Paulo de Tarso Zeminian

**Persistência do visível:
Representações espaciais contemporâneas**

**Dissertação de mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em Estética e
História da Arte, da Universidade de São Paulo,
para a obtenção do grau de Mestre em Estética e
História da Arte.**

**Área de concentração: produção e circulação da
obra de arte**

Orientador: Prof. Dr. Artur Matuck

São Paulo

2012

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL E PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Catálogo da Publicação

Biblioteca Lourival Gomes Machado

Museu de Arte Contemporânea da Universidade de São Paulo

Zeminian, Paulo de Tarso.

Persistência do visível: representações espaciais contemporâneas / Paulo de Tarso Zeminian; orientador Arthur Matuck. -- São Paulo, 2012.

190f. : il.

Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação Interunidades em Estética e História da Arte) -- Universidade de São Paulo, 2012.

1. Imagem (Artes). 2. Semiologia da Imagem. 3. Comunicação Visual. 4. Arte tecnológica. 5. Percepção Visual. I. Matuck, Arthur. II. Título.

FOLHA DE APROVAÇÃO

ZEMINIAN, Paulo de Tarso

Persistência do visível: Representação espacial contemporânea

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Estética e História da Arte, da Universidade de São Paulo, para a obtenção do grau de Mestre em Estética e História da Arte.

Área de concentração: Produção e circulação da obra de arte

Orientador: Prof. Dr. Artur Matuck

Aprovado em: _____

Banca Examinadora

Prof. Dr.: _____

Instituição: _____

Assinatura: _____

Prof. Dr.: _____

Instituição: _____

Assinatura: _____

Prof. Dr.: _____

Instituição: _____

Assinatura: _____

Agradeço ao Artur Matuck, que dedicou sua paciência, conhecimento e sabedoria na orientação desse trabalho, permitindo sua realização, e mostrando-me de forma clara e desembaraçada o melhor caminho.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação Interunidades em Estética e História da Arte, em especial a Carmen Sylvia Guimarães Aranha, a Daisy V. M. Peccinini de Alvarado, a Dilma de Melo Silva e a Elza Maria Ajzenbrg.

Aos professores da FAU-USP, Luciano Migliaccio, Arthur Lara, Carlos Zibel e ainda ao Hugo Fortes e a Anja Pratsche pela ajuda e pelas sugestões muito valiosas.

Quero expressar meus agradecimentos também aos amigos e aos colegas que me apoiaram e me acompanharam em muitos estágios deste projeto: Sandro Caje, Karin Magnavita, Maria Christina Janstein, Hílana Reis, Vanderlei Lucentini, Kelly Kim, Isaura M. Zeminian, Edson Oliveira, Ana Godoy, Eduardo Bonzatto e a todos os artistas e parceiros do Coletivo de Arte Nova Pasta.

Gostaria também de agradecer carinhosamente aos meus pais, por terem me ajudado em todas as circunstâncias.

Todo lo que puedas imaginar es real.

Pablo Picasso

RESUMO

ZEMINIAN, P. de T. **Persistência do visível: Representação espacial contemporânea.** 2012. 190f. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Estética e História da Arte, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

O diálogo entre a visualidade, a história da arte e os meios tecnológicos norteia este estudo. Para tanto, observamos alguns dispositivos maquínicos e sua aplicação na produção e divulgação de imagens. Desde os tempos da Renascença, a representação visual do espaço vem recebendo um impacto direto das tecnologias de geração e reprodução de imagem no contexto da arte e da comunicação. Na pintura, em uma fase inicial, o registro ótico deu-se por meio da perspectiva central, instrumento gráfico eficaz que deu corpo ao conceito de espaço analógico. A partir daí, dissertamos sobre as mutações dos modelos de visão, os dispositivos que, no campo da técnica e da ciência, contribuíram para novas formas de representação visual e espacial. Na época contemporânea, a tecnologia digital associada às telecomunicações propiciou à arte e às mídias uma nova forma visual chamada intervisualidade, caracterizada pela capacidade de ultrapassar as mídias individuais e agregar diversos formatos em uma única visão.

Palavras-chave: cultura visual, tecnologias de visualização, ocularcentrismo, sintaxe da imagem, intervisualidade.

ABSTRACT

ZEMINIAN, P. de T. **Visible's persistence: spatial contemporaneous representation.** 2012. 190f. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Estética e História da Arte, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

The dialogue between visibility, art history and technological media guides this study. To conduct the investigation, we have observed some mechanical and electronic devices and their application in the production and dissemination of images. Since Renaissance times, the visual representation of space has received a directly impact by image generation processes and reproduction technology, in the context of art and communication. In painting, at an early stage, optical representation took place through central perspective, an effective graphic tool that gave substance to the concept of analogic space. From that point on, we talk about the evolution of possible models of vision, devices in the field of technology and science, which have contributed to new forms of visual and spatial representations. At contemporary times, digital technology associated with telecommunications provided, both to art and media, a new visual format called intervisuality, characterized by its potential to transcend individual media aggregating diverse media into an unique vision.

Keywords: visual culture, visualization technologies, ocularcentrism, image syntax, intervisuality.

Lista de Figuras

Figura 1	Observação do cosmos por instrumento	17
Figura 2	Odilon Redon. O olho sem cabeça flutuava como molusco (1896)	18
Figura 3	Uma das primeiras imagens da descoberta do Raio-X pelo físico Conrad Rontgen (1845-1923) registrada em 1895	18
Figura 4	Jost Amman. Tipógrafo trabalhando sobre a prensa. Xilogravura. Livro de ofícios (1568)	21
Figura 5	Olho de Deus que tudo Vê, flutuando no céu. Xilogravura. Livro de Alquimia. Século XVII	32
Figura 6	Jan Vredemam de Vries. Perspective (1604-1605)	34
Figura 7	Albert Durer. Institutionum geometricarum libri quattuor (1525)	36
Figura 8	Leonardo da Vinci (sec. XVI). Desenho de um olho // Anamorfose de uma criança	37
Figura 9	Hans Holbein. The Ambassadors (1533)	38
Figura 10	François Niceron. Cabeça de Cristo e um apóstolo (1638)	38
Figura 11	François Niceron. Retrato Anamórfico de São Francisco de Paula (1638). Anamorfose Curva	39
Figura 12	Apiaria Universae (1642), Olho do Cardeal Calonna. Mario Bettini. Desenho // Reconstituição do olho por um cilindro espelhado, feita pelo designer gráfico István Orosz (2004)	40
Figura 13	David Stork. Instalação fotográfica para uma anamorfose cônica (1989)	41
Figura 14	Pinturas da Escola Tosa	42
Figura 15	Piero della Francesca. Madona della misericorde (1460-62)	44
Figura 16	Parmigianino. Autorretrato em um espelho convexo (1524)	45

Figura 17	Jan Van Eyck. Retrato dos noivos Arnolfini (1434) // Detalhe Retrato dos noivos Arnolfini (1434)	46
Figura 18	Giuliano Da Sangallo. Cidade ideal (1470)	51
Figura 19	Abraham Bosse. Pirâmide visual (1648)	52
Figura 20	Robert Fludd. Technical History (1617-1619)	53
Figura 21	Albrecht Dürer. Perspectógrafo (1525)	54
Figura 22	Athanasius Kircher. Câmera Escura Simples (1646)	55
Figura 23	Athanasius Kircher. Detalhe da Câmera Escura Simples (1646)	56
Figura 24	Gaspar Schott. Technica curiosa (1664)	58
Figura 25	Benito Bails. Câmera escura portátil. Elementos de matemática (1783)	59
Figura 26	William Hyde Wollaston. Câmera Lúcida (1807)	59
Figura 27	Igreja de São Lorenzo. Século XIV. Remodelada e restaurada por Brunelleschi (1425-1446). Fotografia. // Desenho das linhas de fuga sobreposto à imagem fotográfica	63
Figura 28	Joseph Niépce. A primeira fotografia do mundo (1826)	65
Figura 29	Daguerreótipo	66
Figura 30	Propaganda da Kodak (1888)	67
Figura 31	Infográfico do experimento de Muybridge	73
Figura 32	Eadweard Muybridge. Cavalo em Movimento (1872)	73
Figura 33	Aleksej Kapitonovich Gastev. Movimento do martelo ideal (1926)	74
Figura 34	Aleksei Kapitonovich Gastev. Ciclografia (1925)	75
Figura 35	Etienne J. Marey. Man in Black Suit with White Stripes Down Arms and Legs, Walking in Front of a Black Wall. c. (1884) // Etienne J. Marey. Running Man (1883)	75

Figura 36	Etienne J. Marey. Corpo Humano em Ação (1914)	76
Figura 37	Eadweard Muybridge. Descending stairs and turning around (1884-85)	78
Figura 38	Marcel Duchamp. Nu descendant un escalier n° 2 (1912)	78
Figura 39	Giacomo Balla. Correia de cachorro em movimento (1912)	79
Figura 40	Anton Giulio Bragaglia e Arturo Bragaglia. Fotodinamismo futurista dos irmãos (1911)	79
Figura 41	Kineograph	80
Figura 42	Traumatrópio	81
Figura 43	Fenaquitiscópio	82
Figura 44	Cartaz publicitário para a comercialização da máquina mustoscópio ...	83
Figura 45	Zootrópio	84
Figura 46	Praxinoscópio	85
Figura 47	Paul Cézanne. Natureza Morta com Cesto de Fruta (1888-1890)	90
Figura 48	Paul Cézanne. Le Cabanon de Jourdan. (1906)	91
Figura 49	Estereoscópio	94
Figura 50	Óculos 3D e imagem estereoscópica de um burro. Coletivo Nova Pasta (2012)	94
Figura 51	Pablo Picasso. <i>Retrato de Ambroise Vollard</i> (1910). Cubismo analítico // David Hockney. <i>My Mother</i> (1982). Cubismo fotográfico com câmera Polaroid	96
Figura 52	Steen Colding. Voyage. Turim (1964)	97
Figura 53	Sergei Eisenstein. A greve (1925)	99
Figura 54	Alfred Hitchcock. Psicose (1960)	102

Figura 55	O tubo catódico // Georges Seurat. The Siene at La Grande Jatte Spring (1888)	105
Figura 56	Akio Morita	108
Figura 57	Nam June Paik	109
Figura 58	Celso Githay. Grafite em uma rua de São Paulo (2012)	113
Figura 59	Carta de fluxo do Panopticon	114
Figura 60	Homem monitorando sistemas de vigilância	116
Figura 61	Dan Graham. Video Projection Outside Home (1978)	121
Figura 62	Dan Graham. Instalação (1980)	122
Figura 63	Willian Lamson. Intervenção (2008)	123
Figura 64	Charles Chaplin. O Grande Ditador (1940)	125
Figura 65	Leonardo da Vinci. Parafuso aéreo	131
Figura 66	Leonardo da Vinci. Estudos	132
Figura 67	Malevitch. Non-objective composition (1915)	133
Figura 68	Martin Waldseemüller. Mapa mundi (1507)	134
Figura 69	Vista da Terra a partir do espaço. Nave lunar OrbiterI. 23 de agosto de 1966	136
Figura 70	Wagner Garcia. “Sky Art”	138
Figura 71	Van Sant. Reflexões da Terra (1980)	140
Figura 72	Van Sant. Reflexões da Terra (1980)	141
Figura 73	José Wagner Garcia. Sky and Mind (1988)	142
Figura 74	José Wagner Garcia. Imagem Mega (1986)	143

Figura 75	Sequência de imagens	148
Figura 76	Experiência de turismo virtual pela cidade de Nova York. Google Street View. 2011	150
Figura 77	Mapeamento 3D; escaneamento 3D por câmeras panorâmicas; visão em 360°	151
Figura 78	Guilio Romano. Visões (1530-32)	154
Figura 79	John Boone. Campo visual Esférico, esquema de visão 360 graus	155
Figura 80	Espaço imersivo digital (Cave Virtual Environment)	156
Figura 81	Estereoscópico // Capacete de realidade virtual (HMD)	157
Figura 82	Utilização do GPS no automóvel	159
Figura 83	Paisagem de realidade virtual, <i>second life</i>	160
Figura 84	Jeffrey Shaw. The Legible City (1989-01)	161
Figura 85	Exemplo de realidade expandida no turismo	162
Figura 86	Visão de paisagem expandida	162
Figura 87	CNN ECOSPHERE	166
Figura 88	Coração da galáxia M87	175
Figura 89	Imageamento médico	176
Figura 90	Visual Network	178

Sumário

INTRODUÇÃO	15
1. OCULARCENTRISMO	31
1.1 Perspectiva Central	32
1.2 Perspectiva: Tema e Variações	36
1.3 Contexto Histórico e Cultural	47
1.4 Ferramentas Visuais da Perspectiva	52
2. REGISTRO AUTOMÁTICO DA IMAGEM	61
2.1 Fotografia	62
2.2 Uma Herança Renascentista	63
2.3 Arte e Ciência	64
2.4 A Imagem na Era da Reprodutibilidade Técnica	67
2.5 Mimetismo	69
2.6 Registro do Movimento e as vanguardas	72
3. OLHO CAMBIANTE	86
3.1 Modernização da Visão	87
3.2 Cézanne - A Perspectiva Vivenciada	89
3.3 Visão Binocular	92
3.4 Multivisão	95
3.5 Montagem Cinematográfica	98
3.6 TV e as Artes do Vídeo	
4. VISUALIDADE E PODER	111
4.1 Câmeras de Vigilância – a Visão Sem o Homem	112
4.2 Automatismo da Percepção	117
4.3 Visualização e Controle	118
4.4 A Conquista Espacial e a politização da órbita terrestre	123

5. INTERVISUALIDADE	130
5.1 A Visão que se desprende da Terra	131
5.2 A Terra é Azul	135
5.3 A Perspectiva dos Satélites	139
6. ESPAÇOS IMERSIVOS E REDES VISUAIS	152
6.1 Espaços Imersivos	153
6.2 Paisagem Expandida	158
6.3 Mobilidade e Rede Visual	164
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	168
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	182

INTRODUÇÃO

A partir do período Moderno, sobretudo com o advento do Renascimento, houve um forte crescimento das práticas científicas e artísticas, centradas na hegemonia da visão, privilegiando a lógica do olho humano. Todo o desenvolvimento do conhecimento técnico e científico deste período baseou-se na supremacia de uma visão clara e objetiva. O provérbio “ver para crer” reforça o mito de que os modos de perceber e compreender o mundo estiveram associados à crença no olho como órgão privilegiado do saber. Este pensamento, pautado na superioridade da visão como forma de explorar e de conhecer o mundo, é conhecido como *ocularcentrismo*.

