportar dinamicamente, como espectadores, para um mundo imaginário, conectando espaços disparatados por meio do movimento de câmera, da montagem e de outros dispositivos.” (ELSAESSER, 2018b, p. 48)

Assim, o “espaço liminar” pressuposto nas ideias de porta e limiar são associados pelo autor à própria tela. Elsaesser faz uma breve análise etimológica-arqueológica da palavra *screen*, indicando sua ambiguidade como “tornar algo visível ou de trazer alguma coisa para mais perto”, bem como seu sentido de proteção, “manutenção de uma distância segura” de inimigos, influências adversas e fenômenos e ameaças externas. Assim,

a gama de significados conferidos ao termo esclarece que várias características e atributos da “tela” estão numa relação de tensão, quando não de franca oposição, entre si: as telas escondem e protegem, mas também se abrem e refletem. As telas são membranas (semipermeáveis) através das quais algo pode passar, mas elas também conseguem manter algo do lado de fora: atuam como peneira e filtro. Elas são rígidas e sólidas, mas também podem ser móveis e flexíveis. As telas são, de fato, algo que fica entre nós e o mundo, algo que simultaneamente protege e dá acesso. (ELSAESSER, 2018b, p. 51)

O autor observa ainda que a tela convencional de cinema tende a tornar visível, mais do que proteger, mas essa relação muda com as imagens 3D:

Dada a multiplicidade de significados e usos, a tela de cinema é uma tela incomum ou, pelo menos, ambivalente e apareceria como exceção em vez de regra. A tela de cinema bidimensional tradicional é sólida e claramente delimitada: ela irradia e torna visível, em vez de escudar e proteger. Ela aproxima alguma coisa e a torna presente, em vez de filtrar, selecionar e separar. Todavia, à luz do ressurgimento das imagens 3D, a tela já não é apenas um recipiente visual que enquadra a imagem, ela se expandiu para o espaço do auditório, apagando ainda mais os limites entre dentro e fora, aqui e lá. Ela agora abre um espaço virtual que se estendem em profundidade,

alternadamente se lançando de modo ameaçador na direção dos espectadores e puxando-os num abraço envolvente. (ELSAESSER, 2018b, p. 52)

Assim, diante da recorrência da metáfora da porta e do limiar, o autor ressalta que compartilham uma suposição básica: “todas tentam conceituar uma situação liminar, uma configuração nem muito lá nem muito cá, um tipo de entrelugar em que o filme funciona como um limiar e um espaço de passagem ou (...) como um “espaço liminar” (ELSAESSER, 2018b, p. 50).

Nesse sentido, podemos apontar para uma concepção de imersão destacada de suas associações midiáticas contemporâneas, o que contribui para uma crítica do discurso de valorização superlativa dos efeitos imersivos obtidos sob a cúpula ou da imprecisão com que o conceito de imersão é usualmente abordado. A abordagem de Elsaesser para a metáfora da porta vai ao encontro de outras abordagens que colocam a imersão como um estado liminar, uma transição, uma tensão entre dois estados perceptivos, duas realidades que oferecem estímulos divergentes ao observador/espectador. A sensação de um “calafrio na espinha” (“*shivers down the spine*”), imagem adotada por Griffiths para sintetizar um efeito imersivo, é oportuna para caracterizar o estranhamento desse momento de estímulos sensoriais muitas vezes mais sutis do que a expectativa de substituição plena da realidade imediata do espectador. Segundo a autora, “A ideia de estar em outro lugar, no entanto, é na realidade nada mais do que um jogo perceptivo que o espectador é convidado a jogar, já que nós nunca nos submetemos inteiramente à ilusão da viagem virtual por que nós sabemos que ela é, precisamente, uma ilusão” (GRIFFITHS, 2008, p. 84, tradução nossa).<sup>101</sup>

A noção de passagem, trabalhada por Beyer, também se revela oportuna a esse respeito e a autora chega a elaborar uma taxonomia de escolhas e parâmetros que devem ser considerados visando provocar essa transição entre dois modos perceptivos, o que demanda certa sensibilidade e denota certo zelo da autora em relação às possibilidades epistemológicas que encontra na sua concepção de IDE, distante da ideia de imersão instantânea mediada pela tecnologia ou, especificamente, das propriedades imersivas absolutas atribuídas às projeções nos domos. A ênfase na transição, na fronteira, no limite, na tensão, é expressada pela autora quando caracteriza a imersão como “a sensação de estar simultaneamente dentro e fora”

---

<sup>101</sup> Texto original: “The idea of being ‘elsewhere’, however, is in reality nothing more than a perceptual game the spectator is invited to play, since we never entirely submit to the illusion of virtual travel because we know it is precisely that, an illusion”.

(BEYER, 2019, p. 40), termos semelhantes aos evocados por Elsaesser: “nem lá nem cá” (ELSAESSER, 2018b, p. 50).

Ao criticar a tendência de abolir a diferenciação entre a realidade e os mundos virtuais usando tecnologias imagéticas, Grau aponta para uma direção semelhante. Ainda que os espaços imagéticos se apresentem como uma totalidade e que podem ser concebidos a partir de interesses político-ideológicos bem demarcados, o autor também busca uma concepção mais nuançada das situações de imersão evitando uma diferenciação binária:

Obviamente, não existe um relacionamento simples do tipo “ou... ou...” entre a distância crítica e a imersão; as relações são multifacetadas e estreitamente interligadas, dialéticas e contraditórias em parte e, por certo, dependentes em alto grau da disposição do observador. A despeito de ser um processo intelectualmente estimulante, a imersão, no presente como no passado, é em muitos casos mentalmente absorvente no desenrolar de um processo, de uma mudança, de uma passagem de um estado mental para outro. Ela é sempre caracterizada pela diminuição da distância crítica do que é exibido e o crescente envolvimento emocional com aquilo que está acontecendo. (GRAU, 2007, p. 30).

Considerando o cinema como um conjunto arquitetônico material / imaterial, Elsaesser aponta para diversos marcadores que caracterizam a experiência como um “espaço liminar”, travessias que ocorrem entre fronteiras em diversos níveis. O autor cita, por exemplo, os posters, trailers, *making-ofs*, faixas de comentários e versões alternativas, mas são os marcadores arquitetônicos (externos e internos) mencionados o que ora nos interessa, como a fachada do edifício no qual uma sala se situa ou a própria “moldura retangular da imagem constituída pela borda do material preto que circunda a tela, ou vice-versa, se pensarmos na tela branca que retira visualmente o filme da escuridão ambiente em que ele está imerso.” (ELSAESSER, 2018b, p. 52)

No dispositivo *Fulldome*, a arquitetura dômica, com sua monumentalidade muitas vezes já evidente e sugestiva ainda no ambiente externo do edifício, ajuda a fundar a expectativa de uma experiência extraordinária, suscitando uma alteração da percepção que nos faz esperar por algo fora do comum, muitas vezes evocativo do sublime, do transcendental, do cósmico. Ao mesmo tempo em que busca a *imediação*, oferecem experiências altamente mediadas. As condições arquitetônicas da projeção são fundamentais para caracterizar a experiência, pois, conforme Menotti: “O cinema então se adequa à forma como é codificado no público. O

reconhecimento da infraestrutura da mídia estabelece os parâmetros para um engajamento informado com ela.” (MENOTTI, 2019, p. 17, tradução nossa).<sup>102</sup>

Se Mauerhofer considerava o tédio como uma pré-condição importante para a disponibilidade sensorial do espectador na “situação cinema”, uma preparação para a entrega do espectador a uma experiência sensorial, a configuração diferenciada da sala de *Fulldome* evidencia um tédio semelhante, embora mais intensificado, predispondo o espectador a uma experiência imersiva de impacto. Isso acontece, a tal ponto, que o tédio se torna um risco real nas experiências sob o domo, o que acontece, por diversas razões, com frequência quando o filme (ou mesmo a sessão de planetário) em exibição não cumpre com as expectativas suscitadas no público de uma experiência imersiva extraordinária. O risco do tédio e, como consequência, do sono, nos parece inclusive ser um dos vários fatores de modulação das durações máximas dos filmes em *Fulldome*, raramente ultrapassando a faixa média de 30 a 40 minutos. Isabella Beyer, em sua análise, confirma a recorrência do tédio no *Fulldome* como uma ameaça (BEYER, 2019, p. 302-303) Já Alison Griffiths ressalta que essa não seria uma exclusividade das projeções hemisféricas, pois aponta para relatos de experiências de tédio nos panoramas e nas salas IMAX (GRIFFITS, 2008, p. 31).

Assim como outros dispositivos do campo do “cinema expandido”, o *Fulldome* recupera aspectos do “cinema de atrações”, conforme formulação de Tom Gunning (1990), pois favorece a representação de deslocamentos temporais e espaciais, de acordo com uma tradição de dispositivos panorâmicos que, aos moldes da câmera obscura, operam regimes de visibilidade no interior de espaços escuros e fechados. A janela e a claraboia são metáforas associadas a esse potencial do visível, também estruturante no *Fulldome*, dispositivo em que o tornar algo visível (e inteligível) em uma tela imersiva tem recebido mais destaque do que o aspecto narrativo. Contudo, parte do “cinema de atrações” consistia em imagens mundanas e prosaicas, como o inventário de objetos e seres em movimento produzido pelos irmãos Lumière nos anos seguintes à consolidação do cinematógrafo. Já os filmes em *Fulldome* suscitam a conexão com uma concepção de fenômenos visíveis extraordinários, em que elementos cósmicos, cosmológicos e espirituais se fazem presentes. A arquitetura da tela hemisférica faz reverberar parte dos sentidos historicamente construídos e atribuídos ao domo: a monumentalidade sagrada (ou ao menos sacralizada), o sentido mortuário, cósmico e

---

<sup>102</sup> Texto original: “Cinema thus stand in accordance to the way it is codified in the public. The acknowledgement of the media infrastructure set the parameters for an informed engagement with it.”



arquetípico. É como se, sob esse regime da tela hemisférica, não houvesse espaço para um mero “registro da realidade”.

Essa tendência para a mobilização de uma imagética do extraordinário se alinha com a concepção do *revered gaze*, o “olhar reverente” que Alison Griffiths (2008) associa aos espetáculos imersivos que analisa a partir da catedral medieval, paradigma de um modelo de especiação reverencial que também se manifesta no cinema IMAX e na sessão de planetário, onde um olhar de baixo pra cima sacraliza o objeto de contemplação e carrega um sentido que se aproxima da esfera religiosa, ou “*quasi* espiritualista”, nos termos da autora. Segundo a autora:

O que diferencia essas formas espetaculares é a maneira como invocam o que chamo de “olhar reverenciado”, uma resposta marcada tanto pelo reconhecimento do trabalho e esforço envolvidos na criação do espetáculo quanto no próprio espetáculo. Também se refere ao motivo quase espiritualista costurado no tecido de tantos exemplos discutidos aqui, a maneira como eles flutuam – às vezes literalmente no caso da pintura panorâmica, ou do telhado da catedral gótica, ou em o passeio fantasma de assinatura filmado em IMAX – entre esferas terrestres e não terrestres, como se alguma força superior tivesse retardado sua concepção e construção. É o que provoca o arrepio, ou às vezes até uma lágrima, quando se entra nesses espaços. Sempre atento à arquitetura circundante, o olhar reverenciado deve, como argumenta Giuliana Bruno, “esquecer-se para que a geometria da tela desapareça em favor de uma experiência sem limites de absorção na superfície, que é espaço infinito”. Como um lugar onde “a atenção se volta para dentro e os limites individuais dão lugar a ondas de reverência perceptiva e inevitavelmente perda. (GRIFFITHS, 2008, p. 286, tradução nossa).<sup>103</sup>

Embora a análise da autora se restrinja ao tradicional show de planetário com projeções de estrelas, não à fruição de filmes em telas hemisféricas, essa interessante concepção persiste no *Fulldome* e informa a especiação neste dispositivo, em que uma tela *sui generis*, ao mesmo tempo teto e abrigo (em seu sentido original de casa, como vimos no Capítulo 01), mas também uma abertura para universos virtuais infinitos, como o cosmos que se experiencia no planetário. Contudo, se diferencia do planetário, excessivamente geocêntrico, onde o universo

---

<sup>103</sup> Texto original: What marks these spectacular forms as different is the way they invoke what I call a “revered gaze”, a response marked as much by recognition of the labor and effort involved in creating the spectacle as in the spectacle itself. It also speaks to the quasi-spiritualist motif stitched into the fabric of so many of the examples discussed here, the way in which they float – sometimes quite literally in the case of the panoramic painting, or the roof of the Gothic cathedral, or in the signature phantom ride shot in IMAX – between terrestrial and nonterrestrial spheres, as if some higher force had lent a hand in their design and construction. It’s what triggers the shiver, or sometimes even a tear, when one enters these spaces. While Always aware of the surrounding architecture, the revered gaze must, as Giuliana Bruno argues, “forget itself so that geometry of the screen might disappear in favor of a boundless experience of absorption in the surface, which is infinite space.” As a place where “attention turns inward and individual boundaries give way to waves of perceptual reverence and inevitably loss.”

“gira em torno do espectador” e considera um espectador que, identificado com a câmera, percorre espaços virtuais não ordinários, ainda que protegido por este abrigo ancestral.

Nesse aspecto cosmológico, o dispositivo *Fulldome* promove uma reaproximação com os sentidos iniciais do “cinema expandido”, especialmente na forma como o conceito foi trabalhado por Gene Youngblood (1970) como um novo projeto de comunicação global capaz de promover a consciência cósmica individual e coletiva dos tripulantes da *Mothership Earth* (Nave-mãe Terra), metáfora trabalhada por seu parceiro e mentor Buckminster Fuller diante da demanda de novas terminologias adequadas a uma concepção não planar do espaço, mas sim esférico. No prefácio do livro *Expanded Cinema*, Fuller (1970) afirma que a esfericidade da terra demanda outras categorias de pensamento, com consequências geopolíticas, econômicas e ecológicas, pois não haveria interrelação entre geometria estática terrestre e os eventos celestiais. Nessa medida, chama a atenção para algo fundamental, oportuno para a análise do *Fulldome*, que é a inadequação das noções ocidentais atuais de arte, ciência e metafísica, isoladas, insuficientes, o que é pertinente para associar a mistura de arte, ciência e toques de espiritualidade religiosa que vêm associadas ao domo. Se, por um lado o *Fulldome* se associa à linhagem de “cinemas do futuro”, concepções utópicas que buscaram estabelecer direcionamentos programáticos para o cinema e o ecossistema midiático em seu entorno, por outro sua tela hemisférica acaba por evocar também sentidos arquetípicos, cósmicos, cosmológicos e transcendentais, nem sempre plenamente afins à vocação científica que orienta as atividades da maior parte dos planetários digitais. O *Fulldome* potencializa o trabalho de divulgação dos planetários, mas como se fosse uma “vingança” de Jordan Belson e Henry Jacobs, traz elementos que o dissociam do ideal científico, de uma racionalidade cartesiana e de um universo newtoniano, abrindo-se para outras formas de racionalidade, espiritualistas ou mesmo propriamente religiosas. O domo, por sua carga história, por seu caráter inusitado quando contraposto às experiências cinematográficas convencionais, suscita, justamente, imagens extraordinárias, espetaculares, não uma mera distração psicoterapêutica, mas uma conexão com “verdades” mais amplas, que podem se apresentar como universais.

Assim, podemos considerar que as padronizações *Fulldome* almejam uma imagem imersiva, uma forma de “cinema expandido” que busca acirrar sua transparência, nunca atingida em sentido pleno e efetivo ao longo de todo um filme, mas que, em sua opacidade parcial, tem potencial para suscitar “calafrios na espinha”. Pelos parâmetros que o informam e pelos discursos paratextuais no seu entorno, o dispositivo configura, nos termos de Bolter e Grusin

(2000), uma experiência de *imediação*, mas a análise crítica de seus protocolos realça a tensão com a *hipermediação* que se deve também pela forma hemisférica da tela, evocativa de concepções do sublime e do extraordinário que se associam tanto a conhecimentos científicos estabelecidos e visualizáveis, como a especulações e conceitos abstratos. Compreendido enquanto um dispositivo, o *Fulldome* nos aparece como um amálgama que reúne elementos heterogêneos e que parece escapar a uma aproximação com uma metáfora definitiva para caracterizar o regime de espetação que articula. Em meio a tantas concepções, cabe olhar para a produção, os filmes propriamente ditos, onde esses elementos se encontram em tensionamento permanente.

## Capítulo 03 – “Ecos” no domo: tensões e reverberações na produção *Fulldome*

### 3.1 – Entre circuitos artísticos e científicos

Considerando-se a heterogeneidade histórica e material que delinea o *Fulldome* enquanto dispositivo, a produção cinematográfica para telas hemisféricas tem se revelado um campo profícuo para o encontro de práticas e discursos diversos das artes e das ciências, de referências da cultura popular bem como das vanguardas, do cinema com outras mídias, a começar pelo próprio planetário. À primeira vista, parece evidente que muitos filmes *Fulldome* reafirmam a tradição científica destas instituições, conferindo peso aos conteúdos pedagógicos dentro de uma concepção de “visualização científica” que valoriza os visuais em seu aspecto representativo, mas também devido à maior *imediação* (quando comparados com outras linguagens) que os constituiriam como instrumentos privilegiados de construção do conhecimento, detentores, portanto, de um “potencial epistemológico” (BEYER, 2019, p. 223). Contudo, nosso panorama desta produção aponta para outras concepções que buscam se posicionar próximo a um campo artístico e cinematográfico mais experimental, que impõe tensionamentos nas linhas de força que tendem a uma padronização da técnica de projeção e uma homogeneização das produções audiovisuais para telas hemisféricas.

Isso não significa, porém, que uma separação entre o “artístico” e o “científico” poderia orientar nossa abordagem. Muito pelo contrário, a “arte e a “ciência”, de forma coerente com o campo do “cinema expandido”, são tomados aqui como campos que se associam em intercessões, permeabilidades e sobreposições e que se articulam de formas diversas aos parâmetros técnicos, históricos e institucionais que se inscrevem no dispositivo *Fulldome* e cujas manifestações procuraremos analisar nos filmes tomando como ponto de partida a inserção nos circuitos de exibição.

Os circuitos cinematográficos podem ser entendidos como instâncias fundamentais nas dinâmicas de caracterização dos filmes e para sua materialização nas diversas situações de projeção, que não são apenas eventos isolados nos processos em que as obras são produzidas e apresentadas. Muito pelo contrário, dentro de uma perspectiva que compreende o filme não como um objeto estável, neutro, coeso e autônomo, mas como um *devoir*, uma materialidade frágil e instável, sujeita às circunstancialidades de sua exibição, Gabriel Menotti busca ressaltar o lugar privilegiado do circuito como forma de acesso e compreensão dos diversos

atravessamentos do dispositivo e de diferentes regimes tecnológicos: “Os filmes revelam-se não como formas que circulam, mas sim como formas resultantes da circulação.” (MENOTTI, 2019, p. 31, tradução nossa).<sup>104</sup>

Este autor afirma a importância das redes institucionais que oferecem suporte material para que o filme seja apresentado em um processo que gera uma troca e torna o filme permeável ao seu entorno. Ao mesmo tempo, tais redes fornecem um enquadramento discursivo que permite a decodificação do trabalho cinematográfico por meio de seus paratextos, mecanismos adjacentes, mas que promovem certas leituras e auxiliam a cristalizar significados compartilhados para a obra (MENOTTI, 2019, p. 14).

Assim, a circulação dos filmes engendra um processo de *feedback* contínuo e interativo, no qual as características dos filmes são definidas no e pelo circuito, ao mesmo tempo em que o retroalimentam. O autor cita, por exemplo, como a duração dos filmes de curta-metragem é, em grande parte, derivada dos limites de tempo estabelecidos nos festivais, onde, quase sempre, são inseridos na programação por meio de blocos de filmes, estendendo a sessão para uma duração que se considera mais adequada e afim às práticas do do *moviegoing*:

(...) o circuito é uma rede que não apenas fornece as condições para a existência dos filmes, mas é também um ambiente onde essas condições são negociadas. Dispositivos e práticas se programam de acordo com uma série de atores, instituições e indivíduos. Características consideradas essenciais à obra cinematográfica – como formato físico, definição visual, meios de transmissão do material e duração temporal – são, de fato, colaterais aos contínuos reajustes de seu aparato. Nesse sentido, um devir técnico sustenta a ontologia aparentemente fixa da mídia. (MENOTTI, 2019, p. 19, tradução nossa).<sup>105</sup>

Uma dessas instâncias, oportuna para esta pesquisa, é a do processo de submissão a festivais, no qual devem ser fornecidas as principais características relevantes de uma obra: descrições de conteúdo (título, gênero, sinopse), especificações técnicas (formato, duração, *aspect ratio*) e informações sobre o processo de produção (país de origem, ano de lançamento, elenco e créditos da equipe), além de eventuais questões técnicas sobre como o filme deve ser projetado. Tais informações são paratextos que podem controlar e determinar nossa entrada

<sup>104</sup> Texto original: “Movies are shown to be not forms that circulate, but rather forms resulting from circulation.”

<sup>105</sup> Texto original: “Cases such as these demonstrate that the circuit is a network that not only provides the conditions for the existence of films, but is also an environment where these conditions are negotiated. Devices and practices programme one another according to a number of actors, institutions and individuals. Features considered essential to the cinematographic work – such as its physical format, visual definition, means of material transmission, and temporal duration – are in fact collateral to the continuing readjustments across its apparatus. In that sense, a technical becoming underpins media’s seemingly fixed ontology.”

no texto, vindo a integrar materiais de divulgação que orientam o público dentro das linhas conceituais de cada contexto de exibição (MENOTTI, 2019, p. 32).

Assim, os circuitos de exibição não fornecem um contexto neutro, mas acabam interferindo no próprio arranjo do texto fílmico, em seus aspectos formais, estéticos, temáticos, bem como de gênero, linguagem, endereçamento, faixa etária, duração etc. Delinear as instâncias de exibição dos filmes *Fulldome* será, portanto, uma estratégia útil para vislumbrar distintas concepções de arte e ciência em jogo no conjunto desta produção e que, adiante, poderão ser articuladas a outros conceitos e parâmetros de análise do campo do cinema e do cinema de animação.

Primeiramente, é notório que os planetários digitais têm sido as principais instituições exibidoras de filmes *Fulldome*, já que, como vimos, as demandas técnicas para operação de uma projeção padronizada restringem o acesso ao intermédio de instituições dotadas de recursos para sua onerosa instalação e manutenção. Nesta esfera de circulação, privilegia-se, portanto, quase sempre o potencial pedagógico das produções inseridas em um escopo mais amplo de divulgação científica executado pelos planetários, que, em todo o mundo, acabou privilegiando sempre audiências dominadas por crianças e adolescentes em idade escolar (CHAMIER-WAITE, 2013, p. 227).

Neste contexto, é atribuído um grande potencial pedagógico à tela hemisférica, seja para a utilização de um planetário digital virtual (*DUA*), seja para a exibição de filmes *Fulldome*. Yu, Wyatt e Neafus apresentam um panorama de pesquisas quantitativas que aferiram ganhos pedagógicos na utilização de grandes telas para exibição de conteúdos científicos ao vivo e interativos para público escolar, bem como de filmes, suscitando a retenção de conceitos, maior atenção e maior intensidade da experiência, o que possibilitaria a superação de equívocos conceituais recorrentes e difundidas, como a compreensão errônea da dinâmica das fases da lua (YU; WYATT; NEAFUS, 2016).

No caso dos filmes, o principal gênero em exibição nos planetários consiste no documentário de divulgação científica que se estrutura em torno da proposta de levar os espectadores a uma vivência virtual de experiências extraordinárias e inacessíveis por meio da imersão sensorial em estímulos luminosos e sonoros. Estes filmes são concebidos como suportes dedicados à veiculação de conteúdos científicos escolarizados, muitas vezes dialogando diretamente com

tópicos específicos dos currículos de cada série. A autoridade das informações apresentadas é atestada por consultores científicos e educacionais envolvidos nos projetos e listados nos créditos de muitas produções.<sup>106</sup> Alguns dos filmes produzidos com maior disponibilidade de recursos e com maior inserção nas estruturas de distribuição chegam até mesmo a dispor de recursos pedagógicos complementares disponibilizados *online*.<sup>107</sup>

Em relação à temática, as ciências naturais são notoriamente privilegiadas neste campo da produção, em especial os domínios da astronomia e da astronáutica, o que pode ser percebido já pelos critérios de indexação dos filmes em plataformas *online* que atendem especialmente à comunidade de produtores, artistas, planetaristas e instituições. No caso do *Fulldome Show Compendium*, iniciativa da produtora norte-americana *Loch Ness Productions*, especializada na produção e distribuição de material audiovisual para planetários, inclusive *Fulldome*, o gênero mais contemplado é *Earth/Space* (Terra/Espaço), com 252 filmes.<sup>108</sup> Já no caso *Fulldome Database*, além de destacar a hegemonia do gênero *Documentary* (Documentário) (com 407 “shows” cadastrados) a lista de palavras-chave disponíveis para classificar a inserção de um novo filme no banco de dados evidencia claramente o privilégio destas temáticas, trazendo variações e derivações que permitem uma classificação precisa do filme em relação a este campo de interesse.<sup>109</sup>

Temáticas relacionadas às ciências humanas não estão completamente ausentes, embora quase sempre sua presença se manifeste de forma imbricada à astronomia. Uma busca no *Fulldome Database* pelos filmes classificados no gênero *History* (História) traz, dentre os poucos

<sup>106</sup> Esse é o caso, por exemplo, dos filmes da produtora britânica *NSC Creative: We are astronomers, We are aliens, We are stars* e *Cell! Cell! Cell!*.

<sup>107</sup> É o caso, por exemplo, do filme *Habitat Earth*. Consultado em <https://www.calacademy.org/educators/habitat-earth-in-the-classroom> no dia 04/11/2022.

<sup>108</sup> As demais categorias e a respectiva quantidade de filmes cadastrados são: 31 em *Arts/Entertainment* (Artes/Entretenimento), 13 em *Biology/Inner Space* (Biologia/Espaço Interior), 22 em *Culture/History* (Cultura/História), 14 em *Mythology/Holiday* (Mitologia/Datas comemorativas) e 10 em *Science Fiction* (Ficção Científica). Consultado em <https://www.lochnesproductions.com/lfsc/lfsc.htm> no dia 31/10/2021.

<sup>109</sup> Das 80 palavras-chave cadastradas, identificamos 42 eminentemente associadas a temáticas astronômicas, além de 15 relacionadas a um enquadramento mais geral da física e outras ciências naturais. Em contraponto, outros domínios contam com palavras-chave não específicas, como *Arts*, *Abstract*, *Mythology* e *History* (Artes, Abstrato, Mitologia e História). Além disso, contabilizamos os shows classificados em cada gênero: 407 shows em *Documentary* (Documentário), 47 em *Musical*, 11 em *Scy-fi & Fantasy* (Ficção Científica e Fantasia), 98 em *Animation* (Animação), 0 em *Show Reel*, 0 em *Comedy* (Comédia), 5 em *History* (História), 88 em *Arts & Abstract* (Artes e abstrato), 13 em *Action & Adventure* (Ação e Aventura). Consultado em <http://www.fddb.org> em 31/10/2021. Cabe observar que nesta plataforma a inscrição dos filmes é aberta para qualquer instituição ou profissional cadastrado no site, que podem inserir seus filmes e selecionar o gênero e 5 palavras-chave adequadas à sua obra. A classificação é, portanto, sujeita ao julgamento individual de cada pessoa que cadastrar um filme, inexistindo quaisquer critérios explícitos para o enquadramento em um outro gênero.

resultados, obras como *Nebulae*, que trata da catalogação e classificação das nebulosas a partir do trabalho pioneiro do astrônomo francês Charles Messier no séc. XVIII, ou *Memory of Light: World Heritage and the Universe*, documentário que busca estabelecer relações entre templos religiosos de três origens culturais distintas com suas respectivas concepções do cosmos e formas de observação do céu. Já em uma busca por filmes a partir da palavra-chave *Mythology* (Mitologia), encontramos uma grande quantidade de filmes que abordam os mitos associados às estrelas e às constelações. Dentro de certo viés eurocêntrico, uma grande ênfase é dada nos filmes que abordam a mitologia grega e as constelações zodiacais (*Legends of the Night Sky: Perseus and Andromeda, A part of the Sky called Orion, Astronomyths: where the Sky Ends and the Myth Begins*), mas também são contempladas culturas fora da tradição ocidental (*Stargazers of Africa, How it was told to me: Maori Legends of New Zealand, The Great Waka: a Maori Legend of New Zealand, Tales of the Maya Skies*). Não obstante, esse último grupo parece permeado por um certo exotismo que nem sempre contribui para uma compreensão da alteridade cultural. A cultura aparece como forma de subsidiar o conhecimento astronômico e reforçar seu valor enquanto conhecimento universal e de repercussões práticas, buscando, pela via das humanidades, uma legitimação complementar da astronomia e uma ênfase na universalidade da relação humana com os astros.

Orbitando em torno deste tema central, identificamos outras temáticas do campo das ciências naturais, como a geologia, a geografia, a ecologia. Não é incomum, por exemplo, que um mesmo filme alinhe, em termos temáticos, informações sobre o espaço e o sistema solar com visões da Terra, seus fluxos naturais e ecossistemas. Bons exemplos a esse respeito são os filmes *Dynamic Earth, Habitat Earth, Atlas of Changing Earth, Earth's Wild Ride, Mission Earth e Bella Gaia* (Imagem 33).

Especialmente no caso dos Estados Unidos, origem de grande parte desta produção, o agrupamento destas áreas de interesse pode ser melhor compreendido levando em consideração, dentro do movimento de estímulo aos planetários, a emergência de um currículo escolar identificado como *Earth-and-Space Sciences* (Ciências da Terra e do Espaço), que conglomerava estes tópicos para a educação secundária. Inicialmente formatado na Pensilvânia, esse currículo ganhou dimensões nacionais, estando atrelado ao surgimento de centenas de planetários nos Estados Unidos no início dos anos 1960. Analisando os documentos da época que estabeleciam estas diretrizes educacionais, Marché (2007) aponta



para domínios como: astronomia, geologia, meteorologia e oceanografia, sendo apresentados em unidades similares às áreas de abordagem de documentários *Fulldome*.<sup>110</sup>

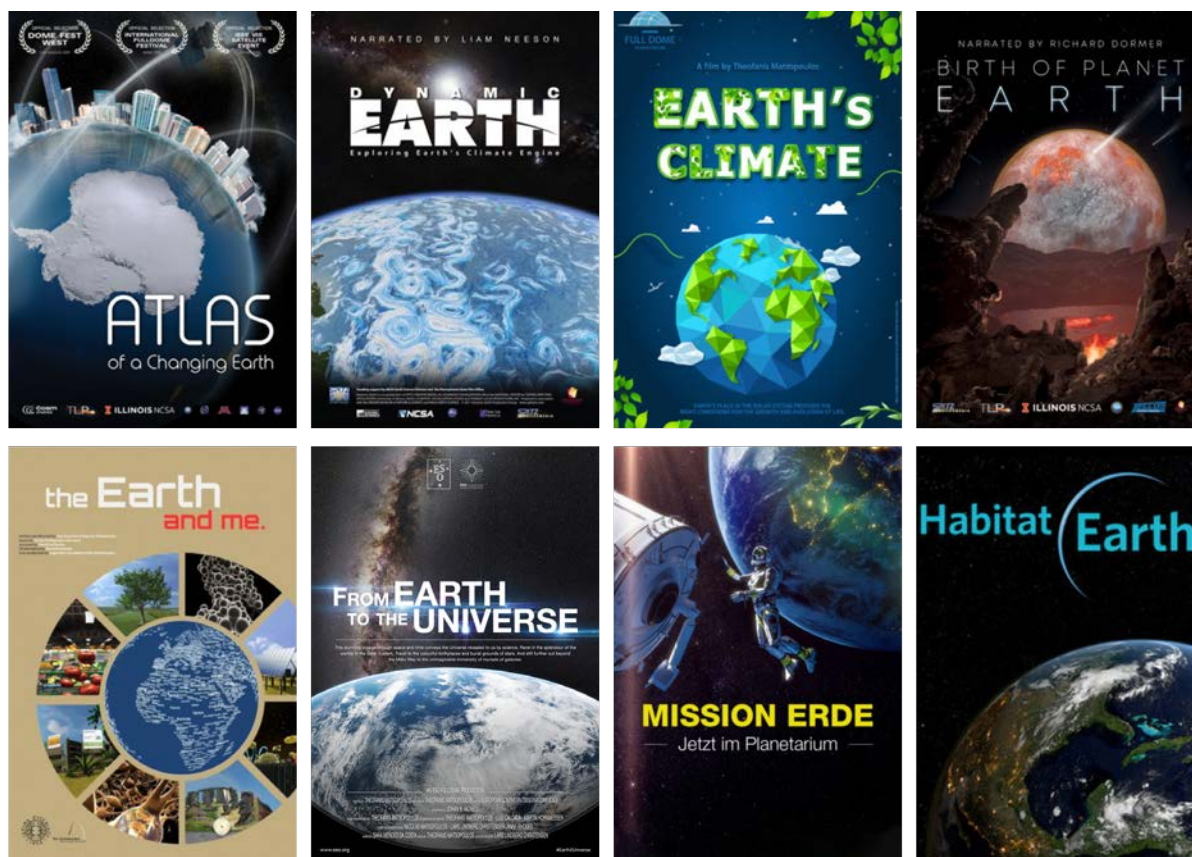


Imagem 33 – Montagem com posters de filmes com temática *Earth and Space Sciences*. Fonte: [www.fddb.org](http://www.fddb.org), (27/12/2021).

Essa hegemonia temática é vista, em geral, como um desdobramento natural da relação entre planetários e o desenvolvimento das projeções *Fulldome*. É o caso do trabalho de Isabella Beyer que, tomando como referência uma genealogia do IDE que enfatiza seus antecessores no campo dos aparatos cartográficos, parece desconsiderar outros fatores:

O IDE tem suas raízes na história do planetário, do globo e da cartografia – como se vê, por exemplo, no Globo de Gottorp (...). Historicamente, os dois principais tópicos eram o céu e a terra, e parece natural que esses dois elementos continuem sendo os mais frequentes a serem representados hoje em IDEs digitais ao redor do mundo. Ciências do céu, como astronomia e cosmografia, e ciências da terra, como geologia – incluindo oceanografia e vulcanologia – são comumente apresentadas no IDE (...). Além disso, as visualizações do conhecimento sobre o espaço, como a

<sup>110</sup> No *Teaching Guide* de 1959, por exemplo, o autor indica as unidades: *The changing Earth*, *The Earth in Space*, *Weather and Climate*, *The Oceans*. Nas subseções de *The Earth in Space*, tópicos como *Space Travel* e *Astronautics* abordavam aspectos técnicos diversos do voo das aeronaves e as questões biológicas relacionadas à sobrevivência humana no Espaço e nos deslocamentos espaciais, com especulações das condições necessárias para a expansão espacial. (MARCHÉ, 2007, p. 133).

cartografia espacial, são aprimoradas dentro do arranjo esférico da cúpula. (BEYER, 2019, p. 267-268, tradução nossa).<sup>111</sup>

Contudo, em que pesem estes antecedentes epistemológicos apontados pela autora, seria importante considerar os vetores econômicos que permeiam essa produção, transpondo para o campo do *Fulldome* contribuições como a de Zielinski (1999), que vincula o desenvolvimento das *audiovisões* nos séculos XIX e XX com as demandas industriais e militares, ou as de Menotti (2012), que observa os aspectos econômicos na configuração do *moviegoing*, o “ir ao cinema” e suas implicações comerciais, até mais do que artísticas e culturais. Nos parece correto afirmar que, no campo do *Fulldome*, a profusão de filmes astronômicos considera as oportunidades geradas pela demanda garantida de filmes por partes dos planetários diante da tendência de digitalização de seus equipamentos iniciada duas a três décadas atrás, sendo filmes e sistemas de projeção distribuídos pelos mesmos atores comerciais. Sem um catálogo robusto de filmes afins aos valores científicos de instituições decenárias, como são os planetários, o fornecimento de equipamentos de projeção e sua renovação periódica, diante de sua esperada obsolescência, não se justificaria. Assim, tais filmes, ou *shows*, como são anunciados e comercializados, devem, antes de tudo, corresponder às expectativas e aos ideais científicos dos planetários e demais instituições museológicas.

Em geral, os documentários são produzidos por produtoras específicas e distribuídos pelas companhias fornecedoras de equipamentos. Contudo, alguns planetários dispõem de estrutura dedicada à produção e também almejam o mercado internacional e não apenas alimentar suas programações com novos conteúdos. É o caso do planetário *The Heavens of Copernicus*, na Polônia, cujos filmes são distribuídos pelas mesmas grandes companhias. Outros exemplos seriam o *Morrison Planetarium*, ligado à *California Academy of Sciences*, com uma produção regular, ou o *American Museum of Natural History*, em New York, com produções esporádicas, como *Passport to the Universe*.

Algumas semelhanças podem ser identificadas em relação ao circuito dos filmes IMAX, que, aparentemente, também condicionou a formação das primeiras instâncias de circulação da

---

<sup>111</sup> Texto original: “The IDE has its roots in the history of the planetarium, the globe, and cartography—as seen for example, in the Globe of Gottorf (...). Historically, the two main topics were the sky and the earth, and it seems natural that these two elements remain the most frequent ones to be represented today in digital IDEs around the world. Sciences of the sky, such as astronomy and cosmography, and the earth sciences, such as geology—including oceanography and volcanology—are commonly presented in the IDE (...). Additionally, knowledge visualisations concerning space, such as spatial cartography, are enhanced within the spherical arrangement of the dome.”

produção *Fulldome* entre planetários e instituições museológicas. Alisson Whitney (2005) evidencia como os produtores e cineastas adequaram suas obras aos padrões de seus clientes institucionais, tradicionalmente museus de ciências, tecnologia e história natural, contexto com intercessões no universo institucional dos planetários. A autora detalha como as preocupações institucionais e os fatores tecnológicos (definidos pela própria indústria), afetaram as qualidades formais, estéticas e discursivas das produções IMAX, favorecendo escolhas estilísticas distintas daquelas comumente utilizadas no cinema convencional de tela plana e que contribuíram para a ideia de uma suposta afinidade do padrão com o campo do documentário, bem como, em contraponto, para uma alegada inadequação técnica e material para a narrativa dramática ficcional (WHITNEY, 2005, p. 64, 70)<sup>112</sup>. Em perspectiva que vem ao encontro da nossa, a autora busca desconstruir os “mitos” em torno do IMAX e desvendar os contingenciamentos institucionais, científicos, políticos e culturais que atravessam a concepção, produção e recepção dos filmes. Ela destaca, especialmente, como este formato articula suas práticas de exibição para evocar ideias e sentidos do sublime explorando efeitos como a “vastidão”, a “pequenez”, temas como a “dificuldade” ou o próprio “brilho” maximizado da projeção.

Não obstante, no escopo de nossa pesquisa, o IMAX não constitui apenas um caso exemplar da lógica de *feedback* contínuo (entre o circuito e as obras) mencionado acima, mas apresenta vinculações diretas com o circuito dos planetários (especialmente na América do Norte), seja por compartilharem o mesmo endereçamento científico e estarem situados nos mesmos contextos institucionais, seja por seu encontro no padrão OMNIMAX. Assim, algumas das características dos filmes IMAX influenciam ou marcam a produção *Fulldome*, especialmente em seu endereçamento científico, no privilégio do gênero do documentário e ainda por sua proposta de uma experiência extraordinária que busca provocar um efeito sublime mobilizando ideias e efeitos análogos.

---

<sup>112</sup> Sobre o direcionamento científico, a autora aponta, para o campo do IMAX, algo que notamos acima para o campo do *Fulldome* em relação às restrições temáticas admitidas como ideais: "das instituições que abrigam instalações IMAX, uma proporção muito alta é composta especificamente por museus de ciência, tecnologia e/ou história natural. Consequentemente, quando o número comparativamente pequeno de museus de história humana propõe ou colabora em um filme com tema de uma civilização, eles devem incluir uma quantidade razoável de informações científicas para tornar o filme viável em um mercado de museus de ciências." (WHITNEY, 2005, p. 59, tradução nossa). Texto original: "of the institutions that house IMAX facilities, a very high proportion are specifically science, technology, and/or natural history museums. Consequently, when the comparatively small number of human history museums propose or collaborate on a film with a civilization theme, they must include a fair amount of scientific information in order to make the film viable in a science museum market."

O *Fulldome* também nos parece ser frequentemente entendido como um meio não propício para a narrativa ficcional, seja por uma suposta inadequação para a inserção em um circuito eminentemente científico, seja pela forma da tela hemisférica, à qual conceitos da linguagem clássica não são imediatamente aplicados, tema que ainda demanda maior aprofundamento na bibliografia especializada. A narrativa dramática não está completamente ausente deste contexto, mas por vezes se faz presente no interior dos documentários, em que personagens vivenciando situações de conflito visam enquadrar o conteúdo propriamente informativo, uma estratégia que busca envolver o espectador e provocar identificação, sendo por isso comum que as personagens sejam crianças e adolescentes curiosos, proativos e interessados em ciências. Assim, estabelece-se uma estratégia que pretende tornar mais fácil e palatável a absorção de conteúdos escolarizados.

Alguns filmes (especialmente os produzidos nos primeiros anos de difusão do *Fulldome*, mas não apenas) apresentam uma abordagem escolar enciclopédica e, ainda que articulem essas narrativas norteadoras que visam certa ludicidade, nem sempre eficazes, acabam trazendo um vasto conteúdo informativo que contradiz com a proposta de uma experiência sensorial imersiva e espetacular. O filme tende a se tornar mero suporte para informações científicas, fazendo com que a dimensão de aula de ciências atribuída à experiência do planetário se manifeste de forma bastante objetiva em alguns momentos, pouco fomentando ambiguidades e pontos de entrada para uma leitura mais participativa do texto fílmico.

Em linhas gerais, a abordagem destes filmes remete a características de vertentes do documentário científico televisivo, como os veiculados pelo *Discovery Channel*, ou, mais especificamente no campo da astronomia, a série *Cosmos*, originalmente produzida e apresentada nos anos 1980 por Carl Sagan, autor de óbvia popularidade entre os astrônomos e planetaristas. Como seus congêneres da TV, por um lado os documentários *Fulldome* carregam quase sempre uma visão triunfal da ciência contemporânea; apresentando o conhecimento acumulado até nosso tempo, fundam a expectativa de intensos desenvolvimentos e descobertas que ainda estão por vir, algo especialmente realçado com as expectativas da “expansão espacial”, aliás, um tema comum no desfecho de diversos filmes.<sup>113</sup> Por outro lado, por seu aspecto comercial e por uma necessidade de atração e

---

<sup>113</sup> É o caso, por exemplo, de *We are astronomers*, em que narração, no desfecho traz uma fala sobre as descobertas que ainda estão por vir e irão revolucionar a humanidade, “da mesma forma que Galileu o fez.” (“the same way as Galileo did.”) Em outros filmes, essa expectativa do futuro é revestida de um verniz ambientalista

envolvimento do público, em muitos momentos notamos diálogos com a cultura pop (especialmente quando se referenciam em imaginários visuais e sonoros do campo cinematográfico) ou mesmo a adoção de um tom especulativo que vai além da apresentação de conhecimentos calcados em evidências científicas estabelecidas e debate hipóteses teóricas controversas, mas que certamente encontram reverberação na curiosidade do público (como, por exemplo, a existência de vida fora da Terra), assim como a atuação do planetarista James Stokley (mencionando no Capítulo 01) já demonstrava desde os anos 1930.<sup>114</sup>

Também como uma intercessão com formas culturais tidas como massificadas, muitos documentários tendem a um tom mais sensacionalista, apresentando os fenômenos naturais abordados com certa espetacularidade visual oportunizada pela mobilização dos melhores recursos de computação gráfica disponíveis. Fenômenos como auroras boreais, chuvas de meteoros, furacões, terremotos e erupções vulcânicas são apresentados dentro de uma abordagem dramática que busca suscitar tensão e envolvimento dos espectadores em situações de perigo potencial, quando não expressamente apresentados como conflitos, tanto por direcionamentos da trilha sonora quanto da narração, com a utilização de vocabulários que buscam realçar a dramaticidade de certos fenômenos, como em *Dynamic Earth*, quando a locução de Liam Neeson se refere à formação do furacão Katrhina, em 2005: “O oceano libertou um monstro!”<sup>115</sup>

De forma articulada a essa dramatização, predomina o uso da narração em *voz-over*, quase sempre com uma voz masculina e frequentemente, pertencente a um ator renomado em Hollywood, aspecto onde, inclusive, não está ausente certo viés de gênero.<sup>116</sup> É o caso, por exemplo, da participação de Liam Neeson em *Dynamic Earth*, cuja voz grave e áspera se adequa ao tom dramático do filme e dos ameaçadores fenômenos que nos apresenta. Já em

---

colocado em uma perspectiva global, como *Dynamic Earth*, cuja narração propõe, na última cena do filme, uma reflexão sobre a salvação da Terra, ou seu consumo e esgotamento.

<sup>114</sup> Em *Dinosaurs at Dusk*, um dos protagonistas busca, além do dinossauro que pode ser o elo perdido com as aves atuais, descobrir os mistérios relacionados à Pedra Filosofal, importante conceito do campo da alquimia que, segundo a jovem Lucy (aliás, um nome sugestivo e que não deixa de dialogar com o campo da arqueologia e da música pop), filha do personagem, seria uma de suas obsessões. O filme *We are aliens* não hesita em apresentar, visualmente, hipotéticos e estranhos seres extraterrestres, essencialmente imaginações e especulações.

<sup>115</sup> Texto original: “The ocean unleashed a monster!”.

<sup>116</sup> Dentre as perspectivas feministas da teoria do cinema, Mary Ann Doane chama a atenção para uma tendência de descorporificação do narrador e para o viés de gênero da *voz-over*: “Na história do documentário, esta voz tem sido predominantemente masculina, e seu poder está na posse de conhecimento e na privilegiada, inquestionável atividade de interpretação. Esta função da *voz-over* tem sido apropriada pelo documentário e noticiário da televisão, nos quais o som carrega o peso da ‘informação’ enquanto a empobrecida imagem simplesmente enche o vídeo.” (DOANE, 2018, p. 380).