O predomínio da visão remete-nos aos primórdios da humanidade. Desde que o homem adotou a postura ereta, foram enfatizados os estímulos visuais, distanciando o homem dos outros sentidos, como o olfato, o tato e o paladar; os quais remontam a nossas raízes mais primitivas.

A postura ereta possibilitou ao homem desenvolver a visão como o mais importante recurso para sua sobrevivência, o que o ajudou a se defender de inimigos naturais. Essa forma peculiar de locomoção, atrelada a outras habilidades do cérebro, possibilitou-lhe desenvolver olhos capazes de ver à distância e com clareza, além de maior versatilidade visual combinada com uma profunda percepção de cores e capacidade focal. Comparado a outros primatas, o homem primitivo foi o que mais desenvolveu uma visão global. Sua condição de bípede inaugura o que se caracteriza como processo civilizatório. Portanto, desde o início da civilização, o homem apegou-se à visão como recurso para a sobrevivência.

Assim, ao longo da história, o homem desenvolveu mecanismos e técnicas que lhe permitiram ampliar e aperfeiçoar cada vez mais sua capacidade visual. Instrumentos de visão já se faziam presentes na Antiguidade, como atestam os primeiros óculos, datados de 500 a.C., feitos de vidro transparente. Sabe-se que “(...) desde o tempo dos romanos, um frasco de vidro transparente cheio de água ampliava visualmente os objetos vistos” (KATINSKY, 2007, p. 50).

Na Idade Média, a influência do mundo islâmico se fazia presente no Ocidente, entre outros fatores, pelo uso de uma série de instrumentos de medição e de observação, sobretudo astronômicos, que, muitos antes de serem utilizados por navegadores portugueses e espanhóis, já eram empregados pelos árabes muçulmanos em suas aventuras marítimas. Naquele período, assiste-se à difusão dos meios técnicos de observação e da ciência ótica, beneficiada pela assinatura de tratados, como o de *Alhazen*¹ que, além de causar grande impacto, influenciou todo o conhecimento medieval, servindo de base para a invenção do telescópio, no século XV (KATINSKY, 2007).

Segundo Hannah Arendt (1993), a invenção do telescópio foi um evento crucial, um dentre os três grandes eventos que marcam o limiar da era moderna, juntamente com a descoberta da América e a Reforma Protestante. O destaque para o telescópio se deve à transformação do modo de pensar, dando início à ciência moderna. Este instrumento, que ampliou a visão, fundou o desenvolvimento de uma nova prática científica e possibilitou ao homem exercer a potência de pensar em termos de universo, enquanto

¹ De acordo com Elliot (1966, capítulo I), Alhazen foi um grande estudioso de óptica e publicou um tratado de sete volumes sobre este tema, que obteve grande notoriedade por todo o período medieval, além de influenciar fortemente o pensamento ocidental, especialmente o de Kepler. Este tratado discutiu espelhos côncavos e convexos tanto cilíndricos como esféricos; antecipou o princípio de Fermat do trajeto mínimo da luz; e cogitou a refração e o poder de ampliação das lentes.

permanecia com os pés sobre a Terra. “O que Galileu fez e que ninguém havia feito antes foi usar o telescópio de tal modo que os segredos do universo fossem revelados à cognição humana com a certeza da percepção sensorial.” (ARENDT, 1993, p. 272).

Copérnico e Kepler já haviam levantado a hipótese do universo infinito, e Giordano Bruno havia feito colocações sobre o heliocentrismo, em que a Terra não era o centro. Assim, antes da invenção daquele instrumento, por meio da filosofia inspirada na matemática, questionava-se a concepção geocêntrica e finita do universo, questionamento que, mais tarde, o telescópio viria de fato demonstrar, através da observação sistemática da natureza.

Figura 1 - Observação do cosmos por instrumentos.
Fonte: Cortázar (2008, p. 83).

A partir de então, uma infinidade de instrumentos, como o microscópio, as câmeras fotográficas, os aparelhos de raios-X, os óculos infravermelhos e os satélites, possibilitaram ao homem alargar seu campo de visão, permitindo-lhe vislumbrar mundos anteriormente só imaginados.

Há, de fato, na história do mundo e na história coletiva e individual do homem, um aperfeiçoamento progressivo dos instrumentos de visão, desde os órgãos sensíveis (óticos ou não) e suas extensões técnicas (aparelhos, engenhos, mecanismos, máquinas, sensores, radares, em geral, toda a cibernética, automação, informática e suas parafernalias). Em todos os casos, ver comporta uma gama tão ampla de atuação (perceber, captar, enxergar, apreender, registrar, examinar, investigar etc.) que acaba equivalendo a ser, estar, permanecer (CHARDIN, 2006, p. 29).

O homem, na relação simbiótica com as máquinas, seguia sua ambição de superar suas próprias limitações físicas por meio da tecnologia. As ferramentas funcionariam como próteses que prolongariam o alcance de nossos órgãos naturais. A criação destes dispositivos ópticos e lentes permitiram captar sinais e imagens que jamais seriam observados a olho nu.

Além de explorar o mundo na sua expansão, em direção ao macrocosmo, a criação de aparelhos óticos possibilitou, também, perceber universos extremamente minúsculos. O microscópio permitiu observar sistemas biológicos anteriormente imperceptíveis, e investigar propriedades biológicas do corpo humano em minúsculas frações. Ao ampliar detalhes cada vez menores, este aparelho revelou os aspectos mínimos da materialidade existente.

Figura 3 - Odilon Redon. O olho sem cabeça flutuava como molusco (1896). Litografia.

Figura 2 - uma das primeiras imagens da descoberta do Raio-X pelo físico Conrad Rontgen (1845-1923) registrada em 1895. Fonte: Image Shack

A relação com estes instrumentos de observação proporcionou ao homem uma hipervisualidade, ampliando a potência do olhar em uma escala que vai do micro ao

macrocosmo, e explorando uma visualização em dimensões infinitesimais, do exterior ao interior da matéria. Tais dispositivos produziram um efeito sobre nosso imaginário, trazendo novas formas de saber, enriquecendo o repertório iconográfico e ampliando os limites da percepção, desencadeados pelo contado do olho com o mundo.

Marshall McLuhan, para quem “o alfabeto fonético é uma extensão dos olhos” (MCLUHAN, 1969, s/p), apresenta a proposta de que a ênfase dada à visão se prolongou em todas as civilizações letradas por meio da escrita fonética. Isto é, nossa cultura ocidental, centrada nesse tipo de escrita, continuou a intensificar a hegemonia dada à visão.

A civilização se baseia na alfabetização porque esta é um processo uniforme de uma cultura pelo sentido da visão, projetada no espaço e no tempo pelo alfabeto. Nas culturas tribais, a experiência organiza-se segundo o sentido vital auditivo, que reprime os valores visuais (MCLUHAN, 1969, p. 105).

Desta maneira, as culturas letradas desenvolveram a tecnologia do alfabeto fonético como uma extensão do sentido da visão, o suficiente para o indivíduo desligar-se da teia tribal, causando uma ruptura com as demais orquestrações sensoriais.

Esse mesmo autor (1969) caracteriza a existência de duas grandes formas culturais, sendo a primeira delas a do homem visual-literário, relacionado à cultura letrada que, por sua vez, centra-se na predominância da visão. Esta cultura visual-literária tem pelo menos 4.000 anos de existência – desde a criação do alfabeto fonético – e chega a seu apogeu no Renascimento, com a invenção da *tipografia de Gutenberg*, resultando na produção mecânica de textos escritos e na cultura do livro.

Diferentemente da letrada, a cultura dos povos que não detinham a escrita alfabético fonética, a do homem tribal, teria uma organização perceptiva mais

sinestésica, de maior complexidade e com maior alteração entre os sentidos: nessa cultura tribal o toque, o gosto, a escuta e odor eram mais pregnantes do que os estímulos visuais. McLuhan denomina este homem de áudio-táctil.

No entanto, o domínio do homem visual-literário no bojo das culturas letradas se distanciou dos valores do homem tribal, à medida que toda a complexidade sensorial foi transposta para as formas visuais. O livro impresso tornou-se a principal mídia e, ao ser um objeto portátil, trouxe ao homem, a partir da Renascença, a ideia de posse e individualização da leitura. O livro propiciou um modo de pensar introspectivo, a partir da leitura silenciosa, conduzindo o homem a uma postura interiorizada.

O livro impresso ratificou a prioridade do olho sobre os demais sentidos, e favoreceu também um tipo de apreciação sequencial do mundo, um pensamento que funciona segundo uma linearidade do tempo e do espaço euclidianos.

Esta mídia linear, uniforme, de tipos repetíveis reproduzia informações em quantidade ilimitada e com uma velocidade nunca vista até então, dando aos olhos uma posição de total predomínio na sensorialidade do homem (MCLUHAN, 1969, s/p).

Figura 4 - Jost Amman. Tipografo trabalhando sobre a prensa. Livro de ofícios (1568). Xilogravura.

Enfim, pode-se afirmar que a invenção da prensa no século XV popularizou um tipo de pensamento linear, concretizado na escrita fonética, e reforçou no homem ocidental a tendência racional do pensamento focada no emprego privilegiado da visão, assegurando o ocularcentrismo como legado.

Paralelamente à prensa de Gutenberg, nas artes visuais e sobretudo na pintura, afirmava-se o modo de representação em perspectiva central. Técnica pela qual se passou a visualizar e conceber o espaço estruturado com métodos geométricos. Na pintura em perspectiva se estabelece o ponto de fuga central, ponto originário e fixo, por onde o olhar do sujeito é dirigido para o centro visual do quadro. A perspectiva assim como a escrita tinha como princípios organizar o tempo e o espaço lógica e racionalmente. Ambos os dispositivos técnicos reforçariam a percepção do mundo mediado pela visão. Todo o desenvolvimento técnico e científico do Ocidente, a partir do período Renascentista, ratificado pela técnica de mecanização iniciada pela prensa de Gutenberg e pela formalização matemática do espaço com a aplicação da perspectiva

central, faria triunfar as técnicas baseadas em princípios racionais e lógicos na produção. Esse processo mecanicista e racionalista repercutiria na Revolução Industrial.

No século XIX, a Revolução Industrial acentua a busca por sistemas lógicos e racionais nas produções industriais. A invenção da fotografia (1826) materializa tais avanços tecnológicos e o aperfeiçoamento dos processos de mecanização aplicados na produção de imagens, marcando uma nova etapa para a cultura ocidental. A partir da fotografia surge uma nova cultura, na qual a produção da imagem, ao tornar-se cada vez mais automática, flui com a mesma intensidade da circulação dos textos impressos. Portanto, a partir da fotografia, a civilização da escrita passou a conviver com a da imagem. Essas duas formas de comunicação constituiriam as “línguas híbridas texto-imagem” (MACHADO, 2001, p. 19).

A fotografia começou a ser usada na imprensa diária em 1880. A Alemanha foi o primeiro país a produzir revistas graficamente ilustradas com fotografias. A página impressa do jornal armazena e transmite, em uma mesma página, uma grande quantidade de informações, cuja diagramação permite combinar elementos visuais, textuais, linhas, planos coloridos e publicidade organizados espacialmente, introduzindo um sistema de visualização inovador, que constitui uma forma de hibridização da imagem. Assim, a introdução da fotografia favorece uma linguagem de dimensão gráfica (MCLUHAN, 1969, p. 216).

Neste momento, o homem se torna literário, fortemente visual e mecânico. A civilização passou a dispor de dois tipos de mídias. A primeira, tem como característica o pensamento linear (que segue a linha do texto) – livros e publicações científicas – e a segunda é imagética, incluindo imagens fotográficas, filmes, ilustrações. Vilém Flusser

argumenta que a participação nestes dois tipos de mídias requer modos diferentes de ver:

o primeiro método de olhar as coisas dá-se por um método diacrônico, linear e sequencial. Isto significa que para ler um texto escrito, é preciso seguir a linha. O segundo é um método sincrônico, quando vemos uma pintura, por exemplo, podemos abarcar sua totalidade em um lance de olhar. Isto é, primeiro apreende-se a mensagem, para depois decompô-la. Portanto, cada mídia requer modos distintos de ver e, conseqüentemente, uma adequação tanto ao “pensamento-em-linha” quanto ao “pensamento-em-superfície (FLUSSER, 2007, p. 105).

Em suma, dispomos de duas mídias, uma linear e outra imagética. E se antes o texto escrito era a forma privilegiada do pensamento, Arlindo Machado defende a ideia de que hoje “aprendemos a pensar através das imagens” (MACHADO, 2001, p. 33). A fotografia, meio de registro automático, elevou a imagem a um estado de conhecimento científico, colocando as informações imagéticas no mesmo nível de importância do texto impresso.

A prensa de Gutenberg e a fotografia transformaram o processo produtivo das artes. Nesse sentido, há uma passagem do sistema artesanal da arte para operações maquinicas, onde as técnicas tradicionais, tais como a pintura, a gravura, o desenho, a escultura e os textos manuscritos, passam para um processo de mecanização, inserindo a arte nos processos industriais. Sua produção torna-se automática, reproduzível e multiplicável. A partir da fotografia, que acentua a difusão das imagens pelo mundo, vemos surgir, por mutações, a imagem em movimento. No final do século XIX, quando o instantâneo fotográfico começava a se consolidar tecnicamente, surgem as primeiras experiências com imagens em movimento. Eadweard Muybridge e Étienne-Jules Marey realizaram os primeiros experimentos de captura dos movimentos, abrindo caminho para o surgimento do cinema que, por sua vez, se insere nesta fase industrial da arte. A

imagem, ao ser colocada em uma linguagem animada, implicou na dilatação do espaço. A realidade passa a ser vista de forma dinâmica e fragmentada. Cabe dizer, no entanto, que os olhos aqui adquirem nova velocidade. As experiências cinematográficas alteram os limites de nossa percepção, ao aumentar o ritmo de nosso olhar em uma perspectiva acelerada.

Já nos anos 1960, diante da popularização de novas tecnologias, sobretudo da TV e dos computadores, McLuhan reconhecia a emergência de uma nova era – a era eletrônica – que mudaria radicalmente as formas de ver, pensar e exteriorizar os sentidos. Segundo este autor, a era eletrônica seria também responsável por trazer novos valores, que suplantariam aqueles do homem literário-visual, colocando em xeque os valores caros à tradição. A era mecânica, marcada pelas mídias impressas, prevaleceu aproximadamente dos anos 1500 aos anos 1900, quando se dá a invenção do telégrafo, primeira das mídias eletrônicas, colocando em questão o sistema de valores do mundo ocidental, dentre eles, o dos valores literários.

Para McLuhan (1964), a era eletrônica seria vislumbrada por um resgate do modelo perceptivo do homem tribal áudio-táctil. Ainda segundo ele, as mudanças culturais e psicológicas de uma época davam-se através das transformações trazidas pelos meios de comunicação, pelos novos modelos de percepção e pelas referências sensoriais mais complexas do que as do homem visual-literário.

Depois dos domínios artesanais e mecânicos, a fase atual da arte relaciona-se com a revolução da eletrônica. Neste momento, as formas de criação e representação operam por impulsos eletrônicos, sobretudo por meio da tecnologia computacional. A produção gráfica é computadorizada, resultado de cálculos numéricos, o que torna possível um tráfico entre linguagens. Graças à matriz numérica, temos uma hibridização

de todas as forma de imagem – desenho, pintura, foto, cinema, televisão etc. –, que envolve ainda as formas sonoras e textuais.

A proliferação dessas tecnologias audiovisuais propicia a vivência de uma visualidade sinestésica, conduzindo-nos a outros campos perceptivos e outras sensações corpóreas. Arte interativa, interfaces sensoriais, sons e imagens captados em tempo real, imagens digitais processadas por computadores, modelagem 3D e colagens de diferentes técnicas de reprodução são os componentes dessa visualidade que estimulam experiências sensoriais, e que exigem e provocam outros sentidos além da visão.

Assim, um observador equipado com próteses tecnológicas, intimamente ligado a computadores em ambientes virtuais, experimenta uma multissensorialidade que extrapola o domínio do visível, assumindo proporções sinestésicas. Como observador, ele é estimulado em todos os seus sentidos corporais – visão, audição, tato, sistema motor, e é levado a experimentar um modelo de paisagem plurissensorial. Com a ajuda de capacetes de visualização, luvas e outros dispositivos atrelados ao corpo, seus sentidos são tocados, dando-lhe a impressão física de estar imerso em um ambiente virtual. Trata-se de um observador que pode interagir e imergir dentro de uma nova paisagem midiática, ao mesmo tempo em que se desloca pelo espaço. Estamos, portanto, diante de um contexto visual radicalmente diferente daquele idealizado e visualizado pelo modelo do Renascimento.

A possibilidade de interação é um aspecto essencial para pensarmos as mídias digitais. A interatividade admite que o observador alterne permanentemente seus papéis, transitando entre emissor e receptor, podendo efetivamente intervir e participar na produção e no sentido da obra. Isto provoca uma revisão do papel do sujeito, que

abandona sua passividade, e se torna um sujeito “interator”, atuante junto à paisagem midiática.

A experiência do espaço virtual telemático comprime as distâncias físicas e geográficas por meio de comunicações instantâneas e simultâneas. Através da telepresença, podemos estar em um lugar e em vários outros ao mesmo tempo, enfraquecendo as distinções tradicionais propostas pelos conceitos de geografia, lugar e território. A possibilidade de transitar entre mundos reais e virtuais proporciona uma nova consciência espaciotemporal, modos de percepção mais complexos, implicitamente simultâneos, fragmentados e descontínuos.

Estamos, portanto, diante de um contexto visual radicalmente diferente do concebido e visualizados pelo modelo do Renascimento. A relação entre a arte e a ciência, que se instala a partir do século XV, pode ser caracterizada pela sistematização, formalização do espaço, e por uma forma de racionalização. De certa forma, inicia-se com a aplicação da perspectiva central e estende-se à contemporaneidade, através de imagens tecnológicas, que transformam o conceito tradicional de espaço da perspectiva renascentista.

O presente estudo insere-se no campo da cultura visual, portanto, situa-se em um território híbrido, que transita entre diferentes suportes: pintura, fotografia, cinema e vídeo e destes às linguagens digitais e aos vários instrumentos que dela se utilizam. Iniciamos este estudo apresentando a história da perspectiva Renascentista, buscando compreender a historicidade do modelo de visualidade que reforçou a primazia do olhar, e prosseguimos através de rupturas, assim como de possíveis continuidades desse modo de ver e de representar.

Partimos da hipótese de que há modelos de visão e modos de conceber o espaço, inseparáveis de tecnologias que alteram a percepção, as formas de representação e as interações sociais. Nesse sentido, valeria perguntar: quais são os modos de ver e conceber o espaço, surgidos ao longo da modernidade? De que forma foram representados visualmente e qual sua influência na contemporaneidade?

A estratégia para o desenvolvimento deste trabalho fundamentou-se em uma avaliação da literatura crítica, por meio de pesquisa bibliográfica, incluindo artigos científicos e sites da internet voltados especificamente para a temática selecionada. Além disso, foi também realizada uma revisão histórica das tecnologias, com a qual procuramos explorar os possíveis impactos produzidos na percepção do ambiente, e que implicaram sobretudo nos modos de o homem ver, pensar, perceber e representar o espaço-tempo, e que foram aplicados ao mapeamento, ao urbanismo, ao design e às artes.

No primeiro capítulo, Ocularcentrismo – resgatamos o período Renascentista, que tornou possível compreender a historicidade do modelo clássico de visão representado pela perspectiva central e pela câmera escura, instrumentos visuais gráficos daquela época. Este modelo visual colocava o observador no centro do mundo, e toda a representação ia em direção a um único indivíduo, que devia estar situado em um determinado lugar, sob um ponto de vista fixo e imóvel. Este modo de ver foi orientado por uma ótica monocular e centralizada. Este modelo surgiu no século XV e predominou até o século XIX.

No segundo capítulo – Registro Automático da Imagem –, investigamos a invenção da fotografia, quando a produção imagética deixa de ser exclusividade das mãos e dos olhos do artista. A câmera fotográfica permitiu que a imagem fosse

realizada de forma mecânica desvinculando a produção imagética das tarefas artesanais. Este novo meio de registro automático fez com que a produção da imagem se popularizasse e se difundisse rapidamente por todo o mundo.

Do ponto de vista técnico, podemos dizer que a máquina fotográfica estabeleceu uma continuidade com o modelo visual construído no Renascimento, isto é, seu funcionamento se baseia no sistema da câmera escura e da perspectiva monocular. A partir da fotografia surgem também as experiências com o registro do movimento. Através de sucessivos fotogramas foi possível representar corpos se deslocando pelo espaço. A fotografia tornou-se cinema e ambas se tornariam uma das principais mídias do século XX.

No terceiro capítulo, intitulado Olho Cambiante, discutem-se as experiências que romperam com o modelo clássico de visão herdado do Renascimento. A experiência da arte moderna, em particular a proposta do pintor Paul Cézanne, rompe, definitivamente, com a visão unitária. Cézanne propõe uma visualidade cambiante, com múltiplos pontos de fuga, uma representação da experiência vivida, fruto da visão binocular e de olhos que se ligam ao corpo e que juntos fazem seus deslocamentos vitais. De maneira similar, a arte cubista aponta para uma multiplicidade de pontos de vista; a realidade é formada não por uma única visão, mas por vários planos sobrepostos que constituem o objeto e que podem ser representados simultaneamente. A montagem cinematográfica proposta por Eisenstein explicita essa visualidade múltipla, não linear, que ocorre por choque de imagens, na qual várias perspectivas da realidade formam um todo dinâmico.

No campo tecnológico, o estereoscópio representou uma alteração no sistema óptico dominante. Na imagem estereoscópica não há um ponto de vista único, a visão é binocular, a ideia de tridimensionalidade se dá por duas imagens planas bidimensionais

desunidas e que são justapostas no cérebro do observador, que interpreta o efeito como sendo profundidade. Todas essas experiências acarretaram uma reorganização da experiência visual, desafiando a unicidade da estética Renascentista. A imagem fragmenta-se, multiplica-se em diversos pontos de vistas.

No quarto capítulo, Visualidade e Poder, enfocam-se as estratégias de poder que visam à apropriação das tecnologias mais atuais com o objetivo de reforçar e ampliar o domínio sobre os indivíduos. Nas sociedades de controle, a proliferação das câmeras de vigilância – câmeras onipresentes – faz-se acompanhar de um funcionamento que prescinde da presença humana: “(...) tais aparelhos que escapam ao controle e continuam funcionando automaticamente podem ser observados em toda a parte.” (FLUSSER 2008, p. 75). Esses dispositivos óticos capturam imagens dos indivíduos, trazendo-os para o campo da visibilidade. Pelo alcance desses olhos maquínicos os cidadãos são reconhecidos, observados e controlados sem que haja alguém por detrás da câmera, evidenciando a tendência do desaparecimento do próprio homem como agente produtor de imagens.

No quinto capítulo, Intervisualidade – utilizamos o conceito de “intervisualidade” para caracterizar a experiência visual das mídias digitais, que proporciona uma visualidade que perpassa diversas camadas de mídias informacionais. Levantamos algumas dessas experiências transvisuais como a visualidade dos satélites que, ao se desprender da superfície terrestre, alcança as camadas orbitais, e seu olho artificial proporciona uma paisagem de dimensões planetárias, numa perspectiva a partir de fora.

No sexto capítulo, Espaços Imersivos e Redes Virtuais, abordamos alguns espaços construídos por simulação, a partir de cálculos processados por computador, e a

imersão em ambientes artificiais. Conhecido como realidade virtual, esses ambientes se valem de próteses como capacetes de visualização, óculos 3D e outros dispositivos, favorecendo uma experiência de imersão em que nossa percepção é estimulada num raio de 360°.

Na sequência, analisamos o espaço expandido no que diz respeito ao espaço multidimensional, que proporciona interação entre o mundo real e o mundo virtual. Com isso, temos a emergência de uma nova dimensão espacial, onde o homem localiza-se entre atualidade e virtualidade – enquanto que a rede mundial de computadores representa este novo espaço, cotidianamente denominado ciberespaço. Por fim, destacamos a mobilidade comunicacional e a rede visual – a partir da convergência dos meios e da telefonia móvel chega-se a uma rede visual (*visual networking*).

1. OCULARCENTRISMO

Nossa cultura visual [...] está muito próxima daquela do Renascimento. Voltar a essa época significa, portanto, restaurar nossos modos de saber, de representar e também de olhar. Portanto, há modos de olhar, de saber, de representar em uma sociedade, que são tão imperiosos a ponto de acharmos que tudo se passa na maior naturalidade, neutralidade. Então, não questioná-los é permitir a influência autoritária, é abrir mão da compreensão da historicidade de nosso modo de olhar, de representar, de saber e, ignorantes, se deixar manipular. [...] O que quero dizer, enfim, diz respeito a compreender a construção de um olhar instaurado há séculos e que se faz, ainda hoje, como o efeito e o suporte para olhar e representar (FLORES, 2007, p. 176).

1.1 Perspectiva Central

A visão em perspectiva é tema de discussões recorrentes no campo da estética e da história da arte. Adotada no Renascimento, a imagem perspectivada vem sendo bastante questionada², passando por novas interpretações e significados; entretanto, esse modo de ver ainda perdura na apreensão do mundo visível.

Figura 5 - Olho de Deus que tudo Vê, flutuando no céu. Livro de Alquimia, século XVII. Xilogravura. Pode ser interpretado como um olho superior que observa a humanidade.

No Renascimento, a busca por princípios de unidade e racionalidade resultou na invenção da técnica da perspectiva. Esta forma de representação propunha enxergar o objeto a partir de um ponto de vista determinado, ressaltando a obrigatoriedade de um ponto de vista único e fixo. Surge aí a necessidade de educar o olho em uma só mira.

A imobilidade do olho, ou da localização do sujeito, implica que as representações em perspectiva central só possam ser vistas de um único lugar (*locus*).

² O modelo da perspectiva clássica, identificado como modelo cartesiano, foi criticado por historiadores da arte, como Erwin Panofsky, no seu livro *A Perspectiva como Forma Simbólica* (1993), além de Ernst Gombrich e Jonathan Cray, dentre outros. Muitos artistas da arte moderna, através de seus trabalhos, também questionaram o modelo clássico de representação.

Assim, o sujeito fica imobilizado em um ponto único de visão, ou seja, a imagem em perspectiva codifica tanto a posição do sujeito, quanto seu modo de olhar.

Dessa maneira, o Renascimento criou toda uma tradição que soluciona o modo de representar o mundo tridimensional sobre a superfície de um plano, obedecendo às regras da perspectiva. A ilusão de profundidade dá-se através de regras geométricas precisas e o espaço é construído por um sistema muito rigoroso. A partir de um olhar fixado na linha de horizonte, temos um ponto de fuga para o qual todas as linhas convergem. O ponto de vista do observador delimita e determina o local a partir de onde se observa a cena (figura 6).

Figura 6. Jan Vredemam de Vries. *Perspective* (1604-1605).

Vemos aqui o desenho de uma arquitetura clássica onde as linhas do teto se prolongam por linhas auxiliares até o olho do observador central, situado na superfície. Observa-se que a cabeça do personagem está na altura da linha do horizonte e coincide com o ponto de fuga. As linhas do teto e do chão convergem na direção da sua cabeça. Sua posição é a de um olho privilegiado, que pode ser interpretado como sendo o próprio olho do artista, centro desse universo visual proposto por ele mesmo.

A perspectiva central, invenção histórica datada do século XV, instaura uma ordem cultural e cria o artifício pelo qual a imagem é construída. A representação aplicada por esta operação tinha a intenção de imitar o mundo real. Esta posição privilegiada pode ser interpretada como sendo a representação do olho do rei, dos poderes políticos e religiosos. Representações como esta se tornaram, também, um serviço para a propaganda do poder³. Portanto, o sujeito, portador de uma razão e

³ Peter Burke, em *A fabricação do Rei*, estabelece uma relação entre a estética clássica e a concepção do poder. Analisa a iconografia a serviço dos reis, a tradição da pintura em que retrata figuras da realeza como representação de soberania. O uso da perspectiva central direciona o espectador e impõem um lugar simbólico de centralidade ao rei, além de reforçar seu distanciamento social. A imagem em perspectiva central, neste caso, expressa uma continuidade do discurso do soberano. A representação toma o lugar do

conhecedor do domínio da técnica da perspectiva, tornava-se capaz de representar objetos tidos como reais.

Para Anne Cauquelin (2007), essa operação, que visa transportar a realidade para uma imagem, não passa de uma operação retórica que se torna um hábito perceptual. A autora entende como retórica o conjunto de operações e instrumentos que tornam o objeto da percepção adequado à forma simbólica. Assim, a paisagem que vemos e acreditamos ser uma paisagem natural, nada mais é que o resultado de um conjunto de procedimentos técnicos, tais como: enquadramento, distanciamento, centramento, ponto de vista. A partir desta constatação, coloca-se em questão uma série de convenções e hábitos pensados e construídos ao longo da história.