*Passport to the Universe*, é a voz suave e amigável de Tom Hanks que sustenta uma mensagem ambiental global, ao mesmo tempo em que se liga ao imaginário cinematográfico sobre a conquista espacial ao reverberar sua interpretação do astronauta Jim Lovell, em *Apollo 13*. Essas e outras vozes masculinas se relacionam ao modelo conhecido como “voz de Deus”, no qual uma narração supostamente neutra e abstrata conduz um documentário, o que, neste contexto, reforça os atributos de racionalidade e objetividade da ciência moderna.<sup>117</sup>

A *voz over* também é bastante comum nos filmes IMAX, como também o uso de narração por atores consagrados (sendo Tom Hanks um dos mais ativos neste campo). Além de fortalecer a suposta neutralidade do discurso do filme, Whitney aponta para um aspecto técnico que pode também ser considerado no campo do *Fulldome*: a maior facilidade de traduzir, gravar e remixar variações da trilha sonora tendo em vista o mercado internacional, quando comparada ao mesmo processo no caso de um filme com múltiplas personagens em diálogo (WHITNEY, 2005, p. 167).

Outra característica recorrente nos documentários e que exemplifica bem o ciclo de *feedback* exposto por Menotti (2019) é o aspecto de sua duração, em geral situada na faixa entre 20 a 40 minutos. Filmes nesta faixa são os “longas-metragens” no campo do *Fulldome*, atendo-se a uma duração que constitui outra boa prática implícita no circuito dos planetários. Em primeiro lugar, diferente da indústria cinematográfica de tela plana, a produção *Fulldome* apresenta comparativamente menos espaços de exibição e de circulação; dificilmente teria retorno financeiro do investimento em onerosas produções de 90 a 120 minutos. Em segundo lugar, como vimos, há que se considerar o “fator tédio” (BEYER, 2019, p. 302), pois, de fato, tempos muito longos em uma “situação cinema” de estímulos tão intensificados, como é o caso da especiação da tela hemisférica, são propensos a favorecer o tédio (e às vezes o sono) pelo eventual descompasso entre as expectativas suscitadas pela monumentalidade do meio e a capacidade dos estímulos visuais e sonoros de sustentar a atenção do público. Outro fator diz respeito ao armazenamento e distribuição digital dos filmes que comumente vem sendo feito por meio de HD’s contendo versões dos filmes em sequências de fotogramas sem compressão a serem processadas em *codecs* específicos de cada planetário e, assim, resultar

---

<sup>117</sup> Algumas variações que trazem excepcionalidades para este modelo no campo do *Fulldome* encontramos em *Dream to Fly*, cuja narração é feita por uma lânguida voz feminina de sotaque polonês, reforçando o elemento exótico e onírico atribuído aos mitos sobre o sonho humano de voar. Outro exemplo está em *We are stars!*, em que a voz rouca do ator britânico Andy Serkis condiz com o tom levemente irreverente do filme, tendo como ponto de partida para seu enfoque científico um show de variedades em um parque de diversões.

em um arquivo executável na melhor qualidade possível. Portanto, quanto maior a resolução das imagens e a duração do filme, obviamente maiores serão as demandas de armazenamento e processamento.

Além disso, é possível supor que o padrão de duração dos filmes em IMAX também contribuiu para estabelecer uma prática de duração ideal em contextos museológicos científicos que interferiu na circulação dos filmes *Fulldome*. Whitney nos informa que o parâmetro de duração dos filmes IMAX era inicialmente restrito a 40 minutos devido, simplesmente, à extensão máxima possível da película de 70mm na bobina de rotação de seu projetor específico e que essa limitação seria vista como um empecilho para o desenvolvimento de narrativas dramáticas, algo que a autora rejeita e que não encontra respaldo na história do cinema (WHITNEY, 2005, p. 90). De fato, do ponto de vista institucional e mercadológico, tal duração pode revelar-se adequadamente longa o suficiente para atrair os visitantes (e permitir a cobrança de ingressos) e curta o suficiente para garantir tempo de visitação a outras atrações no mesmo local (inclusive, eventualmente, a lanchonete e a lojinha de souvenirs) além de uma agenda de hora em hora para as sessões. No caso dos planetários, tal faixa de duração se aproxima de uma média de duração das sessões com projeção óptico-mecânica, chegando ao máximo em 40 ou 50 minutos. Quase sempre suas atividades abertas ao público buscam conjugar sessões de projeção com observações com telescópios, oficinas, exposições, experimentos e demonstrações de princípios científicos.

Se fatores diversos podem justificar práticas recorrentes neste meio e indicar seus atravessamentos institucionais, mercadológicos e operacionais, assim como Whitney (2005), acima, também afirmamos a inexistência de razões técnicas para essas delimitações no campo do *Fulldome* ou para um enquadramento de gênero que privilegie o documentário. Cabe lembrar que a própria concepção de longa-metragem com duração de 90 a 120 minutos, quase sempre associada aos filmes narrativos ficcionais, foi também constituída como uma prática no cinema de tela plana por uma série de circunstancialidades, em parte de ordem econômica e institucional, em um movimento de elitização e pasteurização do *moviegoing* por meio do qual foram alijadas as classes populares que primeiro sustentaram os heterogêneos espetáculos cinematográficos nos *vaudeilles* e *nickelodeons* (MENNITI, 2012; MACHADO, 1999).

As recorrências detectadas nos documentários *Fulldome* decorrem, portanto, de circunstâncias institucionais, técnicas e comerciais relacionadas aos planetários e aos museus de ciência. Contudo, outras instâncias de circulação destes filmes podem ser identificadas nos eventos das diversas associações que reúnem planetários em torno de seus interesses regionais ou globais, como é o caso da IPS (*International Planetarium Society* – Sociedade Internacional de Planetários), cujos encontros bienais em cidades alternadas sempre guardam espaço para demonstrações de novos equipamentos, novos *softwares* e sessões de lançamento de novos filmes. Além disso, dentre os diversos festivais de *Fulldome*, existem alguns que trazem em suas chamadas de submissão direcionamentos mais especificamente científicos e pedagógicos, privilegiando filmes a partir da lógica da visualização científica. O *Brno Fulldome Festival*, na República Tcheca, por exemplo, explicita a preferência por “shows educativos”.<sup>118</sup> O *International Festival of Science Visualization*<sup>119</sup>, no Japão, tem foco na produção *Fulldome* e no fomento à divulgação científica. Outro exemplo, o *Beijing International Science and Technology Film Festival*<sup>120</sup>, é aberto a documentários científicos de tela plana e filmes *Fulldome*, bem como padrões de *giant screen cinema* e 3D estereoscópico.<sup>121</sup>

Festivais, feiras e eventos deste campo constituem espaços de divulgação e visibilidades das produções, que competem por premiações diversas que podem alimentar as estratégias comerciais e reforçar os ciclos de *feedback* de caracterização das próximas produções. Paralelamente às exibições, são frequentes espaços para palestras, seminários e *workshops* por parte dos criadores e produtores, trocando experiências dentro de uma comunidade que compartilha interesses comuns e que, inclusive, tem atuado no encaminhamento das padronizações técnicas debatidas no Capítulo 02. Quase sempre, o patrocínio parcial ou total destes eventos por parte das grandes companhias ligadas ao fornecimento e manutenção de equipamentos na área, bem como à distribuição de *softwares* e filmes adequados ao seu *hardware*, garante a essas empresas espaços promocionais e exibição de seus produtos em estandes e sessões de projeção.

---

<sup>118</sup> Conforme orientações para submissão de filmes, consultado em <https://www.Fulldomefestivalbrno.com/show-submission/> no dia 15/11/2021. “We prefer educational shows and if we receive too many shows, we will select the best to suit the festival purpose.”

<sup>119</sup> <https://ifsv.org/>

<sup>120</sup> <http://www.bistff.com/home.html>

<sup>121</sup> Outro festival, como o *Cine Globe*, organizado pelo CERN, na Suíça, embora se apresenta explicitamente como um festival de interlocução entre arte e ciência, tende muito mais ao pólo científico.



Em que pesem as potencialidades pedagógicas destas produções em formato de documentário, podemos notar uma tendência à homogeneização nestes filmes, o que espelha, em outra instância, certa escassez de originalidade que acomete boa parte da grande indústria do cinema tradicional de tela plana. Embora um olhar diacrônico possa sugerir um ganho de qualidade e de diversidade desde os primeiros filmes, há duas décadas atrás, os fatores econômicos, institucionais e científicos exercem um papel conservador que circunscreve essas produções dentro das expectativas mais evidentes na comunidade de planetários, bem como alinham os aspectos expressivos e narrativos dos filmes aos protocolos de padronização da projeção e da especiação dos filmes *Fulldome*.

Portanto, a necessidade de experimentação e de um olhar que vá além da retórica imersiva no campo da produção *Fulldome* é algo notado por autoras que atuam no campo da prática de produção para telas hemisféricas, como Isabella Beyer (2019) e Chamier-Waite (2013). Esta última, debatendo estratégias para buscar uma “cine-poética” específica do *Fulldome* e sua superação de certas amarrações e estruturas repetitivas, apontava, em 2013, para uma certa homogeneidade que ainda se faz presente no conjunto da produção: “Além da predominância de estruturas de *mise-en-scène*, continuidade cronoespacial e um fascínio contínuo por simular o real, a maioria dos filmes *Fulldome* aborda os mesmos dois ou três temas” (CHAMIER-WAITE, 2013, p. 228, tradução nossa).<sup>122</sup>

Igualmente pertinente, essa autora já argumentava que a movimentação gradual rumo a uma maior experimentação formal no *Fulldome* poderia ser atribuída à ampliação crescente do acesso aos meios de produção e de exibição, especialmente em universidades e estúdios de artistas independentes (CHAMIER-WAITE, 2013, p. 229). De fato, na mesma medida em que o processo de digitalização dos planetários trouxe a demanda de novos filmes para alimentar suas programações regulares, também suscitou intenso interesse de professores, pesquisadores, animadores, artistas digitais, documentaristas, músicos, estudantes e cineastas nem sempre movidos pelo mesmo rigor científico dos planetaristas ou pelo viés comercial que permeia a criação de documentários. Inicialmente por meio de iniciativas isoladas que, gradualmente, se estruturaram em formas institucionais, tem surgido uma produção que se abre para a experimentação e alcança maior diversidade, sendo difícil subjugar-la a um único

---

<sup>122</sup> Texto original: “In addition to the predominance of *mise-en-scène* structures, chrono spatial continuity, and an ongoing fascination with simulating the real, the majority of *Fulldome* features tackle the same two or three themes.”

gênero que poderia, idealmente, ser diferenciado de certa homogeneidade dos documentários como modelos opostos.

Assim, manifestam-se concepções que, por vezes, se contrapõem às propostas pedagógicas e a certa adequação que o documentário demonstra em relação aos protocolos estabelecidos para operação do dispositivo *Fulldome*, ainda que nem sempre os temas, conceitos e contextos científicos sejam deixados de lado. Nesta esfera de circulação da produção, o interesse pelo *Fulldome* se liga a tendências contemporâneas da artemídia, como projeções mapeadas, performances audiovisuais, visuais interativos e procedurais, bem como instalações imersivas que adicionam uma dimensão espacial à imagem em movimento, valendo-se de novas tecnologias luminosas e sonoras combinadas em suportes espaciais não limitados às telas convencionais. Desses circuitos, emergem principalmente filmes de curta-metragem, que contaminam os circuitos propriamente científicos e concretizam a capacidade do vídeo de atuar nas “extremidades” das artes e das mídias (MELLO, 2008).

Ao contrário da profissionalização encontrada no circuito dos documentários, trata-se de filmes frequentemente produzidos de forma independente por artistas, coletivos e grupos de estudantes, dotados de recursos próprios ou apoiados nas estruturas de laboratórios universitários e em pequenas verbas oriundas de editais e residências artísticas, quase nunca especificamente voltados para *Fulldome*. Não sujeitos às mesmas restrições das produtoras focadas em filmes educativos, os artistas envolvidos nessas produções independentes têm conduzido experimentações que tensionam os parâmetros estabelecidos nas padronizações *Fulldome* e nos clichês da produção científica circulante. Embora esta produção tenha oferecido importantes contribuições para a diversificação do quadro geral da produção *Fulldome*, não encontra um mercado estabelecido para a circulação mais ampla de seus filmes, pois como a maior parte das salas é constituída por planetários, estes demonstram pouco interesse na manutenção em cartaz de produções que não seriam afeitas às expectativas de seu público, gestores, curadores e equipe.

Não obstante, embora sejam minoritárias, existem instituições que contam com sistemas de projeção *Fulldome* permanentemente instalados, mas não se identificam com as atividades astronômicas características do planetário, constituindo importantes instâncias de circulação

da produção não-pedagógica. Caso emblemático é o da SAT<sup>123</sup> (*Société des Arts Technologiques* – Sociedade das Artes Tecnológicas), em Montréal, no Canadá. Trata-se de uma instituição sem fins lucrativos, mantida por fundos públicos e privados, que se dedica ao fomento às artes digitais por meio de eventos, exposições, residências artísticas, laboratórios de pesquisa e cursos de curta-duração. Dentre os espaços de que dispõe, conta com um domo fixo de 18 metros de diâmetro, a *Satosphere*, que se diferencia dos planetários (e da padronização proposta pela IMERSA) pela tela em 180° x 210° (cuja curvatura se inicia já na altura do piso da sala), pelo sistema de som multicanal com 157 alto-falantes e pela modularidade do espaço, que não conta com poltronas ou console de operação fixos, podendo a sala ser ajustada de acordo com cada atividade, o que favorece iniciativas de performances ao vivo sem relação com a astronomia e que costumam encontrar desafios institucionais e operacionais nos sistemas proprietários dos planetários.

Ainda nessa esfera de circulação, temos festivais e mostras de *Fulldome* especialmente conectados com as cenas de arte digital e eletrônica. A própria SAT, por exemplo, organiza o *SATFest*, um evento dedicado exclusivamente aos “filmes imersivos” de curta-metragem dentro da duração máxima de 9 minutos. Na chamada, nota-se que o vocabulário utilizado enfatiza mais o aspecto imersivo das obras (*immersive short films* – filmes de curta-metragem imersivos, *immersive cinema* – cinema imersivo) do que propriamente sua adequação ao padrão *Fulldome*. É explicitado que a chamada busca experimentação e inovação e que categorias como filmes educacionais, científicos, corporativos e infantis não são incluídos (embora o júri possa considerar a inclusão de um filme nessas linhas diante de sua relevância artística).<sup>124</sup> No Brasil, como já mencionamos, o *FILE 2019* (Festival Internacional de Linguagens Eletrônicas) organizou uma mostra de filmes *Fulldome*, chamada de *Cinema Circular*, que exibiu um grupo de 13 curtas-metragens experimentais estrangeiros.<sup>125</sup> Além disso, também o *Immersphere*, realizado no planetário de Brasília em 2017 e 2021, se insere parcialmente nessa linha.<sup>126</sup> Na primeira edição, que contou ainda com uma exposição de artes digitais, a exibição dos filmes foi organizada a partir de critérios implícitos, mas evidentes: enquanto na Mostra Competitiva foram exibidas sessões com grupos de curtas-

<sup>123</sup> <https://sat.qc.ca/>

<sup>124</sup> <https://sat.qc.ca/en/news/sat-fest-2022-call-immersive-short-films>. No texto original da chamada: “We are looking for short films that demonstrate an interest and mastery of the immersive medium, while offering audiences a rich and original collective experience. (...) Certain categories like educational, scientific, corporate and kids' films are not included in this call. However, these submissions may be considered by our jury based on their artistic relevance.”

<sup>125</sup> [https://file.org.br/cinema\\_circular\\_2019/?lang=pt](https://file.org.br/cinema_circular_2019/?lang=pt)

<sup>126</sup> <https://immersphere.com.br/>

metragens, na Mostra Paralela foram exibidos documentários mais afeitos às concepções científicas dos planetários, organizados em sessões individuais. Já na segunda edição, em 2021, o festival contou apenas com a Mostra Competitiva, novamente organizada em sessões de curtas. Assim, apesar do interesse suscitado no público das mostras e festivais, essa vertente da produção não compõe a programação regular dos planetários, a não ser no decurso desses eventos específicos que, com frequência, precisam se apoiar, física e institucionalmente, em algum planetário. Apesar de profícua, diversificada e muitas vezes não restrita às mesmas limitações dos documentários (como a necessidade de dublagem e remixagem para circulação internacional) essa produção acaba ocupando, um espaço minoritário de exibição.

Contudo, apesar de elementos que apontem para distinções entre os circuitos artísticos e científicos, a arte e a ciência se encontram e se misturam nestas instâncias de circulação. Por um lado, mesmo no interior do projeto de um filme com intencionalidades pedagógicas mais rígidas é necessário reconhecer o trabalho artístico que, a despeito de avaliações de mérito e originalidade, viabiliza a criação de audiovisualidades específicas. Por outro lado, em nosso olhar para essa produção, podemos notar alguns filmes que apropriam de fenômenos naturais cientificamente explicáveis, mas oferecem interpretações livres que se distanciam do modelo informativo do documentário, como o filme *Fermentation*, que interpreta o conceito de fermentação para uma performance de dança, ou *Echo – A sonicsphere*, que tematiza os fenômenos sonoros durante uma espécie de jornada pelas ranhuras do disco de vinil. Outro exemplo, *Schrodinger's Birds*, parte do aspecto paradoxal da teoria física quântica de Erwin Schrodinger para estruturar uma breve narrativa poética e lírica. Outros filmes, como *Chaos and Order* ou *Fractal Time*, fundamentam sua estética no aspecto visual dos conceitos matemáticos, que chegam, a rigor, a serem descritos e apresentados na tela.

Nesse sentido, alguns dos maiores festivais de filmes *Fulldome* têm oferecido abertura para a participação tanto de documentários identificados com o circuito científico dos planetários quanto de trabalhos relacionados com circuitos mais experimentais. É o caso do *Fulldome UK*<sup>127</sup> (que acontece bienalmente no *Davenport Market Hall*, em Plymouth, na Inglaterra), do *Fulldome Festival*<sup>128</sup> (que acontece no planetário da Carl Zeiss em Jena, na Alemanha), do

---

<sup>127</sup> <https://www.Fulldome.org.uk/>

<sup>128</sup> <https://Fulldome-festival.de/>

*Dome Fest West*<sup>129</sup> (realizado no *Orange Coast College Planetarium*, na Califórnia) e do *Dome Under Festival*<sup>130</sup> (realizado em Melbourne, na Austrália). Em 2021, devido à pandemia mundial de Covid-19, esses 4 festivais se reuniram em um único festival realizado de forma online, o *Best of Earth*<sup>131</sup>, trazendo uma oportunidade de observar como as categorias de inscrição dos filmes buscam contemplar a diversidade dos circuitos *Fulldome*. Enquanto a categoria *Full-length feature show* é direcionada a filmes com mais de 20 minutos, propícia, portanto, aos documentários de endereçamento científico, as categorias *Short Film* (para obras com até 20 minutos) e *Student Film* (para trabalhos com duração máxima de 5 minutos) contemplam os curtas experimentais e as pequenas produções oriundas de contextos universitários.<sup>132</sup> Tais categorias, portanto, dizem respeito a um parâmetro bastante objetivo e não restringem gêneros, abordagens e temáticas específicas. No entanto, a duração revela-se um fator importante (ainda que não absoluto) para diferenciar a origem, as intencionalidades e o enquadramento dos filmes nos circuitos.<sup>133</sup>

Assim, visando fornecer um panorama geral desta produção a partir do referencial levantado nos capítulos anteriores, apresentamos uma análise de um conjunto de filmes que podem sugerir algumas formas pelas quais os elementos históricos e materiais heterogêneos que concorrem para circunscrever o dispositivo *Fulldome* se articulam ao nível discursivo, ao nível do enunciado dos filmes. Se Baudry (2018) e Metz (2018) enfocam os aspectos ideológicos inerentes à dimensão propriamente técnica e operacional da experiência cinematográfica, nosso ponto de vista é que, em larga medida, as práticas discursivas detectadas nos filmes *Fulldome* confirmam aspectos da espetação sacralizada e reverente que apontamos como um modo privilegiado de ver e ouvir sob a tela hemisférica. Dentre os autores da teoria do dispositivo, é Jean-Louis Comolli quem enfatiza o elemento discursivo, apontando para as associações ideológicas dos mecanismos de linguagem. Ao debater o ponto de vista de Bazin sobre a profundidade de campo como um elemento técnico que ofereceria um “acréscimo de realismo”, Comolli aponta a própria consideração da naturalidade e da

<sup>129</sup> <https://www.domefestwest.com/>

<sup>130</sup> <https://museumsvictoria.com.au/scienceworks/whats-on/dome-under-festival>

<sup>131</sup> <https://Fulldome-festival.de/producer/>

<sup>132</sup> As premiações previstas no festival buscaram contemplar propostas e possibilidades distintas: *Best Fulldome Short Film*, *Best Fulldome Feature Film*, *Best Fulldome Art & Experiment* e *Special Jury Selection*, para um filme que o júri pretenda conceder um prêmio não enquadrado em nenhuma categoria prévia.

<sup>133</sup> Outros festivais dignos de nota que se revelam mais flexíveis em seus parâmetros de inscrição e, portanto, contemplam maior diversidade são o *Latino Dome Fest* (na Colômbia), o *Immersive Film Festival* de Espinho (em Portugal) e o *Russian Fulldome Festival*.

transparência da imagem como elemento mascarador de suas diferenças em relação à realidade (COMOLLI, 1971, p. 21).

É a partir daí que propomos uma abordagem da análise fílmica não restrita aos aspectos formais, mas que possa articular as questões de linguagem e técnicas, consideradas em conjunto. Nessa etapa da pesquisa, nos aproximamos da vertente da arqueologia das mídias praticada por Erkki Huhtamo (2011), a identificação dos *topoi* recorrentes, conceito apropriado dos estudos de retórica do teórico da literatura Ernst Robert Curtius e transposto para o campo das imagens e das mídias. O *topos* (plural *topoi*) é um “lugar-comum” que se transforma e migra de uma mídia para outra, constituindo um recurso apropriado para a percepção das rupturas e continuidades históricas, “uma fórmula cultural persistente que aparece, desaparece e reaparece, ganhando significados sempre novos no processo” (HUHTAMO, 2012, p. 15).<sup>134</sup> Longe de arquétipos a-históricos, os *topoi* só existem inseridos em contextos culturais e assim devem ser analisados e compreendidos, de acordo com os papéis que podem desempenhar, muitas vezes de forma sobreposta: “(1) *topoi* como conectores para outras tradições culturais; (2) *topoi* como comentários e elaborações de formas, temas e fantasias culturais midiáticos; e (3) *topoi* como veículos da cultura de atrações e como fórmulas discursivas usadas pela indústria cultural” (HUHTAMO, 2011, p. 34, tradução nossa).<sup>135</sup>

A partir destes parâmetros, organizamos nossa abordagem dos filmes de forma a evidenciar a pluralidade de concepções, configurando “vertentes” não excludentes entre si e *topoi* que se manifestam de forma ampla, impossibilitando uma diferenciação *a priori* entre produções “artísticas” e “científicas”. Em um primeiro nível, observamos no conjunto desta produção como se dão as aproximações e distanciamentos em relação à padronização *Fulldome* e às “boas-práticas” de produção. Além disso, buscamos evidenciar, tanto no campo dos documentários quanto no dos filmes inseridos em um circuito experimental, os *topoi* recorrentes nesta produção e que se sobrepõem às categorias de gênero, endereçamento, circulação etc, que, tomados em conjunto, favorecem em nível discursivo uma experiência de sacralização e reverência dos conteúdos apresentados.

---

<sup>134</sup> Texto original: “a persistent cultural formula that appears, disappears, and reappears, gaining ever-new meanings in the process.”

<sup>135</sup> Texto original: “(1) *topoi* as connectors to other cultural traditions; (2) *topoi* as commentaries and elaborations of media-cultural forms, themes, and fantasies; and (3) *topoi* as vehicles of the culture of attractions and as discursive formulas used by the culture industry.”

Isso não significa subordinar toda a produção a uma única intencionalidade ou a uma única fórmula. Longe de ser unívoca e homogênea, essa é uma produção que expressa tensionamentos, não apenas entre arte e ciência, mas entre a imagem hiper-realista e a abstrata, entre transparência e opacidade, entre *imediação* e *hipermediação*, entre sacralização e profanação. Essas tensões entre forças aparentemente antagônicas permeiam nosso olhar ao percorrer parte do conjunto da produção e se mostram sugestivas para observar como atuam as linhas de força no sentido de retração ou de expansão do dispositivo, de reafirmação dos parâmetros dominantes vistos como apropriados, bem como das extensões que, aqui e ali, experimentam com possibilidades interditas. Portanto, ao analisar, nos próximos tópicos, estes pares de opostos pretendemos enfatizar não as dualidades, mas as tensões e dialogias não-excludentes que se sobrepõem, se encadeiam e que se articulam a distintas concepções da prática artística no campo do audiovisual. Para isso, os filmes são analisados não individualmente, mas como parte de um conjunto. Dessa forma, pretendemos não apenas indicar concepções e vertentes já bem exploradas, como também levantar os espaços e brechas para a experimentação.

Cabe ressaltar que, com isso, não pretendemos situar um campo experimental em oposição a um campo de práticas e concepções dominantes, ou mesmo atribuir autoridade ao experimental. Buscamos enfatizar sim como a experimentação pode ampliar o campo da produção *Fulldome* e renová-la, mas isso não significa negar o valor dos documentários científicos ou evidenciar a originalidade absoluta dos curtas experimentais. No fundo, nossa análise acabou apontando para tendências que ultrapassam a cisão entre “científico” e “artístico” e que se articulam ao enquadramento anterior que buscamos conferir ao dispositivo. Não obstante, chama a atenção que, mesmo o campo experimental também apresenta suas recorrências, o que não é um demérito, mas uma instância de afirmação de seus circuitos.

Inicialmente, buscamos orientar nosso escopo de seleção dos filmes a serem analisados por alguns critérios: 1 – filmes premiados em festivais, o que pode ser um indicativo das consonâncias entre artistas e produtores, público, jurados e curadores, ou seja, apontar que a concepção do filme encontra fundamentação no seu circuito de exibição; 2 – filmes que tivemos oportunidade de assistir em projeções reais no domo, buscando situar nossa análise, sempre que possível, a mais próxima possível das condições de espectralidade da tela hemisférica. Embora não tenham sido negados, estes critérios acabaram sendo tomados como

norteadores mas não como excludentes; por um lado, o próprio encaminhamento da pesquisa para uma percepção mais porosa entre arte e ciência sugeriu a inclusão de mais filmes, inclusive alguns que, ainda que representassem exceções e abordagens minoritárias, trariam indicativos sobre espaços de experimentação no seio desta produção; por outro, em 2020 e 2021, a pandemia mundial do Covid-19 restringiu o acesso aos planetários em todo o mundo, o que nos impediu, no decorrer da pesquisa, de ampliar a lista de filmes já assistidos no domo. Porém, por outro lado a pandemia demandou a adaptação dessas instâncias de circulação, fazendo com que alguns dos festivais *Fulldome* (assim como as mostras e festivais de tela plana) disponibilizassem seus filmes em cópias *online* formatadas em modo de visualização 360°. Assim, o que se perdeu do ponto de vista dos modelos de espectação, ganhou-se do escopo de filmes disponíveis e detalhes paratextuais dos seus circuitos de exibição. Se muitos dos filmes nos quais focamos nossa análise haviam sido assistidos em situações anteriores à pandemia, muitos outros não tivemos oportunidade de assistir em projeções na tela hemisférica, lançando mão de cópias disponíveis online nos sites e redes sociais dos festivais ou cópias de avaliação disponíveis no site *Fulldome Database*<sup>136</sup>. Por estas circunstâncias, procuramos, assim, não conceder ênfase excessiva nos aspectos relacionados à espectação e realizar apontamentos que não extrapolassem a fruição parcial que nos foi possível. Boa parte dos filmes, portanto, foi assistido em formato *Dome Master* ou em formato *VR*. Quando este formato esteve disponível, utilizamos um visualizador *Google Cardboard* e um fone de ouvido *Stereo*, que, infelizmente, não chega a contemplar todas as possibilidades do som 5.1.

### 3.2 – Jornadas extraordinárias: do *mega* ao *micro*, do *Outerspace* ao *Innerspace*

Um dos *topoi* fundamentais na estruturação dos filmes *Fulldome* é a lógica da viagem que, explícita ou implicitamente, sustenta a ideia de transportar os espectadores, sem riscos nem ônus, a outras espacialidades e temporalidades além de sua realidade cotidiana imediata (WYATT, 2005), algo que, como vimos, é registrado na história de mídias imersivas como panoramas, panoramas móveis, dioramas, bem como em alguns dos primeiros gêneros cinematográficos, como os *travelogues*. No caso dos documentários *Fulldome*, é recorrente a proposta de fornecer ao espectador um ponto de vista inacessível de outra forma e, a partir dele, vivenciar representações e simulações de paisagens e fenômenos naturais, seja o espaço

---

<sup>136</sup> É possível observar que, se os documentários, por serem produtos comerciais, têm seu cadastro relativamente atualizado na *Fulldome Database*, que não deixa de ser uma instância de divulgação da produção, nem sempre os artistas cadastram seus filmes na plataforma, sendo necessário ir em busca em outras plataformas de compartilhamento de vídeo, como Vimeo ou Youtube.



sideral, a superfície da lua, uma chuva de meteoros, a atmosfera de Marte, os anéis de Saturno, uma fossa oceânica abissal, uma selva jurássica ou, partindo rumo ao microscópico, o interior de uma célula ou até mesmo de um átomo. Contudo, as viagens podem se dar ainda por universos ficcionais fantásticos, por espacialidades sensoriais sinestésicas de gráficos abstratos ou até mesmo por uma combinação destas possibilidades. Em todo caso, essa ideia está fortemente marcada nos discursos sobre tecnologias imersivas e, no caso do *Fulldome*, se encontra expressa já nos títulos de dezenas de filmes (Imagem 34).

Em geral, essa estrutura pode ser bem compreendida a partir do conceito de passagem trabalhado por Beyer (2019), que vê nesse mecanismo uma forma de transitar virtualmente entre duas espacialidades distintas e constituir um evento epistemológico, construindo conhecimentos a partir das diferenças entre os ambientes representados. Na visão da autora, a transição entre escalas seria um modelo privilegiado da lógica da passagem, pois permitiria aos espectadores experimentar mudanças contínuas nas relações de tamanho e ajudaria a consolidar representações mentais de um fenômeno, especialmente quando são estabelecidas, no ponto de partida, comparações que incluem referências próximas à experiência humana cotidiana. O filme *Powers of Ten*, de Ray e Charles Eames, a despeito de seu formato para tela plana, é lembrado tanto pela autora como por Yu, Neafus e Wyatt (2016, p. 34) como um paradigma de visualização de uma transição escalar particularmente adequada para ambientes imersivos. Não obstante, a questão da escala é apontada por Whitney (2005) como uma das causas do efeito de sublime no IMAX, seja pela ênfase na amplitude da tela e dos objetos que ela nos apresenta, seja pela ênfase na miniaturização que impõe uma perspectiva “liliputiana” de assombro e temor frente ao que é visualmente magnificado.



Imagem 34 – Posters de filmes exemplares da jornada espacial. Fonte: [www.fddb.org](http://www.fddb.org), (27/12/2021).

A ideia de viagem, de um deslocamento por ambientes virtuais, aparece, nos documentários, especialmente articulada à viagem espacial, tema que, neste contexto, oportuniza o contato com informações escolarizadas sobre o espaço sideral (o *Outerspace*) e, em especial, sobre o sistema solar. Em alguns filmes, essa lógica é explicitada pela construção de narrativas ficcionais cujas personagens efetivamente dispõem de meios para viajar pelo espaço sideral. É o caso de *The Secret of Cardboard Rocket*, *Solar System Odyssey*, *Perfect Little Planet*, *The Planets*, *Planets: a Journey through the Solar System*, *Tycho goes to Mars*, *Beyond the Sun*, dentre outros. Em outros filmes, como *Dynamic Earth* ou *Limit*, a estrutura se manifesta de forma mais implícita, sem a mobilização de um enredo que forneça o enquadramento para os sucessivos deslocamentos espaciais.

São recorrentes nos filmes em *Fulldome* as imagens de meios de transporte e símbolos do movimento, como foguetes, ônibus espaciais, espaçonaves fantásticas, aeronaves, balões a gás, dirigíveis e outros meios de transporte por via aérea. O fascínio pelo voo é algo registrado em diversos filmes que tematizam diretamente o ato de voar, a história da aviação e sua culminância na conquista espacial, como em *Dream to Fly*, *Take Flight*, *Dawn of the*

*Space Age*. Em outros filmes, essa associação é um pouco mais implícita e “discreta”, como *Dinosaurs at Dusk*, onde os personagens empreendem uma jornada em busca do elo perdido entre os dinossauros e as aves modernas e, nesse processo, utilizam nada menos que 12 tipos de veículos, principalmente aéreos, para se deslocar entre os cenários que percorrem no tempo e no espaço. Além de elementos articuladores das transições espaciais nas narrativas, estes veículos podem ser encarados como instâncias de *remediação* do deslocamento proposto para os espectadores como um modo privilegiado de especiação *Fulldome*.

Se muitas destas expedições cinematográficas culminam, portanto, no deslocamento rumo ao *Outerspace* (o “espaço sideral”, além de nossa atmosfera), identificamos também diversas instâncias do deslocamento ao *Innerspace*, o “espaço interno” que pode ser entendido em níveis distintos (Imagem 35). Em primeiro lugar, no sentido que aparece como um dos gêneros no *Fulldome Compendium*, este termo se refere ao espaço intra-atmosférico e se articula pelo interesse em relação aos ecossistemas terrestres, algo que mencionamos acima nos diversos filmes que buscam compreender, em grande escala, os processos naturais de nosso planeta.<sup>137</sup> Em segundo lugar, o *Innerspace* diz respeito à compreensão dos organismos, especialmente humanos, como espaços navegáveis e visualizáveis.<sup>138</sup> Assim, essas jornadas que podem ou não estar articuladas a enquadramentos dramáticos, buscam possibilitar a visualização de processos e fenômenos inacessíveis à visão humana sem algum tipo de mediação; de um lado, os fenômenos na escala do *mega*, de outro, na ordem do *micro*.

Cabe observar que articulações artísticas e epistemológicas entre o *Outerspace* e o *Innerspace* foram abordadas por Gene Youngblood, a partir das ideias de Buckminster Fuller, como uma tendência da nova realidade midiática que pretendia abarcar e que, como se vê, reverberam na produção *Fulldome*:

Já faz algum tempo que ficou claro que a arte intermídia caminha para aquele ponto em que todos os fenômenos da vida na terra constituirão a paleta do artista. (...) Tal como acontece com todos os outros fenômenos Paleocibernéticos, a direção é simultaneamente para o espaço interior e exterior, o microcosmo e o macrocosmo. Por um lado, os ambientes intermídia voltam o participante para dentro de si mesmo, fornecendo uma matriz para a exploração psíquica, percepção perceptiva, censória e intelectual; por outro lado, a tecnologia avançou até o ponto em que toda Terra se

<sup>137</sup> No *Fulldome Compendium*, o gênero *Outer Sapce* contempla os filmes com temática espacial, enquanto o gênero *Biology/Innerspace* contempla filmes sobre corpo humano e processos biológicos internos.

<sup>138</sup> A esse respeito, o paradigma seria o filme de comédia *Viagem Insólita*, de 1987, cujo nome original é *Innerspace*. Durante um experimento científico de miniaturização, um indisciplinado piloto militar que seria injetado, junto com seu veículo, no organismo de um coelho, acaba sendo aplicado em um caixa de supermercado em crise. O piloto se vê obrigado, assim, a percorrer o organismo e encontrar, em cada órgão, formas de interagir com seu hospedeiro. Por sua vez, este filme é um remake de *Viagem Fantástica*, de 1966.

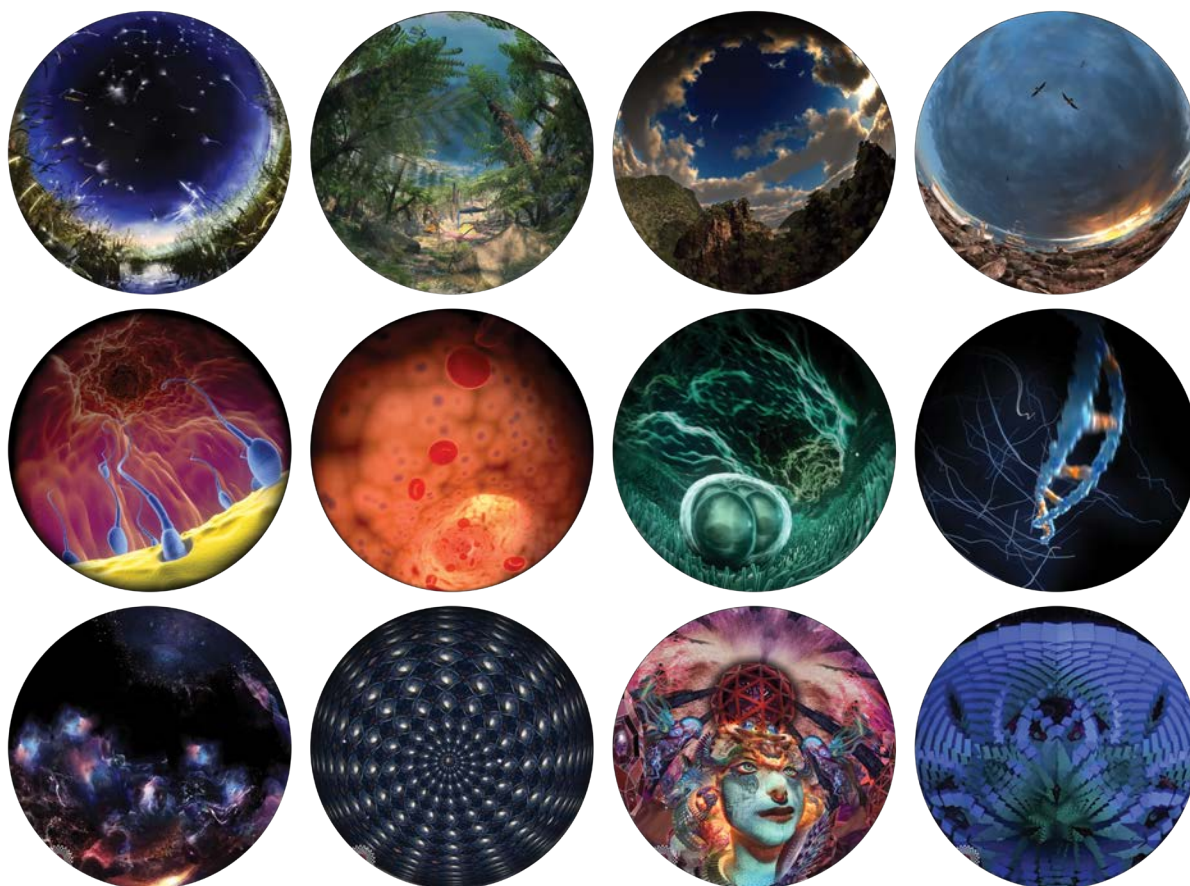
torna o "conteúdo" da atividade estética. (YOUNGBLOOD, 1970, p. 348, tradução nossa)<sup>139</sup>

Em *Cell! Cell! Cell!* a jornada acontece para dentro de uma célula do corpo humano, cujas organelas são vistas como peças de uma máquina formada por diversos componentes. É o caso, por exemplo, da mitocôndria, eletrificada, que não pode ser tocada pelos personagens. Já em *Dynamic Earth*, em um trecho que situa um ecossistema marinho, depois de um rápido contato com peixes e outros animais, temos uma passagem para o nível microscópico do fitoplâncton.

Contudo, o movimento rumo ao microscópico tende a ser ainda mais radical em outros filmes e, extrapolando o interesse biológico nos organismos, se direciona rumo ao nível subatômico. É o caso de *We are stars*, que traz uma cena que representa o *Big Bang* e a formação das primeiras partículas (elétrons, nêutrons, prótons) que se juntam para originar os primeiros elementos químicos. Outro exemplo está em *We are astronomers*, quando visitamos o CERN (*Organisation Européenne pour la Recherche Nucléaire* – Organização Europeia para a Pesquisa Nuclear) e percorremos, em alta velocidade, o Colisor de Hádrons, acompanhado pela música eletrônica *Robot High School*, da banda *My Robot Friend*.

---

<sup>139</sup> Texto original: “For some time now it has been clear that intermedia art is trending toward that point at which all the phenomena of life on earth will constitute the artist's palette. (...) As with all other Paleocybernetic phenomena, the direction is simultaneously toward inner and outer space, the microcosm and the macrocosm. On the one hand, intermedia environments turn the participant inward upon himself, providing a matrix for psychic exploration, perceptual, censorial, and intellectual awareness; on the other hand technology has advanced to the point at which the whole earth itself becomes the "content" of aesthetic activity.”



**Imagem 35 – Distintas visualizações do “Espaço Interior” (*Innerspace*). Fotogramas dos filmes *Dream to Fly*, *Dinosaurs at Dusk*, *Cell! Cell! Cell!* e *Samskara*.**

No outro extremo, temos os curtas que exploram referenciais das vanguardas e visuais abstratos em abordagens espiritualizadas. O *Fulldome* se torna veículo para viagens espirituais bastante literais, acrescentando ainda um outro significado ao subgênero *Innerspace* como uma “jornada interior”, uma viagem de autoconhecimento para dentro de si a partir do contato com imagens e sons que criam uma outra natureza ou realidade não imediatamente regida pelas leis físicas, recorrendo a uma imagética que mescla elementos representativos e abstratos para configurar visuais oníricos e psicodélicos, como *Whale Dreams*. Enquanto *Samskara* e *Luminokaya* recuperam elementos simbólicos da espiritualidade oriental sob uma estética midiática, *Ayahuasca: Kosmik Journey Dome Experience*, uma adaptação *Fulldome* de um filme em realidade virtual, evoca particularmente o papel de substâncias psicoativas na transcendência espiritual, conforme práticas de religiões xamânicas da América do Sul.<sup>140</sup> Tais filmes procuram articular, portanto, deslocamentos que

<sup>140</sup> *Ayahuasca: Kosmik Journey Dome Experience* é o único filme esférico citado neste trabalho ao qual não tivemos acesso em versão *Fulldome*, apenas em versão para Realidade Virtual, o que permitiu uma visão geral da temática, da linguagem e da estética exploradas. A despeito do acesso limitado e parcial, a menção ao filme se

vão além do aspecto temporal e espacial, contemplando dimensões ditas “sobrenaturais”. A esse respeito, Basbaum oferece uma perspectiva em que a relação entre gráficos abstratos e espiritualidade pode ser inserida dentro de um quadro mais amplo que, dentre outras possibilidades, remete a concepções da *visual music*.<sup>141</sup>

Desta intencionalidade relacionada à simulação de experiências de deslocamentos visando o contato com outras realidades, decorrem características recorrentes relacionadas a questões do tipo de imagem e também de aspectos de linguagem. Assim, a estrutura da viagem é adequada ao princípio da imagem perspéctica que, como vimos, parece fundamentar as concepções padronizadas sobre a adequação dos filmes a um determinado modo de espectação, um determinado modo de ver o filme em tela hemisférica. Imagens em computação gráfica são arranjadas em ambientes virtuais produzidos para maximizar o efeito de imersão, prevalecendo assim uma produção imagética calculada para que, via anamorfose, seja adequada à superfície da tela para que ela se dissolva e revele à frente um espaço em profundidade.

Além disso, como a ideia de viagem ou jornada pressupõe deslocamento e movimento, outro elemento recorrente que merece ser destacado é o movimento de câmera quase sempre para frente, um *travelling in* que ganha certa literalidade quando comparado com sua utilização na tela plana. Por meio desse movimento é que a audiência se desloca nos universos virtuais representados. Historicamente, podemos recuperar aqui aspectos do panorama móvel, do *Hale's Tour* e dos *phantom riders* e montanhas russas, alguns dos *topoi* dos primórdios da origem do cinema que também se manifestam na cinegrafia para telas IMAX (GRIFFITHS, 2008, p. 54) e que são evidentes em filmes *Fulldome* como *Metro*, curta-metragem que dialoga com o gênero de horror em um infernal passeio sobre trilhos. Chamier-Waite (2013) concorda com a recorrência da câmera navegando pelo espaço nos filmes *Fulldome*, embora adote um tom irônico em relação ao que parece ver como uma fórmula desgastada:

---

justifica pela sua repercussão bastante positiva, tendo recebido diversos prêmios em festivais *Fulldome* (bem como outros de outros formatos), o que sugere certa adesão ao circuito e consonância com júris e público.

<sup>141</sup> A esse respeito, diz o autor: “Esse conjunto de temas, que reúne a temporalidade da música, a plasticidade da arte abstrata – na qual vigora uma suposta autonomia da cor – e a desterritorialização proposta pela ruptura com as categorias convencionais da arte moderna (pintura, música), é recorrente em certas práticas e discursos específicos que participam do universo mais amplo da arte ao longo dos últimos séculos, e sua relação dissonante com o aspecto territorializante do pensamento disciplinar traça uma linha consistente de resistência à modernidade.” (BASBAUM, 2018, p. 189).

Os filmes *Fulldome* são frequentemente produzidos usando uma câmera de ponto de vista em primeira pessoa com tomadas longas e sem cortes, e a cena de perseguição canônica do filme encontra seu análogo no tropo favorito do *Fulldome*, a montanha-russa. Simulações de montanha-russa e outras formas de sequências de movimento sensacionais em primeira pessoa são usos populares do meio. Tal manipulação sensorial é altamente eficaz em *Fulldome* devido à natureza totalmente imersiva do meio. Seria difícil avaliar o esforço que foi feito para encontrar novas motivações para incluir repetidamente essa cena na narrativa de cada novo filme *Fulldome*. (CHAMIER-WAITE, 2013, p. 227).<sup>142</sup>

Lev Manovich (2001) considera a câmera móvel como um dos casos mais importantes da influência do cinema nas interfaces culturais das novas mídias, pois enfatizaria um certo privilégio do espaço sobre o tempo que o autor toma como característico do “pós-modernismo” e que seria comum nas mídias computadorizadas. Segundo Manovich, a navegação por uma representação espacializada se tornou uma forma cultural, uma metáfora chave na conceitualização das novas mídias que implica em uma incorporação do sistema de coordenadas cartesianas nos *softwares* e, por vezes, nos *hardwares* gráficos (MANOVICH, 2001, p. 254). Assim, a câmera móvel forneceria um modelo, um paradigma da interface de navegação em espaços virtuais, que o autor situa nos *games* em primeira pessoa, nos simuladores de voo militares (ou suas versões em *arcades* e parques temáticos):

Originalmente desenvolvido como parte da tecnologia de computação gráfica 3-D para aplicações como projeto auxiliado por computador, simuladores de voo e produção de filmes por computador, durante as décadas de 1980 e 1990, o modelo de câmera tornou-se uma convenção de interface tanto quanto janelas roláveis ou operações corta-e-cola. Tornou-se uma forma aceita de interagir com quaisquer dados representados em três dimensões – o que na cultura do computador significa literalmente tudo e qualquer coisa – os resultados de uma simulação física, um site arquitetônico, o projeto de uma nova molécula, dados estatísticos, a estrutura de um rede de computadores, etc. À medida que a cultura do computador espacializa gradualmente todas as representações e experiências, elas são submetidas à gramática particular de acesso a dados da câmera. Zoom, tilt, pan e track – agora usamos essas operações para interagir com espaços de dados, modelos, objetos e corpos. (MANOVICH, 2001, p. 79-80, tradução nossa).<sup>143</sup>

---

<sup>142</sup> Texto original: “*Fulldome* films are often produced using a first person point-of-view camera with long, uncut shots, and the canonical chase scene of film finds its analogue in *Fulldome*’s favourite trope, the rollercoaster. Rollercoaster simulations and other forms of sensational, first-person point-of-view motion sequences are popular uses of the medium. Such sensory manipulation is highly effective in *Fulldome* due to the fully immersive nature of the medium. It would be hard to gauge the effort that has gone into finding fresh motivations to repeatedly include such a scene into each new *Fulldome* film’s narrative.”

<sup>143</sup> Texto original: “Originally developed as part of 3-D computer graphics technology for such applications as computer-aided design, flight simulators, and computer movie making, during the 1980s and 1990s the camera model became as much of an interface convention as scrollable windows or cut-and-paste operations. It became an accepted way of interacting with any data represented in three dimensions – which in computer culture means literally anything and everything – the results of a physical simulation, an architectural site, the design of a new molecule, statistical data, the structure of a computer network, and so on. As computer culture gradually spatializes all representations and experiences, they are subjected to the camera’s particular grammar of data access. Zoom, tilt, pan, and track – we now use these operations to interact with data spaces, models, objects, and bodies.”

Considerar este modelo da câmera móvel em um enquadramento mais amplo é sugestivo e nos remete também ao paradigma navegacional intrínseco aos *softwares* de visualização planetária (DUA's), que não deixam de ser instâncias de referência dos filmes *Fulldome*, já que, muitas vezes os pacotes de *hardwares* e *softwares* para planetários digitais incluem bancos de imagens estáticas e em movimento, além de recursos para gravar e arquivar uma determinada navegação pelo espaço virtual visando a utilização na montagem de novas sessões:

Nos softwares de visualização planetários, é comum o *zoom-out* a partir dos planetas do Sistema Solar para estrelas na escala interestelar e, finalmente, aglomerados de galáxias na escala intergaláctica. Objetos na próxima escala são visíveis ou têm sua visibilidade diminuída à medida que o zoom da câmera se aproxima da escala associada a esse objeto. (YU; NEAFUS; WYATT, 2017, p. 30, tradução nossa)<sup>144</sup>

Contudo, há que se considerar também sua manifestação nos filmes *Fulldome* em relação a outros meios não essencialmente vinculados à imagem computadorizada e que precedem o momento de sua difusão nas interfaces gráficas focado por Manovich, como seria o caso do padrão IMAX e sua variação IMAX Dome (ou OMNIMAX). Whitney (2005) afirma que as primeiras configurações desta variação do IMAX para uma tela hemisférica foram especialmente concebidas como simuladores de voo, mesclando a tecnologia de projeção em 70mm com a projeção óptico-mecânica característica do planetário. Buscava-se, assim, um reposicionamento do espectador, quebrando com a sensação de estar preso a uma visão terrestre e fazendo com que ele se sentisse suspenso no espaço, como um astronauta:

Não é coincidência que, em um momento da história em que a atividade de exploração espacial estava passando da atividade do astrônomo terrestre para a do astronauta, parecesse necessário representar o cosmos em termos diferentes, permitindo que o espectador do planetário assumisse a posição de um viajante espacial. (WHITNEY, 2005, 73, tradução nossa)<sup>145</sup>

Não obstante, Manovich sugere ainda efeitos políticos e ideológicos relacionados a esta “forma cultural”, pois o usuário assumiria no espaço virtual a posição de um explorador do século XIX que percorre, mapeia e domina um determinado espaço: “A dominância da exploração espacial nos jogos exemplifica a mitologia clássica americana em que o indivíduo

<sup>144</sup> Texto original: “In planetarium visualization software, it is commonplace to zoom out from the planets in the Solar System to stars at the interstellar scale, and finally cluster of galaxies at the intergalactic scale. Objects at the next scale are either visible or have their visibility fade up as the camera zoom approaches the scale associated with that object.”

<sup>145</sup> Texto original: “It is no coincidence that at a moment in history when the activity of space exploration was shifting from that of the earthbound astronomer to the astronaut, it would seem necessary to represent the cosmos in different terms, allowing the planetarium viewer to assume the position of a space traveler.”



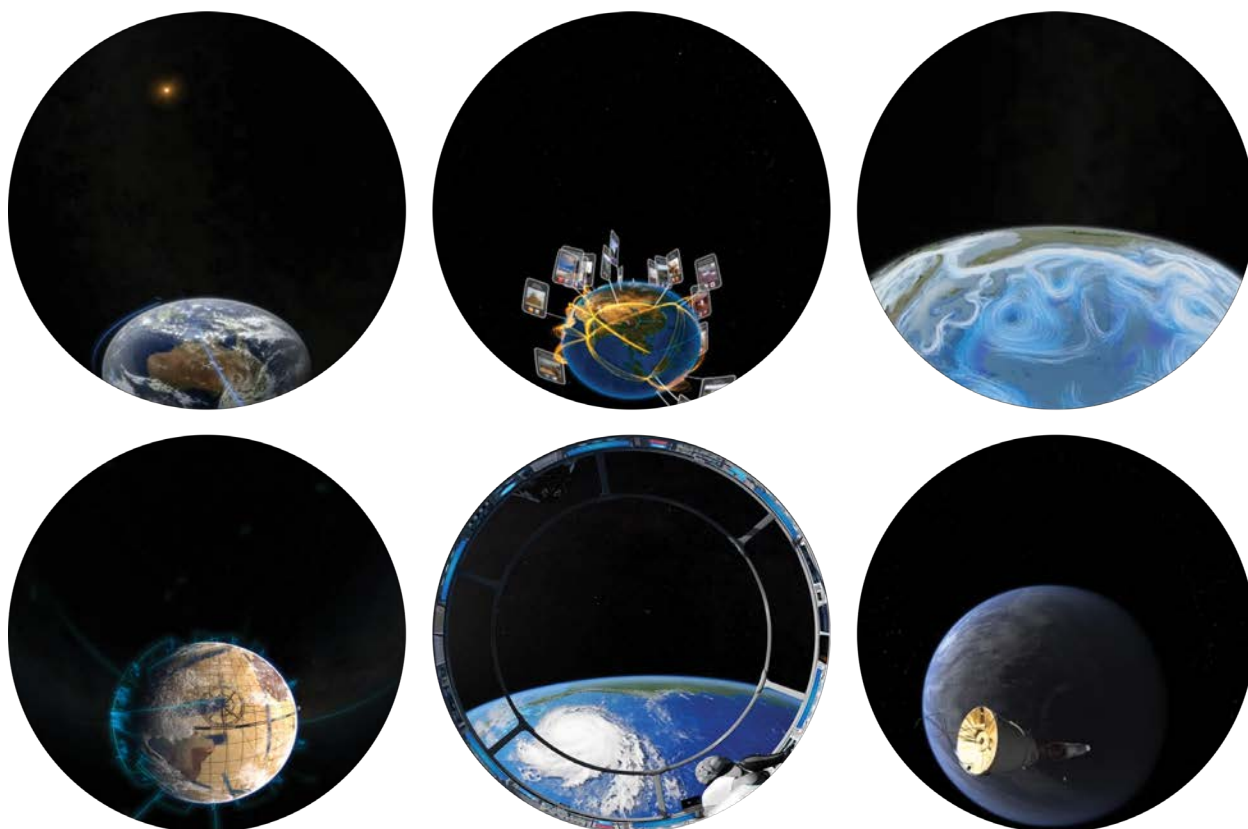
descobre sua identidade e constrói seu personagem movendo-se pelo espaço” (MANOVICH, 2001, p. 271, tradução nossa).<sup>146</sup> Nos parece que um tal ímpeto expansionista, de racionalização e domínio espacial, que se faz presente no discurso de outras mídias imersivas, também se manifesta no campo do *Fulldome*, especialmente sob uma ótica atualizada no século XX com a corrida espacial, mas também para transposição dessa navegação para o “espaço interior”.

Do predomínio da câmera móvel decorre com frequência a ênfase na área de visualização privilegiada no domo, a área frontal privilegiada nas produções que, como vimos, chega a ser delimitada em graus de azimute e altitude nos documentos de padronização do *Fulldome*. Visando garantir clareza e uma adequação da anamorfose da projeção perspetiva, há um direcionamento do olhar, fazendo com que, muitas vezes, as demais áreas do domo sejam preenchidas com elementos visuais de importância secundária dentro de um viés informativo. É exemplar, a esse respeito, o recorrente enquadramento que, remetendo a difundidas imagens do nosso planeta captadas do espaço, situa a totalidade ou uma porção da Terra (ou de outro planeta) na área frontal do domo, enquanto o restante da imagem projetada é ocupado pelo espaço e pelas estrelas, composição mais do que adequada para direcionar a atenção a um dado elemento imagético em torno do qual o movimento de câmera ocorre, além de, pelo predomínio de zonas escuras no domo, atuar na redução da luz auto-parasita. (Imagem 36). A recorrência desse recurso já era notada, anos atrás, como algo adequado ao *Fulldome*, porém limitador:

Essa sensação de altura, distância e escala é essencial para a experiência do domo e talvez sua característica mais exclusiva. Embora algumas produções para domo sejam traduções diretas de filmes padrão em um sala dômica, com grande parte da ação acontecendo na frente do espectador, à medida que os cineastas e animadores começarem a compreender as possibilidades, o domo se desenvolverá como um meio visual distinto. (LAMBERT; PHILLIPS, p. 1-2, tradução nossa).<sup>147</sup>

<sup>146</sup> Texto original: “The dominance of spatial exploration in games exemplifies the classical american mythology in which the individual discovers his identity and builds character by moving through space.”

<sup>147</sup> Texto original: “This sensation of height, distance and scale is essential to the dome experience and perhaps its most unique feature. Although some dome productions are straightforward translations of standard films into a dome setting, with much of the action happening in front of the viewer, as film-makers and animators begin to comprehend the possibilities, the dome will develop as a distinct visual medium.”



**Imagem 36 – A Terra vista do espaço, com enquadramento privilegiando a área frontal de segurança. Fotogramas dos filmes *Dynamic Earth*, *We are astronomers*, *Atlas of a Changing Earth*, *Mission Earth* e *Dawn of the Space Age*.**

De fato, em algumas produções o privilégio da área frontal do domo se faz de forma tão intensa que oportunidades para experimentar outras dinâmicas imersivas de construção da imagem em movimento parecem se perder. No filme *Dawn of the Space Age*, em um trecho exemplar a esse respeito, o cosmonauta soviético Aleksei Leonov, em pleno voo orbital, se prepara para deixar o módulo de voo e realizar a primeira caminhada espacial da história. O momento é dramaticamente preparado pela narração e pela trilha sonora. Porém, quando deixa a cápsula, o cosmonauta flutua, livre, mas seu movimento permanece frustrantemente restrito a essa área frontal, perdendo-se uma oportunidade de explorar, pelo enquadramento e pela animação do personagem, os efeitos da ausência de gravidade em configurações mais dinâmicas ao redor do domo.

Outra recorrência que se articula à estrutura da jornada é o predomínio de uma montagem que valoriza a continuidade e a suavidade, com planos de duração longa e ritmos lentos de

alternância dos enquadramentos sucessivos, o que é visto como uma “boa prática” para as experiências de “jornada” da produção *Fulldome*:

(...) em vez de assistir aos eventos na tela, pode-se argumentar que um tour cinematográfico *Fulldome* é semelhante a experimentar uma jornada, em vez de apenas assisti-la. Para a melhor experiência do público, segue-se que a jornada visual deve ser visualmente contínua e a narrativa deve ser cuidadosamente adaptada à jornada virtual. Deve haver uma forte integração de narração e recursos visuais, especialmente porque muitos shows *Fulldome* são sobre locais astronômicos que não são familiares ao público. Essa experiência cumulativa tem sido chamada de “jornada narrativa” onde o passeio visual é aumentado por uma trilha de narração para criar “uma excursão intelectual e afetiva reforçando o itinerário”. (YU; NEAFUS, WYATT, 2016, p. 31, tradução nossa)<sup>148</sup>

Em uma sequência de dois artigos, esses autores argumentam que o *Fulldome* impõe uma outra forma de pensar e demanda uma nova linguagem, cujas diretrizes estariam ainda por ser estabelecidas e codificadas, o que esperam contribuir com suas pesquisas. Se, por um lado, o grupo afirma que não pretende dizer como os realizadores devem trabalhar em suas criações, mas sim refletir sobre como estruturar os planos para criar o máximo de impacto para a história que querem contar, por outro lado propõem discutir como garantir um olhar adequado e percebem a liberdade do olhar do espectador diante de uma tela hemisférica como um problema a ser mitigado:

uma tela dômica fornece mais direções onde o conteúdo visual pode aparecer; os espectadores podem perder informações críticas na tela se olharem na direção errada na hora errada. (...) Para manter o fluxo da história, a atenção do espectador não pode vagar indefinidamente. Um bom diretor precisa criar maneiras de redirecionar o foco do público. (YU; NEAFUS; WYATT, 2016, p. 31 e 26, tradução nossa).<sup>149</sup>

Nesse sentido, identificam e analisam uma série de estratégias que um realizador pode lançar mão para garantir o direcionamento da atenção do espectador: elementos sonoros, brilho, variação de cor, movimento de câmera e dos objetos, bem como o aumento de seu tamanho. Uma das alternativas mais usadas é chamada pelos autores de *dedicated reveal* (revelação dedicada), em que um elemento de primeiro plano ou as bordas da tela escondem alguma

---

<sup>148</sup> Texto original: “instead of watching the events on-screen, one can argue that a *Fulldome* cinematic tour is akin to experiencing a journey, rather than merely watching it. For the best audience experience, it follows then that the visual journey should be visually continuous, and the storytelling should be carefully tailored to the virtual trek. There should be a tight integration of narration and visuals, especially since many *Fulldome* shows are about astronomical locales that are unfamiliar to the public. This cumulative experience has been called the “narrative journey”, where the visual tour is augmented by a narration track to create ‘an intellectual and affective excursion reinforcing the itinerary.”

<sup>149</sup> Texto original: “a dome display gives more directions where visual content can show up; viewers can miss critical on-screen information if they gaze in the wrong direction at the wrong time. (...) To maintain story flow, the viewer’s attention cannot be allowed to wander indefinitely. A good director has to devise ways to redirect the audience’s focus.”

coisa em segundo plano, em seguida revelada por seu próprio movimento ou pelo movimento da câmera, surpreendendo a audiência. (YU; NEAFUS; WYATT, 2016, p36) Neste predomínio do direcionamento do olhar para a área frontal privilegiada, as fusões, por exemplo, podem preservar direcionamentos de olhar entre os espaços percorridos, fazendo com que as transições entre cenas se tornem praticamente imperceptíveis, como os autores buscam demonstrar em relação ao filme *Samskara*: “Há edições ao longo do filme onde todo um ambiente pode mudar sem que o espectador perceba imediatamente o que está acontecendo” (YU; NEAFUS; WYATT, 2016, p. 38, tradução nossa)<sup>150</sup>

Na visão dos autores, a montagem mais fluída e contínua seria uma estratégia adequada para suscitar a imersão. O corte seco, embora tecnicamente possível, seria algo indesejável e potencialmente desorientador, pois pode provocar uma “subtração instantânea” de um objeto que está sendo visualizado na tela ou ainda, em outros termos, a sensação de “teletransporte” da audiência de um cenário a outro. Uma abordagem de montagem semelhante é identificada pelos autores também na produção para os formatos de *giant screen cinema* (especialmente IMAX e OMNIMAX), campo em que os realizadores sempre buscaram dar tempo aos espectadores para contemplar imagens extraordinárias de fenômenos naturais com vistas panorâmicas e tomadas aéreas (YU; NEADUS; WYATT, 2016, p. 30). Os autores chegam a fazer uma comparação de valores de ASL (*Average Shot Length* – Duração média do plano) para demonstrar que, ao menos dentro do conjunto de documentários analisados, em geral os filmes *Fulldome* praticam ritmos ainda mais lentos do que os verificados em filmes OMNIMAX<sup>151</sup>. Em conjunto, estas características teriam um valor especial:

Com menos cortes e ritmo mais lento, uma tomada contínua que conecta domínios de diferentes tamanhos permite que o público veja as relações e contextos aninhados entre fenômenos naturais. Isso é especialmente importante na astronomia, onde o conteúdo está além da experiência cotidiana comum do público em geral. Ter esse contexto adicional pode ser importante para promover a compreensão. (YU; NEAFUS; WYATT, 2017, p. 30).<sup>152</sup>

Essa tendência é particularmente notável nos filmes produzidos pelo planetário *Heavens of Copernicus*, em Varsóvia, na Polônia. O filme *Dream to Fly*, por exemplo, um documentário

<sup>150</sup> Texto original: “There are edits throughout the film where an entire environment can change without the viewer immediately noticing that it is happening.”

<sup>151</sup> Segundo os autores, o ASL pode ser determinado tomando a duração total do filme e dividindo-a pelo número de cortes ou transições. (Cf. YU; NEAFUS; WYATT, 2016, p. 31).

<sup>152</sup> Texto original: “With fewer cuts and slower pacing, a continuous shot that connects different size domains allows audiences to see the relationships and nested contexts between natural phenomena. This is especially important in astronomy, where the content is beyond the ordinary everyday experience of the general public. Having this additional context can be important for promoting understanding.”

animado sobre a busca humana pela capacidade de voar, transcorre em diversas temporalidades históricas e mitológicas e emprega sempre uma lógica de transição entre as cenas em que o corte seco não chega a ser utilizado. Cada cena corresponde a um plano e toda a ação em um mesmo cenário transcorre sem cortes ou montagens. As transições entre cenas, com uso de fusões e *fades*, são particularmente eficazes em conduzir o olhar do espectador entre os espaços percorridos, como no momento, de inspiração no imaginário de terror hitchcockiano, em que aviões bombardeiros no céu se fundem com um bando de corvos ameaçadores. Já em *Hello Earth*, a câmera navega pelos cenários de forma contínua enquanto circunda a Torre de Babel, e, partir dali, percorre uma biblioteca com espaços diversos em contiguidade, sem cortes, estruturando a própria história das formas de comunicação e tecnologias em uma dimensão espacial pela qual as diversas temporalidades vão sendo encadeadas em uma sequência evolutiva.

Se a montagem contínua parece naturalizada neste meio, sua adoção como estratégia principal não chega a ser um consenso absoluto, como se nota por alguns contrapontos críticos. Chamier-Waite, discutindo caminhos para um “amadurecimento” da poética do *Fulldome*, nota a pouca variedade das abordagens de montagem e propõe a apropriação de possibilidades diversas de montagem que seriam contrapostas à continuidade dos planos longos que, a seu ver, seriam uma forma de expressão do realismo baziniano e da ideia de “cinema total”. De um lado, propõe recuperar a noção de montagem paralela cujos usos pioneiros remontariam a Griffith e Porter. De outro, sugere uma aproximação com conceitos da vanguarda soviética, como a noção de montagem rítmica desenvolvida por Eisenstein: “Afastando-se do impulso para o realismo, a poesia do cinema emerge através das associações criadas pela justaposição. O que está faltando na linguagem cinematográfica dos filmes *Fulldome* é exatamente essa noção de montagem evocativa e rítmica.”<sup>153</sup> (CHAMIER-WAITE, 2013, p. 229) A autora propõe, assim, recuperar na própria história do cinema noções que foram consideradas como fundamentais para o desenvolvimento da linguagem cinematográfica, como se o *Fulldome* fosse um cinema situado no estágio de “infância” e precisasse percorrer as mesmas etapas históricas do cinema de tela plana. Não obstante, se esse raciocínio nos parece conduzir a um pensamento teleológico, nos parece correto que a recorrência da montagem contínua no *Fulldome* é algo circunstancial, não necessariamente intrínseco e, portanto, outras

---

<sup>153</sup> Texto original: “By departing from the impulse towards realism, the poetry of cinema emerges through the associations created by juxtaposition. What is missing from the cinematic language of *Fulldome* films is exactly this notion of evocative, rhythmic montage.”

possibilidades de montagem foram ainda pouco exploradas, a despeito das contribuições da própria autora, que, em seu filme *Moonwalk*, buscou explorar concepções de montagem rítmica.

Assim, são estruturados artificios diversos para fundamentar uma concepção de montagem contínua, suavizada e transparente. Ismail Xavier apresenta a distinção entre transparência e opacidade como posicionamentos possíveis frente à noção de decupagem clássica, desenvolvida no seio do cinema narrativo ficcional (de base aristotélica) e que pode contribuir para uma “naturalidade” da montagem:

os cortes que decompõem uma cena contínua em pedaços não estilhaçam a representação também em pedaços desde que sejam efetuados de acordo com determinadas regras. Estas, de um lado, estão associadas à manipulação do interesse do espectador; de outro, ao esforço efetuado em favor da manutenção da integridade do fato representado. As famosas regras de continuidade funcionam justamente para estabelecer uma combinação de planos de modo que resulte uma sequência fluente de imagens, tendente a dissolver a “descontinuidade visual elementar” numa continuidade espaço-temporal reconstruída. O que caracteriza a decupagem clássica é seu caráter de sistema cuidadosamente elaborado, de repertório lentamente sedimentado na evolução histórica, de modo a resultar num aparato de procedimentos precisamente adotados para extrair o máximo rendimento dos efeitos de montagem e ao mesmo tempo torná-la invisível.” (XAVIER, 2005, p. 32)

De acordo com Xavier (2005), a transparência se refere ao modelo da janela e da perspectiva, refere-se ao esvanecimento da superfície da tela promovendo a impressão de realidade. Já a opacidade se refere a uma negação deste modelo, à revelação da superfície da tela e dos mecanismos que engendram a produção da imagem fílmica. Trata-se antes de noções-limite, ideais, que dificilmente encontrariam plena correspondência em vertentes da produção cinematográfica, no estilo de um autor ou em uma escola cinematográfica histórica, mas especialmente oportunas para compreender como teóricos e realizadores entenderam a questão da relação entre a imagem cinematográfica e o real de forma articulada a afirmações ou negações da decupagem clássica. Portanto, haveria uma tensão entre transparência e opacidade que se manifestaria de diversas formas.

Ainda que essas noções sejam elucidativas, em relação ao *Fulldome*, sua aplicação, conforme o trabalho de Xavier (2005), demanda algumas observações. Em primeiro lugar, a análise do autor se realiza em torno da aplicação da decupagem nos filmes ficcionais, não englobam propriamente o campo dos documentários e, como vimos, o aspecto ficcional ainda é pouco explorado na tela hemisférica. Além disso, se a transparência parece ser uma noção que

orienta as práticas de produção dos documentários (e que é explicitada nos discursos paratextuais destas produções), os filmes que tendem às imagens sintéticas abstratas, que se afastam do aspecto representativo e que se colocam em diálogo com tradições de vanguarda da arte e do cinema experimental do século XX, não necessariamente aderem a uma concepção de “opacidade” da tela. Além disso, se o pólo da opacidade é geralmente atribuído ao campo do cinema experimental (como o autor aponta para), o mesmo não deveria ser feito de forma automática para os curtas *Fulldome* que dialogam com este campo de propostas, pois ali também notamos a presença do modelo da jornada com uma câmera móvel e que aponta para a transparência.

Não obstante, se o paradigma levantado por Manovich (cuja validade pode ser discutida caso a caso) nos parece adequado como um enquadramento mais amplo para uma lógica de montagem contínua e fluída que se articula a uma câmera móvel que percorre espaços concebidos de forma perspéctica em computação gráfica e que manifesta especialmente no caso dos documentários, não significa que seja exclusiva deste gênero de filmes. Como vimos acima, mesmo os filmes com temáticas espirituais são estruturados de acordo com esse modelo.

Podemos citar ainda, a esse respeito, o trabalho de Sergey Prokofiev, artista e arquiteto de formação cujos filmes foram premiados em diversos festivais *Fulldome* dos últimos anos. Em *Labyrinth*, por exemplo, o movimento frontal se inicia logo no início, estabelecendo uma continuidade à medida em que a câmera percorre diversos espaços tridimensionais, disfarçando a transição entre essas espacialidades virtuais distintas. A movimentação, inclusive, muda de eixo e de direção constantemente, fazendo com que as noções de “cima” e “baixo” se percam em alguns momentos. Cenários escuros, que alternam elementos indexicais reconhecíveis (uma escadaria, uma parede de tijolos, sombras de figuras humanas) com estruturas arquitetônicas geométricas que tendem à abstração, realçadas por uma iluminação volumétrica dramática em que a fonte de luz quase sempre está oclusa, atrás de alguma superfície. O trabalho de Prokofiev traz, para a perspectiva da jornada extraordinária, a sobreposição de outros tensionamentos, como entre montagem contínua e rítmica, imagem ilusionista e abstrata, *imediação e hipermediação*.

### 3.3 – Imagens sintéticas, entre o ilusionismo e a abstração

Para Edmond Couchot (2003), o processo de numerização das imagens teria rompido o “cordão umbilical” entre a imagem e o real, estabelecendo uma relação distinta do modelo óptico e representativo da perspectiva. Tal processo seria possibilitado de duas maneiras, que aqui nos interessa considerar e distinguir. Em primeiro lugar, a fabricação de uma imagem numérica pode partir do real a partir de procedimentos de captura e scaneamento, a digitalização propriamente dita. A segunda maneira, mais complexa, consiste em modelizar os objetos, descrevê-los matematicamente para que suas propriedades manipuláveis sejam sintetizadas em formas visuais: “Neste caso, a descrição matemática precede qualquer outra informação.” As imagens são, então, “engendradas a partir de logaritmos, ou dizendo de outra forma, de conjuntos de regras operatórias próprias a certos tipos de cálculos ou de raciocínio lógico.” (COUCHOT, 2003, p. 162).

Com sua origem situada no contexto de emergência do “cinema digital”, em que, justamente, as imagens de síntese digital provocaram deslocamentos na hegemonia na imagem fotoquímica, o *Fulldome* sempre privilegiou, em seus circuitos, a criação de imagens sintéticas digitais como estratégia de produção para os filmes. Em parte, esse privilégio se dava, inicialmente, pelas limitações e dificuldades técnicas concernentes ao método de filmagem direta, ou *live-action*, quando direcionado para um resultado em padrão *Dome Master*. Em um artigo publicado em 2007, o grupo de autores que atuou na produção do filme *Black Holes: the other side of infinity* apresenta um bom relato das dificuldades de operação e de enquadramento no uso de objetivas *fisheye*, além das intensas demandas de pós-produção, ainda que o projeto tenha conjugado sequências filmadas em locações no Hawaí com outras criadas em computação gráfica (YU *et al*, 2007).<sup>154</sup> Segundo os autores, o uso do *live-action* foi proposto diante da necessidade de experimentação por parte do grupo frente a uma recorrência de padrões estéticos digitais na produção colocada até aquele momento, que viam como conservadora e comercial, atrelada à montagem contínua dos filmes, ritmo lento, poucos cortes e movimentos de câmera fluídos. (YU *et al*, 2007, p. 8-9). Além disso, os

---

<sup>154</sup> Alguns dos problemas apontados pelos autores são: a insuficiência da resolução dos formatos de vídeo usuais (demandando a filmagem em película 35mm e posterior digitalização), o aspecto “distorcido” da imagem resultante do uso de objetivas *fisheye*; as perdas de imagem eventualmente necessárias em operações de reenquadramento; a maximização, durante a projeção em tela hemisférica, de qualquer vibração, por mínima que seja; as dificuldades de manipular a câmera e ajustar sua inclinação (*tilt*) de forma a enquadrar, de forma consistente, os elementos de interesse em cada tomada, especialmente em ambientes externos dinâmicos e não controlados pela equipe.



autores argumentam que o *live-action* seria um fator humanizador, afastando a estética digital momentaneamente e valorizando a identificação do público ao trazer, por meio da imagem de base fotográfica, um ponto de vista mais familiar.

Uma alternativa, em larga medida, acabou sendo o uso do *time-lapse*, algo que havia sido experimentado anteriormente por Mordy no *Atmospherium-Planetarium*. A produção de uma sequência de imagens fotográficas em câmeras digitais, capturadas de forma contínua em intervalos regulares, não apenas permitia a captura de imagens em alta resolução ao operar a câmera no modo de fotografia (e posteriormente justapostas na edição de modo a sugerir uma aceleração do movimento registrado), como se revelava uma estratégia eficaz para a representação de fenômenos naturais cujo decurso não é imediato e instantâneo, adequando-se a um endereçamento científico já premente nestas produções. Contudo, um revés da técnica de *time-lapse* neste contexto é que ela tende a fortalecer a imobilidade do ponto de vista, remetendo ao modo de especiação característico do planetário, um ponto de vista fixo a partir do qual eventos se desenrolam à frente e, portanto, inadequado ao *topos* da jornada.

As dificuldades de produção de imagens fotográficas imersivas (em grande amplitude) estão hoje parcialmente contornadas. Um novo momento de emergência da realidade virtual com a difusão de modelos de óculos comerciais para uso doméstico e adaptabilidade para plataformas online trouxe ao mercado diversas câmeras digitais especialmente apropriadas para produções em 360°, incluindo modelos portáteis e de relativo baixo custo (na linha das “câmeras de ação”) dispondo de aplicativos e *softwares* específicos que encurtaram o processo de tratamento e pós-produção e, inclusive, colocaram essas etapas ao alcance de pessoas leigas, o que pode favorecer experimentações em um campo que permanece ainda pouco explorado.

A despeito destas novidades, as imagens sintéticas de computação gráfica em franca ascensão no surgimento do *Fulldome* continuam mesmo hegemônicas na produção, com grande destaque para a animação tridimensional digital, ou 3D digital. Por um lado, a animação digital oferece um caminho de produção que contorna as limitações físicas impostas a uma câmera fotográfica com lente *fisheye*, pois oferece uma câmera virtual livre de limitações materiais e que, potencialmente, pode permitir a criação de uma imagem em qualquer resolução que se pretenda, desde que o poder de processamento computacional esteja disponível.

Por outro lado, a animação digital vai ao encontro das potencialidades atribuídas à projeção *Fulldome* em propiciar uma experiência marcada pela virtualidade imersiva que pretende transportar o espectador a outro universo. Segundo Couchot, a imagem sintética se liberta da aderência ao real: “Ela não é mais como a foto, o cinema, a televisão, nem mesmo a pintura, projetada sobre uma tela ou um quadro; ela é lançada para fora do real, com força suficiente para se extirpar de sua atração e do campo da representação.” (COUCHOT, 2003, p. 164) No campo específico do cinema, Zielinski (1999) é um dos autores que buscam compreender a natureza das transformações ontológicas, teóricas e práticas operadas no processo de produção fílmica com a digitalização, ressaltando também como a animação por computador se liberta da indexicalidade, do “fardo” de se referir a algo concreto do mundo real:

A criação de significantes cujos signos não se encontram mais – ou pelo menos desta forma – no mundo real da experiência cotidiana ou que são deliberadamente liberados do lastro de ter que significar algo concreto, alguma coisa: isso constitui uma importante função de animação por computador. (ZIELINSKI, 1999, p. 262).<sup>155</sup>

Não obstante, o próprio desenvolvimento do campo da computação gráfica se dá a partir de um impulso “fotorealista”, em que a imagem fotográfica se insere na tradição ilusionista e torna-se um parâmetro para a busca de aprimoramentos cumulativos de técnicas capazes de torná-la indiscernível de uma renderização tridimensional digital: “A conquista do fotorrealismo é o principal objetivo da pesquisa na área de computação gráfica. O campo define fotorrealismo como a capacidade de simular qualquer objeto de tal forma que sua imagem de computador seja indistinguível de sua fotografia.” (MANOVICH, 2001, p. 199, tradução nossa).<sup>156</sup> Segundo o autor, a similaridade a um dado objeto real favorece que os designers e criadores de conteúdo em novas mídias possam mobilizar as emoções de seus espectadores (e usuários), ao, mesmo tempo, que podem também simular objetos não existentes. (MANOVICH, 2001, p. 181). Tal impulso fotorealista pode ainda ser entendido a partir da lógica da *remediação*, em que a imagem sintética digital adota os critérios da fotografia e reverbera seu caráter “automatizado”, o que promoveria no observador um maior senso de *imediação*. (BOLTER; GRUSIN, 2001, p. 28).

---

<sup>155</sup> Texto original: “The creation of signifiers whose signs are no longer to be found – or at least not like this – in the real world of everyday experience or which are deliberately freed from the ballast of having to signify something concrete, some-thing: this constitutes an important function of computer animation.”

<sup>156</sup> Texto original: “The achievement of photorealism is the main goal of research in the field of computer graphics. The field defines photorealism as the ability to simulate any object in such way that its computer image is indistinguishable from its photograph.”

Em um breve histórico do desenvolvimento da animação computadorizada, em seu encontro com a indústria do cinema, Manovich aponta que Hollywood e o Pentágono foram os principais articuladores e desenvolvedores de animação 3D digital em simuladores de voo que, como vimos, são antecedentes importantes para compreender alguns lugares-comuns da produção *Fulldome*. Além disso, filmes de ficção científica que narram jornadas espaciais, como *Star Trek II: The Wrath of Khan* e *Return of the Jedi*, teriam impulsionado a indústria da animação computadorizada para a criação de efeitos especiais como as representações de campos estelares. (MANOVICH, 2001, p. 194), algo fundamental em muitos dos filmes em cartaz nos planetários.

De fato, o potencial da computação gráfica<sup>157</sup> orienta grande parte dos processos de produção nos documentários e é explorado com eficácia na representação de objetos que constituem os universos virtuais abordados. Na modelagem destes cenários são empregados modelos de alta densidade de vértices (portanto, mais complexos e detalhados) aliados a texturas de alta resolução e iluminações dramáticas com imagens HDR (*High Dynamic Range* – Grande Amplitude Dinâmica) que buscam favorecer a sensação de “estar” naquele ambiente representado de forma consistente e torná-lo quase palpável durante o deslocamento perfeitamente coreografado da câmera, apelando não apenas ao ilusionismo óptico, mas também ao sentido háptico pela exuberância e requinte dos detalhes (Imagem 37). Aliado à uma concepção perspéctica da imagem e à lógica da jornada, o ilusionismo da computação gráfica contribui para oportunizar o aspecto da espectação *Fulldome* como uma “experiência”, uma vivência dos objetos e fenômenos naturais representados.

---

<sup>157</sup> O rótulo “computação gráfica”, ou CGI (Computer Graphic Imagery) parece que acabou se tornando associado com o campo da animação 3D digital e da aplicação de efeitos especiais no cinema de tela plana, embora, em sentido técnico mais preciso, se refira à quaisquer formas de produção, manipulação e processamento de imagens por dispositivos computacionais.



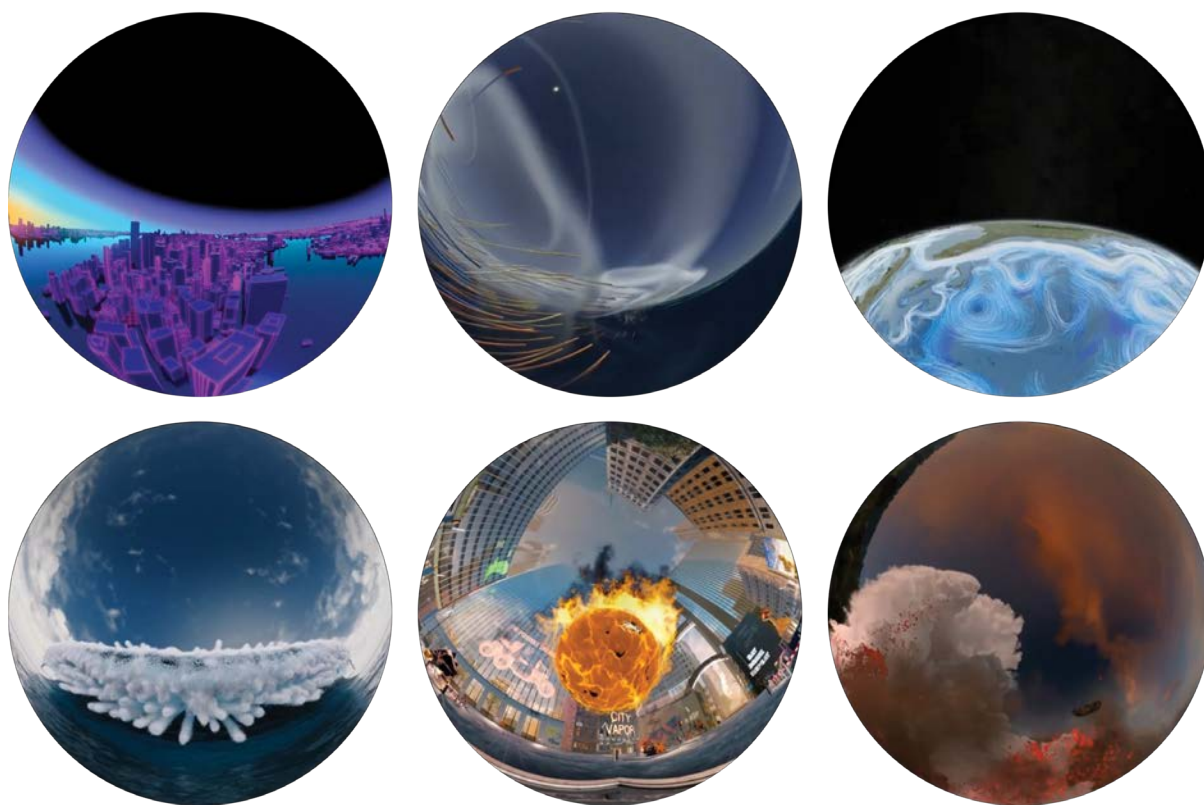
**Imagem 37 – Computação gráfica aplicada ao fotorealismo. Fotogramas dos filmes *Super Volcanoes*, *Dawn of the Space Age*, *Dinosaurs at Dusk*, *We are astronomers*, *Atlas of a Changing Earth* e *Dynamic Earth*.**

Conforme o documento de padronização da *Imersa* analisado no Capítulo 02, a definição de *Fulldome* pressupõe uma concepção de imagem hiper-realista, não fotorealista. Assim, parece presumir-se que o hiper-realismo vai além do realismo e se articula à construção de uma realidade virtual que propõe um discurso de substituição (ou ao menos de sobreposição) à realidade imediata dos observadores. Couchot argumenta que a síntese numérica se desloca da representação para a simulação

Enquanto a representação ótica se limita ao aspecto visível do real, reduzido à dimensão bidimensional do plano de projeção ou de inscrição, a simulação numérica reconstrói o real a partir de descrições da linguagem logico-matemática, eventualmente no seu aspecto visível (bi ou tridimensional), mas sobretudo no devir virtual que conhecerá no curso de suas interações com o observador. Simulação e interatividade estão ligadas. Simulamos para interagir. O numérico introduz uma nova ordem visual, geralmente mais perceptiva, que substitui a representação (e os seus diversos modos: apresentação e sobreapresentação) pela simulação do real. Entretanto ela atribui ao artista materiais e ferramentas que alteram profundamente sua relação com o real. Os materiais e as ferramentas da simulação não são mais aqueles do mundo real. O artista não trabalha mais com a matéria, nem com a energia, mas com símbolos. (COUCHOT, 2003, p. 157)

Nesse sentido, a simulação também é uma estratégia notória nos filmes em *Fulldome* além de, enquanto conceito, ser pertinente ao planetário óptico-mecânico (extremamente bem-sucedido na simulação do céu noturno), e aos DUA, simuladores de nosso universo e que reproduzem seus fenômenos físicos (Imagem 38). Filmes como *Dynamic Earth* e *Atlas of a Changing Earth*, por exemplo, contam com cenas em que modelos computacionais voltados para análise científica originaram as visualizações dos fluxos atmosféricos envolvidos nestes fenômenos extraordinários, possibilitando o acesso virtual tanto a partir de um ponto de vista externo e distanciado, quando interno. Assim, confirma-se, no nível do discurso apresentado pelos filmes, os laços de ligação com a realidade virtual, com o transporte dos espectadores para outros universos. A computação gráfica, assim como muitas de suas aplicações no cinema de tela plana, oportuniza a criação de uma imagética que busca representar universos virtuais na tela hemisférica.

A tendência ao hiper-realismo, enquanto extrapolação ao fotorrealismo, se manifesta ainda na incorporação de elementos de base fotográfica. A fotografia deixa de ser uma referência para avaliar a qualidade da computação gráfica e é incorporada ao mundo virtual modelado, trazendo a indexicalidade da imagem fotográfica como elemento constituinte desse mundo, garantindo assim não a semelhança ilusionista, mas traços do objeto representado, especialmente enquanto texturas mapeadas sobre os modelos tridimensionais, como foguetes e estações espaciais. Dentre alguns dos exemplos mais emblemáticos, podemos citar os filmes produzidos e distribuídos gratuitamente pelo ESO (*European Southern Observatory* – Observatório Europeu do Sul), instituição que têm sido bastante dedicada à produção *Fulldome* dentro de um conjunto mais amplo de iniciativas de divulgação científica. Em suas produções, como *From Earth to the Universe*, são empregadas imagens capturadas a partir de seus telescópios no deserto do Atacama, no Chile. Em outra linha, o filme *Habitat Earth*, desenvolvido pela equipe da *California Academy of Sciences* contou com a utilização de técnicas de fotogrametria para a modelagem de elementos do relevo da Califórnia em constante ameaça tectônica pela “falha de San Andreas.”



**Imagem 38 – Simulações associadas ao hiper-realismo. Fotogramas dos filmes *Atlas of a Changing Earth*, *Dynamic Earth*, *Making Magic 3D* e *Super Volcanoes*.**

Um filme emblemático para observar o entendimento conferido à computação gráfica neste campo é *Making Magic 3D – A visual effects story*, documentário metalinguístico que aborda o processo de criação de efeitos visuais para cinema. A computação gráfica é vista em seu potencial de modelizar o mundo revelado na tela e manipular as leis físicas que o regem, o que é enunciado em alguns trechos pelo narrador em voz-over masculina: “Nada é real. Estamos em um mundo criado usando computadores”. (*Making Magic 3D*, 2021, transcrição e tradução nossa).<sup>158</sup> Depois de percorrer um cenário urbano futurístico, a câmera móvel chega a uma sala de cinema, onde uma rápida apresentação situa a computação gráfica dentro de uma linha de desenvolvimentos teleológico da imagem ilusionista no cinema a partir de alguns momentos-chave: os experimentos de Eadward Muybridge, a “magia visual” da ficção-científica de George Méliès; o desenvolvimento da câmera multiplanos por Walt Disney; os filmes *Tron* e *Toy Story*, significativos no uso do computador. A partir daí, em uma verdadeira ode ao digital, a câmera móvel “entra” na tela de cinema, onde, em uma mudança de escala, o computador representado se torna o próximo cenário e é percorrido com

<sup>158</sup> Texto original: “Nothing is real. We are in a world created using computers.”

a apresentação de seus componentes, com destaque para a GPU (*Graphics Processing Unity* – Unidade de Processamento gráfico) e seu potencial de processamento imagético.

Em outra sequência, é apresentada uma série de demonstrações dos efeitos criados por sistemas de partículas que realizam, a partir de parâmetros configuráveis, simulações físicas de fenômenos como o escoamento da água, o fogo, a fumaça, pelos e tecidos. Tais simulações interessam antes como espetáculos de demonstração (com resultados de qualidade) e visualização do que propriamente como instâncias de compreensão dos fenômenos. Conforme enuncia o narrador:

Nós podemos capturar partes da realidade e transportar informações para o mundo digital. (...) Com os computadores, agora podemos usar nosso conhecimento do mundo para contar histórias visuais de lugares reais não acessíveis a nós. Ou mundos fictícios criados pela imaginação humana. É disso que tratam os efeitos visuais. E nesse mundo virtual podemos nos colocar em qualquer hora e lugar e fazer o inesperado acontecer. (*Making Magic 3D*, 2021, transcrição e tradução nossa).<sup>159</sup>

Por fim, o filme traz uma demonstração das etapas de construção de um personagem em computação gráfica, um dinossauro, que, após ser modelado, texturizado, iluminado e receber o *rig* (controles para execução da animação), “ganha vida” e parte ameaçadoramente em direção à tela.

Se os fenômenos físicos modelizáveis são apropriados em seu aspecto demonstrativo e espetacular, visando um endereçamento mais apropriado ao circuito dos planetários, a última frase da narração parece apontar para uma justificativa do interesse científico para um tal discurso sobre os efeitos visuais: “Com essas mesmas inovações tecnológicas e soluções criativas, podemos criar visualizações científicas e aplicativos que nos dão uma visão maior do nosso mundo, o mundo real”.<sup>160</sup>

Contudo, em que pese a ubiquidade da computação gráfica na produção cinematográfica atual e seu potencial de imiscuir à imagem fotográfica, bem como modelizar fenômenos complexos, nos parece cauteloso manter certo distanciamento dessa retórica, considerando-se,

---

<sup>159</sup> Texto original: “We can capture parts of reality e transport information to digital world. (...) With computers we can now use our knowledge of the world to tell visual stories of real places not accessible to us. Or fictitious worlds created by human imagination. This is what visual effects are all about. And in this virtual world we can place ourselves at any time and place and make the unexpected happen.”