A metáfora do quadro como uma janela, através da qual se vê o mundo, é um dos elementos dessa retórica clássica. Este artifício emoldura a paisagem ao mesmo tempo em que conduz a uma limitação e a uma domesticação da natureza. A janela, como tudo que se constrói, também limita pelo enquadramento nossa visão, colocando a natureza selvagem em bordas mensuráveis.

Desse modo, o olho, enquadrado na superfície da tela, fica limitado pela pirâmide visual da perspectiva, ao mesmo tempo em que é levado a um infinito próximo e fictício do ponto de fuga. O modelo da perspectiva central faz convergirem as linhas para um ponto central (ponto de fuga único) que exige um expectador situado em um centro imaginário, com um olhar monocular direcionado e estático. Além disso, o ponto de fuga, ao garantir a ilusão de espaço em profundidade, traz consigo a sua representação totalmente unificada pela perspectiva central.

rei em sua ausência, o que faz acreditar na sua onipresença política. Os retratos de reis representados em perspectiva constituíam um sistema sofisticado de comunicação e propaganda a serviço do poder.

Assim, esse tipo de perspectiva possibilita não apenas obter um espaço unificado, homogêneo e infinito, mas, também, ressaltar a obrigatoriedade de um ponto de vista único e fixo. A experiência da perspectiva central indica-nos que a imagem se apresenta sob um ponto de vista determinado, como se o observador olhasse a paisagem por um orifício, vendo a cena por uma só mira (figura 7).

Figura 7 - Albert Durer. *Institutionum geometricarum libri quattuor* (1525).

Este desenho ilustra o véu albertiniano, que consiste em uma quadrícula formada por linhas horizontais e verticais por onde se enquadra o objeto ou a paisagem. À frente desse véu, existe uma mira, um orifício, por onde o artista com um único olho (visão monocular) fixa seu olhar e pode, por esse sistema, transferir o que vê para um papel também quadriculado. Este procedimento tem sido utilizado por inúmeros artistas ao longo da história da pintura e corresponde ao sistema clássico de representação.

1.2 Perspectiva: Tema e Variações

A perspectiva central é apenas uma das maneiras possíveis através da qual os objetos podem ser vistos. Diante disso, cabe outra pergunta: que motivos levaram ao predomínio desta técnica, denominada “perspectiva central”, como modelo de representação, em detrimento de outras formas de visualização? O que também nos faz recordar a coexistência, no mesmo período, por exemplo, da perspectiva axionométrica na *visão em voo de pássaro* dos chineses e japoneses, da perspectiva invertida dos bizantinos, da perspectiva hierárquica dos artistas medievais, da perspectiva esférica ou as deformações da técnica de anamorfose.

A *anamorphosis* era uma técnica de distorção da imagem que desafiava a tradicional perspectiva. Durante a Renascença, ela existiu paralelamente à perspectiva central, e, através dela, pode-se observar uma vasta produção de retratos e cabeças distorcidas (figura 8 e figura 9).

As figuras em anamorfose são irreconhecíveis se olhadas a partir do ponto de vista usual. A imagem só pode ser vista em diagonal ou, então, através da reflexão com o uso de espelhos cilíndricos ou cônicos (figura 11). Ainda hoje, artistas contemporâneos têm usado esta técnica de modo conceitual para questionar o significado da percepção e da autoridade da visão frontal.

Figura 8 - Leonardo da Vinci (sec. XVI).
No alto: desenho de um olho.
Abaixo: anamorfose de uma criança.
Biblioteca de Milan

Figura 9 - Hans Holbein. *The Ambassadors* (1533), National Gallery, Londres

Nesta tela, Hans Holbein pinta uma caveira (símbolo da transitoriedade da vida) radicalmente esticada. Trata-se de uma imagem distorcida, de modo que é irreconhecível sob o ponto de vista frontal. Ela só se torna reconhecível quando vista de um ângulo muito oblíquo. O observador deve posicionar-se ao lado esquerdo do quadro para reconstituir a imagem.

Figura 10 - François Niceron. Cabeça de Cristo e um apóstolo (1638). Fonte: Baltrusaites (1977, p. 87)

A anamorfose pode ser plana ou curva. Na figura 10, podemos observar um exemplo de anamorfose plana. Vemos no centro da ilustração os desenhos originais quadriculados e, nas extremidades, as distorções alargadas ou diminuídas, alterando sua escala original. A figura de Cristo foi distorcida horizontalmente enquanto a do

apóstolo, verticalmente. O observador consegue restituir a imagem anamórfica situando-se em uma posição diagonal ao plano.

Figura 11 - Anamorfose Curva. François Nicéron. Retrato Anamórfico de São Francisco de Paula (1638). Fonte: Baltrusaites (1987, p. 148)

Esse retrato em anamorfose de São Francisco de Paula pode ser restituído a partir de um espelho cilíndrico. Por utilizar espelho, é conhecida também como anamorfose catóptrica. Observe que no centro temos a imagem do santo desenhada originalmente sobre uma quadrícula. Notamos uma vista aérea com uma circunferência, e do seu centro saem linhas em raios que são divididos em setores iguais, acompanhando o quadriculado original. Ao final, temos uma imagem do santo distorcida, que só será restituída através de um espelho cilíndrico, a partir de um ponto de vista eleito.

Figura 12 - Esquerda: Mario Bettini. Olho do Cardeal Calonna. *Apiaria Universae* (1642). Desenho. Fonte: Baltrusaitis (1987, p. 116). Direita: reconstituição do olho por um cilindro espelhado, feita pelo designer gráfico István Orosz (2004). Fonte: Brutal Design

A representação anamórfica de um olho é possível de ser restituída de forma clara por meio de uma coluna cilíndrica e espelhada. O olho aqui mostrado (figura12), segundo Baltrussaitis, estudioso da anamorfose, corresponde ao olho do cardeal Colonna. Este trabalho foi projetado como uma espécie de instalação. O olhar dos fiéis, ao reconstituir o olhar do cardeal sobre uma coluna metalizada, funciona como jogo de olhares, uma relação de quem olha e é também olhado (BALTRUSAITIS, 1979). Esta imagem anamórfica pode ser interpretada como possibilidade da perspectiva a serviço do poder eclesiástico.

Perspectiva oriental

No mesmo período em que a perspectiva central vigorava no ocidente, na cultura oriental observa-se a perspectiva axionométrica – uma representação que não se estrutura sobre um único ponto de fuga central. A representação do espaço é aérea, e o observador, ao poder deslocar seu olhar sobre qualquer horizonte, percorre a cena em um movimento retilíneo por onde a perspectiva se expande.

Ao contrário da perspectiva central Renascentista, em que a profundidade se dá pela diminuição das figuras à medida que os objetos se afastam, na perspectiva oriental os elementos permanecem constantes ao longo de toda a representação. A arquitetura modernista dos anos cinquenta utilizou a perspectiva axionométrica assim como, hoje, muitos jogos eletrônicos fazem uso dela.

Figura 14 – Pinturas da Escola Tosa. *Gengi Monogatari* (*Historia de Gengi Monogatari*). Ilustrações. Atribuídas a Tosa Mitsuyoshi, século XVI ou XVII. Fonte: Wikipedia.fr

Estas pinturas japonesas (figuras 13 e 14) são representantes de escola “Tosa”, fundada no século XV pelo artista Tosa Yukihiro (1406-1434). Ficou conhecida por ser a escola de arte de pintura da corte imperial e da nobreza japonesas. Seu filho, Tosa Mitsunobu (1434-1525) deu continuidade à escola, persistindo no estilo *yamato-e* de tradição chinesa, formando uma geração de outros artistas. O estilo Tosa é caracterizado pela perspectiva isométrica ou aérea e pela composição plana. Nota-se a presença de névoas e nuvens sobrepostas à paisagem dando a impressão de ver a cena como na visão de um pássaro em voo.

Perspectiva Hierárquica

Nesta perspectiva, os objetos e os personagens são representados variando de escala conforme seu valor espiritual ou social. Nas pinturas hagiográficas, por exemplo, naquelas em que figuram Santos, estes são representados em tamanho várias vezes maior do que o dos fieis (figura 15). Desobedecendo aos cânones da perspectiva central, na perspectiva hierárquica as figuras com maior importância social ou espiritual aparecem em proporções maiores do que os demais personagens, assumindo também uma certa conotação psicológica.

Figura 15 - Piero della Francesca. *Madona della misericorde* (1460-62).
Pinacoteca Comunale do Santo Sepulcro, Toscana, Itália. Fonte: Wikipedia. en

Perspectiva esférica

Curiosamente, no mesmo período histórico, a arte holandesa seguia outros sistemas de perspectiva, quando comparada à perspectiva central que predominou na

Europa mediterrânea. A pintura holandesa trabalhava com uma perspectiva esférica; parecia encarar o quadro para além de sua frontalidade. Artistas como Jan Van Eyck (1390/95-1441) e Parmigianino exploraram e empregaram diferentes perspectivas e espaços conflitantes. Procuravam uma nova ordem de sensação, que subvertesse os espaços ordenados da perspectiva central. O autorretrato de Parmigianino em um espelho convexo revela o uso de dispositivos óticos, como lentes e espelhos, na execução da obra (figura 16).

Figura 16 - Parmigianino. Autorretrato em um espelho convexo (1524). Museu de História da Arte, Viena.

Na obra *Retrato dos noivos Arnolfini* do artista flamengo Jan Van Eyck (1390-1441), o olhar é direcionado para o segundo plano do quadro, onde existe um espelho circular convexo situado bem no centro da pintura (figura 17). Pelo reflexo no espelho, podemos observar todo o ambiente entorno, incluindo a parte da sala que esta atrás do

observador. Vemos a figura do casal de costas e mais dois personagens, um deles o próprio artista que presencia a cena (figura 17 - detalhe). Através desse recurso cria-se uma continuidade do espaço circundante.

Figura 17 -
Ao lado: Jan Van Eyck. *Retrato dos noivos Arnolfini* (1434).
National Gallery, Londres.
Fonte: Wikipedia. en

Abaixo: *Retrato dos noivos Arnolfini* (1434). Detalhe.
Espelho convexo no centro reforça o foco do olhar no segundo plano do quadro.

Esta obra afasta-se do ponto de vista da perspectiva central, pois a profundidade não resulta das linhas de fuga, mas a tridimensionalidade é reforçada pelo espelho que reflete o que o observador não pode ver. O ponto de vista único entra em contradição com o segundo plano do quadro, uma contradição que inverte a direção para onde o olhar se dirige.

Nota-se, portanto, que a perspectiva central não excluía outras formas de representação. Arlindo Machado (1997) relembra a coexistência de outras formas de representação que, como a anamorfose, negavam os códigos da perspectiva clássica. Para este autor, a partir do século XV, a arte caminhará em duas direções simultaneamente: na direção dos cânones oficiais e naquela de uma desconstrução desses cânones, de maneira que um modelo não exclui o outro. Na história, não há uma coerência linear, de modo que a perspectiva não era o único sistema cientificamente legítimo. O que, certamente, podemos afirmar é que a perspectiva central teve maior aceitação naquele determinado contexto histórico do *Quattrocento*, especialmente território italiano.

1.3 Contexto Histórico e cultural

No período moderno, o modelo de representação baseado na perspectiva central teve ampla aceitação, utilizado como práxis para reproduzir o mundo visível. Isto posto levantamos a seguinte pergunta: quais foram as condições históricas que levaram a perspectiva geométrica a se tornar hegemônica, ao longo do período moderno?

Procuramos apresentar, em linhas gerais, algumas razões que implicaram na formulação e na preponderância da perspectiva central no Renascimento. Não se pode falar de causas, afirma Julio Katinsky (2007), mas de um ambiente cultural que

propiciou as descobertas da geometria projetiva, da ótica fisiológica e, simultaneamente, da invenção de um recurso técnico-científico.

A perspectiva central teve ampla aceitação durante o Renascimento Italiano, uma vez que coincidia com os ideais daquela época – a crença de que o mundo poderia ser organizado, medido e padronizado com o auxílio do conhecimento e da intervenção do homem, de acordo com a visão antropocêntrica, paradigma cultural do período.

A tendência de racionalização e de controle do espaço remete ao modelo antropocêntrico, com o qual o homem agora pode exercer, por força da razão, o domínio sobre o espaço. O ideal de um sujeito ativo, que pode por em ação e assumir o controle da natureza, transcendia o conceito teocêntrico, que perdurou durante a Idade Média, quando o homem tinha uma atitude mais contemplativa e temerosa diante da natureza e do espaço que o circundava.

O homem moderno é senhor de suas vontades e destino, propenso a dar ordens e organizar a natureza. Cabe a ele desenhar o espaço em que vive, ordená-lo e controlá-lo. Tudo passa a ser medido e estruturado, segundo métodos de harmonia e proporção baseados na geometria euclidiana, e pensado e esquadrinhado a partir de medidas precisas. O modelo da perspectiva geométrica viria ao encontro desse ideal de organização. Criou-se, assim, um ideal de paisagem, um espaço centralizado e único, representado por uma paisagem contínua. A perspectiva seria de certa forma a resposta estética a algumas das problemáticas do momento. A própria ideia de infinitude do universo, que começava a se esboçar a partir das criações das ciências daquele período, coincide com o ambiente cultural que conduziu à invenção da perspectiva geométrica.

Segundo Panofsky, a descoberta do ponto de fuga enquanto imagem do ponto infinitamente distante torna-se, em certo sentido, o símbolo concreto da descoberta do próprio infinito. O ponto de fuga central se constitui como elemento organizador da imagem e, também, é ele quem amarra o olhar, indicando a terceira dimensão (Fragoso, 2007).

No século XVI, Giordano Bruno (1548-1600) já havia colocado em dúvida o conceito de um universo geocêntrico e finito, em defesa de um mundo heliocêntrico e infinito. Por sua vez, em 1609, Galileu Galilei, através de seu telescópio, constata que o universo era infinito. Neste contexto, a ideia de Cosmos passa por uma profunda transformação. A constatação da existência de uma nova cosmologia se faz acompanhar da prática de um novo modo de olhar. Ou seja, a representação pela perspectiva central através do ponto de fuga reforça a ideia de um universo infinito. O espaço agora pode ser pensado para além do seu aspecto tridimensional, em direção ao infinito. Portanto, a perspectiva clássica guarda uma ligação intrínseca com a compreensão científica do espaço físico da época. Vemos aqui um encontro entre a história da arte e as mutações da ciência. A pintura em perspectiva se legitimou como forma de expressão artística, mas também como veículo de expressão do conhecimento científico do período. Um paralelo entre arte e ciência propiciou uma nova estética e uma nova visão do espaço moderno.

Há, contudo, na era Moderna, segundo Wertheim (2001), um crescente privilégio dado ao olho, órgão preferencial da visão, em que o artista pintaria o que vê. Explicitar-se-ia assim o trânsito para uma representação naturalista por meio da qual a arte procuraria aproximar-se da representação da realidade visual. Do mesmo modo, o conhecimento moderno foi organizado tendo como centro o privilégio dado à visão: o

olho produz, organiza e ordena as coisas do mundo. Assim, ao contrário da arte medieval, com suas imagens alegóricas, simbólicas e lugares imaginários, a arte Renascentista é diretamente retiniana, procura uma visão realista das coisas, uma alusão naturalista, aproximando-se da aparência do real. Entretanto, Gonbrich (1987), irá destacar que a perspectiva possibilita a construção de imagens especificamente para o olho, privilegiando a lógica da visão, mas o faz sabendo que parte da visão pode ser enganada por truques de ilusão.

A procura por representações realistas criou a ideia de mimetismo, e colocou o espaço em conformidade com o real. A perspectiva geométrica passou a ser o instrumento de ordenação do espaço real, do traçado das cidades em conformidade com a ordem social. Vale lembrar que a perspectiva se desdobrou da representação para a construção das cidades modernas, projetando modelos de cidades com largas avenidas, praças e conjuntos arquitetônicos (figura 18). O mundo passa a ser visto como espelho de um discurso estético que coloca ordem e estrutura a paisagem.

Podemos dizer que este modelo, de alguma forma, ainda hoje, perdura em diversos projetos arquitetônicos de teatros, de salas de concertos, de auditórios e de cinemas. Isto é, seguem os mesmos códigos da perspectiva central: o espectador é colocado sentado a uma distância determinada, vê a cena a partir de um enquadramento fixo, ou seja, o olhar do observador, seu modo de perceber e pensar, são conduzidos e direcionados por um discurso de mundo ordenado e controlado visualmente.

Figura 18 - Giuliano Da Sangallo. Cidade ideal (1470). Fonte: Scribd

Podemos dizer que a perspectiva disciplinou o olhar, condicionou o modo de apreciar as coisas e o modo de se apropriar do espaço. Ela pode ser traduzida como reação estética, como um determinado registro cultural do homem moderno em sua relação com o universo, como uma resposta para um modo de existir em um determinado período histórico. Nesse sentido, a escolha da perspectiva como seu modelo de representação apresenta uma verdade filosófica do espaço, a verdade de todo um período histórico, e até mesmo de uma civilização.

No entanto, como veremos nos próximos capítulos, o mundo pensado pelas novas mídias traz alterações no modo de conceber as qualidades espaciais. Assim, aquilo que era considerado estático passa a ser dinâmico; o que era concreto passa a ser abstrato, possuidor de inúmeras bifurcações e múltiplos pontos de vista. As mídias contemporâneas trazem novos desafios, colocando em cheque o modelo clássico de visão. O olhar fixo, que era rígido, desgasta-se diante de novos paradigmas que surgem, tais como a não-linearidade, a multidimensionalidade, a complexidade e os sistemas dinâmicos, acarretando mudanças culturais e reorganizando a percepção.

Figura 19 - Abraham Bosse. Pirâmide visual (1648). Fonte: Baltrusaites (1977, p. 74)

Gravador francês, estudioso das teorias de perspectiva, ilustrou observadores em diferentes posições: de pé, sentado ou sobre um patamar. Vemos linhas saírem dos vértices dos quadrados no solo, que vão direto ao único olho do observador (sistema monocular). O desenho aqui representa a pirâmide visual em que o olho é o órgão privilegiado para a compreensão do espaço. As linhas que saem do olho das figuras são como um raio divino, representado pela visão humana.

1.4 Ferramentas visuais da perspectiva

Entender a genealogia da perspectiva implica investigar o conjunto de meios técnicos disponíveis, isto é, tipos de dispositivos técnicos inventados que guardam uma estreita ligação com a criação artística. Pretende-se aqui levantar as relações entre as artes e outras atividades do homem, em particular, entre a arte e a tecnologia.

A tecnologia e o conhecimento técnico têm efeitos sobre as representações e as produções estéticas. A invenção dos aparatos e instrumentos tecnológicos ampliou a capacidade visual do homem e fizeram-se acompanhar da transformação de seu modo de pensar e de conceituar.

Figura 20 - Robert Fludd. *Technical History* (1617-1619). Fonte: Zuillaga (1996, p. 101)

Véu Albertiniano com as quadrículas e o mirador; ao lado, papel quadriculado na mesma proporção do véu e alguns instrumentos de desenho.

Os artistas, em diferentes épocas, tinham conhecimento dos instrumentos e dispositivos tecnológicos, como também os utilizavam de algum modo em suas representações artísticas. O fato é que muitos desses conhecimentos não eram revelados. No livro *O conhecimento secreto*, David Hockney (2001), renomado artista contemporâneo, levanta a hipótese de que muitos artistas ocidentais do século XV conheciam e se utilizavam da óptica — espelhos e lentes, para criar projeções fiéis. Alguns artistas usavam-nas diretamente para produzir seus desenhos e pinturas.

A invenção da perspectiva central e o progressivo desenvolvimento das habilidades pictóricas teriam ocorrido, para alguns estudiosos, mais pela metodologia utilizada pelos artistas, isto é, materiais, ferramentas, técnicas e *insights*, do que pelo novo modo de olhar. Assim, o *know-how* técnico foi preponderante para as

transformações ocorridas na pintura e, conseqüentemente, no modo de perceber o espaço Renascentista.

A famosa xilogravura de Dürer, *Perspectógrafo* (1525), revela que alguns artistas se valeram de um expediente técnico para ajudá-los (figura 21). Estas tecnologias das máquinas de desenho possibilitavam desenhar tanto objetos em perspectiva linear como objetos esféricos, os quais teriam sido difíceis de fazer a olho nu, mas que, no entanto, eram precisos em seu esboço⁴.

Figura 21 - Albrecht Dürer. *Perspectógrafo* (1525). Máquina de criar perspectiva. Fonte: Gombrich (1987, p. 212)

A câmara escura se apropriou dos códigos da perspectiva central, sendo os Renascentistas italianos os seus inventores. Artistas como Leonardo da Vinci, Canaletto e Vermeer usavam a câmara escura em suas obras. No entanto, foi Giambattista Della

⁴ *Escoço*: representação em desenho ou pintura, de qualquer objeto ou figura humana, a partir da aplicação das leis da perspectiva. O objetivo dessa técnica é produzir a impressão de tridimensionalidade na figura representada. O termo deriva do verbo italiano *scorciare*, que significa “tornar mais curto”, “encurtar”. *Enciclopédia Itaú Cultural*. Disponível em: <<http://www.itaucultural.org.br/>> Acesso em: 22 jun. 2008

Porta (1535-1615), famoso cientista italiano da Renascença que, através de seus escritos, difunde o uso da câmara escura como um dispositivo essencial para o pintor e para a prática da representação em perspectiva. A câmara escura se tornaria instrumento auxiliar para muitos artistas.

No livro *Magia Naturalis*, de 1558, Della Porta dedica-se à questão de “como podemos ver numa câmara escura iluminada pelo sol exterior” (ZIELINSKI, 2006, p. 111), nele Della Porta denomina a sala de projeção como “cubiculum obscurum”. O livro é um verdadeiro guia de como é possível usar esse instrumento auxiliar para a elaboração de imagens técnicas ou de desenhos.

Figura 22 - Athanasius Kircher. Câmera Escura Simples (1646). Fonte: Zuvillaga (1996, p. 76).

Este modelo de câmera escura com dois orifícios possibilita a projeção de duas imagens simultâneas (figura 22 e 23). As imagens das paisagens são projetadas de modo

invertido sobre um painel translúcido no interior da câmera. Neste caso, o observador fica entre as duas paisagens.

Nota-se que as grandes dimensões desta caixa permitem que o homem fique de pé dentro dela. Este sistema poderia ser realizado usando as quatro paredes, de maneira que o observador estaria rodeado de imagens. Esta tecnologia nos remete aos ambientes de imersão digital contemporâneos, chamados CAVE (*Cave Automatic Virtual Environment*), ou caverna digital. Trata-se de um espaço onde são projetadas imagens em três dimensões sobre suas paredes, podendo ser visualizadas pelas pessoas dentro da caverna, que podem explorar e interagir com objetos e pessoas virtuais, e desta forma mergulhar num mundo artificialmente construído.

Figura 23 -
Athanasius Kircher.
Detalhe da Câmera
Escura Simplex
(1646). Fonte: Cotia
Net

Della Porta foi um estudioso da ótica e, além da câmara escura, debruçou-se sobre outros experimentos óticos, como por exemplo, o teatro catóptrico. Elaborou

também uma apresentação dramática de efeitos, por meio de espelhos e de lentes de distorções, com imagens projetadas de grande potencial ilusionista.

Do ponto de vista das mídias contemporâneas, podemos observar, através de alguns estudiosos, uma conexão entre a câmara escura e as que são, atualmente, utilizadas na criação de imagens técnicas. Pode-se travar um diálogo das máquinas renascentistas de perspectiva e de projeção de imagens com o universo maquínico de nossos dias, através da similaridade de seus dispositivos.

Para compreender a importância do estatuto de fidedignidade da perspectiva para os estudos das mídias contemporâneas, é fundamental identificar o fato de que todas as imagens criadas e reproduzidas com o auxílio de câmeras são formuladas de acordo com o código da perspectiva – mais particularmente a perspectiva linear com um ponto de fuga⁵. De fato, o princípio de funcionamento da *câmera obscura*, (...) forma ancestral das câmeras atualmente utilizadas em fotografia, cinema e vídeo (e, por extensão, da chamada 'câmera virtual' a partir da qual se calculam os parâmetros de visualização das imagens digitais)⁶ é análogo à formulação das imagens na chamada 'perspectiva central'. Nos dias atuais, portanto, as imagens em perspectiva (executadas com técnicas que variam do desenho à simulação digital, passando pela fotografia, cinema e vídeo) circundam-nos todo o tempo (FRAGOSO, 2001, p. 46).

O que podemos dizer é que nossos modernos equipamentos fotográficos e cinematográficos estão intimamente relacionados aos princípios da câmara escura. Ao longo do tempo, este dispositivo óptico adquiriu refinamentos mecânicos e se tornou portátil. Porém, ainda faltava o elemento químico para complementar a parte óptica. A partir do início do século XX, a conjunção da química e da física ótica revolucionaria o modo de produção da imagem.

⁵ Algumas lentes e recursos disponíveis para câmeras de variados tipos permitem a enunciação de outras formas perspectivadas. No âmbito do presente texto, a discussão ficará restrita à perspectiva linear com um ponto de fuga (perspectiva central), uma vez que esse conjunto abrange as imagens mais comumente encontradas e às quais se costuma atribuir maior grau de fidedignidade.

⁶ Mais informações sobre o assunto, ver Fragoso, 2001, p. 108-109.

Na figura 24 observamos uma câmera escura portátil, já não mais como edificação. Este mecanismo consiste de duas câmeras. A caixa superior capta a imagem do exterior e por um espelho inclinado a 45° projeta-a sobre uma base plana translúcida. Isto permite que a imagem atravesse por um tubo telescópico, provido de lentes, produzindo o foco na câmera inferior. Por sua vez, na parte inferior da câmera, a imagem é projetada em uma superfície inclinada a 45°, tornando-se visível ao observador através de um pequeno orifício. Este artifício representa um avanço na

época, por trazer a ideia de portabilidade e, também, pelo uso de lentes e de espelhos que tornavam possível manipular a imagem, controlando sua reversão e nitidez.

A inclusão de espelhos e, posteriormente, de lentes, transforma a câmera escura em uma máquina de ver e, mais tarde, em uma máquina de desenhar, como na figura 25 em que o espelho a 45° projeta imagens sobre o vidro horizontal onde se desenha. O uso de lentes permite fazer a imagem aumentar e diminuir de tamanho.

A câmera lúcida, na figura 26, elimina por completo a caixa comum das câmeras escuras. Este dispositivo opera por meios óticos, sobretudo lentes, e seu funcionamento baseia-se em olhar sobre um prisma. Há um jogo de espelhos e de lentes sob uma haste que pode ser fixada sob uma mesa. Ajustado ao olho, este dispositivo permite visualizar, sobre uma superfície horizontal, a imagem que se vê à frente. Colado ao olho, este dispositivo funciona como uma prótese de visão.

2. REGISTRO AUTOMÁTICO DA IMAGEM

São os inventores das imagens técnicas (e dos demais produtos revolucionários) que derrubam os sagrados, e Daguerre e Niépce são mais perigosos para nossos valores que Robespierre ou Lenin (FLUSSER, 2008, p. 65)

2.1 Fotografia

A invenção da fotografia revolucionou a história das imagens, possibilitando que a produção imagética fosse realizada de forma automática, exclusivamente por meio de máquinas. A partir da difusão da fotografia, há uma crescente automatização dos dispositivos de imagens. Seu princípio básico de funcionamento se estenderá posteriormente ao cinema, ao vídeo e às câmeras de vigilância.

A invenção da fotografia é consequência do desenvolvimento de técnicas acumuladas ao longo de, pelo menos, cinco séculos de evolução técnica. Sua origem está relacionada à aplicação da perspectiva central Renascentista e aos avanços científicos no campo da ótica, da mecânica e, sobretudo, da química. A combinação de múltiplos conhecimentos deu a origem à fotografia. Segundo Philippe Dubois (2001, p. 129), “o processo fotográfico resultou da conjunção de duas invenções preliminares: a primeira, puramente *ótica* (dispositivo de captação da imagem); a outra, essencialmente *química* é a descoberta da sensibilização à luz de substâncias à base de sais de prata”.

A descoberta das propriedades fotoquímicas dos sais de prata, no século XIX, permitiu que as imagens observadas na antiga câmera escura pudessem ser registradas sobre uma superfície fotossensível, sem a interferência da mão humana. Desta forma, os efeitos luminosos vistos no interior da câmera escura poderiam ser permanentemente fixados. Como o próprio nome sugere: foto (luz), grafia (escrita), portanto a escrita feita pela luz.

2.2 Uma Herança Renascentista

A fotografia pode ser considerada como um prolongamento do sistema visual, herdado da câmara escura. Como vimos anteriormente, esse antigo instrumento de desenho se refinou ao longo da história, adquiriu lentes capazes de controlar a nitidez da imagem, tornou-se portátil e ganhou recursos químicos capazes de tornar o registro automático. Esse percurso resultou na máquina fotográfica.

Assim, tanto a fotografia como a perspectiva central correspondem a uma mesma sintaxe visual, isto é, visão fixa e monocular, ponto de vista único, enquadramento e ilusão de profundidade. Ou seja, os mesmos códigos da visão perspectivista Renascentista são empregadas nas imagens fotográficas.