<sup>160</sup> Texto original: “Com essas mesmas inovações tecnológicas e soluções criativas, podemos criar visualizações científicas e aplicativos que nos dão uma visão maior do nosso mundo, o mundo real.”

do ponto de vista formal, as limitações deste meio. Manovich observa que o desenvolvimento da computação gráfica se deu de forma desigual, ou irregular, pois alguns problemas para alcançar o fotorrealismo seriam computacionalmente mais complexos do que outros: “Em computação gráfica ainda é mais fácil criar o fantástico e extraordinário do que simular seres humanos comuns.” (MANOVICH, 2001, p. 194, tradução nossa)<sup>161</sup> Em outra direção, Bolter e Grusin notavam a dificuldade de aplicar o fotorrealismo em imagens em movimento, não apenas imagens estáticas:

Obviamente, o teste de fotorrealismo pode ser aplicado apenas a imagens estáticas únicas. O equivalente para a animação por computador seria o realismo "fílmico": uma sequência de imagens de computador que não poderia ser distinguida de um filme tradicional, um feito que é tecnicamente ainda mais desafiador que o fotorrealismo. (BOLTER; GRUSIN, 2000, p. 28).<sup>162</sup>

Tais limitações refletem um notório desafio no campo das aplicações hiper-realistas em computação gráfica, hoje popularmente conhecido a partir do *Uncanny valley* (“vale do estranhamento”), conceito desenvolvido pelo roboticista Masahiro Mori que acabou transposto para a área de computação gráfica e diz respeito ao estranhamento causado por representações realistas da figura humana cuja aparência e comportamento ficam abaixo da expectativa dos espectadores. Paradoxalmente, tanto maior tende a ser a rejeição quando mais “realista” seja uma dada representação, especialmente quando em movimento. (TINWELL, 2011, p. xiv). Em busca da ilusão perfeita, artistas e designers acabam gerando modelos e personagens que nos parecem estranhos ou mesmo grotescos.

Alguns exemplos desse estranhamento podem ser encontrados nos filmes. Em *Dream to Fly*, obra de grande qualidade e uma das mais premiadas, a sequência final se passa em um pavilhão de estrutura geodésica que remete às estruturas arquitetônicas das grandes feiras universais, ao mesmo tempo em que guarda também características de um aeroporto. Enquanto a câmera percorre esse espaço, vemos as pessoas que o visitam, modelos humanos de tendência “realista”, inertes, sem nenhuma movimentação, algo que remete talvez ao museu de cera ou à rigidez estática das figuras humanas nos panoramas, algo que Griffiths (2008, p. 62) aponta como uma das limitações de seu ilusionismo.

---

<sup>161</sup> Texto original: “In computer graphics it is still easier to create the fantastic and extraordinary than to simulate ordinary human beings.”

<sup>162</sup> Texto original: “Obviously the test of photorealism can apply only to single, static images. The equivalent for computer animation would be “filmic” realism: a sequence of computer images that could not be distinguished from a traditional film, a feat that is technically even more challenging than photorealism.”



Além disso, cabe notar que o hiper-realismo nem sempre é acompanhado de conhecimentos sólidos de animação de personagens. Em *We are stars*, o momento da queda do meteoro na Terra derruba os dinossauros de uma forma mecanizada, sem nenhuma observação dos princípios da animação clássica, indicativo de uma recorrente inobservância dos princípios da animação clássica que possam valorizar o movimento dos personagens e dos objetos e conferir-lhes expressividade e credibilidade, algo que seria ideal e coerente com a concepção hiper-realista.

No sentido oposto, em algumas produções *Fulldome* encontramos opções por visuais graficamente mais sintéticos, na lógica cartunesca dos traços simplificados. Embora não cheguem a se distanciar completamente da imagética hiper-realista e ilusionista, alguns filmes da *NSC Creative*, por exemplo, adotam um padrão de bonequinhos com cabeças cúbicas, formas robóticas e genéricas, para serem os personagens de seus filmes documentários, onde representam cientistas, astrônomos e outros entrevistados, bem como o próprio narrador ou a audiência.<sup>163</sup> Desta mesma produtora, o filme *Cell! Cell! Cell!* traz um bom trabalho de criação de personagens com uma narrativa que se distancia da locução do documentário. Na mesma linha, seguem os personagens de *The Blind Man with Starry Eyes*, constituindo algumas poucas exceções de criações eficazes de personagens humanóides que conseguem evitar o *uncanny valley*, apontando uma direção ainda a ser explorada no campo das produções *Fulldome* pela via da simplificação gráfica.

Contudo, outras possibilidades de concepção da imagem digital se manifestam no conjunto da produção, pois a criação computadorizada de imagens não está restrita ao aspecto ilusionista tão dominante no cinema digital e em grande parte da produção de documentários científicos em *Fulldome*. Em Manovich encontramos não apenas uma fundamentação sobre o elemento ilusionista que pode estar associado à computação gráfica, como também uma abordagem da “composição” (*compositing*), que o autor destaca como uma das operações fundamentais da linguagem das novas mídias, relacionada à possibilidade de reunir, transformar e mesclar elementos computacionais de origens e naturezas distintas, o que é viabilizado pela representação numérica de cada elemento, um dos princípios das novas mídias. No caso das

---

<sup>163</sup> Estes personagens, em si, podem ser vistos também como manifestação dos “homenzinhos” (*the little people*), *topos* que Erkki Huhtamo toma como exemplo para a contextualização do conceito. Estes homenzinhos liliputianos seriam uma fórmula recorrente em anúncios publicitários de televisões, fonógrafos, gramofones, aparelhos de vídeo e computadores, representados sempre como habitantes do interior destes aparatos e responsáveis pelas operações de seu funcionamento (HUHTAMO, 2011, p. 28).

aplicações imagéticas, o resultado dessa composição, evidente nas próprias interfaces em camadas dos *softwares* gráficos, é um espaço virtual que só existe enquanto reunião destes elementos computacionais. Assim, “Uma vez que todos os elementos estão prontos, eles são compostos juntos em um único objeto; isto é, eles são encaixados e ajustados de tal maneira que as identidades separadas se tornam invisíveis.” (MANOVICH, 2001, p. 136, tradução nossa)<sup>164</sup>

Ao criar um espaço virtual a composição digital daria expressão ao conceito de montagem “dentro do plano” (*within a shot*), permitindo a criação de imagens em movimento de mundos não existentes e ainda a possibilidade de articular uma estética caracterizada pela continuidade e suavidade sem necessariamente mobilizar recursos de montagem temporal (MANOVICH, 2001, p. 141). A composição digital apagaria as separações técnicas e conceituais entre montagem temporal e a montagem “dentro do plano”, destacando-se a ideia de uma montagem espacial que reconhece e explicita a multiplicidade de fontes da imagem, não se colocando a serviço do realismo tradicional.

No campo do *Fulldome*, Chamier-Waite discute essa possibilidade de montagem espacial ao debater caminhos para encontrar, em suas palavras, uma “verdadeira potencialidade específica da mídia”. Segundo a autora, “As produções *Fulldome* atuais tendem mais para o cinema *mainstream* de Griffith e Keaton do que para as obras mais poéticas dos surrealistas, Eisenstein ou Vertov.” (CHAMIER-WAITE, 2013, p. 232).<sup>165</sup> Embora a análise da autora sobre a linguagem da continuidade esteja afim à leitura que fizemos no tópico anterior, a partir da concepção de composição (*compositing*) de Manovich podemos defender, pelo contrário, que as concepções de vanguarda já se fazem presentes na produção *Fulldome*, ao menos técnica e formalmente. A composição, como operação fundamental das novas mídias e do cinema digital, favoreceria possibilidades de montagem espacial em que imagens, potencialmente de origens, tamanhos e proporções diferentes são dispostas na tela ao mesmo tempo, um tipo de abordagem de disposição simultânea de informação narrativa que teria ficado relegada ao desprestígio das histórias em quadrinhos ao longo do século XX, sendo eventualmente recuperada por realizadores do cinema como Abel Gance ou Stan VanDerBeek. Assim, as formas de montagem espacial privilegiariam a dimensão sincrônica

<sup>164</sup> Texto original: “Once all the elements are ready, they are composited together into a single object; that is, they are fitted together and adjusted in such a way that they separate identities become invisible.”

<sup>165</sup> Texto original: “Current *Fulldome* productions tend more towards the mainstream cinema of Griffith and Keaton than that of the more poetic works of the Surrealists, Eisenstein or Vertov.”

da imagem em movimento e não a dimensão diacrônica (MANOVICH, 2001, p. 322-326). A montagem espacial, por vezes, recusa a noção de perspectiva para criar uma outra espacialidade, muitas vezes abstrata.

Ao pensar no cinema digital e observar como a computação gráfica interferiu no processo de produção gráfica, Manovich discute o lugar da imagem *live-action* como mais um dos recursos, tratados sem diferenciação em relação ao desenho, à pintura, o processamento de imagem, a animação 2D e a animação 3D: “O cinema digital é um caso particular de animação que usa a filmagem de ação ao vivo como um de seus muitos elementos” (MANOVICH, 2001, p. 302, tradução nossa).<sup>166</sup> Portanto, o cinema digital recuperaria práticas fílmicas de vanguardas do passado, aproximando o filme da animação:

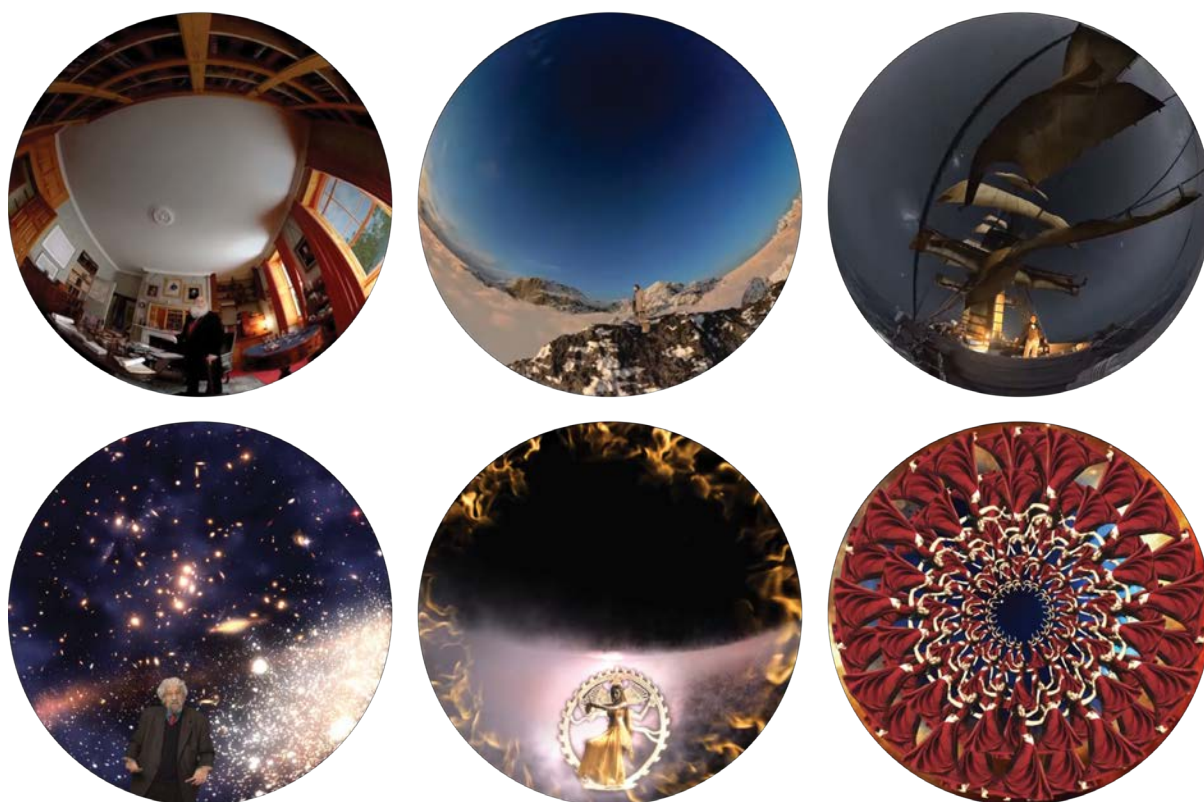
De maneira mais geral, um dos principais impulsos em todo o cinema de vanguarda, de Leger a Godard, foi combinar o cinematográfico, o pictórico e o gráfico – usando imagens de ação ao vivo e animação dentro de um filme ou mesmo um único quadro, alterando suas filmagens de várias maneiras, ou pela justaposição de textos impressos e imagens filmadas (MANOVICH, 2001, p. 298, tradução nossa).<sup>167</sup>

A partir deste enquadramento, podemos identificar alguns filmes que compõem atores em *live-action* com cenário em computação gráfica, ainda que com resultados distintos. No caso, por exemplo, dos filmes da produtora *Mirage 3D* (*Dinosaurs at Dusk*, *Natural Selection*, *Two small pieces of glass*), a composição digital busca promover o ilusionismo dos universos representados, buscando potencializar o encontro entre o material filmado e os objetos modelizados em função de seu aspecto representativo. Em outro sentido, temos os filmes como o *Demarcar*, *Resistir!*, *Moonwalk* ou *Cosmic Dance*, que promovem rupturas com o ilusionismo e com a representação de um espaço perspético ao construir espacialidades que não rejeitam completamente o figurativo, mas tendem à composições abstratas (Imagem 39).

---

<sup>166</sup> Texto original: “Digital cinema is a particular case of animation that uses live-action footage as one of its many elements.”

<sup>167</sup> Texto original: “More generally, one of the major impulses in all avant-garde filmmaking from Leger to Godard was to combine the cinematic, the painterly, and the graphic – by using live-action footage and animation within one film or even a single frame, by altering his footage in a variety of ways, or by juxtaposing printed texts and filmed images.”



**Imagem 39 – Composições digitais de filmagens *live-action* e computação gráfica.  
Fotogramas dos filmes *Natural Selection* e *Cosmic Dance*.**

Além disso, a exploração de gráficos abstratos é uma forte vertente no conjunto da produção Fulldome (Imagem 40) e se referencia, em parte, nas vanguardas apontadas por Manovich (2001).

O filme *The Dome is the Maestro*, por exemplo, se apresenta como uma *visual music animation* (animação de música visual) e, segundo sua descrição, busca inspiração nos pioneiros da *visual music*, como Mary Ellen Bute e Oskar Fischinger. O projeto foi elaborado para uma execução musical ao vivo, regida pelas imagens abstratas que se formam no domo em padrões geométricos abstratos que, de fato, remetem a filmes como dos artistas homenageados. Não obstante, a imagética abstrata nem sempre conflita com o a perspectiva e com o aspecto representativo dos filmes, como se percebe em *Estados Híbridos* e *Hybris*. Enquanto o primeiro também remete ao paradigma da viagem, contando com um trecho de navegação de câmera para a frente, o segundo, que tem como tema o aquecimento global e suas consequências nos ciclos de reprodução dos animais, os gráficos abstratos são

sobrepostos a elementos iconográficos, como ilustrações de livros, inscrições em latim e mapas celestes.

Nessa vertente, podemos identificar obras que caminham para um estilo autoral, como a de Diana Reichenbach, artista já com uma bagagem de filmes *Fulldome* e premiada em diversos eventos e festivais. O filme *0.1.* começa com uma câmera fixa e há uma interação entre música e elementos visuais, pontos e manchas luminosas em um cenário de árvores, espécie de floresta. Aqui, há uma passagem, uma transição, sendo que ao final a narrativa retorna ao cenário das árvores. Entre estes momentos, partículas, círculos coloridos concêntricos e outros elementos abstratos dominam a tela, em movimento e interação com a música instrumental e elementos eletrônicos. A própria autora descreve sua abordagem como “Abstrata, mas não muito abstrata”, argumentando que, pela sua experiência, muitos espectadores perdem interesse “quando o que veem e ouvem não tem nenhum ponto de referência à sua própria história pessoal.” (REICHENBACH, 2017, p. 511, tradução nossa).<sup>168</sup> Assim, ela adota uma estratégia que consiste em oferecer “pontos de referência” aos espectadores, imagens familiares apresentada no início do filme e que aos poucos são tomadas por imagética abstrata até serem completamente substituídas por luz e cor em movimento, para então gradualmente retornar ao estágio inicial, recuperando o ponto de vista natural do espectador. Outros exemplos da abordagem de Reichenbach estão nos filmes *Stardancer’s Waltz*, também em diálogo com a visual music, e *Infinite Horizons*, em que a câmera explora uma espacialidade caracterizada por uma nuvem de pontos, uma espécie de grid tridimensional que acaba remetendo ao paradigma da viagem, conforme sua descrição na plataforma *Vimeo*: “Um voo através de uma paisagem abstrata desafia as percepções do horizonte”.<sup>169</sup>

Por fim, ainda na obra de Reichenbach, *Sonolumin* traz uma espécie de passagem (articulada à ideia de uma narrativa mínima), em que a luz revela e esconde os elementos de um cenário que se constrói e reconstrói a cada momento; uma desconstrução e reconstrução contínua da espacialidade que se configura. Destaca-se o uso de outras técnicas não computacionais, como o *light painting* (uma manipulação da luz incidida nos objetos e elementos do cenário) e o *stop-motion*, chegando a alguns grafismos geométricos inseridos digitalmente, assim como pingos e riscos que parecem desenhados. Assim, há uma quebra da ideia de perspectiva e uma

<sup>168</sup> Texto original: “when what they see and hear has no point of reference to their own personal history.”

<sup>169</sup> Texto original: “A flight through an abstract landscape challenges perceptions of the horizon.”. Consultado em 15/01/2022 em <https://vimeo.com/91343301>.

quebra da ideia de transição suave por encadeamentos de fusões. Em alguns momentos, posiciona elementos centrais na área frontal do domo, mas em outros momentos parece se esquecer dessa área e distribuir o foco de atenção em outras partes da imagem-domo.

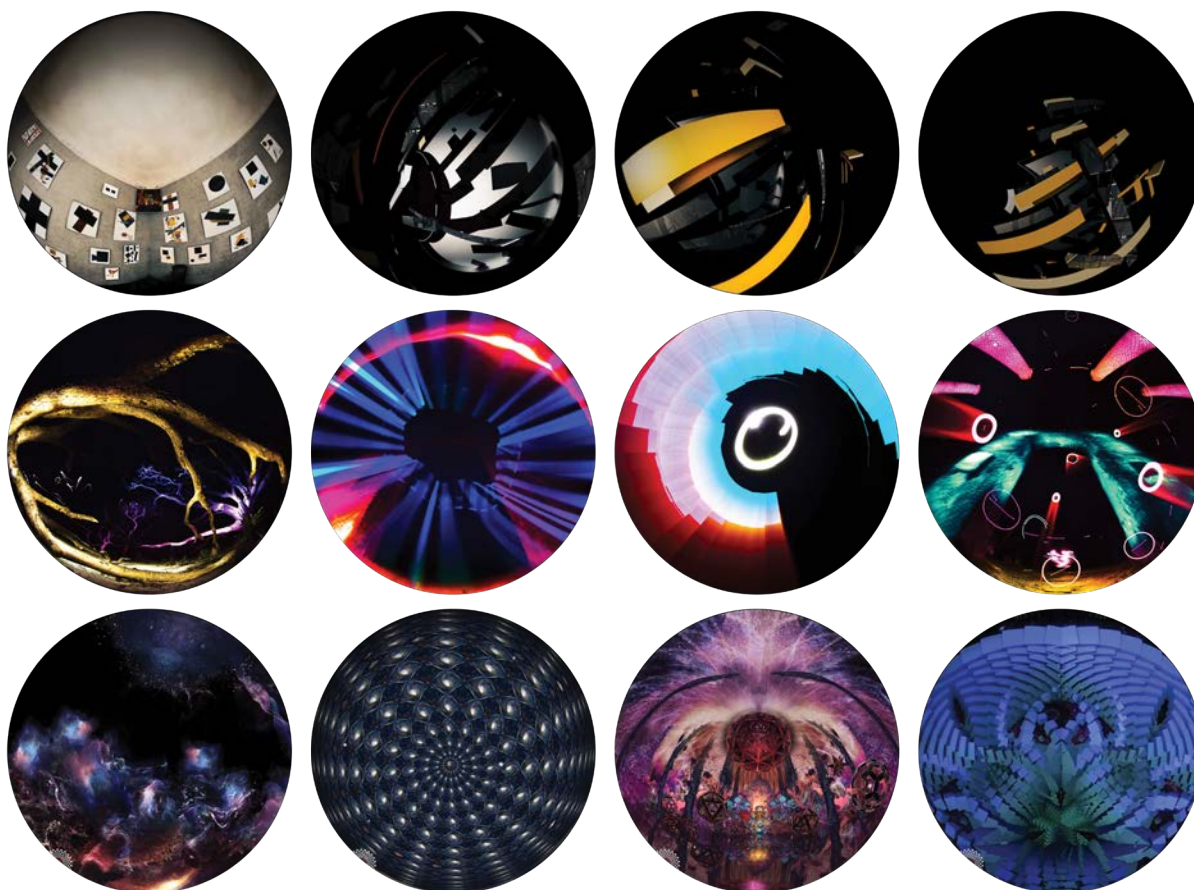
Outro filme que exemplifica bem tal vertente de gráficos abstratos é *Suprematism. The day before*, de Sergey Profkofiev, uma homenagem ao Suprematismo, movimento artístico russo que preconizava a elaboração de composições visuais a partir de alguns poucos elementos geométricos básicos. Um diferencial, nesse filme, é que aqui o movimento principal da câmera se concretiza como *travelling out*, para trás, não como *travelling in*. Há uma transição em fusão, das figuras geométricas para a região da cabeça no autorretrato de Kazimir Malevich. Essa mesma lógica de movimentação também pode ser encontrada em outros filmes do artista que se apresentam como visualizações de projetos arquitetônicos conceituais e utópicos, que buscam estruturar concepções verticais do espaço urbano, como *Vertical Street/City* e *Urban Levitation*, sendo que a câmera vai, justamente, percorrendo espaços virtuais que buscam concretizar possibilidades utópicas de futuro urbanístico.

*Suprematism: the day before* dialoga especialmente com as afirmações de Manovich, indicando que algumas das referências tomadas para criação dos filmes correspondem, justamente, a alguns dos exemplos de artistas de vanguarda que o autor aponta como criadores cujas concepções seriam retomadas pelas possibilidades de criação do *compositing* e da montagem espacial:

Ao contrário do espaço humano, em que a verticalidade do corpo e a direção do horizonte são duas direções dominantes, o espaço computacional não privilegia nenhum eixo particular. Desta forma, é semelhante ao espaço dos *Prouns* de El Lissitzky e das composições suprematistas de Kazimir Malevitch – um cosmos abstrato, livre da gravidade da terra ou do peso de um corpo humano. (...) Mas, por outro lado, o espaço do computador é também o espaço de um morador humano, usado e percorrido por um usuário, que traz consigo seu próprio quadro antropológico de horizontalidade e verticalidade. (MANOVICH, 2001, p. 262)<sup>170</sup>

---

<sup>170</sup> Texto original: “In contrast to human space, in which the verticality of the body and the direction of the horizon are two dominant directions, computer space does not privilege any particular axis. In this way it is similar to the space of El Lissitzky’s *Prouns* and Kazimir Malevitch’s suprematist compositions – an abstract cosmos, unencumbered by either earth’s gravity or the weight of a human body. (...) But, on the other hand, computer space is also the space of a human dweller, used and traversed by a user, who brings her own anthropological framework of horizontality and verticality along with her.”



**Imagem 40 – Exploração de gráficos abstratos. Fotogramas dos filmes *Suprematism. The Day Before, Sonolumin* e *Samksara***

Além disso, existem estratégias recorrentes que evidenciam a construção perspéctica da computação gráfica, como a recorrência do *grid*, notada em diversos filmes. Sobre a recorrência do *grid*, que se vê em vários filmes, por um lado trata-se de uma forma de referenciação da perspectiva. Manovich, fazendo uma pequena história da animação computadorizada, fala das limitações nos anos 1980, compensadas com a perspectiva e o movimento rápido, como evidente no filme pioneiro *Tron*.

Para compensar esse ilusionismo limitado na representação de objetos, as animações de computador do início da década de 1980 mostraram o espaço profundo de forma onipresente. Isso foi feito enfatizando a perspectiva linear (principalmente, pelo uso excessivo de grades) e construindo animações em torno de movimentos rápidos em profundidade na direção perpendicular à tela. (MANOVICH, 2001, p. 190, tradução nossa).<sup>171</sup>

<sup>171</sup> Texto original: “To compensate for this limited illusionism in the representation of objects, computer animations of the early 1980s ubiquitously showed deep space. This was done by emphasizing linear perspective (mostly, through the excessive use of grids) and by building animations around rapid movement in depth in the direction perpendicular to the screen.”.

Por outro lado, ao se referir a uma racionalização matemática do espaço, o grid às vezes perde o valor representativo e dialoga também com o campo da imagem abstrata, como no caso de *Infinite Horizons*, mencionado acima, ou do filme *Nimbis*.

O uso da animação para representar movimentos rápidos nos remete ainda a um último comentário sobre como os gráficos abstratos se revelam persistentes para representar situações diversas de deslocamentos acelerados, remetendo à sequência do corredor estelar de *2001: Uma Odisseia no Espaço*, conforme a abordagem de Gene Youngblood (1970). Esse é um recurso destacado, por exemplo, na cena de *We are stars* em que a câmera percorre o Colisor de Hádrons do CERN com a mesma velocidade de uma partícula acelerada.

### 3.4 – *Imediação e hipermediação*

A tensão entre transparência e opacidade, que Xavier (2005) analisa a partir das abordagens teóricas e práticas em relação à decupagem clássica, também é explorada por Bolter e Grusin nos termos da *imediação* e *hipermediação*, conceitos relacionados ao processo de *remediação* que os autores propõem uma compreensão oportuna, em que a ideia de especificidade do meio se perde, deixando aparecer muito mais suas permeabilidades, contatos e “ressonâncias”. Além disso, sua análise não é restrita ao campo do cinema e considera uma concepção ampla de mídia.

Ao remediar estratégias dos filmes IMAX, dos *games* em primeira pessoa, da realidade virtual, das montanhas-russas e dos *phantom rides*, os filmes *Fulldome* constituem um *locus* especialmente fecundo para analisar a lógica dupla, interdependente e paradoxal entre os princípios da *imediação* e da *hipermediação*, conforme Bolter e Grusin (2000). O pensamento dos autores nos parece fértil para debater como a imersão e a *imediação* se manifestam no dispositivo *Fulldome*, não de forma automática e garantidora da ilusão total, mas como um novo tensionamento que se diferencia da univocidade que se atribui a uma experiência audiovisual sobre o domo. A *imediação* remete ao automatismo e ao apagamento; a *hipermediação* à revelação dos mecanismos que constroem a imagem.

O impulso da *imediação* nos parece claramente evidenciado nos filmes estruturados em torno da lógica da narrativa de viagem, o paradigma da jornada. Busca satisfazer o desejo de imersão e de hiper-realismo que se faz presente no dispositivo *Fulldome*. Contudo, para além



da tendência à *imediação*, são notáveis também manifestações distintas do impulso de *hipermediação* (Imagem 41).

No caso dos documentários, em muitos momentos encontramos composições que buscam dispor, na tela hemisférica, informações textuais ou visuais enquadradas ou emolduradas, especialmente em formas retangulares que, em uma tela plana, teriam um enquadramento naturalmente fornecido por suas molduras. Em *We are aliens!* uma das estratégias é apresentar informações textuais dentro de círculos que, como molduras, se espalham pela amplitude da tela hemisférica. Essa estratégia reforça a *hipermediação*, como nas manifestações clássicas do princípio da *hipermediação*: a *World Wide Web*, as interfaces computacionais, as colagens e fotomontagens.

Em alguns momentos, a *hipermediação* se manifesta de uma forma mais sutil na sua relação paradoxal com a *imediação*. Em *Hello Earth!*, bem no meio de um movimento de câmera dentro do paradigma navegacional, uma imagem retangular se apresenta emoldurada por um fundo escuro, mas o movimento da câmera acaba revelando que se trata da tela de um computador portátil, um *notebook*. Já em *Dream to Fly*, um trecho traz um momento em que se narra os desenvolvimentos técnicos e experimentações com os primeiros modelos de aeronaves. Um teatro é remediado, com suas cortinas nas laterais e o palco à frente, na região frontal do domo, fortalecendo a *imediação*. Personagens e máquinas de voar são representados como marionetes, aparatos mecânicos e adereços cenográficos. Em um ou outro momento, as aeronaves circulam o domo e extrapolam o enquadramento frontal, mas prevalece a *hipermediação*, o realce do meio escolhido para narrar esse trecho, em uma estratégia de remediação. Dentro da atmosfera lúdica da animação de marionetes e do teatro de *vaudeville*, por fim aparece uma tela plana para projeção de trechos de filmes sobre o voo, em uma nova estratégia de remediação do próprio cinema.

Já em *Dinosaurs at Dusk*, a personagem Lucy e seu pai utilizam óculos de realidade aumentada (A.R.) que permitem a eles visualizar informações textuais e visuais relativas a cada espécie de dinossauro encontrado em sua jornada. Assim, fornece-se o ensejo para que essas informações sejam apresentadas aos espectadores, dentro de uma concepção informativa e pedagógica que permeia o filme. A realidade aumentada em uso pelas personagens é remediada e aparece na própria tela, tensionando a *imediação* do universo virtual de

computação gráfica e inserindo, na superfície da tela, um elemento não ilusionista que chama a atenção para a própria estratégia de comunicação.



**Imagem 41 – Manifestações da hipermediação. Fotogramas dos filmes: *We are astronomers*, *Dinosaurs at Dusk*, *Mission: Earth*, *Moonlight* e *Contramomentos*.**

De forma coerente com o aspecto paradoxal apontado por Bolter e Grusin (2000), em diversos momentos a ênfase na *imediação* acaba recaindo na *hipermediação*. Assim como em grande parte do cinema 3D estereoscópico praticado atualmente, também em *Fulldome* encontramos momentos em que se busca um acirramento da imersão por meio da acentuação das pistas de profundidade visual, o que é visto como algo adequado para a suposta identidade entre a câmera e o espectador. Isso acontece, por exemplo, em *Dawn of the Space Age*, quando o movimento da câmera passa rente a um foguete prestes a decolar, ou quando um lápis, flutuando sem gravidade, gira na direção da câmera (e dos espectadores). *Dynamic Earth* é outro filme especialmente rico nestes exemplos, especialmente quando, depois de percorrer diversas espacialidades de escala “mega escópica”, temos um trecho mais próximo da escala da experiência sensorial humana: a câmera sobrevoa um oceano tropical e, em alta velocidade, passa rente a um navio de cruzeiro para depois mergulhar no oceano, não sem

antes quicar uma vez na superfície da água, o que enche a tela de gotas e respingos. Uma vez submersos, vemos um crustáceo, um copépode, que se dirige à câmera, agressivo, e colide com a tela. Logo em seguida, o olho de um tubarão-martelo ou a enorme nadadeira de uma baleia jubarte são cuidadosamente coreografados na área frontal do domo. Felizmente, estamos protegidos do lado de cá da tela. Em todos esses momentos, expressões do “cinema de atrações”, busca-se dar vazão à *imediação*, à essa proximidade com aquilo que é visto na tela, mas acaba-se caindo na *hipermediação*. Esses momentos podem ser eficazes na comunicação com o público, mas no fundo demonstram que a imersão total só existe enquanto algo ideal, já que estes pequenos momentos de exibicionismo acabam por chamar a atenção para a própria tela, para a própria mídia, mais do que apagar os traços da construção de sua linguagem ou seu discurso.

A *hipermediação* se destaca ainda nas remediações das trilhas sonoras e musicais de muitos filmes, em diálogo com imaginários do cinema, especialmente das grandes produções que fundaram, no cinema de aventura e ficção científica, imaginários espaciais como *Star Wars* e *E.T.* A esse respeito, no filme *Dawn of Space Age* é exemplar. Em momentos distintos, são utilizados trechos de trilhas musicais do rock e do pop, como *Coldplay* e *Guns N' Roses*. Além disso, no mesmo filme, ao final, a trilha remete claramente à obra do compositor John Williams. Já em *Dinosaurs at Dusk*, em um trecho por volta do minuto 40, a música se assemelha muito ao tema de *Jurassic Park*, parecendo uma citação à trilha deste filme. O uso dessas trilhas, se busca aproximar o filme de uma obra canônica (ao menos na cultura pop), acaba chamando a atenção para a obra original, tendendo à *hipermediação*. Ao tratar do lugar da música no “cinema expandido”, Peter Weibel indica tanto a existência de propostas que promovem uma valorização da experiência sonora em equilíbrio com a imagética, quanto a de projetos que se ancoram na *remediação*:

Independentemente de as produções mainstream usarem partituras clássicas ou populares, a música serve mais ou menos como som de fundo e um dispositivo para controlar o humor e a atmosfera, para aumentar ou resolver a tensão dramática. Em contraste, em muitos filmes de vanguarda, a música e o som exercem um efeito determinante sobre a estrutura da imagem, e as imagens são cortadas e compostas de acordo com princípios musicais. A tendência de exploração industrial e comercialização de imagens cinematográficas por meio da articulação com a música é claramente ilustrada pela função das trilhas sonoras, os arranjos sociais das canções populares existentes e a peça comissionada que é conhecida como música-tema e usada para associar determinado filme a um determinado sucesso musical. (WEIBEL, 2002, p. 11)<sup>172</sup>

<sup>172</sup> Texto original: “Regardless of whether mainstream productions use classical or popular scores, music serves more or less as background sound and a device for controlling mood and atmosphere, for heightening or

Contudo, se até agora apontamos mais para a camada de *hipermediação* que existe mesmo nos momentos em que mais se almeja a *imediação*, muitos filmes trazem como proposta justamente a *hipermediação*, a fragmentação, a composição, muitas vezes desordenada, caótica e originada proceduralmente, de difícil leitura por padrões e olhos humanos. É o caso de *Contramonumentos* ou *Moonlight*, filmes que recuperam parcialmente a visualidade fragmentada encontrada, por exemplo, na concepção do *Video-Drome* de Stan VanDerBeek.

Não obstante, parte das próprias imagens de computação gráfica, embora apresentadas por sua *imediação*, podem ser encaradas como instâncias de *remediação* já que remetem a imaginários construídos nas esferas de outras mídias. No caso das imagens de conquista espacial, por exemplo, Zielinski (1999), fala do desenvolvimento técnico dos meios televisuais, afirmando que, juntamente com os jogos olímpicos, as imagens da conquista espacial seriam paradigmáticas: “nenhum outro fenômeno sociocultural demonstra de forma tão impressionante a fusão interconectada da primeira e da segunda realidade, do evento e sua apresentação na mídia” (ZIELINSKI, 1999, p. 170, tradução nossa).<sup>173</sup>

*Making Magic: A visual effects story* também se revela exemplar para a observação da tensão entre *imediação* e *hipermediação* que se articula à *remediação*. Por um lado, o filme opera na lógica da viagem e da transparência; por outro, apresenta um discurso de desvelamento dos próprios mecanismos que fundamentaram sua produção. Em uma sequência, um aparelho de TV na sala de uma casa emoldura informações visuais sobre o tema do filme, até que um helicóptero salta do espaço da tela (representada) da TV e percorre o espaço da tela hemisférica. Em um momento, “rompe a parede” da tela de TV, para em seguida percorrer um novo espaço, dentro de outratela; situação paradoxal bem sugestiva das tensões entre *imediação* e *hipermediação* que trazem nuances para relativizar a retórica de “total imersão” presente neste meio.

Mostra-se claro, portanto, que os filmes em *Fulldome* procedem a diversos tipos de *remediação*. Na *imediação*, remediam o panorama, o IMAX, a realidade virtual, os

---

resolving dramatic tension. By contrast, in many avant-garde films music and sound exercise a determining effect upon the structure of imagery, and images are cut and composed in accordance with musical principles. The tendency to industrially exploit and market film images through linkage with music is clearly illustrated by the function of soundtracks, the social arrangements of existing popular songs and the commissioned piece that is known as a theme song and used to associate a certain film with a certain musical hit.”

<sup>173</sup> Texto original: “no other socio-cultural phenomenon demonstrates so impressively the interconnected fusion of first and second reality, of event and its media presentation.”

simuladores de voo. Na *hipermediação*, remédiam as naves espaciais, os computadores, os professores, os planetaristas. Buscam, assim, remediar o cinema e aperfeiçoá-lo.

### 3.5 – Remediações - rumo a um “cinema cósmico”

Além de designar a representação de uma mídia em outra, a remediação também diz respeito à operação de remodelar, reabilitar ou reformar uma mídia, lógica para a qual Bolter e Grusin chamam a atenção ao recuperar a etimologia do termo na língua latina: *remederi* significa “curar” ou “restaurar a saúde” (BOLTER; GRUSIN, 2000, p. 59). Assim, cada nova mídia (especialmente as digitais) buscaria ou estaria acompanhada de uma crença, manifestada na esfera cultural, na reforma ou no aprimoramento das mídias anteriores, corrigindo suas falhas, limites e imperfeições:

Cada novo meio é justificado porque preenche uma falta ou repara uma falha em seu antecessor, porque cumpre a promessa não cumprida de um meio mais antigo. (Normalmente, é claro, os usuários não perceberam que o meio mais antigo falhou em sua promessa até que o novo apareceu.) A suposta virtude da realidade virtual, da videoconferência e da televisão interativa e da World Wide Web é que cada um desses tecnologias repara a inadequação do meio ou mídia que agora substitui. Em cada caso, essa inadequação é representada como falta de *imediação*, e isso parece ser geralmente verdade na história da remediação. (BOLTER; GRUSIN, 2000, p. 60, tradução nossa).<sup>174</sup>

Embora a adequação geral desse princípio possa estar sujeita ao debate, nos parece claro que os filmes *Fulldome*, vistos em conjunto, parecem contribuir para a promoção de uma tal “reforma” do espetáculo cinematográfico. Ao remediar mídias e aparatos diversos, dentro de uma lógica que se articula na ênfase a uma *imediação* (ainda que a *hipermediação* não esteja ausente) mais acentuada que a tela plana, comparativamente limitada à sua moldura retangular. Nesse sentido, o *Fulldome* se insere, não na linha cronológica dos dispositivos em evolução rumo ao “cinema total”, mas sim na linha de formas cinematográficas que, perenes ou efêmeras, se propuseram a oferecer remédios aos “males” do cinema convencional de cada época. Visto pela ótica da remediação como reforma, o *Fulldome* se torna mais um “cinema do futuro”. A concretização do dispositivo se articula a uma ideia de jornada do próprio

---

<sup>174</sup> Texto original: “Each new medium is justified because it fills a lack or repairs a fault in its predecessor, because it fulfils the unkept promise of an older medium. (Typically, of course, users did not realize that the older medium had failed in its promise until the new one appeared.) The supposed virtue of virtual reality, of videoconferencing and interactive television, and of the World Wide Web is that each of these technologies repairs the inadequacy of the medium or media that it now supersedes. In each case that inadequacy is represented as a lack of immediacy, and this seems to be generally true in the history of remediation.”

cinema, consistindo, alegadamente, no momento de ápice desta jornada, ou, para usar um vocábulo do campo, no seu zênite.

Considerando que o dispositivo apresenta uma função estratégica e que visa atender a uma urgência, as principais tendências que identificamos na produção até aqui reforçam formas de sacralização deste dispositivo, um culto às suas propriedades e aperfeiçoamentos de formas cinematográficas anteriores que se apresenta sob um modo de especiação privilegiado, um “olhar reverente” que sacraliza o filme e o que ele tem a dizer, mais amplo, sério e profundo do que o cinema de tela plana. Assim, o *Fulldome* parece ser praticado como um cinema que avança em relação ao cinema convencional, que o aperfeiçoa e corrige suas falhas, colocando o público em contato com experiências mais significativas e que pode trazer verdades mais profundas, de formas diferentes, no entanto.

Sob esse ponto de vista, a escassez de filmes ficcionais narrativos em *Fulldome* se torna sugestiva. Se a narrativa não define o que é o cinema, nos parece evidente que há uma forte associação entre cinema e narrativa, já que este modo de arranjar imagens se tornou, circunstancialmente, um modo historicamente privilegiado e que se constituiu enquanto instituição e enquanto indústria. Assim, é como se a escassez de filmes narrativos em *Fulldome* estivesse apontando para a forma como este tipo de cinema reforma o cinema de tela plana convencional e, supostamente, ao buscar corrigir suas falhas, encontra direções que superariam a ficção hollywoodiana e explorariam outras formas, como vimos acima.

Portanto, se a arquitetura da tela hemisférica e da sala *Fulldome* fundamentam um modo de especiação “reverente”, diversas são as formas pelas quais os filmes *Fulldome* manifestam e confirmam instâncias de sacralização do próprio meio: jornadas que apontam para o triunfo da ciência e nos levam a conhecer fenômenos naturais, ou especulativos e hipotéticos, fantásticos, longínquos; a espiritualidade associada aos gráficos abstratos; a valorização do papel da tecnologia, especialmente digital, seja pela *imediação* da computação gráfica hiper-realista, seja pela *hipermediação* das múltiplas interfaces.

Ao remediar as formas cinematográficas anteriores, o *Fulldome* parece pretender fundar novas formas de comunicação conectadas que se apropriam das mídias anteriores, mas de uma forma mais profunda, nova, capaz de repercutir em seus espectadores e modificar suas percepções da realidade. Compreendendo as mídias como parte da realidade do mundo e

integradas a ele (não constituindo apenas instâncias externas de representação), para Bolter e Grusin (2000) a remediação implicaria inclusive em reformar a própria realidade. Nesse sentido, a remediação, bem como a retórica de seu entorno, potencialmente acarreta em (ou ao menos funda as expectativas para) certas reformas políticas e sociais, na medida em que novas tecnologias seriam acompanhadas de novas possibilidades de comunicação e interação, aperfeiçoando problemas sociais que, evidentemente, nos parecem ser diferentes em cada contexto. Nessa medida, os autores detectam a recorrência de uma retórica da “salvação tecnológica” (BOLTER; GRUSSIN, 2000, p. 61) que nos parece sugestiva para observar como o *Fulldome* se articula como “cinema do futuro”, situado ao final de uma cadeia midiática, na qual aparece como uma manifestação do “cinema cósmico”, um cinema sacralizado, que sacraliza seus temas e suas abordagens.

No caso dos documentários *Fulldome*, vemos como muitos dos filmes acarretam em um discurso de valorização (ou sacralização) das ciências naturais, elencando seu sucessivo progresso no passado (especialmente pela atuação individual dos cientistas e inventores), quanto pela expectativa de descobertas que ainda estão por vir. Assim, a tecnologia é vista como materialização do desenvolvimento científico o que, muitas vezes, aparece nos filmes de forma literal. O filme *Cell! Cell! Cell!* tem por cenário uma oficina – *The Shop of Scientific Curiosities* (A loja das curiosidades científicas), onde os adolescentes Sookie e Ras interagem com as inusitadas máquinas criadas pelo tio deste último, um inventor excêntrico. Embora seja um filme bem-humorado, que quebra com o modelo da “voz de deus” e que explora a excentricidade das máquinas de forma lúdica, não deixa de sugerir uma certa reverência à tecnologia que media a visualização e compreensão dos processos biológicos do corpo humano. É por essa via que as personagens (e os espectadores) podem visualizar representações midiáticas e maquinicas do corpo humano, consideradas como *sets of instructions* (conjuntos de instruções) por Ras, para que os órgãos do corpo humano executem suas respectivas funções. No ponto máximo do filme, Ras põe em funcionamento o *Celletron*, aparato que escaneia cada célula do corpo de Sookie a partir do momento em que a garota executa uma manobra de skate necessária para gerar a quantidade de energia demandada para a operação da máquina, sob uma trilha musical de punk rock. A eletrificação é, nesse filme, uma chave de leitura dos processos (ou processamentos) mentais, pois quando o cérebro é visualizado pelos personagens, ouvimos o ruído associado à eletricidade. Fenômenos fisiológicos são traduzidos como aparatos midiáticos contemporâneos. A concepção de um bebê a partir do óvulo e do espermatozoide, por exemplo, é vista como um *mash up*, uma

remixagem a partir de elementos do pai e da mãe (marcado, na trilha sonora, pelo som dos *scratches*). Já em *We are stars*, o cenário inicial é um parque de diversões do qual a câmera se aproxima até encontrar com o mestre de cerimônias que, posicionado à frente de uma tenda na forma de um dossel, apresenta o convite para uma jornada espacial e temporal: “Você já se perguntou do que você é feito?” (*We are stars*, 2015, transcrição e tradução nossa).<sup>175</sup> A partir deste ponto de partida, desenrola-se uma viagem no tempo para 30 bilhões de anos atrás, para testemunhar o *Big Bang*. Também nesse filme encontramos representações maquinicas para fenômenos físicos. Quando o narrador se propõe a explicar as reações físico-químicas no interior de uma estrela, um modelo representa a fusão nuclear como um aparato mecânico, uma atração de feira nos mesmos moldes e com a mesma materialidade das demais (montanha russa, roda gigante, carrossel). Neste mesmo filme, a tabela periódica é representada como uma espacialidade cilíndrica, uma fábrica com máquinas a vapor, encanamentos e válvulas operadas por seus homenzinhos (*little men*) genéricos.