Figura 27 - Esquerda: Foto da Igreja de São Lorenzo construída no século XIV, remodelada e restaurada por Brunelleschi (1425-1446). Direita: Desenho das linhas de fuga sobreposto à imagem fotográfica evidencia os mesmos códigos perspectivistas. Fonte: Parrámon (1998, p. 25)

A fotografia é filha legítima da iconografia renascentista. Não apenas porque, do ponto de vista técnico, ela se faz com os recursos tecnológicos dos sec. XV e XVI (câmera escura, perspectiva monocular e objetiva), mas, sobretudo, porque a sua principal função, a partir do sec. XIX, quando sua produção comercial se generaliza, será dar continuidade ao modelo de imagem construído no Renascimento, modelo esse marcado pela objetividade, pela reprodução mimética do visível e pelo conceito de espaço coerente e sistemático, espaço intelectualizado, organizado em torno de um ponto de fuga (MACHADO, 1997, p. 227).

Em resumo, o aparecimento da fotografia representou uma verdadeira revolução nos meios técnicos, pois permitiu registrar a imagem de forma automática com o mínimo de interferência humana.

2.3 Arte e Ciência

O diálogo entre arte e ciência acompanhou a fotografia desde sua origem. A própria autoria desse sistema mecânico de representação foi atribuída a um cientista, Joseph Nicéphore Niépce (1765-1833) e a um artista, Louis-Jacques-Mandé Daguerre (1787-1851).

A dupla “Niépce e Daguerre” contemplou duas personalidades bem distintas. Niépce era um reservado cientista, enquanto, Daguerre, um extrovertido artista, dotado de grande tino comercial. Muitas vezes, a parceria entre os dois foi marcada por controvérsias, no sentido de quem seria o autor do invento. Hoje, concede-se a autoria à dupla – Niépce e Daguerre⁷.

⁷ Não poderíamos, aqui, deixar de mencionar a pesquisa de Boris Kossoy (2001), que atribui a Hercules Florence a descoberta paralela da fotografia. Na América Latina, no mesmo período, em particular no Brasil, na Vila de São Carlos (1833), atualmente Campinas, Hercules Florence realizava experiências independentes nas quais desenvolvia processos de registros automáticos da imagem, semelhantes aos que Niépce e Daguerre faziam na França⁷.

Em 1826, Niépce, pela primeira vez, conseguiu fixar uma imagem sobre a uma placa sensível à luz solar, utilizando uma substância conhecida como “betume da Judéia”, e, produzindo, assim, a primeira paisagem diretamente do quintal de sua casa.

Figura 28 - Joseph Niépce. A primeira fotografia do mundo (1826). Fonte: Meggs; Purvis (2009, p. 186)

O famoso pintor Daguerre logo estabelece contato com Niépce, iniciando uma parceria. Daguerre seria responsável por levar a invenção adiante, aperfeiçoando-a: diminuiu as horas de exposição à luz e desenvolveu processos químicos. A combinação de iodo com nitrato de prata permitiu uma revelação mais rápida da imagem. Além disso, Daguerre industrializou e comercializou o daguerreótipo, um protótipo de câmera fotográfica que incluía todos os acessórios para a preparação da chapa fotossensível e sua revelação.

Figura 29 - *Daguerreótipo*. Fonte: Meggs; Purvis (2009, p. 185)

Este equipamento produzia uma foto de cada vez, semelhante ao que hoje, comparativamente, faria uma Polaroid.

Devido ao impacto causado por esse invento, o governo francês, em 1839, adquire a patente da fotografia, declarando-a de domínio público. A proposta da França, ao promover o uso da fotografia para toda a sociedade, coincidia com os anseios políticos do momento. Atendia às aspirações particulares da burguesia entusiasmada pelo novo meio de comunicação, e também servia não só aos interesses industriais, mas ainda aos interesses militares, tecnológicos e científicos (SOUGEZ, 2001).

O fato é que o domínio público da fotografia permitiu que o novo meio se multiplicasse rapidamente por todas as camadas da sociedade. As pessoas passaram a ter facilidade de acesso ao novo meio de produção da imagem, como produtores e consumidores imagéticos. Outras facilidades foram introduzidas nas câmeras fotográficas, tais como, diminuição do peso, do volume, do valor financeiro e do tempo de revelação, fatores que contribuíram para sua rápida popularização. Uma das publicidades da época, que ilustra bem essa praticidade, foi o slogan da Kodak (figura 30), em 1888: “You press the Button, we do the rest” (Você aperta o botão e nós fazemos o resto), destacado por Kossoy (2001, p. 135).

Figura 30 - Propaganda da Kodak (1888). Fonte: Patent Plaques

Se por um lado a fotografia tirou da cena pictórica o último gesto artesanal, representado pelo olho e pela mão do artista, eliminando o pintor de sua exclusividade enquanto produtor de imagens, por outro abriu possibilidade para uma produção inteiramente automática, democratizando a produção de imagens uma vez que, como afirma Arlindo Machado (1997), “a produção imagética deixou de ser uma questão de aptidão ou de grande habilidade.” (MACHADO, 1997, p. 227).

2.4 A Imagem na Era da Reprodutibilidade Técnica

No célebre ensaio “A Obra de Arte na Era da Reprodutibilidade Técnica” (1936), Walter Benjamin (1892-1940) analisa as causas da reprodutibilidade técnica,

tomando-a como fruto de processos industriais introduzidos no campo da produção artística.

Walter Benjamim argumenta que, apesar de algumas técnicas artísticas já serem suscetíveis de reprodução, como por exemplo, a xilogravura e a litografia⁸, que possibilitavam a reprodutibilidade do desenho, a fotografia seria responsável por uma verdadeira revolução nas técnicas reprodutivas, pois liberaria de vez a mão das tarefas destinadas à produção de imagens.

Pela primeira vez no processo de reprodução imagética, a mão foi liberada das tarefas artísticas essenciais, delegando, agora, esta responsabilidade ao olho. Como este apreende mais depressa do que a mão que desenha, o processo de reprodução de imagens experimentou tal aceleração que começou a situar-se no mesmo nível da palavra oral (BENJAMIN, 1986, p. 167).

Walter Benjamim, neste trecho, detecta logo nos primórdios da mecanização o processo pelo qual a imagem tornara-se cada vez mais automática e acelerada, tendência que se acentuaria com o passar do tempo. A facilidade e rapidez com que a imagem é gerada e exteriorizada é comparável à fruição por meio da palavra oral. O autor sugere um certo estreitamento entre a comunicação imagética e a oral, que atinge de forma mais direta e instantânea o receptor. O deslocamento das tarefas manuais para a responsabilidade do olho – já que este apreende mais depressa do que a mão que desenha – realça a importância do sistema ótico, que assume papel principal na produção da imagem na era da reprodutibilidade técnica.

Quando o processo mecânico se estendeu aos domínios das artes, os alicerces da arte tradicional são abalados. Benjamim cita, por exemplo, a crise da pintura.

⁸ Tanto a xilogravura como a litografia são técnicas de reprodução do desenho. Consistem em inscrever o desenho a partir da incisão sobre um bloco de madeira ou uma prancha de cobre (matriz), posteriormente gravando-a sobre papel ou qualquer outro suporte. Aqui a reprodução ainda depende da habilidade do artista na confecção da matriz.

Argumenta que se as artes anteriormente tinham valor ritualístico e de culto, agora passam a ter um novo tipo de valor: o de mercado ou de exibição. Esta transformação faz com que a arte perca sua “aura”, isto é, seu *status* de peça única, de originalidade e de autenticidade, atributos que a ligavam à tradição. “A aura de um objeto é a aparição única de um objeto, requeria a atenção do observador e sua contemplação se dava em um determinado lugar específico.” (BENJAMIM, 1986, p. 170). Com isso, vivenciavam-se valores ritualísticos, ou seja, a contemplação era sempre de um objeto único.

Benjamim, contudo, procura dar um novo sentido à arte, de acordo com o discurso industrial da época. Procura compreendê-la na sua abrangência, no que diz respeito a atender as demandas do grande público, dentre elas, salientando a fotografia e o cinema como manifestações típicas adequadas a nascente indústria cultural.

A rápida aceleração dos meios reprodutíveis permitiu a disseminação das imagens fotográficas, através das páginas impressas dos jornais, revistas, anúncios e *posters* publicitários. No dizer de Boris Kossoy (2001), isto permitiu à civilização entrar definitivamente na era da imagem. Assim, a fotografia, atrelada à indústria gráfica, possibilitou a multiplicação da imagem, oferecendo um panorama do mundo em múltiplos detalhes.

2.5 Mimetismo

Desde sua origem, a fotografia trouxe com ela a crença de que era o registro da verdade. Acreditou-se que sua imagem fosse uma cópia fiel da realidade visível. A ideia de que a imagem fotográfica seria a imitação mais bem acabada da realidade, assim

como um espelho que reflete com exatidão o mundo exterior, reforçou o discurso do mimetismo, no qual a arte deveria ser realista no sentido de ser uma imitação da natureza.

Este conceito mimético da arte fazia com que a imagem se tornasse cada vez mais objetiva, semelhante à imagem que vem de fora. Esta podia ser apreendida com exatidão somente com o uso de máquinas e instrumentos derivados da investigação científica. Sua principal qualidade seria distanciar-se de qualquer vestígio de subjetividade humana, que poderia de alguma forma distorcer a realidade visível.

A busca por esse mimetismo, segundo Arlindo Machado (1977), tem uma história de pelo menos cinco séculos. Surge no Renascimento, quando os artistas se põem a construir dispositivos técnicos destinados a dar objetividade ao seu trabalho. Desde então, as paisagens visualizadas nos quadros passam a ser cada vez mais controladas matematicamente. Trata-se de dar ênfase ao primado do intelecto sobre a mão ou, mais precisamente, um empenho em direção de uma imagem cientificamente verossímil.

Jean Starobinski levanta a ideia de que a imaginação se dá por duas vias. A primeira, subjetiva, ressalta a imaginação como sendo uma comunicação com a alma, com a interioridade, princípio que foi retomado pelos pintores românticos, os expressionistas e os surrealistas. E a segunda, objetiva, ressalta a imaginação como sendo uma comunicação com o conhecimento científico, voltado ao mundo externo, que procura se distanciar do conhecimento imaginativo da interioridade humana (STAROBINSKI apud CALVINO, 1990).

A partir dessas duas correntes delineadas por Starobinski, a mimese fotográfica estaria vinculada ao conhecimento adquirido por meios técnicos e pelos instrumentos do saber científico, relacionado ao mundo exterior. Ao se privilegiar o olhar do conhecimento objetivo – o olhar da razão – distanciado de qualquer traço de subjetividade, temos naturalmente uma redução de escolhas. O predomínio do olho fotográfico condicionado aos dispositivos técnicos, segundo Paul Virilio, reduz a visão a um estado de imobilidade. “Só se vê porções instantâneas tomadas pelo olho de ciclope da objetiva (...). Na medida em que o olhar humano se congela, perde sua velocidade e sensibilidade naturais (...)” (VIRILIO, 2002, p. 30).

O que equivale a dizer que há uma diferença entre o universo das imagens automáticas mediadas por técnicas e o universo das imagens subjetivas que se refere a aspectos psicológicos e fisiológicos. As imagens do mundo interior relacionam-se ao universo de imagens que são ativadas pela memória, nascem do subconsciente, fantasias, projeções mentais, ou ativadas por substâncias alucinógenas. Aspectos fisiológicos também constituem parte desse universo da imaginação subjetiva, cujas imagens são motivadas pelo deslocamento do corpo, estados de angústia ou de prazer ou estados específicos de desconforto da mente ou excitação. Portanto, aspectos psicológicos e físicos gerariam outro tipo de visão. A força da subjetividade produziria distorções espaciais e temporais, e, conseqüentemente, um tipo de representação que difere das imagens propostas pela mimese fotográfica que se volta para o mundo visível do lado de fora.

2.6 Registro do movimento e as vanguardas

O próximo episódio da aventura da fotografia destina-se às pesquisas que levariam à captação e ao registro do movimento. Os *frames* da máquina fotográfica, em instantâneos fixos, colocados sob uma sequência linear de imagens, tornam possível a visualização do movimento. Isto é, a ideia de movimento seria reconstituída por sucessivas fotografias imóveis que recriariam a ilusão ótica de movimento. A imagem aqui não seria congelada e interrompida em uma fração de segundo, mas passaria a reproduzir sequências temporais.

Muitos dispositivos óticos foram criados visando capturar o movimento. O fuzil cronofotográfico, por exemplo, do fisiólogo francês Étienne-Jules Marey (1830–1904), possibilitou visualizar o movimento de pessoas e de animais deslocando-se pelo espaço. Este equipamento registrava a sucessão de vários instantes, geralmente 24 imagens por segundo, permitindo reconstituir o movimento através da ilusão. Estas operações fotográficas lançariam as bases para o cinema.

O inglês Eadweard Muybridge (1830–1904) registrou em instantâneos separados (figura 32) o galope de um cavalo, para isso instalou uma serie de câmeras fotográficas alinhadas em intervalos regulares (figura 31). Os equipamentos eram acionados à medida que o cavalo trotava e rompia os fios que ligavam as câmeras. É curioso notar que as imagens em movimento foram desenvolvidas, primeiramente, por cientistas, interessados em compreender a fisiologia dos seres vivos: como os corpos se movimentam e o funcionamento das suas articulações ósseas. Um conjunto de novos equipamentos e de técnicas de percepção permitiu registrar o movimento de corpos e objetos deslocando-se em grande velocidade pelo espaço, tecnologias que tornavam visível o que não era claramente percebido a olho nu.

Figura 31 - Infográfico do experimento de Muybridge realizado pelo designer Nigel Holmes. Fonte: Stanford Magazine.

Muybridge criou um sistema compreendido por 24 câmeras escuras, que eram acionadas por fios devidamente esticados no local onde o cavalo correria. À medida que o cavalo passava, ele tocava nos fios e acionava sucessivamente as câmeras, capturando as posições do movimento do galope.

Figura 32 - Eadweard Muybridge. Cavalo em Movimento (1872). Fonte: Wikipedia. pt

A partir dos registros cronofotográficos, outros experimentos despontaram visando igualmente materializar a sequencialidade do tempo através do movimento dos

corpos. O engenheiro Russo Aleksei Kapitonovich Gastev (1882-1939), ao observar operários em suas tarefas mecânicas e repetitivas, como martelar, serrar e cortar, ele propôs estudar, através de uma abordagem científica, esses mesmos movimentos. Assim, eram fixados pontos de luz nos braços e nos instrumentos que os trabalhadores manuseavam e, a partir dos pontos luminosos, eles eram fotografados (figura 33). Gastev procurou decompor o tempo em unidades microestruturais (ponto de luz), a fim de registrar e tornar programável a dinâmica do movimento cíclico e contínuo dos trabalhadores. Desenvolveu um método de registro que chamou de *ciclografia* (figura 34). Sua intenção era a de analisar a biomecânica para tornar o trabalho do operário mais fácil.

Figura 33 - Aleksei Kapitonovich Gastev. Movimento do martelo ideal (1926). Fonte: Zielinski (2006, p. 267)

Método cronociclográfico, pontos de luz fosforescentes são fixados no martelo e nos braços do trabalhador. Os movimentos contínuos e cíclicos eram registrados fotograficamente como curvas. Todos os movimentos do trabalho são pancadas ou pressão, martelamento ou corte.

Figura 34. Aleksei Kapitonovich Gastev. Ciclografia (1925). Fonte: Zielinski (2006, p. 267)

A Ciclografia, termo utilizado por Gastev (2006) para registrar o movimento rítmico, corresponde ao diagrama dos movimentos de um trabalhador martelando. O resultado gráfico assemelha-se a trabalhos de artistas futuristas.

Figura 35 – No alto à esquerda: Etienne J. Marey. *Man in Black Suit with White Stripes Down Arms and Legs, Walking in Front of a Black Wall*. c. (1884). Fonte: Wikipedia en. No alto e acima: Etienne J. Marey. *Running Man* (1883). Marey fixava tiras brancas nas pernas e braços do modelo que vestia uma roupa toda escura. Quando submetido à cronofotografia, os rastros eram percebidos.

Figura 36 - Etienne J. Marey. *Corpo Humano em Ação* (1914). Cronofotografia. Scientific American, 1919. Fonte: Arquivo de imagens UFGRS. O interesse de Marey pelo movimento do corpo humano levou-o ao invento do cronofotógrafo. Seus estudos tornaram visíveis alguns movimentos que, de outro modo, não poderiam ser observados.

Muitos pintores, antes da cronofotografia, representavam cavalos a galope de forma equivocada. Tinham a sensação de que, em determinado momento, as quatro patas ficavam no ar, porém, ficou provado que, mesmo correndo em alta velocidade, pelo menos uma das patas toca o chão.

Todos os estudos fisiológicos e as investigações cronofotográficas de Marey, Muybridge e Gastev foram a princípio experiências no campo da ciência, e abriram espaço para trabalhos sensacionais em que os corpos eram vistos em movimento. Isto

causou forte impacto no campo das artes plásticas, influenciando o trabalho de muitos artistas de vanguarda, sobremaneira os futuristas, como Giacomo Balla e Marcel Duchamp.

“Duchamp, por exemplo, explica que teve a ideia do *Nu descendo a escada* (figura 37) vendo as ilustrações de uma experiência cronofotográfica de Marey.” (COUCHOT, 2003, p. 61). De fato, desde os primeiros tempos do cinematógrafo, as vanguardas artísticas ficaram fascinadas com as possibilidades visuais da novidade técnica e apropriaram-se de seus recursos. O pintor impressionista Degas, por exemplo, havia incorporado em seus quadros características próprias do registro fotográfico: enquadramento em cortes e angulações nada comuns na tradição pictórica, pontos de vistas excêntricos e representação de figuras que aparecem cortadas no campo visual da tela.

A partir do registro do movimento, as vanguardas continuam a se apoiar nos efeitos óticos proporcionados pelas máquinas cronofotográficas. A pintura futurista seguirá a lógica da representação mecânica, evidenciando os efeitos do movimento. As figuras aparecem decompostas em poses sucessivas, representadas em múltiplas sequências, numa discreta seriação. O ponto de vista se arrasta horizontalmente em sentido lateral acompanhando o deslocamento do corpo no espaço, criando a ilusão de movimento e obedecendo a uma leitura linear.

O resultado parece um gráfico de imagens superpostas, fundidas uma sobre as outras, sem um contorno preciso. Este efeito visual de sucessivas imagens no qual a forma é distorcida, expandindo o tempo da imagem, pode ser notado nas pinturas de Balla (figura 40), nas esculturas de Umberto Boccione, ou no fotodinamismo de Anton Giulio Bragaglia (figura 41), Harld Edgerton, dentre outros.

Figura 38 – No alto:
Eadweard Muybridge.
*Descending stairs and
turning around* (1884-
85). Fonte: Rush (2006,
p. 5)

Figura 39 - À esquerda:
Marcel Duchamp. *Nu
descendant un escalier
n° 2* (1912). Filadélfia,
Museum of Art. Fonte:
Rush (2006, p. 11)

A pintura futurista de Balla se inspira nos princípios da cronofotografia.

Interessa-se pela questão do movimento e do dinamismo rítmico. Vê-se também o corte fotográfico na figura humana. A cólera e os membros inferiores das figuras são vistas em sucessivas sequências evocando a ideia de movimento.

Figura 39 – Giacomo Balla. *Correia de cachorro em movimento* (1912). Fonte: Rush (2006, p. 8)

Figura 40 - Anton Giulio Bragaglia e Arturo Bragaglia. *Fotodinamismo futurista dos irmãos* (1911). Fonte: Italianfuturism.org

A pesquisa dos irmãos Bragaglia consiste na captura de gestos súbitos. O movimento de um único gesto é visto em seus vários instantes.

2.7 Captação da Imagem e o Pré-cinema

Procuramos listar alguns dispositivos referentes ao período que antecede o advento do cinema, mas com os quais já se podiam apreciar imagens em movimento. Estes aparelhos óticos baseavam-se no fenômeno da persistência retiniana, que seria as frações de segundos em que a imagem permanecia na retina, fenômeno descoberto pelo inglês Peter Mark Roger (1826). Walter Benjamim fala-nos sobre esse momento que antecedeu o cinema:

Antes que se desenvolvesse o cinema (...) havia álbuns fotográficos, cujas imagens, rapidamente viradas pelo polegar, mostravam ao espectador lutas de boxe ou partidas de tênis. Havia também dispositivos que mostravam as passagens, aparelhos automáticos que mostravam uma sequência de imagens que se moviam quando se girava uma manivela (BENJAMIM, 1986, p. 52).

Figura 41 – *Kineograph* – Também conhecido como *flip book*, dispositivo simples onde são usados *desenhos* ou pequenas fotografias capazes de produzir narrativas curtas. Fonte: Wikipedia en

Esses álbuns fotográficos, cujas imagens, rapidamente viradas pelo polegar, mostravam ao espectador lutas de boxe ou partidas de tênis, de que nos fala Walter Benjamim, seria, provavelmente, o *Kineograph* (figura 41), que pode ser traduzido por cineógrafo. Conhecido como *flip book*, seu aparecimento tem início a partir de 1868.

Trata-se de um dispositivo simples onde são usados desenhos ou pequenas fotografias capazes de produzir narrativas curtas.

Figura 42 – *Traumatrópio* – Quando em rotação, os dois desenhos se juntam, formando uma única imagem. Fonte: Spdromar

O traumatrópio também foi bastante popular na Londres de meados dos anos 1825, mesmo sendo um rudimentar dispositivo óptico que consistia de um disco circular com dois desenhos, um de cada lado, e dois fios nas pontas. Quando em rotação, os dois desenhos se juntam, formando uma única imagem. No exemplo acima (figura 42), em que se vê o desenho de uma gaiola e de um pássaro separados, ao girá-lo tem-se a ilusão de que o pássaro está dentro da gaiola.

O fenaquitiscópio, por sua vez, consiste em um disco dividido em partes iguais, onde são desenhadas figuras em diferentes posições. Ao girar o disco sobre o eixo, as imagens parecem estar em movimento. Para ter-se a sensação do movimento, o observador olha a sequência de desenhos por fendas na frente de um espelho (figura 43). O fenaquitiscópio foi um desdobramento de experiências sobre a persistência da visão, das quais o físico belga Joseph-Antoine Plateau era estudioso.

Figura 43 – *Fenaquitiscópio* - criado pelo físico Joseph-Antoine Plateau, em 1812.

Em meados de 1830, surge o zootrópio. Com este dispositivo o espectador olha por entre as frestas de um disco que gira (figura 46). O carrossel é acionado por uma manivela. Tanto o zootrópio (figura 45) quanto o fenaquitiscópio e o diorama são dispositivos constituídos por rodas em movimentos. Enquanto que o praxinoscópio (figura 46) segue o mesmo princípio do zootrópio – desenhos ou fotos são arranjados sequencialmente no interior do cilindro, porém eliminam-se as fendas do tambor. Nesses dois casos, o movimento das imagens é visto por uma série de espelhos, no anel central do equipamento. Ao girar o cilindro, a ilusão de movimento é observada. Muitos desses dispositivos tinham um orifício onde se colocava uma vela para clareá-lo.

O mutoscópio utiliza manivelas e cilindros montados com fotos que facilitavam a visualização das animações (figura 44). Essas máquinas eram exibidas em parques e centros de diversão e, de certa forma, foram os primeiros protótipos do cinematógrafo.

Figura 42 - Cartaz publicitário para a comercialização da máquina mustoscópio.
Fonte: CiênciaBR

Esses equipamentos óticos estariam na base do desenvolvimento do cinema. Sob o ponto de vista técnico, eles poderiam ser considerados como desdobramentos dos primeiros instantâneos fotográficos. As imagens em movimento baseavam-se em sequências de fotogramas fixos e separados, mas que, na retina, eram percebidos como um movimento contínuo.

Em suma, a rápida aceleração dos automatismos da representação, tanto de imagens fixas (fotografia) como de imagens em movimento, disseminou-se entre as massas, ao longo de todo o século XX. Uma verdadeira indústria da produção e da percepção visual instalou-se, possibilitando a multiplicação e a proliferação dos mais diversificados modos de ser da imagem.

Figura 43 - *Zootrópio* – neste dispositivo o espectador olha por entre as frestas do disco que gira. O carrossel é acionado por uma manivela.

Figura 44 – *Praxinoscópio*. Fonte: Wikipedia pt – O movimento das imagens é visto por uma série de espelhos, no anel central do equipamento. Ao girar o cilindro, a ilusão de movimento é observada. Muitos deles tinham um orifício onde se colocava uma vela para clarear o dispositivo.

Paul Virilio (2002) identifica três momentos históricos da imagem, caracterizados por diferentes tecnologias. “A fotografia acarretou o fim da era da lógica formal da imagem, caracterizada pela pintura, gravura e arquitetura e, teve sua conclusão no século XVIII.” (VIRILIO, 2002, p. 9). A fotografia marca a passagem

para uma nova lógica, a lógica dialética, que preside também as representações da fotocinematografia, cuja base, matéria prima, seria o fotograma, no século XIX. Em meados dos anos 1950, com o aparecimento das imagens eletrônicas e de síntese, teríamos a entrada na era digital. No capítulo cinco, nos deteremos mais sobre essas mudanças nas formas de representação e no contexto tecnológico de produção da imagem.

3. OLHO CAMBIANTE

Painting interpose a problem: there is the thought that sees and can be visibly describe.

René Magritte. Letter to M. Foucault, May 23, 1966.

2.1 Modernização da Visão

Para o pensamento clássico, o homem estava dividido entre corpo e mente: de um lado a mente racional e do outro as sensações do corpo. Portanto, para a razão cartesiana, o olho do conhecimento negava-se a olhar para o próprio corpo, distanciando o ato da visão do corpo físico.

O modelo da câmera escura, com seu sistema ótico linear e de posição fixa, estabelecia uma clara separação entre o dentro e o fora. Fazia, também, jus à dicotomia entre visão e corpo. O observador, ao fazer uso da câmera escura, emprega exclusivamente seu olho, enquanto seu corpo permanece do lado de fora deste aparato.

De outra parte, a ideia de espaço clássico é, ao mesmo tempo, compreendida por leis geométricas precisas. O espaço é entendido segundo as três dimensões euclidianas: altura, largura e profundidade, que conservam sua identidade sem considerar as mudanças de lugar. Assim, o conceito de espaço é homogêneo e geométrico, completamente entregue a uma inteligência sem corpo. No entanto, alguns estudos recentes recolocam a importância do corpo na condução da visão. Até então, neutro ou invisível, o corpo ganha, agora, atenção em termos visuais. Jonathan Crary (1988), por exemplo, procura compreender o papel do corpo na percepção. Para este autor, existe uma modernização da percepção a partir do momento em que o sujeito se relaciona com sua corporeidade. Relata uma série de estudos científicos que mapearam o olho humano juntamente com sua capacidade de produzir experiências a partir de sua identidade móvel, em que as sensações são levadas em conta⁹.

⁹ A este respeito ver Crary, 1988, p. 33.

O filósofo alemão Johann Wolfgang Goethe pesquisou os efeitos em um olho quando irritado, estudou o olho fatigado, dilatado e contraído, ou quando a pupila era tocada, medindo a força de seus movimentos. Experiências deste tipo levantavam a prerrogativa de que, na verdade, temos não um único olho, mas dois (binocular) – uma vez que, cada olho, produz imagens diferentes. Estudos sobre a visão periférica possibilitaram verificar que nossa visão abrange territórios opacos com vários tons, adaptando-se ao objeto que está fora de foco. Joseph Plateau, em 1830, estudou o que se chama “persistência da visão”: o quanto uma imagem percebida persiste na retina por frações de segundo, calculando a duração da pós-imagem¹⁰.

O fisiologista alemão Johannes Müller, por sua vez, relacionou as sensações com os estímulos que produziam sensação de luz e calor a partir da retina quando excitada por estímulos mecânicos, elétricos ou químicos e agentes narcóticos (CRARY, 1988). Enfim, naquela época, foi desenvolvida uma série de experiências que colocavam em cheque o modelo do observador clássico com a câmera escura e a sua separação dos sentidos. Estes experimentos fisiológicos levavam em conta a identidade instável e móvel, na qual a sensação é intercambiável. A visão adquire uma dimensão corpórea e, com isso, a percepção é reorganizada.

No âmbito das artes visuais, vale a pena lembrar a proposta de Paul Cézanne que, por meio de sua pintura, rearticulou a visão com informações sensoriais corpóreas. Tal proposta apontava na direção das pesquisas científicas sobre a fisiologia do olho e sobre como produzimos as imagens a partir de experiências com um olho encarnado.

¹⁰ Cf. Crary, 1988, p. 34.