Esse desenvolvimento tecnológico, de um mundo a ser decifrado a partir de uma lógica mecânica, movido pela energia elétrica ou a vapor, é o caminho tecnológico que permitiria ir em direção ao futuro. *Hello Earth*, por exemplo, traça uma história da comunicação humana e seus aparatos desde a bíblica Torre de Babel. Na cena da biblioteca, mencionada anteriormente, a câmera percorre os espaços entre livros, instrumentos, modelos e outros suportes de armazenamento e transmissão do conhecimento que, implicitamente, parecem culminar na própria tecnologia de base para a projeção do próprio filme *FullDome*. São símbolos de progresso, de desenvolvimento tecnológico, expansões e conquistas (talvez excessivamente eurocêntricos). Ao ser inserido em uma longa linha de evolução de dispositivos de informação e comunicação, é conferida uma autoridade científica ao planetário digital enquanto instrumento de conhecimento. Reforçando nossa interpretação nessa direção, em outro momento, a arte rupestre das cavernas de Altamira e Lascaux é mencionada pela narração como “os primeiros planetários pré-históricos” e, logo em seguida, como “os primeiros mapas do cosmos” (*Hello Earth*, transcrição e tradução nossa).<sup>176</sup> Assim, por este enunciado, é como se toda a história da arte, da ciência e da comunicação culminasse no planetário, estruturando uma visão teleológica da história que mais a aproxima do mito, encontrando nas escuras paredes dos abrigos primordiais (assim como os *domos*, enquanto estruturas arquitetônicas) os artefatos culturais que prenunciariam o desenvolvimento

<sup>175</sup> Texto original: “Have you ever wondered what you’re made of?”

<sup>176</sup> Texto original: “the first pre-historic planetaria” e “the first map of the cosmos”.



tecnológico e midiático posterior, possibilitando um cinema remediado ou reformado que concretiza potencialidades humanas primordiais.

A própria ideia de um “cinema expandido” que é frequentemente associada ao *Fulldome* constitui uma afirmação deste potencial de reformar o cinema de tela plana. Vista em conjunto, a produção *Fulldome* remete a essa ideia, especialmente em alguns aspectos formulados por Youngblood quanto trata da relação entre um “cinema cósmico” que levaria em direção a uma “consciência cósmica”. Esse cinema, que debate a partir da obra de Jordan Belson e do filme *2001: Uma odisseia no espaço*, de Stanley Kubrick, seria um cinema não narrativo que colocaria o homem em contato consigo mesmo e com o cosmos, um “cinema sinestésico”, novo paradigma de experiência estética que se moldaria através dos padrões da natureza, não por meio de discursos explicativos sobre suas estruturas, mas a partir da aceitação de um ordenamento do universo a partir do “caos”. O cinema sinestésico seria um continuum espaço-tempo em que se manifestaria a harmonia de impulsos diferentes ou opostos produzidos por uma obra de arte (YOUNGBLOOD, 1970, p. 81). Neste cinema, o filme seria editado como uma experiência perceptiva contínua, uma imagem continuamente se transformando em outra, dentro da lógica da metamorfose que, a seu ver, seria mais condizente com a teoria da relatividade geral. Assim, esse cinema traria uma linguagem mais da evocação do que da exposição, que levaria em direção à consciência cósmica: “Devemos expandir nossos horizontes além do infinito. Devemos passar da consciência oceânica para a consciência cósmica” (YOUNGBLOOD, 1970, p. 136).<sup>177</sup>

Tais concepções para um “cinema do futuro” propostas por Youngblood tem um valor emblemático e reverberam nos filmes *Fulldome* a partir das análises que fizemos. Isso não significa que são referências diretas à sua obra, ou que podemos traçar conexões causais retilíneas objetivas para justificar sua presença nestes filmes, mas sim que essas ideias e concepções se fazem presentes, ainda que de forma fragmentada, por vezes superficial, ou ao menos não articulada a uma elaboração teórica estruturada. Nosso movimento, portanto, não significa, necessariamente, indicar uma apropriação direta por parte dos criadores dos conceitos e ideias de Youngblood, mas sim como sua obra reúne ideias e concepções disseminadas à época de sua escrita que reverberam na produção *Fulldome*, como *topoi*.

---

<sup>177</sup> Texto original: "We must expand our horizons beyond the point of infinity. We must move from oceanic consciousness to cosmic consciousness."

No caso dos documentários, sua lógica excessivamente expositiva e escolarizada, seu discurso verbal eloquente que não escapa totalmente de convenções dramáticas, parecem se afastar da ideia de um cinema sensorial e sinestésico e não se adequam à retórica tecno-utópica de Youngblood. Não obstante, a afirmação de algo que se aproxima de uma “consciência cósmica” é sugerido nos diversos momentos que buscam enfatizar a compreensão de nosso lugar no Sistema Solar, na Via Láctea ou em um universo ilimitado, reverberando a noção de *Mothership Earth*. Como vimos, nos diversos filmes que abordam a Terra e sua inserção no universo, nota-se uma forte sugestão da importância do equilíbrio entre os processos naturais ou trocas de energia que ocorrem para garantir a vida no planeta, o que aponta, ainda que indireta e sutilmente, para uma consciência ambiental e coletiva que recupera o conceito de entropia trabalhado pelo autor. Além disso, a ideia de uma comunidade cósmica, com civilizações espalhadas pelo universo (sendo a vida terrestre apenas uma das possibilidades) aparece, por exemplo, em *We are aliens*, quando, ao final do filme, a narração coloca os terrestres e extraterrestres como “amigos, em uma comunidade cósmica. (...) para eles, nós somos os aliens.”

Além disso, a ideia do “cinema sinestésico” parece bastante adequada à vertente de filmes que, referenciados na *visual music*, propõem experiências sensoriais e possibilidades de articulação entre imagem e som que não incluem o discurso escolarizado dos documentários, sejam eles ancorados nos referências das vanguardas e nos visuais abstratos, seja em associações espirituais.

A abordagem espiritualizada é óbvia nos filmes como *Samsara*, *Ayahuasca* e *Luminokaya*, mas também aparece pontualmente nos documentários, quebrando com o ideal de racionalidade moderna, objetividade e neutralidade que insere fissuras nesta hegemonia do científico. Em *Dawn of the Space Age*, por exemplo, a cena da chegada à lua pela Apollo XI é acompanhada, na trilha sonora, pela execução da gravação de uma leitura do livro do Gênesis efetivamente realizada pelos astronautas da missão, enquanto uma voz feminina entoava a Ave Maria. Um momento fundamental da conquista espacial, que, no filme, é mostrado como resultado de uma série de desenvolvimentos tecnológicos e científicos, acaba sendo regido por uma chave de interpretação religiosa que, historicamente, talvez tenha fornecido parâmetros para a percepção coletiva de um momento visto como sem precedentes.

Um dos filmes que nos parece reverberar as concepções aglutinadas por Youngblood é *Chaos & Order: a mathematic symphony*. Seu autor, Rocco Helmchen, é um artista premiado e há anos tem sido um dos poucos realizadores a produzir filmes *Fulldome* com duração em torno de 40 minutos (e, portanto, “longas-metragens” neste circuito) que não são associados à categoria do documentário. *Chaos & Order* é dividido em 4 movimentos que se sucedem, sendo cada um deles acompanhado por uma trilha musical sinfônica eletrônica própria, com títulos anunciados no início de cada seção: 1 - Forma, 2 – Simulação, 3 – Algoritmo e 4 – Fractal. No início de cada movimento, imagens fotográficas são apresentadas, embora distorcidas, borradas ou manipuladas em sua duração, perdendo-se o referente por meio de recursos de pós-produção. O filme estrutura movimentos de distanciamento de nossa realidade cotidiana e se direciona rumo a uma imagética abstrata e plenamente estruturada apenas pela linguagem matemática, como nos diversos tipos de fractais explorados (Imagem 42). Se explora a *imediação* da imersão nos gráficos abstratos, expressa a *hipermediação* ao incluir, por escrito, os conceitos e postulados matemáticos associados aos elementos visuais que apresenta de forma contínua no interior de cada movimento, sugerindo que estes conceitos estão na base de criação das imagens, constituindo, em última instância, uma reverência ao próprio numérico. A base matemática de qualquer imagem ou objeto digital torna-se uma *arché*, um princípio ordenador do mundo que ganha contornos sacralizados, demiúrgicos. Nesse sentido, parece atender ao chamado de Youngblood por uma arte que, como a ciência, também proceda a uma superação do mundo regido pela física newtoniana ou pela geometria cartesiana e explore conceitos quânticos, reverberando o viés messiânico deste autor, como se percebe na descrição do filme constando no *Fulldome Database*:

A matemática tem cor? Eles têm som? O artista de mídia Rocco Helmchen e o compositor Johannes Kraas tentam responder a essas perguntas em seu mais recente show de *edutainment Fulldome: Chaos and Order – A Mathematic Symphony*. O show cativa o público levando-o a uma jornada em um mundo fascinante de imagens sensuais e em constante evolução e música eletrônica sinfônica. Estruturado em quatro “movimentos” de formas geométricas, algoritmos, simulações à teoria do caos, o show explora visuais animados de tirar o fôlego de beleza sem precedentes no reino da matemática. Experimente a conexão fundamental entre a realidade e a matemática, enquanto a ciência e a arte se fundem nesta celebração imersiva da única linguagem do nosso universo (tradução nossa).<sup>178</sup>

<sup>178</sup> Texto original: “Do maths have a color? Do they have a sound? Media-artist Rocco Helmchen and composer Johannes Kraas try to answer these questions in their latest *Fulldome* edutainment show *Chaos and Order – A Mathematic Symphony*. The show captivates audiences by taking them on a journey into a fascinating world of sensuous, ever-evolving images and symphonic-electronic music. Structured into four ‘movements’ from geometric forms, algorithms, simulations to chaos theory, the show explores breathtaking animated visuals of unprecedented beauty in the realm of maths. Experience the fundamental connection between reality and mathematics, as science and art are fused together in this immersive celebration of the one language of our universe.” Consultado em <https://www.fddb.org/fulldome-shows/chaos-order-a-mathematic-symphony/> no dia 26/01/2022.

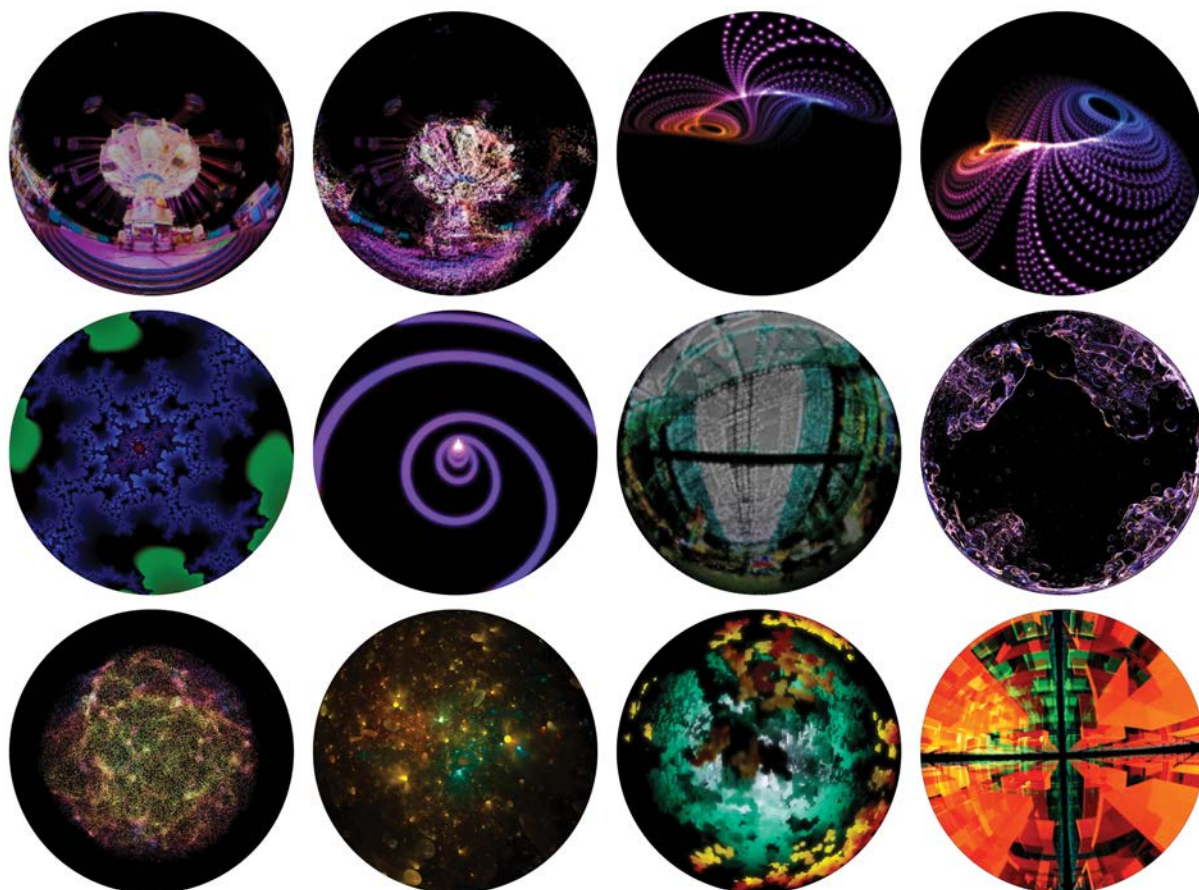


Imagem 42 – Fotogramas do filme *Chaos & Order: a mathematic symphony*

Nesse sentido, reverberando *topoi* associados ao “cinema cósmico”, o *Fulldome* oferece materialidade a um “cinema expandido” que não se refere apenas a uma expansão da tela ou de outros recursos imersivos, mas também uma reforma do cinema de tela plana tradicional, concretizando, ao menos em parte, concepções de um “cinema do futuro” forjado no passado. O próprio planetário, o *Fulldome* e demais telas hemisféricas, parecem se constituir enquanto instâncias de outra jornada, desta vez da própria história do cinema, buscando abordar a verdades mais amplas, mais universais do que as trazidas pelos filmes hollywoodianos. Em alguns momentos, a ciência e a tecnologia aparecem como esferas que nos conduzem ao progresso. Em outros, a religião e a espiritualidade. Em outros, a própria arte, especialmente em suas novas manifestações digitais, capazes de transcender a materialidade das artes plásticas tradicionais e nos conectar com conhecimentos matemáticos que estariam nas leis que regeriam o universo.

Por um lado, uma recusa do cinema comercial de base narrativa, considerado em muitas instâncias como alienante. Por outro, faz uso de sua linguagem, de sua estética, de seu

imaginário. O cinema narrativo é pouco prestigiado, pois se refere a uma fórmula que não alcança as mesmas virtudes da ciência e da arte contemporânea, a mesma capacidade de transcendência e de conexão com verdades universais e espirituais mais amplas.

Whitney (2005) argumenta que, além de explorar recursos para mobilizar efeitos de sublime pela própria representação dos fenômenos na tela, o IMAX propiciaria uma modalidade de “sublime tecnológico”, em que a percepção do sublime advém não de uma contemplação da natureza, mas das mediações tecnológicas que permitem acesso aos fenômenos naturais e que traduzem o mundo em termos experiências. Nesse sentido, os filmes *Fulldome* também parecem provocar reações na ordem do sublime, ou, como vimos, ao menos recuperam estratégias análogas do IMAX. Contudo, se os *topoi* identificados no IMAX e no OMNIMAX são reproduzidos aqui, o *Fulldome* remedia ou reforma o IMAX, considerando certos enquadramentos culturais para além das questões técnicas e das análises dos filmes. A computação gráfica permite jornadas mais distantes, pois ultrapassa as limitações indexicais de padrões alicerçados no suporte filmico da película de 70mm. Além disso, o tema privilegiado da paisagem natural, que, segundo Whitney (2005), se relaciona com percepções anteriores da paisagem associada à imaginação das identidades nacionais na América do Norte, é remediado por uma concepção de mundo globalizada, em que as barreiras políticas e nacionais de cada estado nacional precisam ser superadas na direção da expansão espacial. Em *Dynamic Earth*, o filme retira toda a tensão belicista da Guerra Fria para se referir à corrida espacial entre URSS e EUA como uma competição ou concorrência saudável, uma disputa amistosa que, ao fim e a ao cabo, conduziu à colaboração mútua no desenvolvimento da *Estação Espacial Internacional*, a propósito, um elemento simbólico onipresente nos *DUA* e recorrente em diversos outros filmes por seu caráter de epítome dos esforços globais de expansão extraplanetária e de conquista do cosmos. Assim, o *Fulldome*, visto sob a perspectiva de suas práticas de produção e dos discursos em seu entorno, coloca-se, ainda que implicitamente, como uma remediação, um aprimoramento destes padrões de *giant screen cinema*.

Considerando as recorrências associadas à estrutura da jornada e à câmera móvel que identificamos nos filmes, podemos retomar a questão da especiação em *Fulldome*. Se a janela, a porta e a claraboia se revelaram metáforas incompletas para caracterizar uma experiência cinematográfica sob o domo, podemos encontrar em *2001: Uma Odisseia no Espaço* outra metáfora que parece englobar muitos dos aspectos que não se relacionam à arquitetura da sala

e da tela, mas que sobressai dos próprios filmes enquanto camada discursiva que compõe o dispositivo. Trata-se da cápsula espacial, escura, em formato esférico, com uma janela circular à frente, que leva ao encontro de verdades mais amplas do que a mera exploração da lua e do nosso sistema solar. Essa jornada inclui o domínio da ciência e das leis que regem nosso universo; inclui também nosso conhecimento de realidades ainda não dominadas por nossa linguagem e que, por isso, se expressam por abstrações; inclui uma dimensão espiritual, uma jornada pra dentro de nós mesmos; por fim, inclui a própria jornada do cinema, rumo às suas formas tidas como mais evoluídas, que ora nos são apresentadas em uma tela hemisférica.

## Capítulo 04 – Experimentações na tela hemisférica

### 4.1 – Profanações do dispositivo

Tendo abordado o dispositivo em questão em sua dimensão histórica, técnica, discursiva e cultural, bem como o regime de espectação que ele circunscreve, resta debater o lugar do artista, especificamente do animador (aqui entendido como realizador audiovisual), perante esse emaranhado de dimensões que se entrecruzam. Pelo exposto aqui, está claro que o campo da produção *Fulldome* abre espaços de atuação para os animadores, conformando inclusive certo nicho de mercado de trabalho que tende a crescer e se expandir. Não obstante, o problema que aqui se coloca diz respeito à tomada de uma perspectiva crítica perante seus atravessamentos científicos, políticos, institucionais que contribua para realidades de produção e circulação mais autônomas, diversificadas e capazes de desnaturalizar o que é tido como consensual neste campo. Perante o “novelo” que compõe o dispositivo, pretendemos debater a ideia da experimentação como redirecionamento e tensionamento das linhas de objetivação e subjetivação, o que pode conduzir a novas configurações e a novos modos de produção de subjetividades, não apenas a atitude reverencial que destacamos até aqui.

Se Foucault não oferece uma abordagem mais assertiva ou programática sobre essa questão, novamente seus comentadores oferecem alguns pontos de partida. Na leitura de Deleuze, sobressai a percepção de uma certa dificuldade de se chegar à ruptura do dispositivo, já que o dispositivo poderia arranjar enunciações diversas em um mesmo regime enunciativo e orientado para a mesma produção de subjetividade. Essa posição nos parece esclarecedora para observar como, na produção *Fulldome*, tanto a tendência predominante de documentários científicos quanto as produções situadas no circuito “experimental” da arte digital reforçam um modo de enunciação reverente em relação à arte, à ciência, à tecnologia, ao cinema:

É verdade que em toda a sua teoria da enunciação Foucault rejeita explicitamente a ‘originalidade’ de uma enunciação como critério de pouca relevância, de pouco interesse. O que ele quer é considerar apenas a ‘regularidade’ das declarações. Mas o que Foucault entende por regularidade é o progresso da curva que passa pelos pontos singulares ou pelos valores diferenciais do conjunto enunciativo (assim como ele definirá as relações de força por distribuições de singularidades dentro de um campo social). Ao contestar a originalidade do enunciado, Foucault quer dizer que a possível contradição de dois enunciados não é suficiente para distingui-los ou para marcar a novidade de um em relação ao outro. Pois o que conta é a novidade do

próprio regime de enunciação, que poderia comportar enunciados contraditórios. (DELEUZE, 1995, p. 159, tradução nossa)<sup>179</sup>

A dificuldade de ruptura com o regime instaurado pelo dispositivo é percebida por Agamben (2009), que reconhece a urgência da questão, mas deixa claro que não basta um “uso correto” das tecnologias para se posicionar perante os mecanismos do dispositivo. Não obstante, sua abordagem, no seio de uma obra que promove cruzamentos entre a ética, a política e a estética, nos parece profícua para o debate, tanto mais quanto sua apropriação de conceitos e termos do campo da religião se revela particularmente apropriada para o enquadramento de um dispositivo cinematográfico que, como vimos, reforça uma sacralização de suas tecnologias, um regime do ver e do ouvir permeado por uma atitude de reverência. Segundo o autor:

Pode-se definir religião, nessa perspectiva, como aquilo que subtrai coisas, lugares, animais ou pessoas do uso comum e as transfere a uma esfera separada. Não só não há religião sem separação, mas toda separação contém ou conserva em si um núcleo genuinamente religioso. O dispositivo que realiza e regula a separação é o sacrifício: por meio de uma série de rituais minuciosos, diversos segundo a variedade das culturas, (...) o sacrifício sanciona em cada passo a passagem de alguma coisa do profano para o sagrado, da esfera humana à divina. Mas aquilo que foi ritualmente separado pode ser restituído pelo rito à esfera profana. (AGAMBEN, 2009, p. 45)

A profanação seria entendida, portanto, como “o contradispositivo que restitui ao uso comum aquilo que o sacrifício tinha superado e dividido” (AGAMBEN, 2009, p. 45) e parece, assim, ganhar uma dimensão estratégica que atua deliberadamente na contramão do regime do dispositivo. No ensaio *Elogio da profanação* (AGAMBEN, 2007) a questão é aprofundada a partir de noções como *contato* e *negligência*. O *contato*, “uma das formas mais simples de profanação” (p. 58), se dá no ato do sacrifício, quando parte das vísceras da vítima é ofertada aos deuses e a outra parte pode ser consumida pelos partícipes do ritual: “Basta que os participantes do rito toquem essas carnes para que se tornem profanas e possam ser simplesmente comidas. Há um contágio profano, um tocar que desencanta e devolve ao uso aquilo que o sagrado havia separado e petrificado.” (AGAMBEN, 2007, p. 59) Já a negligência seria uma “atitude livre e distraída”, “ou seja, desvinculada das *religio* das normas

---

<sup>179</sup> Texto original: “Verdad es que em toda su teoría de la enunciación, Foucault rechaza explícitamente la “originalidad” de una enunciación como criterio poco pertinente, poco interesante. Lo que quiere es considerar únicamente la ‘regularidad’ de las enunciaciones. Pero lo que Foucault entiende por regularidad es la marcha de la curva que pasa por los puntos singulares o los valores diferenciales del conjunto enunciativo (así como definirá las relaciones de fuerza por distribuciones de singularidades dentro de um campo social). Cuando recusa la originalidad de la enunciación, Foucault quiere decir que la eventual contradicción de dos enunciaciones no basta para distinguirlas ni para marcar la novedad de una respecto de la otra. Pues lo que cuenta es la novedad del régimen de enunciación mismo que pude comprender enunciaciones contradictorias.”



– diante das coisas e do seu uso, diante das formas da separação e do seu significado. Profanar significa abrir a possibilidade de uma forma especial de negligência, que ignora a separação, ou melhor, faz dela um uso particular.” (AGAMBEN, 2007, p. 58-59).

O filósofo enfatiza ainda o papel do “jogo”, que, ao quebrar a unidade entre o “mito” (a história ou narrativa primordial) e o “rito” (sua representação ou encenação), possibilitaria um “reuso (...) totalmente incongruente do sagrado”, se afastando do campo religioso e transcendental e se aproximando da experiência lúdica:

Isso significa que o jogo libera e desvia a humanidade da esfera do sagrado, mas sem a abolir simplesmente. O uso a que o sagrado é devolvido é um uso especial, que não coincide com consumo utilitarista. Assim, a ‘profanação’ do jogo não tem a ver apenas com a esfera religiosa. As crianças, que brincam com qualquer bugiganga que lhes caia nas mãos, transformam em brinquedo também o que pertence à esfera da economia, da guerra, do direito e das outras atividades que estamos acostumados a considerar sérias. (AGAMBEN, 2007, p. 60)

Assim, especialmente a partir da noção de “profanação” podemos debater estratégias que promovam o contato, a negligência e uma atitude lúdica perante os elementos arquitetônicos, tecnológicos e discursivos de um dispositivo cinematográfico que se apresenta como um cinema remediado, elevado, superior. Pela via do contato, há uma quebra na separação entre os que conduzem o ritual do sacrifício e os que o assistem. Dessa ideia, decorre que uma estratégia fundamental de profanação do dispositivo em questão é a ampliação do acesso ao domo, seus equipamentos e ferramentas de produção, possibilitando que “espectadores” (alijados do acesso a esses meios) possam passar também à condição de criadores. Esse acesso, ainda dificultado pela escassez relativa de salas e pelas restrições institucionais em torno das rotinas dos planetários, é visto como uma das pré-condições para o desenvolvimento de uma linguagem específica para esta mídia (CHAMIER-WAITE, 2013), ou, como preferimos colocar, para que haja uma maior variedade de formas, gêneros, estéticas, narrativas e discursos em sua produção. A ampliação do acesso abre caminho para as experimentações, para uma proximidade com os meios tecnológicos de produção e fomenta práticas livres, especulativas, tensionando as linhas do “novelo” e, eventualmente, provocando fissuras ou rupturas que possam instaurar novos e diversos regimes de enunciação.

Ressaltamos que, neste contexto, a experimentação não é compreendida como um caminho para a constituição (ou reforço) de uma categoria de filmes *Fulldome* “experimentais” com

características binariamente opostas às da produção comercial que detém maior espaço de circulação. O termo “experimental”, enquanto adjetivo aplicado tanto ao cinema quanto à animação, é geralmente percebido como um rótulo ou gênero sugestivo para enquadrar o endereçamento e a inserção dos filmes em seus circuitos, enfatizando o caráter crítico, anti-hegemônico, seu espírito vanguardista ou um status marginalizado de produções quase sempre definidas pela negação: “não-objetivo”, “não-narrativo”, “não-linear”, “não-normativo”, “não-convencional”, “não-comercial”, “não-industrial” (HARRIS; HUSBANDS; TABERHAM, 2019, p. 3). Porém, Taberham (2019, p. 22) demonstra que, mesmo na bibliografia estabelecida sobre animação experimental, os autores precisam sempre apontar ressalvas para os parâmetros que identificam como definidores do campo. Embora existam tendências, regularidades, aproximações, é impossível estabelecer um único conjunto de características formais, técnicas e estéticas que possa ser aplicável a todos os animadores experimentais, dada a diversidade encontrada nas obras, por exemplo, de Oskar Fischinger, Norman McLaren, Ryan Larkin, Marcos Magalhães ou Jan Švankmajer. Não obstante, a experimentação se coloca como uma prática ativa no processo de produção, etapa que também pode ser vista em seu caráter experiencial. Inserida no processo de produção, a experimentação envolve exploração, curiosidade, o prazer da descoberta e da diversão; envolve abertura, uma liberdade “negligente” para testar ideias, processos, novas configurações para além do que é tido como um procedimento consagrado e definitivo.

Se, nos capítulos anteriores, evidenciamos a força exercida pelas padronizações e “boas-práticas” que, às vezes tacitamente, orientam os processos de produção, especialmente no campo dos documentários, diversas linhas possíveis de experimentação podem ser estabelecidas como contraponto às regras e normatizações, contemplando as dimensões das propriedades formais das imagens, suas técnicas de produção, suas características de linguagem e estruturação narrativa, formas distintas de conceber e subverter as regras da perspectiva, adotando outras projeções cartográficas para o mapeamento das imagens e abalando a aplicação pragmática da anamorfose. Sobre as questões de linguagem, a recuperação de outras concepções de montagem (CHAMIER-WAITE, 2013) e de outras dinâmicas de transição da imagem, não necessariamente calcadas na ideia de transparência. Sobre a composição das imagens no domo, a exploração das áreas privilegiadas de forma mais dinâmica, ou ainda trazendo multiplicidade nos focos de atenção e potencializar as possibilidades e camadas de leitura de um filme, deixando de ver essa abertura como um

problema ou desafio para a criação, mas como potencializador das possibilidades de leitura e de engajamento com um filme *Full dome*.

No campo específico do cinema de animação, podemos identificar diversos pontos de entrada para a experimentação. Mesmo uma concepção “clássica” da animação, a qual articula um conjunto de práticas, princípios e técnicas que visam promover a “ilusão da vida” por meio da cinética e da atuação de personagens, parece nem sempre explorada na solidez das estratégias que pode oferecer, o que também clama por maior inventividade e experimentação. Considerando-se as características específicas da tela, a configuração de áreas privilegiadas, o diferente tempo de leitura da imagem, quais são as repercussões nos “doze princípios”<sup>180</sup>? Se nos parece adequado admitir sua aplicabilidade, em termos gerais, nos parece que a especificidade da tela suscita questões diversas abertas à experimentação. Como considerar, por exemplo, o princípio do *staging*, a atuação e *mise-en-scène* da personagem quando o “palco” disponível para sua performance pode assumir configurações espaciais imersivas? Ou ainda, como lidar com o *timing*, em sua eficácia para que uma ação seja vista e compreendida com clareza, ou, no sentido oposto, como acolher a dispersão do olhar e suscitar aberturas de leitura e de interpretação das imagens?

No que se refere às técnicas de produção, onde hoje se nota a hegemonia da computação gráfica, uma atitude proposital de oposição e experimentação pode promover a diversificação. Se a aproximação com as artes visuais parece ter consistido, em muitos momentos, a caracterização do campo experimental, do qual a prolífica e variada obra de Norman McLaren é tida como paradigma (MARINA ESTELA GRAÇA; PAUL TABERHAM, 2019). A animação dita experimental legou um rol de apropriações de técnicas diversas do campo das artes visuais, para além do desenho, que buscaram outros caminhos para produzir o filme, como a animação na película (com pinturas e/ou ranhuras na emulsão), ou as diversas técnicas englobadas sobre os procedimentos de *stop-motion*: animação de bonecos e objetos, *pixilation*, areia, grãos, tinta). Nessa direção, o foco nem sempre é na perspectiva, na narrativa e na representação objetiva dos seres e fenômenos representados, recaindo mais sobre a espontaneidade do gesto ou a plasticidade de materiais diretamente manipulados. A

---

<sup>180</sup> Os “12 princípios da animação” consistem em uma série de noções, técnicas e estratégias de trabalho na produção do movimento animado que visam conferir verossimilhança e sensação de fisicalidade aos objetos e personagens animados, a “ilusão da vida”, independente de sua morfologia ou anatomia. Foram sistematizados por veteranos dos estúdios Disney e hoje são conhecimentos disseminados e aplicados em quaisquer áreas da animação, desde o desenho animado clássico até as técnicas de *motion design*. (THOMAS; JOHNSTON, 1995).

mobilização intencional das técnicas “analógicas” pode, portanto, propiciar deslocamentos e abrir outras possibilidades de produção, outros caminhos talvez ainda vistos como “inadequados”, mas já explorados por artistas que têm evidenciado sua riqueza na produção *Fulldome*. Destacam-se principalmente as técnicas que derivam dos princípios do stop-motion, como a já mencionada linguagem híbrida de Diana Reichenbach (no filme *Sonolumin*) ou por animadoras que começam a trazer experiências de produção do *stop-motion* em tela plana para projetos em *Fulldome*, suscitando expectativas para produções a vir nos próximos anos. Esse seria o caso da polonesa Paulina Majda, que, além de diretora de documentários *Fulldome* premiados e com grande sucesso de público (como *Dream to Fly* e *Hello Earth!*), tem começado a colaborar em projetos paralelos de animação de recortes sobre mesa de luz, com posterior composição digital. Outro exemplo, a norte-americana Lynn Tomlison, experiente animadora com uma forma própria de trabalhar a massinha emplastada no vidro de forma (quase) bidimensional, que, recentemente, começou a experimentar processos para filmes *Fulldome*.

Técnicas minoritárias e tidas como inadequadas ao meio revelam aspectos negligenciados nas teorias do cinema, mas cujo debate se impõe quando se aborda os processos da animação, aprofundando a crítica à naturalização dos procedimentos tidos como adequados na prática, na crítica e mesmo na teoria do cinema:

as capacidades expressivas e materiais do próprio dispositivo contam para uma dimensão poética que é constitutiva tanto num plano histórico como conceptual. De modo diferente, a teoria e a prática fílmicas entenderam a técnica como neutra em si mesma, determinando que, a haver ideologia, isto é, padronização dos modos de reconhecimento e de codificação, ela deveria ser sempre procurada do lado da mensagem. Percebe-se, desde logo, o interesse, ele mesmo ideológico, em reduzir os dispositivos e procedimentos a meros aspectos operativos de caráter invariante, inabordável, não pertinentes ou sequer discutíveis pelos estudos fílmicos hegemônicos no âmbito de uma história do cinema. (GRAÇA, 2007, p. 31)

Mesmo a computação gráfica não é estanque, rígida e normativa. Miriam Harris apresenta um *corpus* de animações experimentais digitais expressivo e altamente criativo que continua se desenvolvendo, a despeito das narrativas prévias que veem a animação digital exclusivamente como mecânica, fria e carente de imaginação. A autora propõe explorar as formas pelas quais as mídias digitais podem propiciar uma resposta sensorial e emocional equivalente às suas contrapartes analógicas, especialmente na medida em que possibilita sobreposições entre o digital e o analógico. Considerar a animação digital, especialmente em seu hibridismo, do ponto de vista experimental poderia estender o vocabulário e do meio, o que inclusive

interessaria ao circuito comercial, promovendo a permeabilidade entre estas esferas. (HARRIS, 2019). Na mesma direção, Alex Jukes apresenta diversas formas de ver, engajar e explorar os espaços virtuais digitais quando se trabalha com computação gráfica tridimensional, recusando a exclusividade do espaço cartesiano. A partir de referências da escultura e da filosofia, o autor busca ampliar oferecer outros conceitos e rotas para refletir e aplicar nos processos de criação em 3D, paralelamente à perspectiva, objetiva, normativa e pré-configurada na maior parte dos softwares de criação 3D. (JUKES, 2018).

Embora o foco de nossa pesquisa recaia sobre a animação, cabe observar que outra linha potencial de experimentação se encontra nas abordagens de filmagem ou captura direta, que ainda recebem pouca atenção. De fato, como vimos, a filmagem em película envolveria outros processos e demandas técnicas, embora não tenha sido descartada em projetos *Fulldome* (YU *et al*, 2007). Contudo, mesmo a captura direta em vídeo parece ser encarada como um modo “inadequado” de produzir *Fulldome*, ainda que tecnologias relativamente otimizadas para tal estejam muito mais acessíveis do que há dez anos atrás, sendo amplamente utilizadas para produções em realidade virtual. Até mesmo a fotografia, considerando-se tanto a possibilidade de colagens quanto de montagens em sucessão linear, parece ter sido uma abordagem descartada na área antes mesmo de ter sido explorada, ainda que evocando outras propriedades e modos de engajamento. A meio caminho entre a filmagem, a fotografia e a animação, até mesmo a técnica do *time-lapse*, ainda que difundida nas produções, às vezes parece ter esgotado suas contribuições, embora possa ser revitalizada por um tratamento na lógica da experimentação (SMITH, 2018).

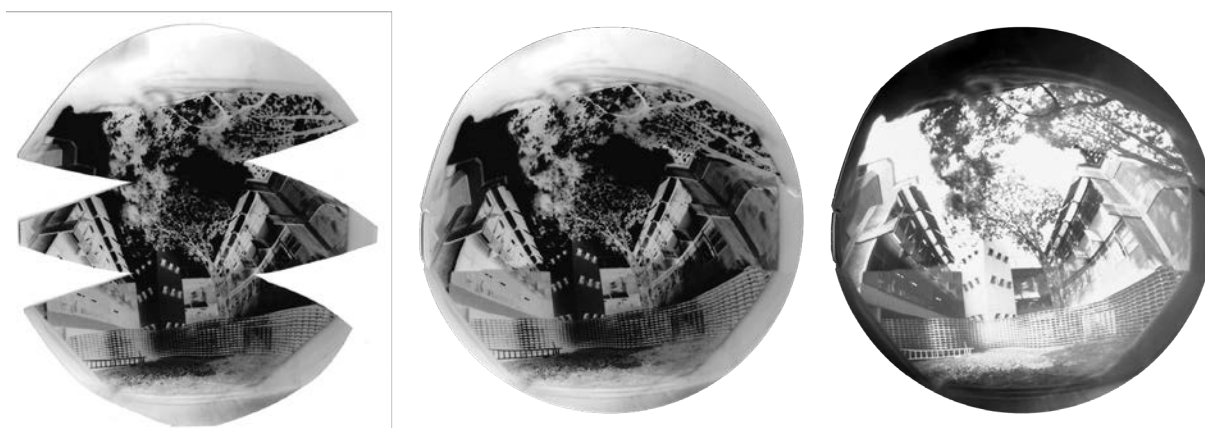
Considerar, portanto, técnicas e concepções minoritárias em uma oposição intencional aos métodos hegemônicos, pode constituir um importante caminho de experimentação. Em uma de nossas experiências pessoais, durante a realização de uma disciplina de graduação (Construção de câmeras artesanais, no ano de 2014), na Escola de Belas Artes da UFMG, experimentamos a fabricação de uma câmera estenopeica (*pin-hole*) para produzir imagens hemisféricas. Dentro de uma caixa de papelão com um furo, uma semiesfera de isopor foi posicionada para que a abertura ficasse o mais próximo possível de seu ponto central. A partir de tentativas sucessivas de diversos formatos, o papel fotográfico virgem foi cortado em uma forma que permitia sua melhor adesão à superfície da semiesfera (Imagem 43). Não havia nenhum projeto prévio que subsidiasse esse desafio técnico, apenas certa curiosidade e,

novamente, o desejo de expandir os mecanismos de produção disponíveis, ou, “hackear” os mecanismos de produção para essa tela.



**Imagem 43 – Câmera estenopeica (*pin-hole*) projetada para produção de imagens dômicas com papel fotográfico recortado para ajuste no globo de isopor. Fotos do autor.**

Os poucos resultados obtidos, sem nenhuma interferência prática no circuito e sem resultar em nenhuma produção específica, ainda assim nos parecem sugestivos de um olhar que, embora lidasse com as questões aqui debatidas de uma forma mais intuitiva e menos sistemática, pode *hackear* e encontrar novas (e velhas) formas de produção (Imagem 44).



**Imagem 44 – Fotografia *pin-hole* original, Fotografia editada em negativo e Fotografia editada em positivo. Produzidas pelo autor.**

A experimentação é, portanto, prática de investigação, ora de tensão, ora de distensão das linhas emaranhadas dos dispositivos, atuando em suas bordas e transgredindo, intencionalmente, as interdições que são construídas no seu entorno, explícita ou implicitamente (“o dito e o não dito”). Nossa perspectiva é que, se devem existir contextos em que a experimentação pode e deve ser exercida com total liberdade, ela também pode se

tornar uma importante estratégia criativa mesmo nos projetos imbuídos de intencionalidades pedagógicas e informativas ou sujeito às restrições inerentes às circulações comerciais.

Por esse caminho, apontamos para relações entre as práticas de experimentação e as perspectivas mídio-arqueológicas. O fomento à diversidade das concepções e dos processos de produção se coaduna com essas perspectivas, especialmente com a ideia de *variantologia* de Zielinski, ressaltando o caráter da arqueologia das mídias enquanto um método artístico, conferindo novos usos, novos sentidos, deixando sobressair os ruídos advindos, questionando os padrões industriais e colocando em jogo os dispositivos. É assim que a arqueologia das mídias ganha uma dimensão prática: “Em resumo, pode-se criticar as mídias ao fazer mídias – e até ao fazer a história das mídias de maneira diferente.” (PARIKKA, 2021, p. 210).

Parikka explicita como, além de contribuir para configuração de metodologias artísticas, a ótica mídio-arqueológica favorece renovações nos estudos acadêmicos sobre as mídias, entendendo as práticas artísticas como pesquisas (PARIKKA, 2021, p. 238). Sobre uma tal “faceta especulativa” que a *variantologia* e a *anarqueologia* podem trazer aos estudos sobre projeções, Menotti apresenta uma abordagem mais programática das possibilidades de contradispositivos no campo específico do cinema (MENOTTI, 2019). O autor propõe especialmente como configurar metodologias de pesquisa a partir de uma proposta de “performar as projeções”, ressaltando que a suposta neutralidade e objetividade do discurso acadêmico, eminentemente estruturado e apresentado sob forma escrita, também seria um vetor conservador condicionando o dispositivo cinematográfico. Sugere, portanto, que os pesquisadores de projeções adotem pontos de vista “internos” em relação aos seus objetos, performando novos aparatos, provocando “anomalias” e “experimentos radicais” que podem tensionar os limites do dispositivo:

Exercícios que reorganizam propositalmente o circuito podem acelerar nossa compreensão de seu funcionamento interno, trazendo seus conflitos centrais à tona. Em vez de perguntar *o que é cinema*, talvez devêssemos nos perguntar *e se o cinema...?* A engenharia reversa das infraestruturas midiáticas poderia lucrar com esse desvio produtivo de seus objetos obscuros, pois os torna manifestos operando de outra forma (MENOTTI, 2019, p. 95 e 96, tradução nossa).<sup>181</sup>

---

<sup>181</sup> Texto original: “Exercises that purposefully rearrange the circuit might accelerate our understanding of its inner workings by bringing its core conflicts to the surface. In place of asking *what is cinema*, perhaps we should be wondering *what if cinema...?* The reverse engineering of media infrastructures could profit from this productive *misplacement* of its obscure objects, as it makes them manifest by operating otherwise.”

No caso do *Fulldome*, portanto, podemos considerar uma diversidade de práticas e ideias que foram se perdendo com a tendência à uniformidade de conteúdos, modos de pensar e de fazer, mas que podem ser resgatadas, não necessariamente como modelos, mas como demonstrações de possibilidades de variações, de expressão de heterogeneidade que subjaz frente à idealização de uma forma de cinema elevado. Assim, pensando em nosso contexto específico, emerge a questão sobre quais tradições podem ser retomadas para buscar uma recusa (ou renovação) de um dispositivo cinematográfico que se apresenta como “cinema do futuro”, como uma remediação de uma forma de cinema superior que está por vir. Por uma ótica a partir de Zielinski, considerar que a variedade do passado foi suprimida em nome de um projeto predominante ou vencedor, abre espaço para que consideremos que as coisas nem sempre foram como são, o que suscita e instiga a atividade artística no presente. Esse pode ser um caminho, sem a necessidade de um novo arranjo tecnológico e experiencial, mas que poderia proceder a um outro regime enunciativo do dispositivo em questão:

Reclamações culturalmente pessimistas não ajudarão a lidar com o presente ou o futuro da produção de imagens. No entanto, se entendermos a coexistência de formas heterogêneas de expressão e práxis midiáticas que vagueiam entre o analógico e o digital como um desafio e uma oportunidade de experimentação radical, de equilíbrios arriscados entre mundos diferentes, deixando para trás os padrões convencionais, é possível criar algo que seria impensável sem sua passagem pela mídia, mas que ao mesmo tempo mantém aberta a opção de subversão, mas fechada a opção de supervisão. (ZIELINSKI, 1999, p. 290, tradução nossa).<sup>182</sup>

É a partir destas considerações que abordamos abaixo duas experiências de produção que se articulam às questões teóricas e conceituais levantadas. No primeiro caso, apresentamos um relato de nossas experiências profissionais junto à equipe de Audiovisual do Espaço do Conhecimento UFMG, analisando aspectos pontuais dos deslocamentos e inovações trazidos por experimentações em processos de produção *Fulldome*. No segundo caso, delineamos reverberações dos aspectos teóricos e conceituais desta pesquisa em sua dimensão prática em torno do projeto de produção de um curta-metragem em processo.

---

<sup>182</sup> Texto original: “Culturally pessimistic complaints will not help in coping with either the present or future of image production. However, if one understands the coexistence of heterogeneous forms of expression and media praxes that wander between the analogue and the digital as a challenge and an opportunity for radical experimentation, for risky balancing acts between different worlds, then leaving behind conventional patterns, it is possible to create something which would be unthinkable without its passage through the media, but which at the same time keeps the option for subversion open but the option for supervision closed.



## 4.2 – Experimentações (animadas) no Espaço do Conhecimento UFMG

Inaugurado em 2010 como o primeiro museu do Circuito Cultural Praça da Liberdade, o Espaço do Conhecimento UFMG (então Espaço TIM UFMG do Conhecimento) implantou o primeiro planetário fixo de Minas Gerais. Embora fosse uma atração central e de grande sucesso junto ao público, o equipamento híbrido *Zeiss ZKP-4 Spacegate Duo*, com 65 lugares, estava articulado a uma concepção curatorial mais ampla, que incluía ainda um observatório (Terraço Astronômico), um sistema de projeção audiovisual na fachada do edifício (Fachada Digital) e uma exposição permanente, além de espaços para exposições temporárias e oficinas. Já de início, essa configuração acarretava em um diferencial, já que o mais comum, nas instituições brasileiras, é que os espaços expositivos e outras atividades de mediação ocupem apenas uma função complementar em relação à centralidade da experiência de visita a um planetário. Em suma, a função do museu seria, em sua concepção original:

estimular a reflexão, apresentando o que há de mais avançado nas pesquisas universitárias em uma linguagem esteticamente atraente e, ao mesmo tempo, acessível e rigorosa. Temas ligados às ciências, às artes e às tecnologias serão objeto de suas mostras temporárias e de experimentos interativos nos três andares de salas de exposições que compõem o edifício. (LEITE, 2010, p. 15)

Em outro aspecto diferencial, a exposição permanente, *Demasiado Humano*, nunca foi restrita à astronomia e campos correlatos, sendo articulada por um olhar multidisciplinar aberto a várias áreas das ciências ou mesmo para saberes “não-científicos”:

a exposição inaugural *Demasiado humano* tem como temas a origem do universo, o surgimento da espécie humana e o povoamento da Terra, as cosmogonias, o papel da escrita, a globalização, os diálogos culturais, a diversidade linguística e o homem em relação à biodiversidade. (...) A exposição pretende apontar os modos como nossa civilização vê e constrói o mundo, numa miríade de formas – poéticas, filosóficas, científicas e tecnológicas, tradicionais ou modernas. Assim, a metáfora de um certo caminho, com suas “Origens” (de onde viemos?), “Vertentes” (como viemos?) e “Águas” (para onde iremos?), servirá ao exercício de descrever e de questionar a aventura humana na Terra.” (LEITE, 2010, p. 15)

A exposição, inclusive, não nega o lugar da dúvida e das incertezas. Propõe não apenas apresentar “a confirmação de fatos e postulados que a ciência e as tradições culturais estabelecem como verdades absolutas”, mas busca fundamentar “uma escola da suspeita”, capaz de instigar seu público a desenvolver uma ‘diferença do olhar’, a exercitar a capacidade de duvidar, sendo destinada, como à obra de Nietzsche, à gestação de espíritos livres, homens pensantes.” (LEITE, 2010, p. 16) De fato, se o texto curatorial denota certo fascínio

tecnológico em relação ao planetário, é certo que apresenta também uma visão mais ampla de seus usos:

No planetário, pode-se assistir à projeção de imagens por meio de fibra óptica. O sistema de projeção digital permite ainda a transformação do planetário em um espaço multimídia, com ambiente de imersão total. Com ele, a cúpula pode ser usada tanto para as tradicionais projeções astronômicas, quanto como suporte para projeção de filmes. (LEITE, 2010, p. 15)

A partir desta concepção curatorial, o Espaço do Conhecimento UFMG tendeu sempre a configurar um espaço propenso a concepções mais abertas e flexíveis sobre o planetário, desempenhando práticas diversas que contribuíram para outros modos de fazer e pensar a produção audiovisual para telas hemisféricas que, inclusive, se refletem nos trabalhos das equipes de Astronomia e de Ações Educativas e suas integrações com demais atividades do museu. Ao contrário da maior parte dos planetários brasileiros, o museu sempre contou com equipe especializada (ainda que com configurações e formações distintas ao longo dos anos) para a produção audiovisual e com abertura para pesquisar e propor produções, possibilitando a criação de novos conteúdos com certa regularidade.

Antes mesmo de considerarmos os filmes elaborados e desenvolvidos na instituição, cabe notar que, em diversas ocasiões, o próprio projetor de estrelas óptico-mecânico chegou a ser utilizado em sessões de projeção em que tendiam muito mais a um diálogo com a música e o som do que por abordagens científicas expositivas. Este foi o caso, por exemplo, da sessão *¡Oye! Cosmovisões sensoriais*, articulada à exposição *¡Mira! Artes Visuais Contemporâneas dos Povos Indígenas*, em que a projeção demonstracional do céu noturno perdia importância em relação à trilha musical especialmente composta a partir de referências sonoras dos povos indígenas representados por artistas da exposição. Já a sessão *Colecionando Sons* propunha uma experiência exclusivamente sonora de visita ao museu por meio de uma paisagem sonora especialmente construída e editada para fruição na cúpula, totalmente às escuras. Outra sessão, produzida por discentes de graduação da disciplina de Crítica Cinematográfica, do curso de Comunicação Social da UFMG em 2017, foi denominada *400 anos de solidão* e articulava, pela representação do céu, as efemérides da morte de Shakespeare e Cervantes em dias consecutivos, no ano de 1616. Embora não tenha sido concebida pela equipe, contou com seu apoio técnico para a programação da projeção do céu nestas datas e ainda para a edição do áudio no qual os alunos e alunas da disciplina declamavam trechos poéticos dos autores, de alguma forma relacionados ao tema do céu. Assim, contemplou-se usos diversos da sala e do

equipamento do planetário, possibilitando sessões não restritas ao formato de aula de astronomia, mas também como momentos de arte e de contemplação.

Além disso, em diversos momentos a equipe do museu promoveu ou colaborou para a realização de atividades de formação relacionadas à produção *Fulldome*, quase sempre em interlocução com outras atividades do museu. Em duas edições do Festival de Inverno da UFMG, tradicional espaço de produção e circulação artística e cultural da universidade, foram oferecidas, por membros da equipe do museu, oficinas relacionadas ao formato *Fulldome*. Na edição de 2011, em Cataguases, pólo mineiro de produção audiovisual, a oficina *Fulldome – Vídeo para sistemas imersivos*, embora às voltas com recursos técnicos específicos ainda incipientes e, à despeito da distância em relação ao planetário para a realização de testes de projeção, chegou a uma série de resultados individuais que consistiam em experimentos de técnicas de *stitching* (composição) de fotografias e vídeos “planos” (capturados a partir de um mesmo ponto, porém com angulações distintas no enquadramento a cada imagem) para a formação da imagem *Dome Master*; um processo que, embora conceitualmente simples, acarretava em restrições de mobilidade da câmera e dificuldades técnicas advindas da diferença de eixo óptico entre as imagens. Já na edição do festival de 2019, realizada em Belo Horizonte, foi oferecida pelo museu a oficina *Produção Audiovisual Fulldome*, cuja abordagem consistiu na produção de fotos e vídeos com duas objetivas *fisheye* e duas câmeras 360 graus portáteis, equipamentos mais amigáveis e intuitivos para a produção de imagens imersivas. Depois de uma apresentação sobre *Fulldome* e sua produção no primeiro dia, no segundo dia o grupo se reuniu no Centro Cultural da UFMG, onde outras atividades relacionadas ao festival aconteciam naquele momento, como exposições e oficinas. Ali os participantes experimentaram livremente a operação dos equipamentos e buscaram produzir imagens não planejadas por um roteiro prévio, focados especialmente na familiarização com uma outra lógica espacial de pensar a produção de imagens para a tela hemisférica. Além disso, foi gravado em áudio um breve depoimento de um funcionário do Centro Cultural. O resultado, editado em conjunto pelo grupo nos dois dias seguintes, consistiu em uma pequena peça de curta-metragem que, se incorpora elementos do documentário, como um trecho em *off* da entrevista com informações históricas sobre o edifício, em outro incorpora uma montagem rápida, em técnica de *time-lapse*, articulada a uma peça musical aleatoriamente escolhida pelo grupo. Alguns pontos de destaque foram a inversão da perspectiva em relação à escultura pendurada e a transição entre enquadramentos, propiciada sempre pelo momento em que uma mão vem pegar a câmera (operando automaticamente em modo *time-lapse*) e a recoloca em

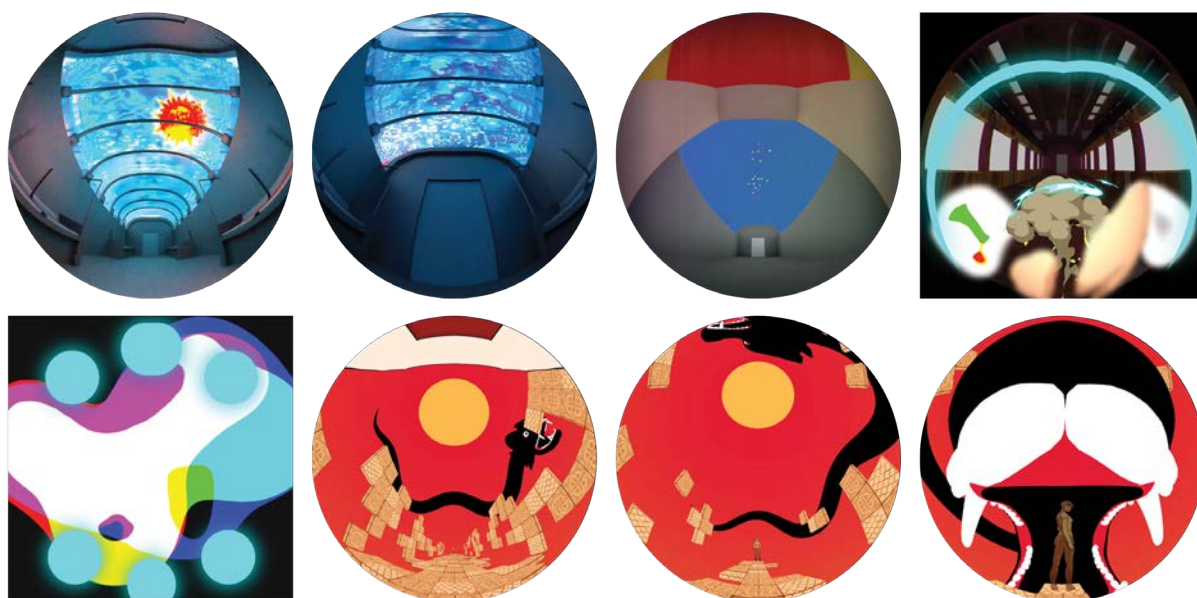
outra posição. Assim, a continuidade entre as cenas se dá, não por uma estratégia planejada, mas por um acaso que se percebe na tela; não pela continuidade e fluidez das transições em fusão, mas pela explicitação do aparato de gravação que deu origem aos registros e à mão do sujeito que o manipula, não por seu apagamento. Além disso, nesta peça também temos exemplos de enquadramentos que, nas “boas práticas” do *Fulldome*, seriam vistos como inadequados, mas que se revelaram surpreendentemente claros, chamativos e expressivos em suas composições circulares, ainda que requeiram um tempo de leitura mais ativa (Imagem 45). Não obstante, remetem a elementos icônicos daquele edifício, potencialmente reconhecíveis pela comunidade de frequentadores.



**Imagem 45 – Fotogramas do filme *Centro Cultural*.**

Em diversos momentos, atividades de formação relacionadas ao planetário e ao padrão *Fulldome* se articularam a outras atividades da universidade, especialmente disciplinas dos cursos de graduação. Nos anos de 2012 e 2013, duas edições do *Minicurso Fulldome* foram realizadas como parte da disciplina de Animação Experimental do curso de graduação em Cinema de Animação e Artes Digitais (CAAD), da Escola de Belas Artes, uma colaboração entre o professor da disciplina e a equipe do museu. Além de contar com a presença dos discentes da disciplina, o minicurso foi aberto ao público que, ao longo da duração de uma noite, teve oportunidade de conhecer mais das características técnicas e conceituais do formato, bem como do funcionamento do equipamento, além de assistir produções do campo

experimental que não faziam parte da programação regular do planetário.<sup>183</sup> Em 2017, novamente a apresentação foi feita aos discentes de Animação Experimental, que tiveram abertura para conhecer e experimentar a produção audiovisual *Fulldome*. Um dos grupos se interessou e chegou a concluir a realização do curta animado *Trem*. A equipe do museu apenas apoiou a produção fornecendo algumas orientações técnicas para as especificidades de saída do *Dome Master* e orientações sobre a utilização da câmera virtual *fisheye* apropriada no software de criação 3D *Blender*. Além disso, foram realizados testes de projeção para que a equipe, produzindo distante do domo, pudesse ter algum retorno dos resultados de sua produção. O trabalho, em animação 3D digital e exibido à turma ao final da disciplina, estruturou um breve roteiro em torno da ideia de um trem, sendo que cada discente ficou responsável por animar e narrar alguma situação em um vagão. O movimento da câmera pra frente, em *travelling in*, levava à condução e transição entre os vagões. Enquanto alguns vagões se esforçaram para representar o espaço tridimensional, outros ficaram mais livres para experimentações abstratas que, como se pode ver pelos fotogramas extraídos do filme, não chegaram nem mesmo a respeitar a delimitação da borda circular o que, se não altera em nada a projeção, parece pouco respeitar as delimitações e padronizações da imagem *Dome Master* (Imagem 46).

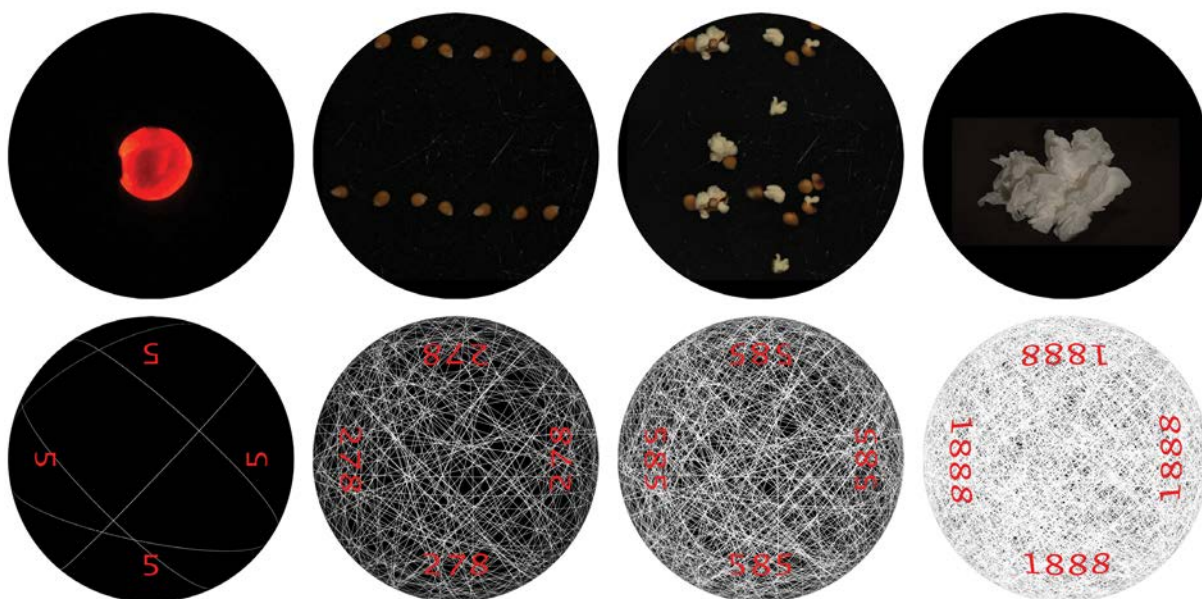


**Imagem 46 – Fotogramas do filme *Trem*.**

<sup>183</sup> Em 2014, o Minicurso *Fulldome* foi oferecido dentro de um conjunto de outras atividades do museu no contexto da Primavera dos Museus. Em 2015, integrou as atividades do Curso de Formação Intercultural em Astronomia, também realizado no Espaço do Conhecimento UFMG.

Já em 2020, a disciplina de Formação Transversal: Produção Audiovisual em Telas Hemisféricas, que teria parte de suas atividades realizadas no museu, acabou sendo integralmente realizada *online* devido à instalação do Ensino Remoto Emergencial diante da pandemia de Covid-19. Ainda assim, vários grupos de alunos de graduação e pós-graduação de áreas diversas dentro da universidade puderam experimentar e praticar abordagens e técnicas de produção distintas, gerando resultados com potenciais desdobramentos futuros.

Em outra iniciativa importante, no ano de 2012 o museu realizou duas chamadas para o *Editais de Estímulo à Produção Audiovisual*. Em cada chamada, foram selecionados um projeto de produção *Fulldome* e um projeto para a Fachada Digital, mídia também disponível na instituição. Assim, resultaram em duas produções *Fulldome*: os filmes *A eterna novidade do mundo* e *Quantas linhas brancas são necessárias para preencher uma semiesfera preta?* Enquanto o primeiro projeto buscou mobilizar o imaginário espacial a partir da filmagem de objetos cotidianos em configurações inusitadas, proposta que coaduna com o sentido da profanação debatido acima, o segundo projeto explorou uma proposta gráfica que, buscando responder à pergunta de seu título, abordou a geração procedural das imagens (Imagem 47). No contexto de lançamento deste último, foi produzida pela equipe uma oficina conduzida pelo autor do projeto: *Processing para produção Fulldome* propunha explorar o uso de uma linguagem de programação otimizada para usos artísticos visando a produção de imagens e animações procedurais para *Fulldome*, sendo esta a linguagem utilizada pelo autor para produzir a animação do filme.



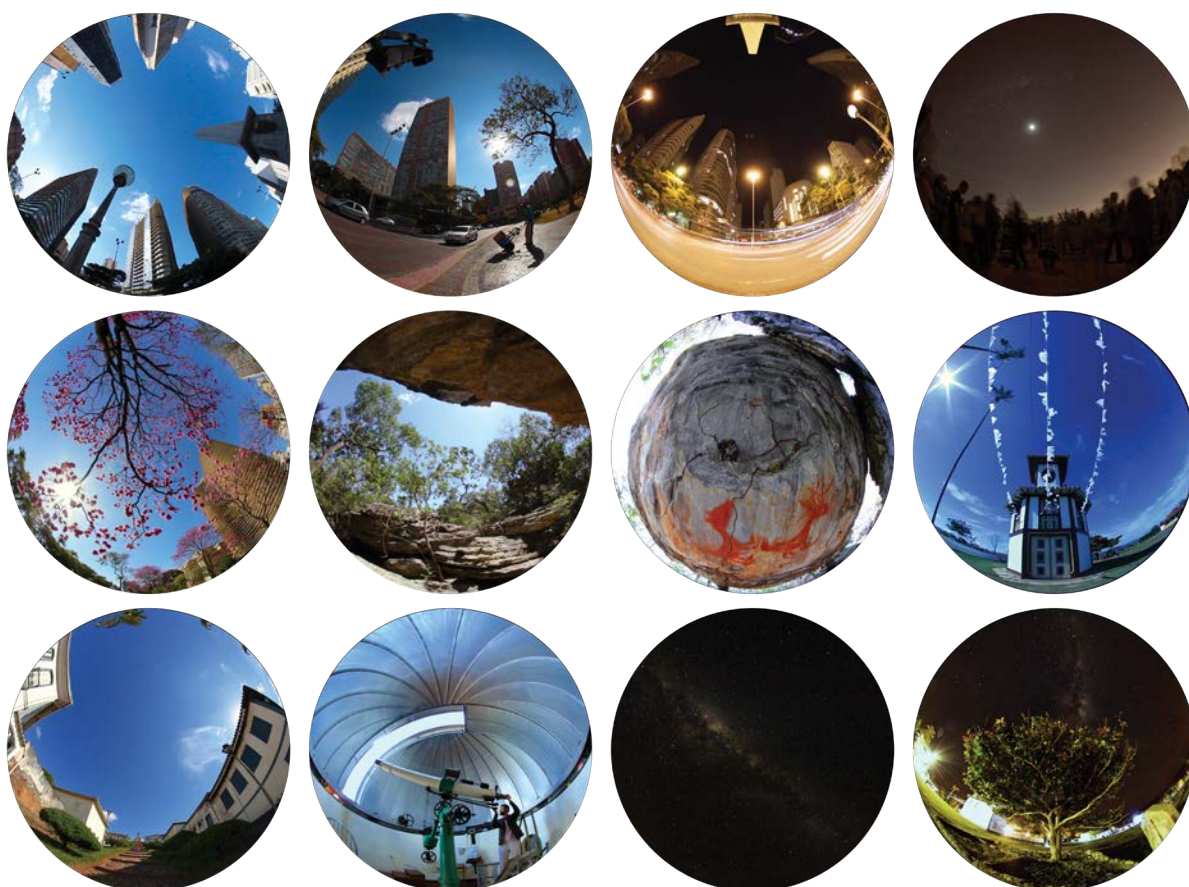
**Imagem 47 - Fotogramas dos filmes *A eterna novidade do mundo* e *Quantas linhas são necessárias para preencher uma semiesfera preta?***

A partir desta experiência, em que um júri foi montado para realizar a seleção dos projetos, buscou-se, pela primeira vez, configurar um conselho curatorial que poderia realizar a curadoria específica das produções para a Fachada Digital do museu, um projeto para democratizar o acesso e direcionar o uso do equipamento a partir das linhas curatoriais do museu. Apenas no final de 2015 o conselho foi permanentemente instalado e passou a englobar também a curadoria de propostas para o planetário. A partir daí, o Conselho Curatorial do Planetário e da Fachada Digital desenvolveu um sistema e uma política de submissão de propostas abertas a qualquer pessoa que queira produzir ou veicular uma produção nestas mídias do museu. Embora a maior procura seja pela Fachada Digital, possivelmente devido às maiores dificuldades inerentes à produção em formato *Fulldome*, a abertura potencial de acesso ao planetário e seu equipamento de projeção é um ato simbólico fundamental, mas que talvez ainda careça de outras iniciativas para ser potencializado.

Além de todas estas iniciativas, em que o museu atuou para fomentar os circuitos de produção, crítica e circulação da produção *Fulldome*, a equipe também se dedicou a projetos diversos de produção, importantes não apenas pelos resultados que possibilitaram a difícil tarefa de renovação da programação das sessões e filmes do planetário, como ainda pelo acúmulo de experiências, pelo *know-how* adquirido em produções muitas vezes concebidas a partir das críticas à produção comercial *Fulldome*. Esses filmes foram marcados pelo hibridismo de técnicas e linguagens, mais do que por um reforço do “informativo”, pela

sugestão de momentos “contemplativos” que possam valorizar o caráter experiencial do estar sob o domo, integrando-o a outras atividades do museu, como exposições temporárias.

Ao longo deste período, uma das experiências de destaque foi o processo de produção do documentário *O céu como patrimônio*, lançado em 2016. O filme foi estruturado a partir de críticas em relação à produção geral em *Fulldome* e buscou contemplar uma multiplicidade de vozes na articulação do olhar para o céu com outros temas culturais. Trouxe, assim, depoimentos de astrônomos amadores, de uma astróloga, um artista, um agente de parque ecológico, um sertanejo e ex-tropeiro e ainda um professor Pataxó, em formação na universidade. Buscando conferir um valor experiencial, o filme foi todo produzido em imagens de vídeo e fotográficas, com destaque para as astrofotografias de longa exposição com lente *fisheye*, ou o uso da técnica de *time-lapse* (Imagem 48).



**Imagem 48 – Fotogramas do filme *O céu como patrimônio*.**

Contudo, o filme acaba refletindo *topoi* característicos da produção *Fulldome*, aqui trabalhados em elaborações teóricas e conceituais posteriores à produção do documentário.



Em primeiro lugar, reforça o mecanismo de passagem, pois em sua estrutura, ainda que não linearmente, busca se distanciar da perspectiva de observar o céu na cidade para a zona rural e parques ecológicos no interior do estado de Minas Gerais. Além disso, na sequência final, o prof. Gilson, diretor do observatório da Escola de Minas de Ouro Preto, prepara o telescópio enquanto ouve-se sua voz, em *off*, falando sobre o tema da consciência global e planetária. Em seguida, a cena seguinte traz um *time-lapse* que registra, a partir de uma paisagem natural, o pôr do sol e a formação do céu escuro estrelado. Finalmente, imagens astrofotográficas da Via-Láctea buscam suscitar uma conexão poética com o céu que, logo no início do filme, é colocada como enfraquecida pelos entrevistados. Assim, mesmo em um projeto que pretendia se diferenciar, esses lugares-comuns se fizeram presentes, reforçando a perspectiva do *Fulldome* como um “cinema cósmico”, capaz de levar o sujeito a uma transcendência, para além do domo, uma consciência de seu lugar no cosmos.

Essas observações não são feitas no sentido de invalidar a novidade da produção. Além de toda a experimentação envolvida no processo, o filme contribuiu para renovações, ainda que pontuais, do circuito no qual se inseriu. Em primeiro lugar, pôde compor a programação regular do museu, ao lado de produções comerciais estrangeiras, trazendo uma certa pluralidade de concepções mais afins aos valores e objetivos da instituição, além de complementar outras atividades ali realizadas. Além disso, o filme foi disponibilizado em licença *Creative Commons* no site da ABP para projeção livre em outros planetários brasileiros. Em 2017, *O céu como patrimônio* foi o único documentário brasileiro exibido na mostra paralela do *Immersphere*, em Brasília, bem como, neste festival, o único filme brasileiro produzido por uma equipe diretamente vinculada a um planetário digital. Além disso, foi, possivelmente, o primeiro filme *Fulldome* brasileiro produzido com recursos oriundos de um edital de fomento ao audiovisual, não específico para *Fulldome*, o Edital Filme em Minas, edição 2014, tendo o projeto sido aprovado na categoria Formato Livre, que previa propostas não pertinentes às categorias canônicas do cinema, como performances e instalações. A seleção em um edital não específico para *Fulldome* e ligado à Secretaria de Cultura de Minas Gerais, e não a uma secretaria de ciência e tecnologia, reforçam certo pioneirismo do projeto, que ainda resultou em uma exposição temporária com o material fotográfico produzido durante as expedições de filmagens do documentário.

Se *O céu como patrimônio* foi o projeto mais robusto e que contou com maiores recursos de projeção, a concretização de sua produção se valeu das experimentações acumuladas em diversas outras iniciativas.

O primeiro projeto de produção *Fulldome* em que nos envolvemos e pudemos colaborar foi a criação de uma vinheta de abertura para as sessões do Planetário. Assim como é praxe nas salas de cinema, o objetivo seria apresentar ao público algumas orientações e restrições que visam modelar uma “situação-cinema”: não comer, evitar o trânsito pela sala e, sobretudo, não fotografar nem utilizar dispositivos luminosos. Considerando diversas possibilidades, a equipe decidiu pela estruturação de uma pequena narrativa em torno de uma personagem que poderia, potencialmente, como uma espécie de “mascote”, aparecer em outras produções e espaços do museu. Dentro de um processo de construção coletiva do roteiro e durante uma etapa de levantamento de referências, surgiram debates sobre o tema da representatividade étnica e, buscando se afastar do que era visto como estereótipos comuns em filmes de animação, foi criada a Estela, uma menina negra, considerando-se o pouco espaço ocupado pelas mulheres no campo da astronomia (Imagem 49). No roteiro desenvolvido, o espaço representado na tela funcionaria como uma espécie de continuação ou ampliação da sala do planetário, dispondo na imagem mais uma fileira de cadeiras que seriam ocupadas por personagens que, assim como os espectadores, estariam chegando para assistir à sessão e reagindo, de forma bem-humorada, com as interdições apresentadas pela locução (a eles e aos espectadores).



**Imagem 49 – Design de personagens para vinheta de abertura do planetário.**

Dentre os diversos desafios surgidos no processo, exigindo uma série de testes de projeção para que a equipe compreendesse as vicissitudes do processo de produção e sua adequação ao resultado final no momento da projeção, particularmente as questões de contraste da imagem, sensivelmente prejudicado pela reflexão da luz-cruzada. Além disso, havia grande dificuldade de manejar a câmera virtual específica, pois as ferramentas livres para esse tipo de produção em computação gráfica ainda eram rudimentares e apresentavam diversas restrições para a renderização de certos objetos modelados e suas propriedades. Outra dificuldade, embora não especificamente relacionada ao *Fulldome*, se impôs na medida em que o debate sobre representatividade norteou um distanciamento dos estereótipos percebidos em outras produções: os cabelos crespos de Estela apresentavam dificuldades de viabilização técnica, estando os cabelos deste tipo ausentes das opções pré-configuradas do *plugin* então disponível para criar os sistemas de partículas com comportamento capilar. Nesse processo de experimentações, houve momentos particularmente interessantes, quando, por exemplo, as fontes de luz do espaço virtual em que a animação era construída foram alinhadas com as suas correspondentes no espaço real da sala do planetário (em torno do domo). Durante um teste de projeção, essa situação causou certa estranheza na equipe por favorecer a percepção de que as luzes reais do planetário estavam acesas, quando na verdade o efeito de iluminação era da própria imagem projetada. Este breve momento de confusão entre o real e o virtual nos parece uma adequada expressão da ideia de “calafrio na espinha” trabalhada por Griffiths (2008).

Por fim, quando a vinheta já estava bastante avançada, faltando apenas ajustes na animação e algumas etapas de pós-produção, bem como gravação de uma versão final da trilha sonora, reconfigurações da equipe e das demandas colocadas a deixaram em segundo plano, ao mesmo tempo em que mudanças na recepção do público para atividades no planetário passaram a incorporar as orientações necessárias para o andamento da sessão à fala de apresentação da equipe de planetaristas e de monitores, fazendo com que a vinheta perdesse sua urgência, do ponto de vista operacional. Não obstante, o processo foi importante pela experimentação no seu decorrer, bem como pela sistematização de soluções técnicas, em especial no que tocava às câmeras virtuais que resultavam em uma imagem *fisheye* na projeção cartográfica azimutal equidistante usando *software* livre, especialmente o *Blender* e o *Hugin*. Além disso, se não chegou, especificamente, a trazer maiores deslocamentos e inovações, a concepção da vinheta extrapolou a mera apresentação das orientações e consistiu em um dos primeiros exercícios de criação narrativa e de debate crítico frente às demais produções (Imagem 50).



**Imagem 50 – Imagens do *storyboard* da vinheta de abertura do planetário.**

Outra produção da equipe do Espaço do Conhecimento UFMG que não chegou a estrear no planetário para o público foi *Cidade, City, Cité*, baseada no poema homônimo do poeta concretista Augusto de Campos, que, longe de atender qualquer finalidade institucional de ordem prática, surgiu de trocas e conversas informais entre a equipe e foi toda realizada nos intervalos mais ou menos ociosos de trabalho em meio a demandas mais urgentes do cotidiano do museu. O poema original é basicamente composto de uma sequência de prefixos aglutinados (*atrocaducapacaustiduplihelasti...*) seguida pelos sufixos “cidade, city, cité” gravados na voz do próprio autor que, nesta versão *Fulldome*, foi substituída pelas vozes dos próprios membros da equipe. Um bolsista de graduação dedicado à criação sonora se envolveu no projeto e conduziu as gravações de áudio, usando o isolamento do próprio espaço do planetário como estúdio improvisado. Membros diversos da equipe recitaram o poema e depois suas vozes foram editadas, mixadas e distribuídas nas saídas de áudio do sistema 5.1 com a inclusão de uma música composta eletronicamente que, pontualmente, conferia ritmo às diversas iterações fragmentadas e sobrepostas do poema. Em relação ao aspecto visual, foi criada uma animação tipográfica que dispunha os prefixos em movimento de forma desordenada e caótica na tela, pouco impondo direcionamentos ao olhar, a não ser na parte final, quando todo o texto do poema se desenrola nas bordas da tela, acompanhando uma última declamação. Do ponto de vista técnico, algo que se revelou curioso para a equipe foi que a utilização de *plugins* específicos para *Fulldome* no *software After Effects*, que teriam a função de provocar a distorção adequada nos elementos gráficos e textuais a compor a imagem em movimento, acarretou em resultados piores do que a não-utilização de recursos específicos, pois, aparentemente, o mecanismo de interpolação dos pixels diminuía a legibilidade das letras quando dispostas em tamanho pequeno. Ao final, prevaleceu, portanto, a mera disposição dos elementos animados dentro de uma composição circular, algo que

poderia ser feito em qualquer *software* ou mesmo em suportes analógicos (Imagem 51). Infelizmente, apesar do sucesso da criação e de uma experimentação mais sólida e consciente do áudio 5.1 pela primeira vez por parte da equipe interna do museu, o filme nunca foi exibido publicamente, pois não chegou a obter autorização do autor do poema original.



**Imagem 51 – Fotogramas do filme *Cidade, City, Cité*.**

Outro projeto que participamos e que não chegou a circular foi o Engrenagens, projeto prático desenvolvido nas disciplinas de Atelier de Cinema de Animação I, II e III do CAAD. Partindo de nossas primeiras experiências e pesquisas sobre produção *Fulldome*, elaboramos, junto a um grupo de colegas, um roteiro para um curta-metragem narrativo na linha de um thriller que abordava um conflito entre dois faroleiros isolados em uma ilha e responsáveis pela manutenção do farol em funcionamento. Muitas das ideias visavam explorar o senso de *imediação*: o giro do feixe de luz pelo domo, a imposição do farol a partir de uma câmera baixa, a escadaria interna, em formato de torre (Imagem 52).

Por um lado, buscou-se experimentar soluções para questões de enquadramento de câmera, explorando a linguagem cinematográfica, sua terminologia e vocabulário aplicados a uma tela *sui generis*. Por outro, também houve tentativas de criar alguns trechos de narrativa mais fragmentada e permeada por cortes e discontinuidades, especialmente na sequência em que o conflito entre os personagens chega ao ápice. Essa seria uma forma de explorar a tensão, tirando o filme do paradigma da continuidade e da suavidade. Particularmente, interessava ao grupo experimentar lógicas distintas de montagem, de um lado, algo mais na linha da montagem clássica, baseada em Griffith e Porter; de outro, algo mais na linha da montagem soviética, se não plenamente calcados nos seus fundamentos conceituais, ao menos em um “estilo” que remetesse à obra de Vertov e, principalmente, Eisenstein, com a ideia da

montagem intelectual, que buscamos explorar em uma sequência na qual se articularam planos de objetos e elementos constituintes daquele universo narrativo. Cada elemento, além de pertencer àquele universo, adquiria uma carga simbólica em sua interrelação com os demais, compondo um sentido geral para o trecho e para o filme como um todo. Em todo caso, ainda que não houvesse robustez conceitual nessa apropriação de conceitos da história e da teoria do cinema, o projeto já trazia uma intenção de experimentação de linguagem, não só uma tradução dos tipos de enquadramentos e posicionamentos de câmera, mas também possibilidades de montagem que pudessem se diferenciar do modelo de transparência, *imediação*, planos longos que, já naquele momento, podia ser percebido como uma recorrência.



**Imagem 52 - Fotogramas do filme *Engrenagens*.**

Em relação aos resultados, este projeto também não chegou a circular, pois diversas cenas ficaram incompletas e o grupo se propôs a dar continuidade ao trabalho posteriormente à conclusão do curso, o que não chegou a acontecer. Dentre os desafios contraproducentes enfrentados, cabe destacar a própria dificuldade com as questões de linguagem, de enquadramento, para testar o que estava ou não funcionando, chegando a provocar retornos e alterações sucessivas em diversas versões do roteiro inicial. No entanto, se não chegou a circular, o projeto certamente foi rico em experimentações, ainda hoje nos parece inovador no âmbito da narrativa ficcional, algo que, como vimos, até hoje continua sendo muito pouco explorado, aparecendo apenas em suas vertentes enquadradas para dar o ensejo à entrada de

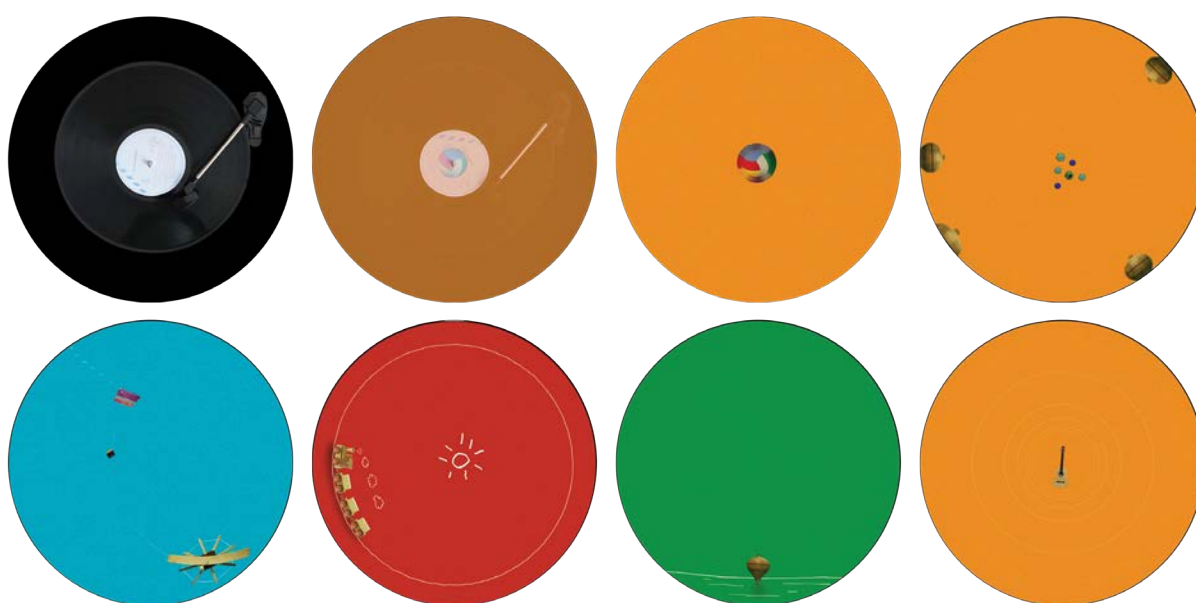
informações de cunho educacional, ou em poucas iniciativas de curtas independentes e estudantis, como *Sciaphobia*, *breakFAST* e *The Shadow*.

Os projetos que não chegaram a concretizar oportunidades de exibição ou mesmo não chegaram a ser concluídos, de uma forma ou de outra, legaram aprendizados e um conjunto de técnicas e ferramentas que contribuíram com filmes que foram produzidos posteriormente, especialmente no que se refere ao campo da animação. Em produções posteriores, técnicas de animação foram empregadas de forma privilegiada, especialmente em combinação com outras linguagens com o vídeo, a fotografia, a ilustração, a música, o *time-lapse* etc. Tratam-se de experiências isoladas, híbridas, que, se não chegaram a se tornar propriamente “filmes de animação”, exploraram técnicas diversas de imagem animada, não apenas a computação gráfica, qualificando aspectos centrais das experiências propostas. Algumas dessas produções se articularam a exposições temporárias realizadas no museu e outras atividades relacionadas.

Depois da conclusão e lançamento do documentário *O céu como patrimônio* (2016), projeto que tomou vários anos para conclusão, configurou-se um ritmo mais intenso de produções nos anos seguintes. Assim, em 2017 foi produzido e lançado o filme *Entre Discos e Esquinas*. Naquele ano, o museu organizou, em parceria com o *Museu do Clube da Esquina* e pesquisadores das áreas de história e música da UFMG, a exposição temporária *Canção Amiga: Clube da Esquina*, com um robusto acervo sonoro, imagético e audiovisual relativo a esta referência da música mineira. Além da visita ao espaço expositivo, oficinas e atividades de mediação, a exposição contou com uma intensa programação audiovisual complementar nas mídias do museu: o site, as redes sociais, a fachada digital e o planetário, espaço para o qual foi concebida e realizada uma peça original a partir de algumas músicas-chave: *Clube da Esquina n.2* (em sua primeira versão, instrumental), *Ruas da Cidade* e *Canção Amiga*.

Nesta produção, de certa forma também articulada como uma viagem, o encontro de uma menina com uma vitrola e alguns discos emblemáticos do clube fornece o ensejo para essa jornada de imersão na música e na história do grupo. O momento da *passagem*, de transição entre universos, ocorre na própria execução do disco de vinil, que cresce, ocupa a tela e conduz a narrativa para um espaço virtual, não perspéctico, permeado de brinquedos, onde se executa a primeira música, *Clube da Esquina n.2*. Nesse trecho, a animação, misto de *stop-motion* com recortes digitais, trazia brinquedos que remetiam a outra temporalidade, a uma outra infância idealizada nas músicas do grupo: uma bola, um pião, bolinhas de gude, pipas,

um trenzinho de madeira e um violão, todos situados sobre fundos coloridos que destacavam o elemento animado ao redor do domo, não necessariamente restritos à área de segurança frontal (Imagem 53). Nas transições, o desenho animado digital, em linhas brancas, realizava a metamorfose entre um brinquedo e outro. Assim, dentro de uma proposta lúdica, foram exploradas outras possibilidades para a animação para além da animação tridimensional digital, deslocando o referencial do realismo ilusionista para uma proposta de singeleza e ludicidade que, inclusive, se referenciava no imaginário do Clube da Esquina e em elementos das capas de seus discos.



**Imagem 53 – Fotogramas do filme *Entre Discos e Esquinas*.**

No mesmo ano, foi produzido o filme *Perspectivas Austrais* no contexto da exposição temporária *Expedição Antártica*, que buscou levar ao museu algumas das dimensões do trabalho de pesquisadores de três grupos da UFMG que mantém pesquisas ativas no continente nas áreas da arqueologia, medicina e biologia. Novamente, considerando o grande volume de informações textuais e visuais disponíveis na exposição, optou-se por uma recusa ao tom informativo e por trazer uma experiência menos guiada e menos discursiva de fruição audiovisual, ao invés de repetir informações relacionadas às temáticas da exposição. Um dos pesquisadores do grupo *MycoAntar* havia produzido, durante uma expedição ao continente, uma série de imagens em 360 graus com uma câmera portátil, a partir de breves orientações fornecidas previamente pela equipe do museu. Embora as imagens não tivessem sido produzidas a partir de um roteiro prévio, eram eficazes em situar um pouco da presença e do



trabalho dos pesquisadores, além de registrar momentos icônicos do dia-a-dia, como as atividades de coleta, ou momentos de deslocamento tidos como privilegiados para o modo de especiação do planetário, como o trânsito de um bote, em meio ao gelo, até o navio da marinha que transporta os pesquisadores; o próprio navio, a partir da proa, ou a trepidante visão interna, a partir do *cockpit*, de um helicóptero militar que decola do navio e transporta mantimentos até um acampamento no litoral (Imagem 54). A partir deste material, fragmentado, mas com potencial para suscitar interesse dos espectadores, a equipe do museu realizou uma edição que pretendia conferir, em algum nível, uma linha narrativa e certa coerência à sucessão das imagens:

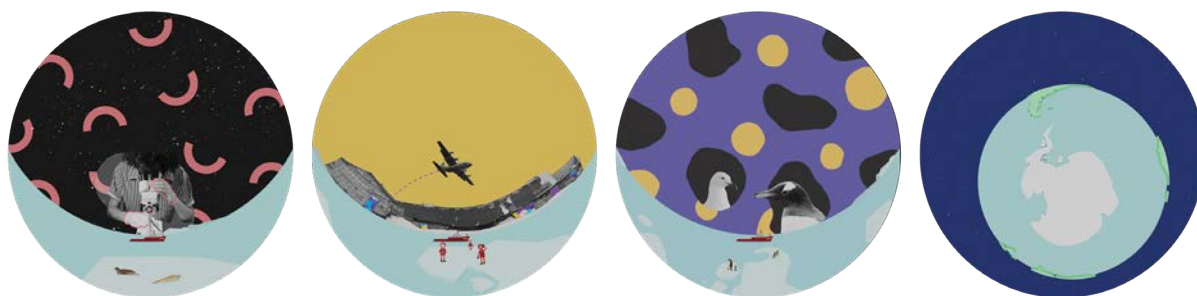
A adaptação de imagens em 360 graus para a tela hemisférica de 180 graus do Planetário envolveu o uso de ferramentas modernas de edição de vídeo que permitiram remapear as projeções das imagens e explorar enquadramentos e movimentos de câmera que vão, gradualmente, revelando aspectos inusitados das vivências no continente. Além do aspecto lírico e contemplativo inerente a uma “viagem à Antártica”, a edição e a manipulação das fotografias e vídeos buscaram também explorar a liberdade criativa das imagens esféricas para promover deslocamentos e inversões que rompem com o olhar eurocêntrico, valorizando, assim, a natureza e a ciência do Hemisfério Sul, temas pouco explorados na maior parte das produções audiovisuais para Planetários, em grande parte oriundas de países do Hemisfério Norte. (...) Ao retomar personagens e elementos gráficos que aparecem espalhados pela exposição no segundo andar do Espaço do Conhecimento UFMG, o trecho de animação ao final da produção traz um viés lúdico que busca quebrar a melancolia das paisagens geladas e desvelar não só a riqueza da biodiversidade do continente, mas também a intensa atividade científica na região. Nesse sentido, a Antártica é colocada, simbólica e visualmente, no centro de nossos olhares. (AMARO; QUADROS; GINO, 2018, p. 80)

Ao trazer “o ponto de vista” dos pesquisadores (e da tripulação do navio), a ideia de perspectiva permeou o filme e fortaleceu estratégias de *imediação*. Porém, o filme também explorou dinamicamente a ideia de perspectiva. A disponibilidade de uma imagem esférica para uma tela hemisférica conferiu liberdade na exploração do movimento de câmera no interior da mesma imagem, bem como possibilitou alterar parâmetros das projeções cartográficas aplicadas. A própria passagem que dava origem à incursão no continente gelado foi estruturada a partir da alteração da projeção cartográfica azimutal para uma projeção “mini-mundo”, pensada como uma forma de enquadrar o microcosmos antártico. Nessas manipulações e movimentos de câmera, reside também um certo trabalho de animação, não apenas em seu aspecto operacional (relacionado à imposição de *keyframes* na *timeline*), mas também no que se refere à alteração dos parâmetros de visualização de um universo virtual mais amplo cuja visualização do que aparece na tela é manipulado para criar um espacialidade virtual.



**Imagem 54 – Imagens de vídeo em 360° adaptadas para *Fulldome*. Fotogramas do filme *Perspectivas Austrais*.**

No início do projeto, algumas cenas de animação foram desenvolvidas a partir de personagens e elementos desenhados pela equipe de expografia para compor os gráficos informativos disponíveis no espaço expositivo. No decorrer do desenvolvimento, percebendo que havia uma quebra entre as cenas filmadas e as animadas, essas cenas acabaram relegadas ao trecho final do filme, espaço dos créditos, funcionando como um contraponto alegre ao tom melancólico explorado no filme. Novamente houve a adoção de uma linguagem híbrida, que mescla recortes de fotos de pesquisadores em atividade com elementos da natureza antártica, interferências de linhas, texturas e padrões bidimensionais animados digitalmente, além de uma animação rudimentar e limitada dos personagens não concebidos especificamente para animação. O resultado foi um conjunto de composições atraentes, alegres e vivas, que suscitavam uma relação daquele conteúdo no planetário com atividades situadas e realizadas externamente ao seu espaço (Imagem 55). Bem ao final, a inserção de animação 3D digital, em que o planeta Terra, em modelo *low-poly* estilizado, é visto a partir de um ponto de vista cartográfico não eurocêntrico, com o pólo-sul ao centro das atenções, um conceito que subverte a ênfase histórica, especialmente nos primeiros modelos de planetários, no céu visível do hemisfério Norte; uma outra perspectiva cartográfica capaz de suscitar outros pontos de vista geopolíticos.

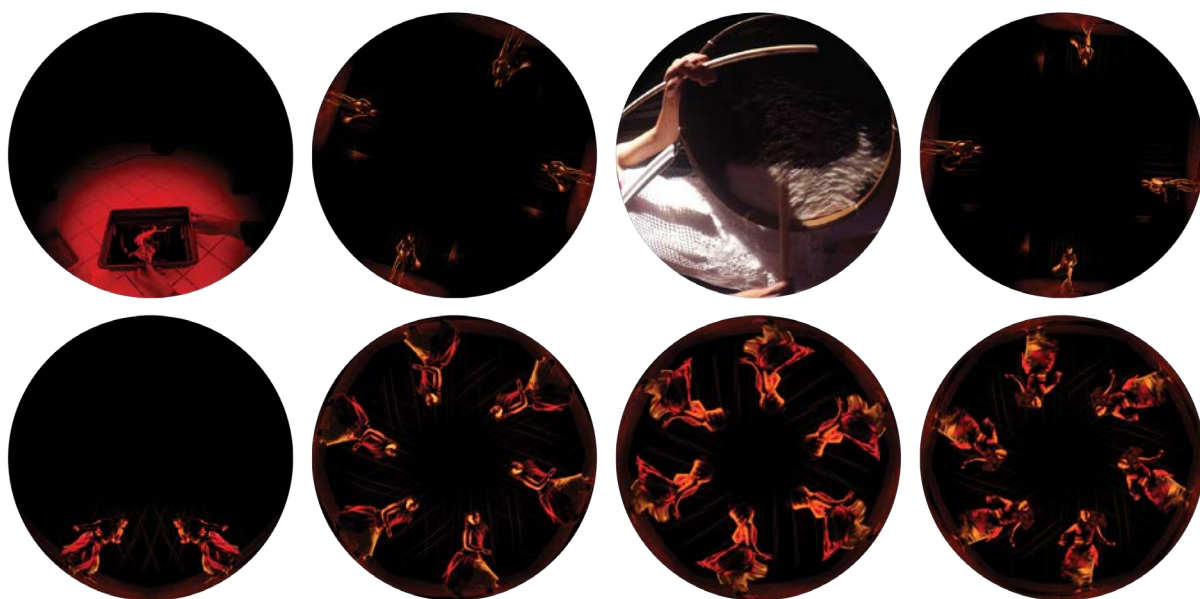


**Imagem 55 – Fotogramas do filme *Perspectivas Austrais*.**

O filme seguinte foi *Reverberações*, lançado em 2019 no contexto da Energia em movimento, exposição temporária que buscou explorar a ideia de movimento por meio de sua dimensão simbólica, social, física e tecnológica. A partir de quatro perguntas principais (“O que te move? O que nós movemos? O que é o movimento? Como nós movemos as coisas?”) a exposição explorou oito conceitos centrais para abarcar os desdobramentos destas questões: Latência, Força, Tradução, Equilíbrio, Ritmo, Fluxo, Atração e Automação. (SANTOS FILHO, 2019, p. 18). Tomando estes conceitos como referência, foi concebida uma produção para o planetário que pretendia, novamente, articular uma proposta sensorial, imersiva e não informativa, mobilizando as relações do movimento e da energia com expressões artísticas diversas:

Partindo da ideia de Força e do Ritmo associada à música percussiva, a fotografia, a dança e a animação foram mobilizadas para representar outros conceitos como Latência, Equilíbrio, Tradução, Atração e Automação. Dentre as técnicas de animação empregadas, uma mistura inusitada entre as abordagens experimentais de animação quadro a quadro, como a pintura sobre vídeo e o *stop-motion* de objetos usando um *scanner*, até abordagens contemporâneas de animação procedural, em que a imagem em movimento é gerada em diálogo com uma sequência musical a partir de parâmetros definidos em um código pré-programado. (AMARO; BRAGANÇA; GINO, 2019, p. 39)

Dentro desta proposta, de linguagens essencialmente híbridas, além da animação, espaços virtuais compostos a partir de tomadas de vídeo em formato “plano” que foram rearranjados em composições circulares no formato *Dome Master*, outra uma expressão das operações de composição que transformam o *live-action* em uma fonte de imagem, dentre outras, a ser manipulada digitalmente como uma forma de animação (MANOVICH, 2001).



**Imagem 56 – Imagens de vídeo e composições digitais do filme *Reverberações*.**

Contudo, um plano específico que, originalmente, consistia em um enquadramento fechado de um instrumento de percussão, foi inserido na edição do filme sem nenhum tipo de tratamento para correção ou compensação da distorção. Se, por um lado, sua inadequação à superfície da tela pôde suscitar um estranhamento ou mesmo um breve momento de incompreensão espacial da imagem, por outro, ao trazer uma maior proximidade e destacar a textura dos pelos no couro do instrumento, trouxe um deslocamento momentâneo do sentido da visão para o tato, fortalecendo o senso de *imediação* de uma forma que acabou se revelando como uma surpresa para a equipe no decorrer de seu desenvolvimento (Imagem 56).

Especificamente no que toca à animação, o filme trazia assim uma diversidade de concepções espaciais e imagéticas. Por um lado, explorava abordagens mais contemporâneas, como a animação procedural programada em linguagem *Processing* para reagir à trilha musical original e desenhar animações com grafismos abstratos. Por outro, a exploração de técnicas como a pintura sobre o vidro (Imagem 57) e a animação de objetos (Imagem 58), tornou esta a produção do museu com maior diálogo com as técnicas “alternativas” que englobam o campo da animação dita “experimental” (Imagens 53 e 54).

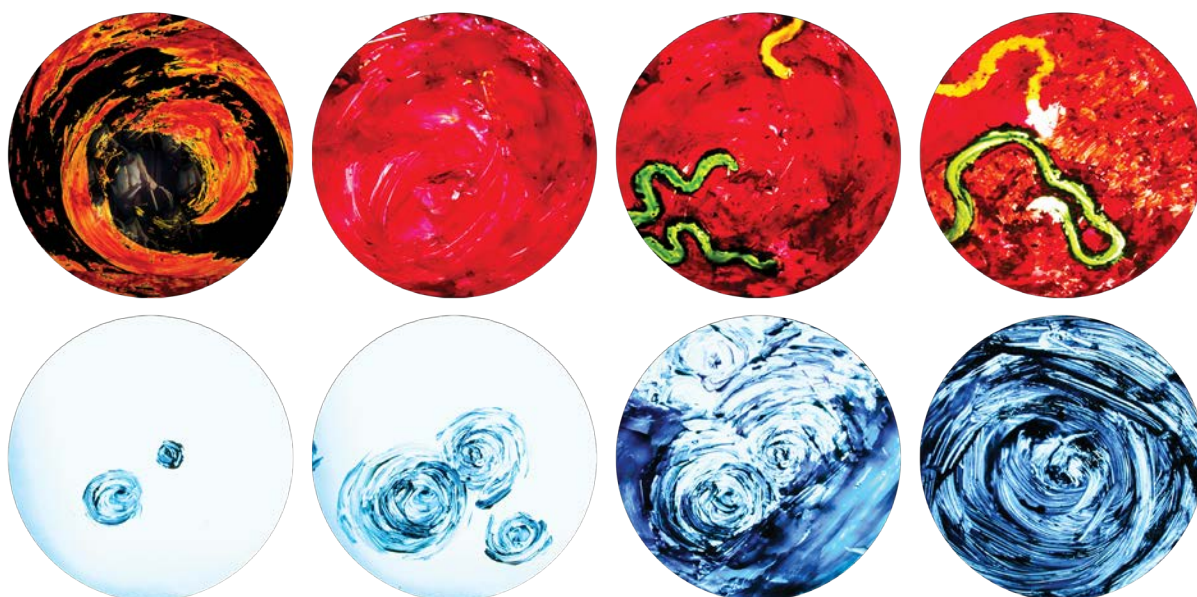


Imagem 57 – Pintura sobre vidro. Fotogramas do filme *Reverberações*.

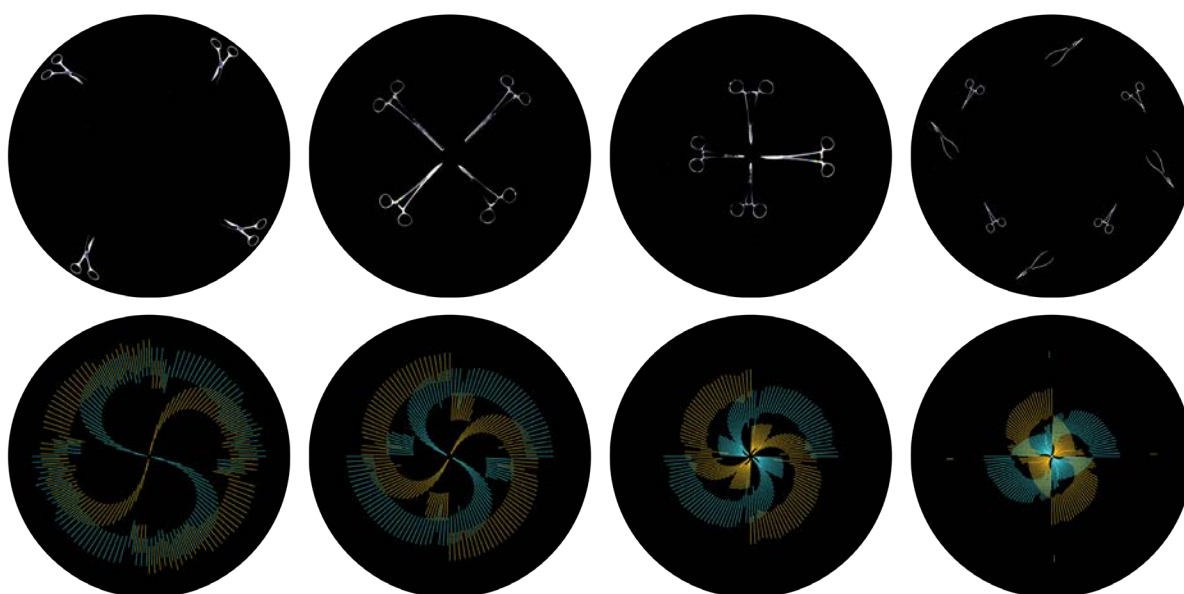


Imagem 58 – Animação de objetos em *stop-motion* e animação procedural. Fotogramas do filme *Reverberações*.

Esta abordagem, que nos parece profícua e interessante, cumpriu um importante papel, embora pontual, no filme posterior, o documentário *Inconfidências*, que, devido à pandemia mundial do Covid-19, foi lançado em 2020 em uma versão *online* para telas planas. O projeto, motivado por dois crimes ambientais recentes envolvendo rompimento de barragens de rejeitos em territórios minerários (Mariana em 2015 e Brumadinho em 2019), buscava abordar os impactos socioeconômicos e ambientais dos três séculos de mineração no estado.

Apresentando um discurso claro e explícito de oposição à lógica extrativista desta atividade, o filme foi majoritariamente calcado em imagens fotográficas e videográficas, contando com uma breve sequência animada. Logo no início, a foto de uma paisagem com o relevo típico de Minas Gerais é substituída, em fusão, pela imagem de uma cava de mineração onde a degradação ambiental se faz evidente. Em seguida, sobreposta à imagem fotográfica, uma animação de lama representa o rompimento de uma barragem e a avalanche de rejeitos (Imagem 59). Em apenas alguns poucos quadros, a animação é eficaz em representar o horror de uma tragédia desta natureza, não a partir de modelos e simulações computacionais que, talvez tendendo a certo sensacionalismo, poderiam trazer uma visualização adequada da dinâmica de deslocamento da lama e de seus impactos no entorno, mas sim a partir de uma mera sugestão, em um ambiente imersivo no qual se é instado a olhar “para cima”, o que significa ser soterrado pela lama, que, a cada quadro, ocupa e escurece o espaço da imagem.



**Imagem 59 – Animação de lama representando rompimento de barragem. Fotogramas do filme *Inconfidências*.**

Assim, aqui vemos que a experimentação em animação não visa algo desconectado da realidade material, expressiva do filme, mas a ele se relaciona e adiciona uma camada de interpretação. É um bom exemplo de como a experimentação em animação pode vir a complementar a lógica informativa de um documentário, bem como contribuir com uma instância politizadora dessa produção, o que não é o caso da maioria dos filmes científicos,

que trazem mensagens ambientais genéricas e que pouco problematizam as responsabilidades para os problemas que afligem o mundo contemporâneo.

Essas iniciativas, seguidas certamente sem considerar as implicações que ora tentamos lhes atribuir, foram de suma importância e abrem espaço para questionar e imaginar novas formas de pensar o filme em tela hemisférica. Os elementos de análise dos projetos apresentados acima foram feitos tendo por fundamentação toda a elaboração teórica e conceitual desenvolvida nesta pesquisa, mas refletem muito mais práticas espontâneas, ideias aqui e ali apresentadas pelo grupo, umas acolhidas e testadas, outras descartadas a partir de considerações intuitivas e testes nem sempre sistemáticos. Neste processo de criação aberto e potencializado por seu aspecto coletivo, nem sempre a equipe apresentava plena clareza nas etapas iniciais de produção dos resultados finais que desejava obter, prevalecendo aberta a possibilidade de ajustes e revisões.

Naturalmente, há que se reconhecer que essas produções possuem alcance restrito, sendo veiculadas em poucos espaços fora do museu. Algumas exceções são a participação pontual em festivais, ou a disponibilização no site da ABP, mas os filmes carreguem concepções específicas e bem aceitas no museu de origem, mas nem sempre afins às intencionalidades de outros museus. Não obstante, as produções realizadas localmente têm permitido a diversificação da programação do Espaço do Conhecimento UFMG, integrando filmes de maior consonância com os valores e concepções do museu do que a produção comercial. O valor da abertura à experimentação é perceptível na utilização de técnicas diversas de animação nas produções, que contribuem para a constituição de linguagens híbridas que se revelam adequadas para concepções interdisciplinares do conhecimento. A apropriação de técnicas tidas como minoritárias (e muitas vezes ‘impróprias’) no campo da produção audiovisual *Fulldome* possibilita certos deslocamentos (ou mesmo rupturas) nas dinâmicas dominantes no dispositivo da tela hemisférica, suscitando outras potencialidades estéticas e poéticas, quando não pedagógicas ou ideológicas.

#### **4.3 – Toquinhos: construindo um filme *Fulldome* “em blocos”**

Se os projetos de produção *Fulldome* apresentados e analisados acima se desenrolaram previamente às elaborações teóricas e conceituas desenvolvidas nos capítulos anteriores, em sentido contrário, o último projeto abordado nesta pesquisa vem sendo desenvolvido de forma

concomitante e surgiu no decorrer da pesquisa. Assim, mais do que a um viés conclusivo que possa conferir ao projeto a categoria de prova demonstrativa destas elaborações, a discussão que ele pôde suscitar diz respeito a potenciais desdobramentos, na esfera da prática criativa, dos problemas debatidos. Trata-se, portanto, de uma resposta marcada por certa personalidade e subjetividade, que não pretende se impor como único caminho possível.

Neste último movimento de nossa pesquisa, apresentamos e refletimos sobre um projeto autoral de animação em *Fulldome*, o curta-metragem *Toquinhos*, cujos desenvolvimentos iniciais se deram na disciplina de Formação Transversal em Processos Criativos – Produção Audiovisual para telas hemisféricas, do prof. Maurício Silva Gino, no primeiro semestre letivo de 2020. Dentro dessa investigação artística e teórica, pretende-se experimentar possibilidades poéticas para a imagem animada em experiências imersivas coletivas (embora seja possível considerar, como muitos projetos *Fulldome*, a produção de versões em realidade virtual).

Em linhas gerais, coloca-se a questão sobre como a arqueologia das mídias pode estimular e suscitar práticas artísticas na medida em que pode recuperar práticas e mídias do passado, bem como suas concepções, e ressignificá-las no presente. No sentido médio-arqueológico, surge então a pergunta: qual seriam as tradições opostas à seriedade do *Fulldome*?

Retomando a noção de “profanação”, notamos que ela é evocativa de outro contexto teórico em que se reflete sobre mecanismos de subversão dos poderes estabelecidos, a saber, a caracterização do campo literário do “cômico-sério” apresentada por Mikhail Bakhtin em sua abordagem da obra de Dostóievski. Buscando nuançar o lugar único e peculiar ocupado pelo autor russo na história da literatura europeia, Bakhtin o coloca como criador de um gênero romanesco essencialmente novo, o “romance polifônico”, cuja característica fundamental seria uma inaudita “multiplicidade de vozes e consciências independentes e imiscíveis e a autêntica polifonia de vozes plenivalentes.” (BAKHTIN, 1981, p. 15) Apesar de sua originalidade, Bakhtin situa a poética de Dostóievski como ápice da tradição literária eo “cômico-sério”, um campo oposto aos gêneros “sérios” sistematizados nas poéticas clássicas, como a epopeia, a tragédia, a história e a retórica. Os gêneros deste campo, que teria sua origem no diálogo socrático e na sátira menipeia, seriam marcados por três características fundamentais compartilhadas: a “atualidade viva”, em que o objeto da representação é situado na zona de um contato próximo e imediato; base na “experiência e na fantasia livre”, em que



o mito recebe um tratamento “cínico-desmascarador”; a renúncia à unidade estilística dos gêneros sérios e a anulação das distâncias entre eles.

Tais características seriam expressões de uma “cosmovisão carnavalesca” transposta da esfera da cultura popular para a literária. O carnaval, espetáculo e ritual sem divisão entre atores e espectadores, seria caracterizado pela revogação temporária das hierarquias e leis, pela excentricidade e relatividade, pelo contato livre entre todas as pessoas e, principalmente, pelas inversões simbólicas, que, como a coroação bufa, não são permanentes e, portanto, não representam uma destruição total da ordem. Nessa relatividade, em que não se encontra nem a afirmação nem a negação absoluta, é que residiria o caráter dialógico do carnaval, transposto para a literatura. Assim, sem proceder à afirmação ou à negação absoluta, o riso carnavalesco achincalha e profana tudo aquilo que é “supremo”, ilustre, sagrado, obrigando a ordem e as hierarquias estabelecidas a se renovarem. Por isso, a carnavalização teria um importante papel na história da literatura:

a carnavalização ajudou constantemente a remover barreiras de toda espécie entre os gêneros, entre os sistemas herméticos de pensamento, entre diferentes estilos, etc., destruindo toda hermeticidade e o desconhecimento mútuo, aproximando os elementos distantes e unificando os dispersos. Nisto reside a grande função da carnavalização na história da literatura. (BAKHTIN, 1981, p. 115-116).

A tradição do “cômico sério” inclusive apresenta suas reverberações no campo cinematográfico (STAM, 1992; GUERREIRO, 2019) e, assim, pode indicar um terreno fértil para pensar nas possibilidades de profanação de um dispositivo cinematográfico que promove uma subjetividade de reverência e sacralização de seus mecanismos tecnológicos apropriando-se, em nível discursivo, de elementos de gêneros audiovisuais “sérios”, como o documentário científico que ganha contornos épicos evidentes em suas diversas “odisseias” espaciais. Segundo Stam, as categorias-chave no pensamento de Bakhtin são adequadas para analisar certos contextos de produções marginalizadas e excluídas (como ele o faz ao analisar o cinema brasileiro através da ótica da carnavalização), bem como chegariam quase ao ponto de suscitar as inversões e questionamentos das hierarquias:

O carnaval, na acepção bakhtiniana, é o locus privilegiado da inversão, onde os marginalizados apropriam-se do centro simbólico, numa espécie de explosão de alteridade. É essa afinidade com o marginal e o periférico que torna as categorias bakhtinianas especialmente adequadas para a análise de práticas artísticas contestadoras, sejam elas terceiro-mundistas, de vanguarda ou feministas. (...) a metodologia bakhtiniana não precisa ser ‘ampliada’ para poder incluir práticas adversárias; adapta-se perfeitamente a elas. Mais do que simplesmente ‘tolerar’ a diferença, a abordagem bakhtiniana respeita-a e até a aplaude. (STAM, 1992, p. 14)

Buscando caracterizar o movimento que os diversos projetos de “pós-cinemas” fazem em direção aos “pré-cinemas”, Arlindo Machado caracteriza o “cinema dos primórdios”, justamente, a partir do referencial bakhtiniano, como um cinema ligado à cultura popular e direcionado, sobretudo, às classes populares, sem o refinamento dramático-narrativo e as restrições morais que se constituíram nas décadas seguintes. Esse primeiro cinema seria, portanto, uma autêntica expressão do “grotesco carnavalesco”:

Ele reunia, na sua base de celulóide, várias modalidades de espetáculos derivadas das formas populares de cultura, como o circo, o carnaval, a magia e a prestidigitação, a pantomima, a feira de atrações e aberrações etc. Como tudo o que pertence à cultura popular, ele formava também um outro mundo, um mundo paralelo ao da cultura oficial, um mundo de cinismo, obscenidades, grossuras e ambigüidades, onde não cabia qualquer escrúpulo de elevação espiritualista abstrata. Mikhail Bakhtin descreve maravilhosamente esse mundo, a propósito dos rituais, dos jogos e das festividades populares da Idade Média e do Renascimento: trata-se de um mundo absolutamente extra-oficial (ainda que legalizado), que se baseia no princípio do riso e do prazer corporal; é um mundo ‘invertido’, que possibilita permutações constantes entre o elevado e o baixo, o sagrado e o profano, o nobre e o plebeu, o masculino e o feminino. (MACHADO, 1997, p. 76, 77)

Neste contexto, destacaria-se a obra do cineasta francês George Méliès como paradigma de um cinema que se apropria de formas oriundas da cultura popular, distanciando-se da cultura oficial e das formas artísticas eruditas:

A iconografia de Méliès, por exemplo, hoje tão estranha aos nossos olhos viciados pelo realismo do espetáculo cinematográfico, deriva diretamente das gravuras populares, das imagens de Épinal, de modelos iconográficos não-europeus e de toda a tradição pictórica popular da Idade Média, donde a estilização e o grafismo *naïf*, o desprezo total pelas convenções da perspectiva renascentista e pelas regras do naturalismo plástico. (MACHADO, 1997, p. 80)

Desenvolvendo uma linha semelhante, Michaud (2014) também enfatiza a conexão da obra de Méliès com o repertório dos espetáculos populares do século XIX, realçando elementos como a morbidez, a violência e o erotismo. Articulando seus filmes como “transposições” dos espetáculos de magia em que já atuava, os filmes de Méliès constituiriam um projeto de resistência ao realismo e ao documental cuja tradição teria origem nos filmes dos irmãos Lumière:

Desde seu aparecimento, no fim do século XIX, o cinema parece dividir-se: aos cinegrafistas da empresa Lumière, que percorriam o mundo para montar seu catálogo, Georges Méliès opôs sua reconstrução imaginária e lúdica. Desviando a câmera de sua vocação documentária, ele a utilizou como um instrumento demiúrgico, não mais para observar a realidade, mas para recriá-la. Em seus estúdios de Montreuil, fabricou um universo encantado, povoado de figuras fabulosas ou exóticas, demônios, ninfas e fadas, emancipado das leis do espaço e do tempo, e deu ao cinema seu horizonte mitológico. (MICHAUD, 2014, p. 157)

Se tal caracterização do cinema de Méliès se opõe ao campo do documental e se funda em um repertório da cultura popular que foi gradualmente suprimido do cinema na medida de sua industrialização e conformação de uma hegemonia do dramático e do narrativo, ela se opõe também ao cinema em padrão *Fulldome*. Como vimos, este cinema reverbera concepções do “cinema cósmico”, nos termos de Gene Youngblood (1970), que articula nos filmes uma pretensão à seriedade, ao épico, ao intelectual, ao transcendental ou mesmo ao espiritual, como o autor vê em *2001: Uma odisseia no espaço* e na cinematografia de Jordan Belson. Em sua visão particular, Youngblood não percebe distinções entre Méliès e os irmãos Lumière, pois ambos seriam representantes de um cinema ligado ao desenvolvimento da linguagem narrativa, a seu ver defasada em relação às novas possibilidades tecnológicas de sua época (YOUNGBLOOD, 1970, p. 156).

Tomar a obra de Méliès como referência se revela um caminho instigante, especialmente, quando se observa que seu filme mais célebre narra, justamente como tantos filmes *Fulldome*, uma viagem espacial, tema que, inclusive, não é estranho à tradição literária do “cômico-sério”.<sup>184</sup> *Le voyage dans la lune*, de 1902, é uma narrativa de imaginação e fantasia, em que a lua não é um território a ser desbravado nem se constitui como objeto da atenção científica, mas um universo mágico, fantástico, cômico, até mesmo meio onírico. Um ponto de vista médio-arqueológico para sua obra não significa, necessariamente, uma apropriação de sua estética e estilo visual peculiar, nem mesmo do elemento grotesco, da violência e o pornográfico (embora, em uma visão radical de diversificação da produção, também deva haver espaço para tal). Tomamos o realizador aqui como emblema dos elementos lúdico, mágico, subversivo, carnalizado, que, provenientes das manifestações da cultura popular, perderam seu espaço para um cinema sério e afim às expectativas da cultura erudita e que, também se mostra minoritário no campo da produção *Fulldome* na medida em que esta privilegia as formas e gêneros cinematográficos que, a partir de Bakhtin, poderíamos ter como “sérios”. Assim, no caso do *Fulldome*, esse movimento pode subsidiar uma recusa do “cinema do futuro”, de seu aspecto de remediação de um cinema melhor que está por vir.

O viés lúdico e mágico do *trick film* nos parece particularmente interessante para pensar na animação e sua relação com as trucagens que estariam nas bases técnicas do cinema de animação, como Barry Purves reconhece em relação ao campo do stop-motion:

---

<sup>184</sup> A obra *História Verdadeira*, do autor latino Luciano de Samósata, constitui uma das antigas conhecidas referências de narrativa de viagem à Lua, datando do século II d.C.

Ele desenvolveu muitas ideias e técnicas que ainda usamos em stop motion. Ainda paramos a câmera e substituímos um objeto por um diferente para sugerir algo encolhendo; usamos falsa perspectiva; nós sobrepomos e foscamos objetos flutuantes contra um fundo, com telas pretas ou azuis invisíveis (PURVES 2008, p. 6, tradução nossa).<sup>185</sup>

Recusando o rótulo de ingênuo que, por vezes, é conferido ao seu repertório de imagens, Michaud chega a fazer uma analogia da filmografia de Méliès com rituais xamânicos marcados pela proximidade grotesca entre deuses e homens, mortos e vivos (algo que poderíamos contrapor ao cinema espiritualizado e “cósmico” de Jordan Belson):

Através dos processos de congelamento da imagem e de múltiplas sobreimpressões, que formaram a sintaxe repetitiva de seus filmes, estes procuraram reproduzir o enigma das figuras que se elevavam acima de uma superfície, a ilusão de uma aparição irreal num teatro de sombras desmaterializado, desde então passível de uma iteração infinita. (MICHAUD, 2014, p. 157)

Não só o *stop-motion*, mas o *cartoon* (gênero convencionalmente reconhecido como desenho animado humorístico) pode também ser colocado em consonância com modos populares, carnavalescos e dessacralizadores. Ainda a partir do entendimento por um referencial bakhtiniano, o potencial cômico e carnavalesco do *cartoon* possibilitaria brincar com as formas representadas sem necessariamente negá-las (LINDVALL; MELTON, 2011) Estes autores demonstram como tais princípios se manifestam nas obras de animadores como Winsor McCay, Otto Mesmer, Ladislaw Starewicz, Tex Avery e Chuck Jones e, especialmente no caso dos filmes “auto-reflexivos”, ou metalinguísticos, que, ao explicitar suas técnicas e processos de produção, romperiam com a “quarta parede” e colocariam autores, espectadores e personagens em diálogo, constituindo um discurso polifônico que se insere no circuito comercial ao mesmo tempo em que dele se distancia em perspectiva crítica. Portanto, promoveriam fusões entre o popular e o erudito, a ironia e a paródia, além de revitalizar o tradicional prazer no ato de ver: “De todos os gêneros, *cartoons* parecem particularmente adequados para desconstruir a natureza ontológica do próprio meio cinematográfico.” (LINDVALL; MELTON, 2011, p. 208).<sup>186</sup>

É articulado a esse caráter lúdico, mágico, carnavalesco, que o projeto *Toquinhos* se fundamenta para a produção de um curta-metragem de animação tridimensional digital que

<sup>185</sup> Texto original: “He developed many ideas and techniques that we still use in stop motion. We still stop the camera and replace an object with a different one to suggest something shrinking; we use false perspective; we superimpose and matte floating objects against a background, with either invisible black or blue screens.”

<sup>186</sup> Texto original: “Of all genres, cartoons seem particularly suited to deconstructing the ontological nature of the film medium itself.”

apresenta temática e narrativa de contornos adequados ao público infantil, embora não seja necessariamente restrito a esse público. O roteiro narra uma situação em que uma menina, impossibilitada de brincar fora de casa, começa a brincar com blocos e outros brinquedos artesanais de madeira. Aos poucos, surge uma enorme paisagem, um cenário fantástico no qual ela mesma começa a habitar e interagir de forma lúdica e divertida, destacando o prazer de sua exploração espacial.

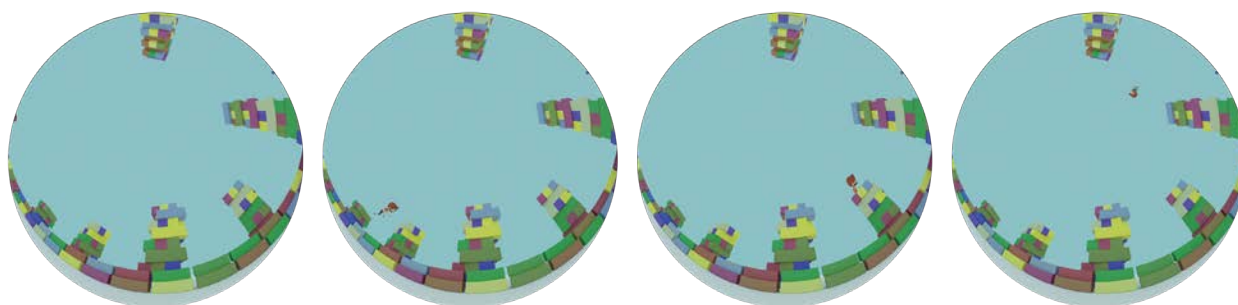
Em termos de temática, como muitos clássicos da literatura infantil nos quais buscamos referência e inspiração, o filme pretende explorar os limites entre o sonho, a imaginação e a realidade, o que consideramos adequado e instigante para um enquadramento da experiência imersiva que, como vimos, pode ser pensada em seu valor intersticial. Neste sentido, pretende divergir do tom científico e informativo presente em outras produções *FullDome*. A narrativa toma como referência e inspiração obras consagradas da literatura para crianças, como *Alice no País das Maravilhas*, de Lewis Carrol, a *Chave do Tamanho e Reinações de Narizinho*, de Monteiro Lobato, e *Longe-perto*, de Vera Lúcia Dias. Estes livros tematizam as inversões de escala e de tamanho, não como procedimentos epistemológicos para uma compreensão do microcosmos e do macrocosmos, mas de uma forma que se pretende lúdica, cômica e irreverente. O foco em um cenário construído por brinquedos, em uma situação de uma menina que brinca despretensiosamente, pode suscitar instâncias de profanação de um modo cinematográfico que se pretende elevado, superior. O próprio título aponta para a simplicidade do ato de brincar com materiais elementares e ordinários, distanciando-se do tom grandiloquente dos filmes que reverberam o “cinema cósmico”. Não obstante, nos termos debatidos anteriormente, o elemento lúdico remete, quase que literalmente, ao “jogo” identificado por Agamben como estratégia para profanação do dispositivo. Contra um “cinema do futuro”, este projeto talvez esteja mais próximo de noção de “cinema de brincar” elaborada por Cezar Migliorin, que critica a hegemonia da pedagogização do cinema na escola (e que transpomos para o museu e planetário) e propõe o equilíbrio com um cinema que “deixa as crianças em paz”, um cinema que não pretende “despertar nem iluminar ninguém” (MIGLIORIN, 2019, p. 51).

Considerando o som como uma parte integral da experiência imersiva, durante a narrativa pretende-se trabalhar em momentos de passagem nos quais os elementos visuais se movem de um pólo narrativo para um pólo musical, aproximando uma linguagem abstrata em diálogo com o som. Para a trilha musical, pode vir a ser explorada uma música original composta e

executada a partir de instrumentos simples e de sonoridade tida como infantil, como o xilofone, ou instrumentos de percussão associados à própria materialidade dos objetos de madeira em cena.

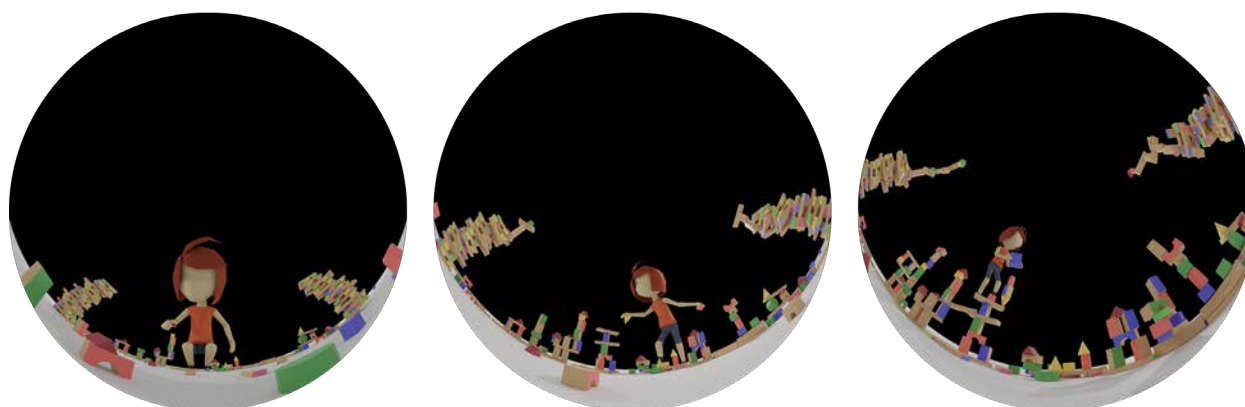
Embora elementos de narrativa cinematográfica clássica estruturem o desenvolvimento geral do filme, espera-se explorar também possibilidades que compreendemos como privilegiadas em um ambiente *Full dome* imersivo, como a manipulação de pontos de vista, quebra da perspectiva linear ou mesmo mudanças paradoxais na percepção de escalas, promovendo uma visualidade imersiva, divertida, prazerosa. Assim, após a redação de um argumento para eventual construção de um roteiro, alguns testes de animação têm sido produzidos para investigar, empiricamente, composições espaciais que possam estruturar uma narrativa em tela hemisférica que não esteja presa à lógica da perspectiva, da *imediação* e da transparência, explorando a imersão muito mais na linha do estranhamento ou da tensão “entre dois estados perceptivos”. Para além do relato de um percurso técnico percorrido na produção, pretendemos evidenciar os aspectos conceituais que subsidiaram os layouts e a montagem da ação em cada cena. Em alguns momentos concebe-se a tela como superfície opaca, não como transparência por meio da qual se pretende ir além e navegar por um espaço tridimensional virtual fantástico. As cenas selecionadas para testes de animação buscam contemplar essa diversidade de concepções que pretendemos reunir dentro de uma mesma narrativa que busca não perder totalmente as ligações com as tradições ficcionais.

Em um primeiro teste (Imagem 60), realizado ainda no decorrer da disciplina Formação Transversal em Processos Criativos: Produção audiovisual para telas hemisféricas, a garota percorre e salta entre torres de blocos e assim, percorre os espaços do domo até que, por fim, dá um salto de trás dos espectadores e retorna à área frontal privilegiada. Esse teste buscou principalmente explorar uma primeira dinâmica de movimentação da personagem em um ritmo acelerado.



**Imagem 60 – Fotogramas do primeiro teste de animação do projeto *Toquinhos***

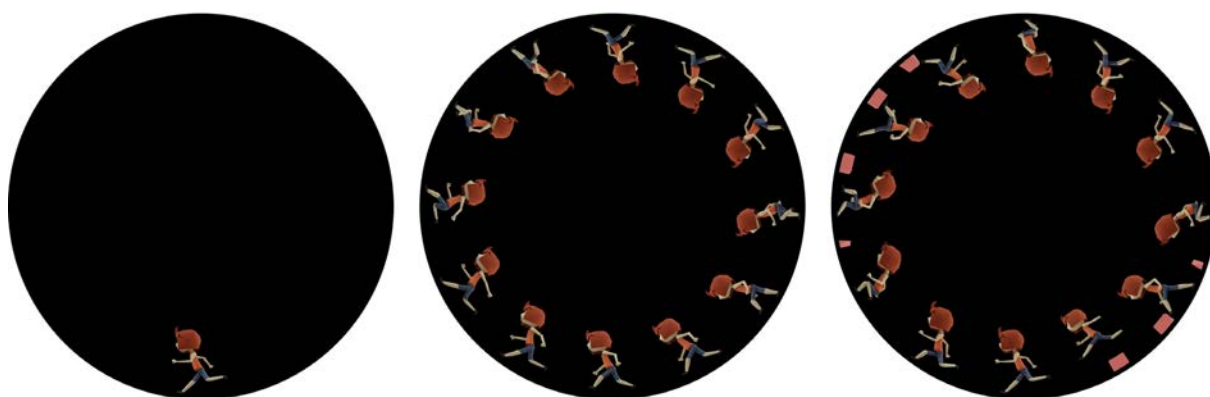
Já no segundo teste (Imagem 61), realizado posteriormente, mas em paralelo aos demais desenvolvimentos desta pesquisa, a menina atua na construção do cenário de blocos de forma que, aos poucos, as relações de tamanho entre ela e os elementos do cenário vão se alterando. Buscou-se explorar situações paradoxais, não apenas quando a personagem aparece de forma duplicada, mas também quando suas “versões” interagem e colaboram entre si nas operações de construção. À medida que o processo avança, os espectadores são envolvidos pelas estranhas arquiteturas construídas pela personagem, bem como ela se vê cada vez mais imersa na paisagem fabricada, bloco a bloco. Um dos estímulos para representar o processo de forma rápida e dinâmica veio da técnica do *time-lapse*, especialmente da percepção que tivemos de seu uso na produção sobre o Centro Cultural da UFMG, mencionada acima, quando favoreceu mudanças enquadramento e de passagem rápida do tempo, articulando pontos de vista distintos sem quebrar a continuidade entre os processos capturados.



**Imagem 61 – Fotogramas de testes de animação 3D digital do projeto *Toquinhos*.**

No terceiro teste (Imagem 62), buscamos explorar uma configuração que remete aos “brinquedos ópticos” que exploram, em suas formas mais elementares, o prazer visual da

imagem em movimento. Esse movimento de recuperação da cultura visual do século XIX não é inédito, sendo registrado em alguns pontos de nossa bibliografia (LOADER, 2011; SMITH, 2018) bem como no próprio campo da produção *Fulldome*. O curta *Die Wondertrummel* explora justamente a estética do *Zootrópio* e do *Praxinoscópio*, embora não deixe de conferir um viés monumental a esses brinquedos: no início do filme, um guindaste transporta uma estrutura cilíndrica que é posicionada de forma que os espectadores se situem em seu interior e, assim, começa a girar revelando a animação em *loop*. Em nosso teste, consideramos a composição circular como sugestiva para o movimento cíclico e contínuo do *loop* de animação, mas também as possibilidades de intervenção nesta sequência a partir da recombinação de seus elementos, como na lógica do *Myriorama* (mencionado no Capítulo 01). Nossa personagem não apenas se vê inserida no *loop* de animação como também manipula, em outro momento paradoxal, certa modularidade dos elementos que compõem a sequência de movimentos.



**Imagem 62 – Fotogramas de testes de animação 3D digital do projeto *Toquinhos*.**

Já no quarto teste (Imagem 63), exploramos o momento em que a personagem se encontra no nível máximo de imersão na brincadeira com o ambiente construído, tendendo a um momento de abstração: seu corpo se decompõe nos próprios blocos de madeira com que ela brinca. A personagem se vê, portanto, plenamente integrada ao mundo por ela criado, revelando configurações abstratas dos *Toquinhos* em movimento que vão, aos poucos, configurando um aspecto caleidoscópico, subitamente interrompido quando ela se depara com um personagem estranho em relação àquele universo.



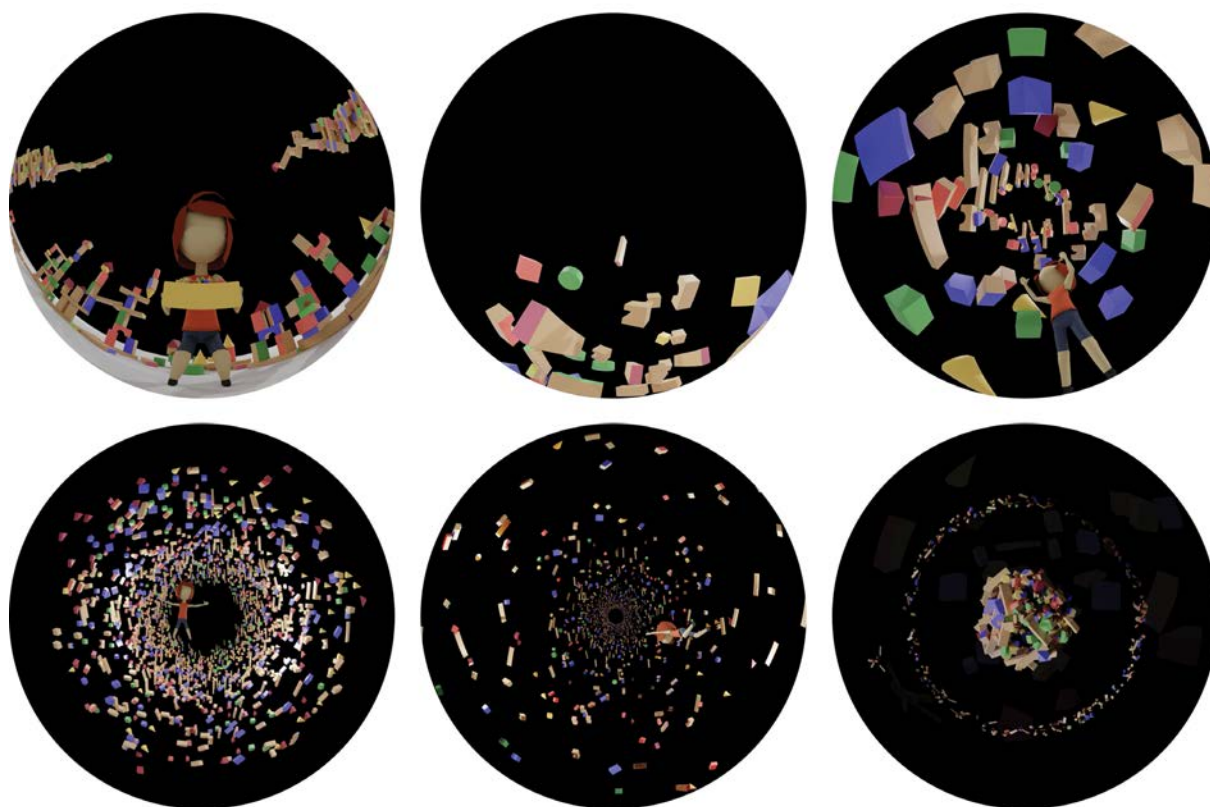


Imagem 63 – Fotogramas de testes de animação 3D digital do projeto *Toquinhos*.

Esses testes têm sido realizados em animação 3D digital, buscando-se certo distanciamento do hiper-realismo que é atribuído ao campo em grande parte da produção *Fulldome*. Pretende-se que, em uma eventual versão final, os elementos visuais do cenário e constituintes dos personagens remetam a formas geométricas básicas, como muitos dos brinquedos de madeira que tomamos como referência. A simplicidade gráfica do *low-poly* se revela adequada ao processamento e renderização de um projeto de baixo custo. Por outro lado, não se exclui dos horizontes do projeto a eventual realização de trechos em stop-motion (especialmente a sequência que corresponde ao último teste) que podem vir a enriquecer o repertório visual e valorizar a exploração plástica e formal de outras materialidades. Integrando a exploração de técnicas híbridas e concepções espaciais não perspécticas com uma ótica mídio-arqueológica que, em busca da variedade, recupera elementos lúdicos, simples e divertidos, pretendemos passar da prática de um cinema elevado, cósmico e remediado, para um cinema mundano e profano, um cinema ordinário, como a madeira de segunda qualidade dos toquinhos.

## Considerações Finais

Com o intuito de ampliar os conhecimentos sobre a produção audiovisual *Fulldome* no campo da teoria e da história do cinema, esta pesquisa apresentou uma análise ampla e panorâmica, uma “cartografia” deste padrão de projeções para telas hemisféricas. A mobilização do conceito de dispositivo possibilitou um percurso de pesquisa que confrontou múltiplas dimensões e forneceu elementos para ampliar sua compreensão também a partir do ponto de vista da arte, do cinema e da animação e, assim, promover um reposicionamento de sua conexão histórica, tecnológica e ontológica com os planetários modernos.

Por meio da análise de documentos que visam estabelecer a padronização para produção, circulação e exibição dos filmes neste padrão, bem como de referências bibliográficas que debatem as “boas práticas” no campo, foi possível relacionar como as condições de disposição de seus elementos técnicos e materiais buscam circunscrever um regime de especiação que se relaciona com o nível discursivo. O paradigma da viagem e da câmera móvel, a reafirmação da perspectiva clássica em sua possibilidade de aplicação esférica, o domínio de zonas privilegiadas na imagem imersiva, a hegemonia da computação gráfica tridimensional, a aposta nos efeitos de *imediação* e transparência, as evocações de experiências sublimes e sagradas, se não chegam a fundar convenções incontornáveis, revelam-se recorrências marcantes tanto no gênero dos documentários comerciais quanto nos filmes independentes associados aos circuitos experimentais. Em nossa análise fílmica, os aspectos propriamente formais se associam a questões culturais mais amplas e que, muitas vezes, se organizam como reverberações das mídias e concepções outras além do planetário. Dessa forma, elementos discursivos se articulam a um modo de especiação presumido que se organiza para imprimir um efeito de subjetivação específico: uma atitude reverencial, de sacralização da experiência audiovisual sob o domo, algo que poderia se considerar estranho à racionalidade científica moderna que orienta os planetários, mas que a noção do dispositivo como um “novelo” acomoda a convivência de elementos heterogêneos.

Por um lado, por meio da espacialização do áudio e da imagem imersiva, o *Fulldome* se aproxima de formas cinematográficas englobadas sob o rótulo do “cinema expandido”. Por outro, o debate com o conceito de dispositivo possibilitou delinear outros vetores conservadores que o retraem em direção a uma situação-cinema clássica, com sua ênfase na perspectiva e no ilusionismo, pressupondo um espectador imóvel e passivamente entregue aos

estímulos sensoriais. Nesse movimento de expansão e retração, configura-se um dispositivo que, em sua função estratégica, remedia o cinema de tela plana e busca formas mais elevadas para a projeção luminosa de imagens em movimento.

Lançando um olhar descritivo ao dispositivo, mas também analítico e crítico, tentamos tomá-lo não como um objeto estanque, delimitado e acabado, mas dinâmico, vivo e, portanto, suscetível a intervenções, tanto a partir do ponto de vista da pesquisa acadêmica quanto das práticas artísticas. Portanto, especialmente a partir da noção de “profanação”, apresentada por Giorgio Agamben, buscamos ressaltar suas linhas de atualidade e criatividade que, atuando nas bordas e nas interdições, podem vir a constituir contradispositivos e suscitar novos regimes de subjetivação. Corroborando tais formulações conceituais, o relato das experiências de produção da equipe do Espaço do Conhecimento UFMG evidenciou o lugar das aberturas institucionais para a promoção de experimentações em torno do domo. Já a abordagem do projeto *Toquinhos*, em progresso, forneceu vislumbres sobre como um processo criativo pode se valer de práticas, técnicas e referências cinematográficas e midiáticas não consolidadas em seu campo.

Perpassando o trabalho de pesquisa, o diálogo com o campo da arqueologia das mídias revelou-se essencial ao favorecer o alargamento da compreensão histórica do *Fulldome*, *hackeando* as versões de sua história que o situam como um derivativo das tecnologias dos planetários. Buscando vestígios de outras telas circulares e hemisféricas, foi possível evidenciar a multiplicidade de concepções e mídias, realizadas ou imaginárias, que de uma forma ou de outra, ainda podem ser tomadas como parâmetros para sua análise crítica e como referências para a criação artística em novas produções. Assim, tanto as concepções em torno dos padrões de telas gigantes (*giant screen cinema*) ou dos panoramas, quanto projetos efêmeros como os dos concertos Vortex ou o Movie-Drome, informam a circunscrição do dispositivo e as práticas de criação *Fulldome*.

Cabe ressaltar que, com esta tese, não pretendemos afirmar como o *Fulldome* deve vir a ser, nossa intenção não é a de fundar um “cinema do futuro” no sentido único. Se adotamos um ponto de vista crítico em relação à produção e enfatizamos certa tendência homogeneizante, não se trata de negar os valores culturais e educacionais das experiências sob o domo, nem o impacto positivo e a validade do trabalho de divulgação científica dos planetários, com os quais temos uma relação de profundo respeito e admiração. Se nosso trabalho alimenta

alguma expectativa em relação ao futuro do *Fulldome* (e do cinema), esperamos que seja em favor da multiplicidade, da variedade, da diversidade; em favor de uma padronização técnica que potencialize a circulação dos filmes para tela hemisférica, em seus valores artísticos, científicos, culturais, políticos. Por isso, esperamos que os resultados aqui alcançados possam fomentar novos projetos de produção, bem como suscitar a produção acadêmica com outras pesquisas e abordagens que verticalizem temas que aqui aparecem como sondagens e prospecções.

Além disso, esperamos que os resultados possam contribuir para ampliação dos circuitos e favorecer cada vez mais a abertura dos domos para atividades artísticas, algo que ainda pode ser bastante ampliado no contexto brasileiro. Em novembro de 2017, a realização concomitante do festival *Immersphere*, em Brasília, e do encontro anual da Associação Brasileira de Planetários – ABP, em Belo Horizonte, bem como o relativo desconhecimento mútuo dos participantes de cada evento em relação ao outro, nos pareceu emblemática de como ainda está pra ser construída uma maior integração entre instâncias de produção, circulação e exibição dos filmes *Fulldome*. De um lado, enquanto a comunicação científica se encontra firmemente estabelecida nas atividades dos planetários, estas instituições ainda apresentam raras e incipientes iniciativas de produção audiovisual; de outro, uma comunidade artística prolífica e que domina as tecnologias e processos de produção segue interessada nas telas hemisféricas, mas nem sempre encontra espaço institucional para dar vazão às produções. As experiências relatadas no Espaço do Conhecimento UFMG evidenciam que a permeabilidade das instituições museológicas às práticas de experimentação são salutares e alcançam resultados positivos e, neste caso, não se restringem a um nicho da arte experimental, mas se vinculam a um projeto universitário extensionista de divulgação da ciência e de outras formas de conhecimento que atende milhares de pessoas todos os anos.

Se, por um lado, nosso trabalho não se propôs como futurologia e recusamos a ideia do *Fulldome* como “cinema do futuro”, por outro lado estamos de acordo com Erick Kluitenberg, quando afirma que a “arqueologia das mídias imaginárias” não deve ser um empreendimento meramente iconoclasta ou niilista, focado apenas em revelar a futilidade das aspirações de aprimoramento das condições humanas por meios midiáticos e tecnológicos:

Muito pelo contrário, o efeito preventivo pretendido de revelar as mídias imaginárias como máquinas impossíveis mediando desejos impossíveis serve deliberadamente para reter o momento utópico que se revela quando se reconhecem trajetórias aberrantes no desenvolvimento da tecnologia e da mídia. O vazio temporário que

resulta do abandono de uma trajetória abre a possibilidade de escolher uma mais benigna e abraçar aspirações que podem nos ajudar a transcender as realidades inaceitáveis diante de nós. Nesse sentido, a arqueologia da mídia imaginária tenta fazer exatamente o que Siegfried Zielinski estabeleceu como objetivo inicial de seu projeto de uma (an)arqueologia da mídia: “desenterrar caminhos secretos na história, que possam nos ajudar a encontrar nosso caminho no futuro.” (KLUITENBERG, 2011, p. 67-68, tradução nossa)<sup>187</sup>

Retomando a fábula de Esopo citada na epígrafe, esperamos que o trabalho possa ser uma provocação positiva à comunidade em torno dos domos. A moralidade das fábulas, em geral condena os excessos e busca um ideal de equilíbrio entre atitudes extremas. Em nossa interpretação, portanto, não se trata de uma negação do olhar para o céu, para o etéreo, para o sublime, o sagrado, o espetáculo. Os “buracos” que aqui cavamos podem nos afastar momentaneamente da beleza e do fascínio das projeções imersivas; podem servir, idealmente, para um confronto com a materialidade das coisas, uma oportunidade para “fazer o trabalho do terreno”, (DELEUZE, 1995, p. 155). Porém, que após revolver a terra, prospectá-la, escavá-la, analisar o entorno, possamos nos levantar, em seguida, olhar pra cima e admirar mais uma vez, com um olhar renovado, o brilho das estrelas, ou dos *pixels* em uma tela hemisférica.

---

<sup>187</sup> Texto original: “Quite the contrary, the intended cautionary effect of revealing imaginary media to be impossible machines mediating impossible desires serves quite deliberately to retain the utopian moment that unveils itself when aberrant trajectories in the development of the technology and the media are recognized. The temporary void that results from abandoning one trajectory opens up the possibility of choosing a more benign one and embracing aspirations that can help us transcend the unacceptable realities before us. In that sense the archaeology of imaginary media attempts to do exactly what Siegfried Zielinski set forth as an initial goal for his project of an (an)archaeology of the media: ‘to dig out secret paths in history, which might help us find our way into the future’”.

## Referências

- AGAMBEN, Giorgio. O que é um dispositivo? In: AGAMBEN, Giorgio. *O que é o contemporâneo? e outros ensaios*. Chapecó: Argos, 2009, p.25-51.
- AGAMBEN, Giorgio. *Profanações*. São Paulo: Boitempo, 2007.
- ALBIN, Edward F. Planetarium Special Effects: a Classification of Projection Apparatus. In: *Planetarian*, 1994, v.23, n.1, p. 12-14.
- AMARO, Vitor; QUADROS, Kayke; GINO, Maurício. Perspectivas Austrais: a Antártica no Planetário. In: BRUZZI, Tereza; FERREIRA, Juliana; LIMA, Dânia. *Exposição Expedição Antártica*. Belo Horizonte: Espaço do Conhecimento UFMG, 2018, p. 78-81.
- AMARO, Vitor; BRAGANÇA, Luiza; GINO, Maurício. Imagem e som em movimento. In: BRUZZI, Tereza; LIMA, Dânia. *Exposição energia em movimento*. Belo Horizonte: Espaço do Conhecimento UFMG, 2019, p. 36-39.
- AMATRIAN, Xavier *et al.* *Experiencing Audio and Music in a Fully Immersive Environment*. In: KRONLAND-MARINET, Richard; YSTAD, Solvi; JENSEN, Kristoffer (Orgs.) *Computer Music Modeling and Retrieval: Sense of Sounds*. Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag, 2008, p. 380-400.
- ANDALÓ, Flávio. *A animação em displays imersivos: da teoria à prática*. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Comunicação e Expressão, Dissertação de Mestrado, 2011.
- ANDRADE, Ana Lúcia. *Entretenimento inteligente: o cinema de Billy Wilder*. Belo Horizonte: UFMG, 2004.
- ANDREW, J. Dudley. *As principais teorias do cinema: uma introdução*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2002.
- AUMONT, Jacques. *As teorias dos cineastas*. Campinas, SP: Papyrus, 2004.
- AUMONT, Jacques. *A imagem*. 7.ed. Campinas, SP: Papyrus, 1993.
- BAKHTIN, Mikhail. *Problemas da poética de Dostoiévski*. Rio de Janeiro: Ed. Forense-Universitária, 1981.
- BAMBOZZI, Lucas; PORTUGAL, Demétrio (Org.) *O cinema e seus outros: manifestações expandidas do audiovisual*. São Paulo: Equador / AVXLab – Laboratório de audiovisual expandido, 2019.
- BARR, Charles. CinemaScope: Before and After. In: *Film Quarterly*, v.16, n. 4, Summer-1963, p. 4-24.

- BASBAUM, Sérgio. Em busca de uma música visual: duas abordagens pioneiras. In: MENOTTI, Gabriel. (Org.) *Curadoria, cinema e outros modos de dar a ver*. Vitória: EDUFES, 2018, p. 189-205.
- BAUDRY, Jean-Louis. Efeitos ideológicos produzidos pelo aparelho de base. In: XAVIER, Ismail. (Org.) *A experiência do cinema (antologia)*. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2018.
- BAZIN, André. *O que é o cinema?* São Paulo: Ubu Editora, 2018.
- BAZIN, André. Will CinemaScope Save the Film Industry? SHAW, Jeffrey; WEIBEL, Peter. (Org.) *Future Cinema: the Cinematic Imaginary after Film*. Karlsruhe: ZKM - Center for Art and Media Karlsruhe; Cambridge/London: The MIT Press, 2002, p. 80-87.
- BECKMAN, Karen (Org.) *Animating Film Theory*. Durham/London: Duke University Press, 2014.
- BEYER, Isabella Marzena. *Le passage – Towards the Concept of a New Knowledge Instrument: Epistemological Experiences inside Immersive Dome Environments*. University of Plymouth (Thesis – Doctor of Philosophy), 2019.
- BONITZER, Pascal. *Le champ aveugle: essais sur le réalisme au cinéma*. Paris: Éditions des Cahiers du cinéma, 1999.
- BOLTER, Jay David; GRUSIN, Richard. *Remediation: understanding new media*. Cambridge/Massachusetts, London/England: The MIT Press, 2000.
- BOURKE, Paul. *Digital Fulldome Test Pattern*. Consultado no dia 02/09/2021 em: <http://paulbourke.net/dome/testpattern/>
- BOURKE, Paul. “Distortion”, *the incorrect and correct usage of the word*. Consultado no dia 24/07/2021 em <http://paulbourke.net/dome/distortion/>
- BOURKE, Paul. Extreme Fisheye. Consultado no dia 24/07/2021 em: <http://paulbourke.net/dome/extremefisheye/>
- BOURKE, Paul. Using a spherical mirror for projection into immersive environments. Consultado em [www.paulbourke.net](http://www.paulbourke.net) em 02/09/2021.
- BRILL, Louis M. Planetarium Lightshows – Past, Present and Future. In: *Planetarian*, 1984, v.13, n.1, p. 4-7.
- BURCH, Noel. *La lucarne de l’infini: naissance du langage cinématographique*. Paris: Nathan, 1991.
- SANTOS FILHO, José Cabral dos. Energia em movimento: uma aposta curatorial. In: BRUZZI, Tereza; LIMA, Dânia. *Exposição energia em movimento*. Belo Horizonte: Espaço do Conhecimento UFMG, 2019, p. 16-21.

CASTRO, Edgardo. *Vocabulário de Foucault: um percurso pelos seus temas, conceitos e atores*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.

CHAMIER-WAITE, Clea von. The Cine-poetics of *Fulldome* Cinema. In: *Animation Practice, Process & Production*: 2013, Vol.3, N.1&2, pp. 219-233.

CHARTRAND, Mark. A fifty-year anniversary of a two Thousand year dream. In: *Planetarian*, 1973, v.2, n.1, p. 95-101.

CHING, Francis D.K. *A Visual Dictionary of Architecture*. 2.ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2012.

COMOLLI, Jean-Louis. Technique et idéologie: camera, perspective, profondeur du champ. In: *Cahiers du Cinéma*, n.229. Paris: 1971.

COSSAR, Harper. Introduction: Snakes and Funerals. In: COSSAR, Harper. *Letterboxed: the evolution of widescreen cinema*. Lexington: The University of Kentucky Press, 2011, p. 1-26.

COUCHOT, Edmond. *A tecnologia na arte: da fotografia à realidade virtual*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2003.

CRARY, Jonathan. *Técnicas do observador: visão e modernidade no século XIX*. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012.

CRISP, Virginia; MENOTTI, Gabriel (Org.). *Practices of projection: histories and technologies*. New York: Oxford University Press, 2020.

DAVIS, Don. Some Thoughts from an Artist on *Fulldome* Theaters. In: *Planetarian*, Vol. 35-36, set. 2005, p. 20-22.

DELEUZE, Gilles. ¿Qué es un dispositivo? In: BALBIER, Etienne *et al.* *Michel Foucault, Filósofo*. 2ª ed. Barcelona: Gedisa, 1995.

DOANE, Mary Ann. A voz no cinema: articulação de corpo e espaço. In: XAVIER, Ismail. (Org.) *A experiência do cinema (antologia)*. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2018, p. 371-387.

DUBOIS, Phillipe. *Cinema, vídeo, Godard*. São Paulo: Cosacnaify, 2004.

DUGUET, Anne-Marie. Jeffrey Shaw. In: SHAW, Jeffrey; WEIBEL, Peter. (Org.) *Future Cinema: the Cinematic Imaginary after Film*. Karlsruhe: ZKM - Center for Art and Media Karlsruhe; Cambridge/London: The MIT Press, 2002, p. 376-381.

ELSAESSER, Thomas. *Cinema como arqueologia das mídias*. São Paulo: Edições Sesc São Paulo, 2018a.

ELSAESSER, Thomas. BARKER, Adam (Org.) *Early cinema: space – frame – narrative*. London: British Film Institute, 1990.



ELSAESSER, Thomas; *Teorias do cinema: uma introdução através dos sentidos*. São Paulo: Papirus, 2018b.

ESOPO. *Fábulas de Esopo*. Porto Alegre: L&PM, 1997.

FERREIRA, André Felipe Cavalcanti. *Tecnologias alternativas de criação de conteúdos para ambientes Fulldome*. Portugal, Universidade de Aveiro, Departamento de Comunicação e arte, 2009 (Dissertação de Mestrado).

FIGUEIREDO, Ana Isabel Ferreira. *O processo de criação de conteúdos audiovisuais Fulldome*. Portugal, Universidade de Aveiro, Departamento de Comunicação e arte, 2009 (Dissertação de Mestrado).

FOUCAULT, Michel. Sobre a história da sexualidade. In: FOUCAULT, Michel. *Microfísica do Poder*. 13ªed. Rio de Janeiro: Graal, 1998, p. 243-276.

FRIEDBERG, Anne. *Window Shopping: Cinema and the Postmodern*. Berkeley / Los Angeles / London: University of California Press, 1993.

FULLER, Buckminster. Introduction. In: YOUNGBLOOD, Gene. *Expanded cinema*. New York: P. Dutton & Co, 1970, p. 15-35.

GABOURY, Jacob. *Image objects: an archaeology of computer graphics*. Cambridge/ Massachusetts, London/England: The MIT Press, 2021.

GOESL, Boris. Modern projection planetariums as media of iterative reinvention. In: *The 7th Media in Transition Conference*. Cambridge: MIT (Massachusetts Institute of Technology), 2011.

GODDARD, Michael. Arqueologia das mídias, “anarqueologia” e ecologias das mídias. In: MELLO, Jamer Guterres de; CONTER, Marcelo Bergamin. (Org.) *A(na)rqueologias das mídias*. Curitiba: Appris, 2017, p. 13-34.

GOMBRICH, Ernst. *A história da arte*. 16.ed. Rio de Janeiro, LTC, 2008.

GOMBRICH, Ernst. *Arte e ilusão: um estudo da psicologia da representação pictórica*. Trad. Raul de Sá Barbosa. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

GRAU, Oliver. *Arte Virtual: da ilusão à imersão*. São Paulo: Editora UNESP: Editora Senac São Paulo, 2007.

GRABAR, Oleg. From Dome of Heaven to Pleasure Dome. *Journal of the Society of Architectural Historians*, Vol.49, N.1 (março de 1990), p. 15-21.

GRAÇA, Maria Estela. *Entre o olhar e o gesto: elementos para uma poética da imagem animada*. São Paulo: SENAC São Paulo, 2006.

GRIFFITHS, Alison. *Shivers down your spine: cinema, museums & the immersive view*. New York: Columbia University Press, 2008.

GUEDES, Pedro. (Org.) *The Macmillan Encyclopedia of Architecture and Technological Change*. London: The Macmillan Press, 1979.

GUNNING, Tom. The Cinema of Attraction(s): early film, its spectator and the avant-garde. In: ELSAESSER, Thomas; BARKER, Adam (Org.) *Early cinema: space – frame – narrative*. London: British Film Institute, 1990, p. 56-62.

HAGAR, Charles F. Planetariums: Star Wars or Astronomy? In: *Planetarian*, 1983, Vol.12, n.3, p. 14 e 27.

HANHARDT, John G. Film Image / Electronic Image: The Construction of Abstraction, 1960-1990. In: JENNINGS, Gabrielle (Org.) *Abstract video: the moving image in contemporary art*. Oakland: University of California Press, 2015, p. 19-28.

HARRIS, Cyril M. *Dictionary of Architecture and Construction*. 4.ed. New York: McGraw-Hill, 2006.

HARRIS, Miriam. Digital experimentation: Extending animation's expressive vocabulary. In: HARRIS, Miriam; HUSBANDS, Lilly; TABERHAM, Paul. *Experimental animation: from analogue to digital*. London / New York: Routledge, 2019, p. 114-131.

HIDE, Ralph. Myrioramas, Endless Landscapes: the story of a craze. *Print Quarterly*, Vol.21, Nº4 (december 2004), pp. 403-421.

HUHTAMO, Erkki. *Illusions in motion: media archaeology of the moving panorama and related spectacles*. Cambridge: The MIT Press, 2013.

HUHTAMO, Erkki.. Dismantling the Fairy Engine: Media Archaeology as Topos Study. In: HUHTAMO, Erkki; PARIKKA, Jussi. (Org.) *Media Archaeology: Approaches, Applications, and Implications*. Berkeley / Los Angeles / London: University of California Press, 2011, p. 27-47.

HUHTAMO, Erkki; PARIKKA, Jussi. (Org.) *Media Archaeology: Approaches, Applications, and Implications*. Berkeley / Los Angeles / London: University of California Press, 2011.

HUTTERER, Rainer; KAMCKE, Claudia. History of Dioramas. In: SCHEERSOI, Annette; TUNNICLIFFE, Sue Dale (Org.) *Natural History Dioramas: History, Construction and Educational Role*. New York/London: Springer, 2015, p. 7-21.

IMERSA. *AFDI Industry specifications. Fulldome Content Delivery Specifications*. Consultado no dia 24/07/2021 em: [www.imersa.org/images/standards/Dome\\_Master\\_Specifications\\_2019.pdf](http://www.imersa.org/images/standards/Dome_Master_Specifications_2019.pdf)

IMERSA. What's *Fulldome*? Consultado no dia 22/07/2021 em: [www.imersa.org/immersive-media](http://www.imersa.org/immersive-media).

JENNINGS, Gabrielle (Org.) *Abstract video: the moving image in contemporary art*. Oakland: University of California Press, 2015.

JUKES, Alex. Emptiness is not ‘nothing’: Space and Experimental in 3D CGI Animation. In: SMITH, Vivian; HAMLIN, Nicky. *Experimental and Expanded Animation: new perspectives and practices*. London: Palgrave MacMillan, 2018, p. 119-144.

KEEFER, Cindy. “Raumlichtmusik” – early 20<sup>th</sup> century abstract cinema immersive environments. *LEA – Leonardo Electronic Almanac*, Vol.16, N°6-7, 2008, p. 1-5.

KEEFER, Cindy. Visual Music’s Influence on Contemporary Abstraction. In: JENNINGS, Gabrielle (Org.). *Abstract video: the moving image in contemporary art*. Oakland: University of California Press, 2015, p. 81-97.

KING, Henry C. *Geared to the Stars: The Evolution of Planetariums, Orreries and Astronomical Clocks*. Toronto: University of Toronto Press, 1978.

KING, Ross. *Brunelleschi’s Dome: how a Renaissance Genius Revented Architecture*. New York: Walker Publishing Company, 2000.

KITTLER, Friedrich. *Mídias ópticas: curso em Berlim, 1999*. Rio de Janeiro: Contraponto, 2016.

KITTLER, Friedrich. *Gramofone, filme, typewriter*. Belo Horizonte: Editora UFMG; Rio de Janeiro: EdUERJ, 2019.

KLUITENBERG, Eric. On the Archaeology of Imaginary Media. In: HUHTAMO, Erkki; PARIKKA, Jussi. (Org.) *Media Archaeology: Approaches, Applications, and Implications*. Berkeley / Los Angeles / London: University of California Press, 2011, p. 48-69.

KLUITENBERG, Eric. (Org.) *The book of imaginary media: excavating the dream of the ultimate communication medium*. Amsterdam/Rotterdam: Debalie e NAi Publishers, 2006.

KROON, Richard W. (Org.) *A/V A to Z: an encyclopedic dictionary of media, entertainment and other audiovisual terms*. Jefferson: McFarland & Company, 2010.

LANTZ, Ed. Planetarium of the Future. In: *Curator*. Vol.54, n.3, 2011, p. 293-312.

LEITE, Patrícia Kauark. A aventura do conhecimento. In: ALMEIDA, Maria Inês de; LEITE, Patrícia Kauark (Org.) *Demasiado Humano*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2010, p. 15-18.

LEHMANN, Karl. *The dome of heaven*. In: *The Art Bulletin*, Vol.27, N.1, mar. 1945, p. 1-27.

LINDVALL, Terrance R; MELTON, J. Matthew. Towards a post-modern animated discourse: Bakhtin, intertextuality and the cartoon carnival. In: PILLING, Jayne (Org.) *A reader in animation studies*. London: John Libbey Publishing, 2011, p. 203-220.

LOADER, Alison Reiko. The anamorphic cinema. *Animation Practice, Process & Production*. v.1, n°2, p. 285-313, 2011.

MACIEL, Kátia. (Org.) *Transcinemas*. Rio de Janeiro: Contra Capa Livraria, 2009.

MACHADO, Arlindo. *Arte e mídia*. Rio de Janeiro: Zahar, 2007.

- MACHADO, Arlindo. *Pré-cinemas & Pós-Cinemas*. Campinas/SP: Papirus, 1997.
- MACHADO, Arlindo. Regimes de imersão e modos de agenciamento. In: MACIEL, Kátia. (Org.) *Transcinemas*. Rio de Janeiro: Contra Capa Livraria, 2009, p. 71-83.
- MANNONI, Laurent. *A grande arte da luz e da sombra: arqueologia do cinema*. São Paulo: Editora SENAC/UNESP, 2003.
- MARCHÉ, Jordan D. *Theaters of Time and Space: American Planetaria, 1930-1970*. New Brunswick, New Jersey and London: Rutgers University Press, 2005.
- MARKS, Robert; FULLER, Buckminster. *The Dymaxion World of Buckminster Fuller*. New York: Anchor Books, 1973.
- MAUERHOFER, Hugo. A psicologia da experiência cinematográfica. In: XAVIER, Ismail. (Org.) *A experiência do cinema (antologia)*. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2018. p. 303-308.
- MELLO, Christine. *Extremidades do vídeo*. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2008.
- MELLO, Jamer Guterres de; CONTER, Marcelo Bergamin. (Org.) *A(na)rqueologias das mídias*. Curitiba: Appris, 2017.
- MENOTTI, Gabriel. *Através da sala escura: espaços de exibição cinematográfica e Vjing*. São Paulo: Intermeios; Vitória, ES: Prefeitura Municipal de Vitória, 2012.
- MENOTTI, Gabriel. *Movie circuits: Curatorial Approaches to Cinema Technology*. Amsterdam: Amsterdam University Press, 2019.
- METZ, Christian. História/Diálogo. In: XAVIER, Ismail. (Org.) *A experiência do cinema (antologia)*. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2018. p. 325-331.
- MICHAUD, Philippe-Alain. *Filme: por uma teoria expandida do cinema*. Rio de Janeiro: Contraponto, 2014.
- MIGLIORIN, Cezar; PIPANO, Isaac. *Cinema de brincar*. Belo Horizonte: Relicário, 2019.
- NEAFUS, Dan. The Language of Immersive Cinema. 2014, 18 p. Publicação independente no endereço [https://www.academia.edu/19985735/Language\\_of\\_Immersive\\_Cinema](https://www.academia.edu/19985735/Language_of_Immersive_Cinema). Consultado em 13/02/2022.
- OETTERMANN, Stephan. *The Panorama: history of a mass medium*. Cambridge/London: The MIT Press, 1997.
- PACKER, Randall. The Pepsi Pavillion: laboratory for social experimentation. In: SHAW, Jeffrey; WEIBEL, Peter. (Org.) *Future Cinema: the Cinematic Imaginary after Film*. Karlsruhe: ZKM - Center for Art and Media Karlsruhe; Cambridge/London: The MIT Press, 2002, p. 144-149.
- PANOFSKY, Erwin. *A perspectiva como forma simbólica*. Lisboa: Edições 70, 1993.

PARENTE, André (Org.) *Imagem-máquina: a era das tecnologias do virtual*. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

PARENTE, André. A forma cinema: variações e rupturas. In: MACIEL, Kátia. (Org.) *Transcinemas*. Rio de Janeiro: Contra Capa Livraria, 2009, p. 23-47.

PARIKKA, Jussi. *O que é arqueologia das mídias?* Rio de Janeiro: EdUERJ, 2021.

PFÄNDNER, Bettina. Storytelling for *Full dome* Film – Cutting Through Dimensions. In: OVERSCHMIDT, G. SCHRÖDER, U. (Org.) *Fullspace-Projektion*. Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag, 2013, p. 135-141.

PURVES, Barry. *Stop Motion: Passion, Process and Performance*. Oxford/Burlington: Focal Press, 2008.

RAMOS, Fernão Pessoa. Mas afinal, o que sobrou do cinema? A querela dos dispositivos e o eterno retorno do fim. In: *Galáxia*, n.32. São Paulo, 2016, p. 38-51.

REICHENBACH, Diana. Losing Time and Space: Experiencing Immersion. In: GHIRARDI, Giancarlo; WUPPULURI, Shyam. *Space, Time and The Limits of Human Understanding*. Cham: Springer International Publishing, 2017, p. 503-512.

ROMBOUT, Ton. (Org.) *The Panorama Phenomenon: the world round!* Den Haag: Uitgeverij P/K Kunstbeeld / Panorama Mesdag / International Panorama Council, 2006.

SCHEERSOI, Annette; TUNNICLIFFE, Sue Dale. Origins and Contemporary Status of Habitat Dioramas in the United States. In: SCHEERSOI, Annette; TUNNICLIFFE, Sue Dale (Org.) *Natural History Dioramas: Traditional Exhibits for Current Educational Themes – Science Education Aspects*. Cham: Springer Nature, 2019, p. 11-40.

SHAW, Jeffrey; WEIBEL, Peter. (Org.) *Future Cinema: the Cinematic Imaginary after Film*. Karlsruhe: ZKM - Center for Art and Media Karlsruhe; Cambridge/London: The MIT Press, 2002.

SHAW, Jeffrey. A nova arte midiática e a renovação do imaginário cinematográfico. In: MACIEL, Kátia. (Org.) *Transcinemas*. Rio de Janeiro: Contra Capa Livraria, 2009, p. 193-198.

SILVEIRA, Marcelo Cavalcanti da. *Projektor de estrelas Spacemaster: elementos para sua preservação e musealização*. Rio de Janeiro: UNIRIO/MAST (Dissertação de Mestrado), 2019.

SMITH, E. Baldwin. *The dome: a study in the history of ideas*. New Jersey: Princeton University Press, 1978.

SMITH, Vicky. Experimental Time-Lapse Animation and the Manifestation of Change and Agency in Objects. In: SMITH, Vivian; HAMLIN, Nicky. *Experimental and Expanded Animation: new perspectives and practices*. London: Palgrave MacMillan, 2018, p. 79-102.

STEFFANI, Maria Helena; VIEIRA, Fernando. Planetários. In: MATSURA, Oscar. *História da astronomia no Brasil*. v.2. Recife: Companhia Editora de Pernambuco, 2014, p. 399-418.

STEPHENSON, David; HAMMOND, Victoria; DAVIS, Keith F. *Visions of Heaven: The Dome in European Architecture*. New York: Princeton Architectural Press, 2005.

STRAUVEN, Wanda. Media archaeology: Where Film History, Media Art, and New Media (Can) Meet. In: NOORDEGRAFF, Julia; SABA, Cosetta G.; LE MAÎTRE, Barbara; HEIDIGER, Vincenz (Org.) *Preserving and exhibiting media art: challenges and perspectives*. Amsterdam: Amsterdam University Press, 2003, P. 59-80.

STRAUVEN, Wanda (Org.). *The cinema of attractions reloaded*. Amsterdam: Amsterdam University Press, 2006.

STRAUVEN, Wanda. The (Noisy) Praxis of Media Archaeology. In: BELTRAME, Alberto; FIDOTTA, Giuseppe; MARIANI, Andrea (Orgs.). *At the Borders of (Film) History: Temporality, Archaeology, Theories: XXI Convegno internazionale di studi sul cinema*. Udine, Itália: Forum, 2015, p. 33-42.

SUTTON, Gloria. Stan VanDerBeek's Movie-Drome: Networking the Subject. In: SHAW, Jeffrey; WEIBEL, Peter. (Org.) *Future Cinema: the Cinematic Imaginary after Film*. Karlsruhe: ZKM - Center for Art and Media Karlsruhe; Cambridge/London: The MIT Press, 2002, p. 136-143.

SUTTON, Gloria. *The Experience Machine: Stan VanDerBeek's Movie Drome and Expanded Cinema*. Cambridge/London: The MIT Press, 2015.

TABERHAM, Paul. It is alive if you are: defining experimental animation. In: HARRIS, Miriam; HUSBANDS, Lilly; TABERHAM, Paul. *Experimental animation: from analogue to digital*. London / New York: Routledge, 2019, p. 17-36.

TELLES, Márcio. A(s) Arqueologia(s) das Mídias em Quatro Teses. In: Anais do XL Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação. Rio de Janeiro: Intercom, 2017, v.1, p. 1-15.

THEMERSON, Stefan. The urge to create visions. In: SHAW, Jeffrey; WEIBEL, Peter. (Org.) *Future Cinema: the Cinematic Imaginary after Film*. Karlsruhe: ZKM - Center for Art and Media Karlsruhe; Cambridge/London: The MIT Press, 2002, p. 40-47.

THOMAS, Frank; JOHNSTON, Ollie. *The Illusion of Life: Disney Animation*. New York: Disney Editions, 1995.

TINWELL, Angela. *The uncanny valley in games & animation*. London/New York: CRC Press, 2015.

TOPPER, David. On Anamorphosis: Setting Some Things Straight. *Leonardo*, v. 33, nº 2, p. 115-124, 2000.

TRESCH, John. Around the Pluriverse in Eight Objects: Cosmograms for the Critical Zone. In: Critical Zones. In: LATOUR, Bruno; WEIBEL, Peter. *Critical Zones: The Science and Politics of Landing on Earth*. Karlsruhe: ZKM – Center for Art and Media Karlsruhe, 2020, p. 48-59.

- VANDERBEEK, Stan. "Culture: Intercom" and Expanded Cinema: A Proposal and Manifesto. In: *The Tulane Drama Review*, The MIT Press. Vol. 11, No. 1, 1966, pp. 38-48.
- VALENTIM, Victor Hugo Soares. Criação para cinema *Fulldome* e tecnologias computacionais de código aberto. In: ROCHA, Cleomar; GROISMAN, Martin (Orgs). *Anales del VI Simpósio Internacional de Innovación en Medios Interactivos. Mutaciones*. Buenos Aires: Media Lab / Universidad de Buenos Aires, 2019, p. 66-74.
- VIDIGAL, Leonardo Alvares; NOVAIS, Marina de Moraes. Ponto de escuta e tridimensionalidade sonora na ficção e no documentário: Para uma estética do envelopamento no cinema contemporâneo. *PÓS: Revista do Programa de Pós-Graduação em Artes da EBA/UFMG*. v.10, n.19: mai.2020, p. 224-247.
- WEIBEL, Peter. Expanded Cinema, Video and Virtual Environment. In: SHAW, Jeffrey; WEIBEL, Peter. (Org.) *Future Cinema: the Cinematic Imaginary after Film*. Karlsruhe: ZKM - Center for Art and Media Karlsruhe; Cambridge/London: The MIT Press, 2002, p. 110-125.
- WIETHOFF, Tobias. The evolution of the *Fulldome* Planetarium: from Plato's cave to Perceptions of Reality. In: *Planetarian*, 2008, Vol.37, n.2, p. 14-19.
- WILMINK, Melanie Thekala. *Situating the immersive experience: exploring intermedial situations in art/cinema installations*. University of Regina (Thesis – Master of Arts in Interdisciplinary Studies), 2014.
- WHITNEY, Alison Patricia. *The Eye of Daedalus: a history and theory of IMAX Cinema*. Chicago: University of Chicago, Dissertation (Doctor of Philosophy), 2005.
- WYATT, Ryan. Planetarium Paradigm Shift. In: *Planetarian*, September 2005, p. 15-19.
- XAVIER, Ismail. *O discurso cinematográfico: a opacidade e a transparência*. 3.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2005.
- XAVIER, Ismail. (Org.) *A experiência do cinema (antologia)*. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2018.
- YOUNGBLOOD, Gene. *Expanded cinema*. New York: P. Dutton & Co, 1970.
- YU, Ka Chun *et al.* Lights! Cameras! Render to the Dome! Live Action Footage in an Astronomy *Fulldome* Show. In: *Planetarian*, Vol.36, N.1, mar. 2007, p. 6-17,86-87.
- YU, Ka Chun. Digital Full-Domes: The Future of Virtual Astronomy Education. In: *Planetarian*, Vol.34, N.3, set. 2005, p. 6-11.
- YU, Ka Chun; NEAFUS, Dan; WYATT, Ryan. Filmmaking for *Fulldome*: best practices and guidelines for immersive cinema (Part I). In: *Planetarian*, Vol. 45, N.4, dez. 2016, p. 27-39.
- YU, Ka Chun; NEAFUS, Dan; WYATT, Ryan. Filmmaking for *Fulldome*: best practices and guidelines for immersive cinema (Part II). In: *Planetarian*, Vol.46, N.1, mar. 2017, p. 25-36.
- ZIELINSKI, Siegfried. *Arqueologia da mídia: em busca do tempo remoto do ver e do ouvir*. São Paulo: Annablume, 2006.

ZIELINSKI, Siegfried. *Audiovisions: cinema and television as entr'actes in history*. Amsterdam: Amsterdam University Press, 1999.

ZIELINSKI, Siegfried. Backwards to the Future: Outline for an Investigation of the Cinema as a Time Machine. In: SHAW, Jeffrey; WEIBEL, Peter. (Org.) *Future Cinema: the Cinematic Imaginary after Film*. Karlsruhe: ZKM - Center for Art and Media Karlsruhe; Cambridge/London: The MIT Press, 2002, p. 586-569.

## Filmes

*0.1*. Dir: Diana Reichenbach. Estados Unidos, 2011, 8 min.

*A eterna novidade do mundo*. Dir: Camila Buzelin e Francesco Napoli. Brasil, 2013, 8 min.

*A part of the Sky called Orion*. Prod: *Bays Mountain Productions*. Estados Unidos, 2011, 26 min.

*Astronomyths: where the Sky Ends and the Myth Begins*. Prod: *White Media Productions*. Grécia, 2008, 24 min.

*Atlas of a Changing Earth*. Prod: *Spitz Creative Media*. Estados Unidos, 2021, 25 min.

*Ayahuasca: Kosmik Journey Dome Experience*. Dir: Jan Kounen. França/Luxemburgo, 2020, 12 min.

*Bella Gaia*. Prod: *California Academy of Sciences*. Estados Unidos, 2014, 26 min.

*Beyond the Sun*. Prod: *Render Area*. Dir: Jalvier Bollain. Espanha, 2018, 25 min.

*Black Holes: the other side of infinity*. Prod: *Thomas Lucas Productions/Denver Museum of Nature & Science/National Center for Supercomputing Applications*. Estados Unidos, 2007, 27 min.

*breakFAST*. Dir: Sönke Kahn. Alemanha, 2012, 6 min.

*Carbon-X*. Dir: Charles Lindsay. Estados Unidos, 2012, 5 min.

*Cell! Cell! Cell!* Prod: *NSC Creative*. Reino Unido, 2012, 24 min.

*Centro Cultural*. Dir: Amanda Gomez, Ariane Gervásio, Fernanda Teixeira, Lucas Coelho, Nélio Costa, Rafaela Santos, Vitor Amaro. Brasil, 2019, 4 min.

*Chaos and Order: a mathematic symphony*. Dir: Rocco Helmchen. Alemanha, 2012, 50 min.

*Cidade, City, Cité*. Prod: *Espaço do Conhecimento UFMG*, (sem lançamento), 2 min.



*Contramonumentos*. Prod: Labinter – UFSM. itdLab – Universidade Tecnológica de Durban, LAD – UFSM, Projet'ares AudioVisuais, UFC-IHAC, UFBA e CSGames – PUCSP. Brasil/Argentina, 2021, 6 min.

*Cosmic Dance*. Dir: Harald Singer. Alemanha, 2010, 45 min.

*Dawn of the Space Age*. Prod: Mirage3D, Holanda, 2007, 41 min.

*Demarcar, Resistir!* Dir: Aníbal Alexandre, Victor Valentim. Brasil, 2017, 6 min.

*Die Wondertrummel*. Dir: Robert Becker, Alemanha, 2014, 3 min.

*Dinosaurs at Dusk*. Prod: Mirage3D, Dir: Robin Sip, Holanda, 2014.

*Dream to Fly*. Prod: The Heavens of Copernicus Productions, Dir: Paulina Majda, Polônia, 2013, 35 min.

*Dynamic Earth*. Prod: Spitz Creative Media / Advanced Visualization Lab, 2012, 24 min.

*Earth's Wild Ride*. Prod: Rice University, Dir: Carolyn Summers, Estados Unidos, 2005, 20 min.

*Echo – A sonicsphere*. Dir: Michael Gamböck, Alemanha, 2019, 4 min.

*Engrenagens*. Dir: Vitor Amaro. Brasil, 2012, 13 min.

*Entre Discos e Esquinas*. Prod: Espaço do Conhecimento UFMG, Dir: Maurício Gino, Vitor Amaro, Kayke Quadros. Brasil, 2017, 12 min.

*Fermentation*. Dir: Masashige Lida, Japão, 2014, 15 min.

*Fractal Time*. Dir: Julius Horsthuis, Holanda, 2019, 11 min.

*From Earth to the Universe: Milky Way and Alma*. Prod: ESO – European Southern Observatory. Alemanha/Chile/Grécia, 2015, 30min.

*Ginófitas*. Dir: Débora Passos, Aníbal Alexandre, Victor Valentim. Brasil, 2021, 5 min.

*Habitat Earth*. Prod: Fulldome Database, Dir: Ryan Wyatt, Estados Unidos, 2015, 25 min.

*Hello Earth*. Produ: The Heavens of Copernicus Productions, Dir: Paulina Majda, Polônia, 2017, 31 min.

*How it was told to me: Maori Legends of New Zealand*. Prod: OHU Domes, Dir: Matt Pitt. Nova Zelândia, 2019, 17 min.

*Hybris*. Dir: Carmen Gil Vrolijk & Camilo Giraldo Angel. Colômbia, 2017, 10 min.

*Incondifências*. Prod: Espaço do Conhecimento UFMG, Dir: Maurício Gino, Brasil, 2020, 41 min.

*Infinite Horizons*. Dir: Dina Reichenbach. Estados Unidos, 2014, 3 min.

*Labyrinth*. Dir: Sergey Prokofiev. Alemanha, 2021, 16 min.

*Legends of the Night Sky: Perseus and Andromeda*. Prod: Audio Visual Imagineering, Estados Unidos, 2010, 18 min.

*Limit*. Prod: Verkehrshaus Planetarium. Suíça, 2005, 30 min.

*Luminokaya*. Prod: 360Art. Tailândia, 2017, 9 min.

*Making Magic 3D – A visual effects story*. Prod: Visualization Center C, Suécia, 2021, 30 min.

*Memory of Light: World Heritage and the Universe*. Prod: Konica Minolta, Japão, 2012,

*Metro*. Prod: Mad Division Software. Rússia, 2016, 7 min.

*Mission Earth*. Prod: Verkehrshaus Planetarium, Dir: Marc Horat. Suíça, 2019, 33 min.

*Moonwalk*. Dir: Clea T. Waite. Estados Unidos, 2010, 22 min.

*Nebulae*. Prod: The Grand Novosibirsk Planetarium. Rússia, 2019, 23 min.

*Nimbis*. Prod: SAT – Société des Arts Technologiques. Canadá, 2014, 15 min.

*O céu como patrimônio*. Prod: Espaço do Conhecimento UFMG. Dir: Maurício Gino e Vitor Amaro, Brasil, 2012, 34 min.

*Passport to the Universe*. Prod: American Museum of Natural History, Estados Unidos, 2017, 19 min.

*Perfect Little Planet*. Prod: Clark Planetarium Productions, Estados Unidos, 2012, 35 min.

*Perspectivas Austrais*. Prod: Espaço do Conhecimento UFMG, Dir: Maurício Gino e Vitor Amaro. Brasil, 2012, 13 min.

*Planets: a Journey through the Solar System*. Prod: Planetarium de Saint-Etienne. Dir: Eric Frappa. França, 2010, 31 min.

*Quantas linhas são necessárias para preencher uma semiesfera preta?* Dir: Andrei Thomaz, Brasil, 2013.

*Reverberações*. Prod: Espaço do Conhecimento UFMG, Dir: Mauricio Gino, Kayke Quadros. Brasil, 2019, 8 min.

*Samskara*. Prod: 360Art. Tailândia, 2015, 16 min.

*Schrödinger Birds*. Dir: Jochen Isensee. Alemanha, 2013, 4 min.

- Sciaphobia*. Dir: Nico Uthe. Alemanha, 2009, 5 min.
- Solar System Odissey*. Dir: Jay Heinz. Estados Unidos, 2011, 28 min.
- Sonolumin*. Dir: Diana Reichenbach. Estados Unidos, 2018, 5 min.
- Stardancer's Waltz*. Prod: *Fulldome Database*, Dir: Diana Reichenbach. Estados Unidos, 2017, 10 min.
- Stargazers of Africa*. Prod: *Daniel M. Soref Planetarium-Milwaukee Public Museum*, Dir: Robert Bonadurer. Estados Unidos, 2021, 24 min.
- Super Volcanoes*. Dir: Dan Neafus, Estados Unidos/Holanda. 2012, 24 min.
- Suprematism. The day before*. Dir: Sergey Prokofiev. Alemanha, 2021, 6 min.
- Take Flight*. Dir: Jay Heinz, Estados Unidos, 2016, 22 min.
- Tales of the Maya Skies*. Prod: *Chabot Space & Science Center*, 2009, 35 min.
- The Blind Man with Starry Eyes*. Prod: *Planetarium de Saint-Etienne*, Dir: Eric Frappa. França, 2013, 22 min.
- The Dome is the Maestro*. Dir: Pedro Rodolpho Ramos Camargo, Alemanha, 2019, 4 min.
- The Great Waka: a Maori Legend of New Zealand*. Prod: OHU Domes, Nova Zelândia, 2019, 5 min.
- The Planets*. Prod: *NSC Creative*, Reino Unido, 2002, 35 min.
- The Secret of Cardboard Rocket*. Prod: *Clark Planetarium Productions*, Estados Unidos, 2007, 40 min.
- The Shadow*. Dir: Joanna Saleta. Polônia, 2016, 4 min.
- The Sublime*. Prod: *4Pi Productions*. 2012, 4 min.
- Trem*. Dir: Eduardo Politano, Lucas Leme, Luiza de Carvalho, Otávio Neres, Rafael Trindade. Brasil, 2017, 2 min.
- Two small pieces of glass*. Prod: *Imiloa Astronomy Center / Buhl Planetarium / Interstellar Studios*. Estados Unidos, 2009, 23 min.
- Tycho goes to Mars*. Prod: *Melbourne Planetarium – Scienceworks – Musem Victoria*. Austrália, 2021, 27 min.
- Urban Levitation*. Dir: Sergey Prokofiev. Alemanha, 2019, 5 min.
- Vertical Street/City*. Dir: Sergey Prokofiev. Alemanha, 2019, 2 min.

*Vinheta de abertura do planetário.* Prod: *Espaço do Conhecimento UFMG*, Brasil, 2 min (projeto não concluído).

*We are aliens.* Prod: NSC Creative, Reino Unido, 2012, 25 min.

*We are astronomers.* Prod: NSC Creative, Reino Unido, 2009, 25 min.

*We are stars.* Prod: NSC Creative, Reino Unido, 2015, 26 min.

*Whale Dreams.* Prod: *Inner Space Pictures*, Dir: Alexey Lkimenko. Tailândia, 2019, 30 min.