2.2 Cézanne - A Perspectiva Vivenciada

Merleau-Ponty (2004), em seus escritos sobre fenomenologia, afirmava que o esforço do artista para reencontrar o mundo, tal como o captamos em nossa experiência vivida, colocou em cheque a tradição clássica¹¹. A este, referindo-se a Cézanne, ele dirá:

Se muitos pintores, a partir de Cézanne, recusaram curvar-se à lei da perspectiva geométrica, e porque queriam recuperar e representar próprio nascimento da paisagem diante de nossos olhos, e porque não se contentavam com um relatório analítico e queriam aproximar-se do estilo propriamente dito da experiência perceptiva (MERLEAU-PONTY, 2004, p. 14).

Cézanne foi um artista do modernismo, pioneiro na reabilitação, por meio de sua pintura, da percepção e do mundo percebido, sugerindo uma articulação entre visão e corpo. Ele deixou de lado a tradição do desenho Renascentista e entregou-se ao caos turvo das sensações. Empregou seu corpo, oferecendo-o ao mundo e, nesse movimento, seu corpo móvel encontrou-se com o mundo visível.

Cézanne formulou, através de seu trabalho, uma nova concepção da pintura e da arte mas também da visão, da experiência vivida, da percepção. Estabeleceu uma relação com nossas particularidades corporais, considerando que, seres terrestres que somos, fazemos deslocamentos vitais e somos obrigados a movimentar-nos sobre a terra. Cézanne percebeu o espaço a partir do movimento vital dos corpos. Sua perspectiva foi construída pela percepção do movimento, a partir da posição instável do corpo nesse espaço.

¹¹ Cf. Merleau-Ponty, 2004, p. 12

Figura 45 - Paul Cézanne. *Natureza Morta com Cesto de Fruta* (1888-1890). Musée d'Orsay, Paris.

O espectador pouco atento à obra de Cézanne pode ter a impressão de que o artista erra na perspectiva, mas aqueles que observam atentamente suas telas percebem que sua estratégia era a de conceber o espaço sob múltiplos pontos de vista, a partir de diferentes ângulos (figura 47). Vistos de perspectivas diversas, os objetos parecem desafiar a gravidade, oferecendo o sentimento de um mundo em que jamais dois objetos são observados simultaneamente.

Seu olhar “cambiante” capta, dessa maneira, contornos nascentes. Ao utilizar pinceladas curtas, o pintor registra o próprio nascimento da paisagem diante dos olhos. A este movimento podemos relacionar os movimentos sacádicos dos olhos¹², que

¹² Nos movimentos sacádicos os olhos não se movimentam continuamente, mas aos pulos, em diversas fixações sucessivas. Este movimento se chama Sacádico. O tempo mínimo entre uma fixação e outra varia de 200 a 300ms, o que equivale a dizer que são possíveis realizar apenas quatro fixações por segundo. Portanto, as tarefas visuais, como as inspeções industriais, são feitas por fixações discretas dos olhos, em sucessivos movimentos sacádicos. Esta característica é notada quando é preciso inspecionar

consistem em deslocamentos durante a visualização, ainda que diante de figuras estáticas. São alterações rápidas de posição do globo ocular que permitem à retina contemplar diferentes alvos dentro de um mesmo campo visual. Na verdade, é isso que ocorre com a visão, desde que os olhos nunca permanecem imóveis.

O fato de a visão humana dispor de dois olhos, localizados em posições diferentes, também proporciona a percepção da tridimensionalidade, que se forma na retina por duas imagens ligeiramente distintas entre si. Ao cérebro cabe combinar essas duas imagens e converter as diferenças entre elas em informações sobre a profundidade do espaço visualizado. Este fenômeno chamado de paralaxe está de certo modo reproduzido nas composições visuais de Cézanne (figura 48).

Figura 46 - Paul Cézanne. *Le Cabanon de Jourdan*. (1906). Aquarela. Galleria Nazionale d'Arte Moderna, Roma.

Paul Cézanne dizia que: “É preciso fazer uma ótica própria”, mas entenda-se aqui por ótica, continua ele, “uma linguagem lógica, isto é, sem nada de absurdo”¹³. De fato, as realizações de Cézanne estavam em sintonia com os questionamentos da ciência da época, que desafiavam a concepção cartesiano-euclidiana de espaço.

As formulações teóricas de Cézanne levantam a hipótese de que habitamos um espaço de quatro ou mais dimensões, que iriam ser posteriormente defendidas pelas teorias e experimentos de Albert Einstein. O fenômeno que denominamos “tempo” seria o evento que acontece em uma quarta dimensão espacial. Estes elementos já estavam presentes na representação do espaço buscada por Cézanne. Portanto, não é a perspectiva geométrica ou da câmera fotográfica o que Cézanne propõe, mas ao fazer as deformações da perspectiva, ele colocou a visão como uma operação do pensamento, reconstituindo o corpóreo na paisagem.

3.3 Visão Binocular

Poderíamos dizer que Cézanne inaugura um novo modo de ver, reinventando a paisagem. Ele é considerado, por muitos, o pai do modernismo, mas, pode-se dizer também que sua influência se estende ao contemporâneo. Ao propor um espaço que vai além das três dimensões, amalgama tempo-espaço. Seu olhar multifocal assemelha-se aos mosaicos das mídias multidimensionais com os quais nos deparamos cotidianamente, caracterizados pela fragmentação, multiplicidade e complexidade.

¹³ Esta frase de Cézanne pertence a uma conversa entre ele o amigo, também pintor e escritor, Émile Bernard. O diálogo foi retranscrito por Bernard anos após a morte de Cézanne, e publicado sob o título *Une conversation avec Cézanne* pela Mercure de France, em 1921. A íntegra do diálogo em português encontra-se disponível em: < <http://sistema-nerd.blogspot.com.br/2010/09/ultima-tempestade-de-paul-cezanne.html>> Acesso em: 20 jul. 2012

Desse modo, a experiência de Cézanne antecipa as mídias digitais, onde os espaços sintéticos criados são móveis, provisórios e cambiantes. Nestes ambientes virtuais, o ponto de vista é geralmente móvel e intercambiável – a qualquer momento ele pode ser modificado de modo a permitir diferentes pontos de vista.

Jonathan Crary (1988) relaciona o modo de ver com o universo maquínico criado pelas máquinas de visão que produzem imagens técnicas. Para o autor, a perspectiva renascentista, formulada por Brunelleschi, teria seu aparato ótico ou dispositivo tecnológico comparado ao funcionamento da câmera escura e da câmera fotográfica, como já apontamos anteriormente¹⁴. Assim, se a câmera escura foi o paradigma do modo de visualização colocado pela perspectiva renascentista, o estereoscópio – aparelho produtor de visão binocular e tridimensional – será o dispositivo ótico e o ponto de intersecção para nos relacionarmos com a proposta de Cézanne.

O estereoscópio é um aparelho do século XIX que se encaixa no rosto, na altura dos olhos, como se fosse uma prótese ocular, e trabalha com a visão binocular e tridimensional (figura 49). As imagens estereoscópicas são planas, no sentido de formas achatadas e bidimensionais que aparecem a distâncias variadas. Portanto, as imagens são dispostas através de elementos desunificados, e são agregadas no cérebro pelo observador e interpretadas com o efeito de profundidade.

¹⁴ A este respeito sugere-se ver Crary, 1988, p. 29.

O estereoscópio foi inventado por Charles Wheatstone, em 1832. Trata-se de dois desenhos para serem vistos separadamente por cada um dos olhos. Em 1850, David Brewster cria o estereoscópio binocular de lentes, e inventa a câmera fotográfica estereoscópica, formada por duas objetivas distantes 65 cm, cada uma delas, segundo um ponto de vista. As duas imagens são unidas pela mente, criando a ilusão de profundidade. Fonte: Kac (2004, p. 160)

Figura 47 - Óculos 3D e imagem estereoscópica de um burro. Fonte: Coletivo Nova Pasta (2012)

3.4 Multivisão

Notamos, contudo, que a proposta de Cézanne estende-se para outras formas de pensar a arte e o espaço. Ao fazer uso de diferentes pontos de vista, Cézanne, em seus trabalhos, desafia o observador a processar imagens, combinando-as em sua mente, solicitando uma maior participação do observador.

Os cubistas, seguindo a pista deixada por Cézanne, valeram-se da ideia de múltiplos pontos de vista e de deslocamentos variados, revisitando o conceito de um olhar cambiante. Trabalharam com fragmentos visuais que podem ser reorganizados pelo observador, que se move pelo espaço em um período de tempo. Para os adeptos deste grupo, o visível não era mais aquilo com que apenas o olho se defronta, mas um conjunto de imagens possíveis, extraídas de pontos ao redor do objeto (figura 51). Assim, acabaram com a visão homogênea da pintura, pois tudo se multiplica e se fragmenta.

Os vários planos de um cubo, por exemplo, podiam ser vistos pelo observador numa sequência que equivale a andar em volta do objeto, percorrendo-o de frente, de cima, de baixo, do lado, de dentro e de fora. O objeto salta aos olhos de uma só vez, sem nenhuma hierarquia de importância visual, o que permite ver todas as suas faces em um único e simultâneo olhar. Esta estranha geometria rompeu com a ideia da perspectiva renascentista, uma vez que estilhaça a visão, acabando com o olho de ciclope, detentor de um único ponto de vista.

Figura 51 - Esquerda: Pablo Picasso. *Retrato de Ambroise Vollard* (1910). Cubismo analítico. Pushkin Museum, Moscow. Fonte: Pinturas várias épocas. Direita: David Hockney. *My Mother* (1982). Cubismo fotográfico com câmera Polaroid.

Os abalos dessa modernização espacial, que provocou a ruptura com o espaço cenográfico euclidiano em favor de um espaço de sensações múltiplas, simultâneas e de forte impacto visual, inscreve-se nas formas artísticas e culturais da arte moderna. Os cubistas, os futuristas, e a montagem cinematográfica, que veremos a seguir, expressariam este modo de ver caracterizado pela multiplicidade dos pontos de vistas.

Em resumo, o que se propõe é um processo de modernização da visão. O modelo da câmera escura entra em crise por ser demasiadamente inflexível e pesado para o novo século. O modo de ver, proposto por Cézanne e pelos cubistas, mostrou-se mais flexível e móvel, não só estimulando o uso do corpo em sua liberdade de movimento, mas também alternância de imagens. Esta modernização implicou uma desterritorialização e

uma corporificação da visão. A procura por uma visualidade móvel e intercambiável distingue-se, radicalmente, do modelo de observador clássico e da câmera escura.

Pode-se dizer que a concepção do espaço cubista antecipa as linguagens das mídias atuais quando nos deparamos com a tela da televisão ou do vídeo, com sua característica de justaposição de imagens, que apresentam uma variedade de informações textuais e iconográficas simultâneas. Entretanto, é na tela do computador que tudo se passa como colagem, como montagens não lineares, em que janelas abrem-se e se fecham, colocando em jogo a capacidade de nos guiarmos entre mundos complexos, em meio a uma infinidade de elementos misturados, o que requer múltiplos olhares.

Figura 48. Steen Colding. *Voyage*. Turim (1964). Uma representação dos múltiplos olhares que distinguem os tempos modernos. Fonte: Surfanta. Revista Pós-surrealista italiana

3.5 Montagem cinematográfica

O cinema desenvolve-se a partir das experiências com a imagem em movimento e os desdobramentos das técnicas fotográficas. Os primeiros filmes acentuaram uma linguagem realista e narrativa, em que a organização da imagem dava-se em sequência cronológica, em um encadeamento linear, que leva o espectador a uma percepção coerente e lógica da representação do tempo e do espaço. McLuhan (1964) ressalta, neste sentido, que a experiência cinematográfica pressupõe um alto índice de cultura escrita, compara a lógica linear da sequência fílmica ao princípio da leitura do texto impresso linha a linha¹⁵.

No entanto, a proposta inovadora do cinema de vanguarda russo, representado sobretudo por Eisenstein¹⁶ e Dziga Vertov, pressupõe uma maior liberdade em lidar com a sequência fílmica. Estes cineastas rompem com a ordem da lógica narrativa e com a linguagem realista. A partir da montagem¹⁷ cinematográfica, teorizada por Eisenstein, propõe-se uma composição do filme através do choque entre imagens, da justaposição de diferentes planos, da materialização de conflitos. A montagem cinematográfica, ao mesmo tempo em que fragmenta a correta exposição do tempo da imagem, rompe com a expectativa do espectador, coloca o percurso do olho em uma situação de constante descontinuidade, contrariando a tradição do espaço pictórico uniforme e contínuo.

Eisenstein desenvolve a teoria na qual afirma que duas imagens justapostas criam um terceiro significado, isto é:

¹⁵ Cf. McLuhan, 1964, p. 320.

¹⁶ Eisenstein foi também um talentoso desenhista e conhecedor da pintura, daí a grande atenção dada por ele a composição das imagens. Eric Rohmer, crítico e cineasta francês, argumenta que Eisenstein baseia-se mais na tradição dos grandes mestres da pintura do que no imaginário popular.

¹⁷ Sergei Eisenstein distingue cinco tipos de montagem: métrica, rítmica, tonal, sobretonal e intelectual. Todas podem existir simultaneamente em uma dada sequência fílmica. Cf. Tudor, 2000, p. 37.

A combinação de dois elementos susceptíveis de serem pintados, permite a representação de algo que não pode ser graficamente retratado, por exemplo: o desenho da água e o desenho de um olho significam 'chorar': o desenho de uma orelha perto do desenho de uma porta = ouvir: uma boca + um pássaro = cantar (EISENSTEIN apud PLAZA, 2000, p. 143).

Assim, ao colocar duas imagens em contraste, cria-se uma terceira imagem na ordem mental, deixando esta para a interpretação do próprio observador (figura 53). Neste sentido, as sequências de imagens solicitam uma maior participação do espectador como um criador da significação da imagem. Ou seja, o autor não via o filme como um produto acabado, mas sim como um processo criativo, no qual o espectador participava emocional e intelectualmente da obra.

Figura 49 – Sergei Eisenstein. *A greve* (1925). Montagem/Justaposição de imagens. Fonte: A proposta dos 101 filmes

Eisenstein diria então: “O que ainda é verdade hoje em dia é o fato de que a justaposição de dois fragmentos de filme se assemelha mais a um produto do que a uma soma.” (EISENSTEIN apud ARAÚJO, 1995, p. 45). Ou seja, Eisenstein procura imprimir o selo da subjetividade, submete a imagem a um confronto estrutural e conceitual desestruturando a conformação típica do espectador.

O som, na montagem cinematográfica, por sua vez, é tratado da mesma maneira que a justaposição das imagens. A relação entre som e imagem é trabalhada tomando-os como elementos contrastantes. “Tanto Pudovkin como Eisenstein combateram o filme sonoro, mas achavam que se o som fosse utilizado simbolicamente e contrapuntisticamente – e não realisticamente – o resultado seria menos nocivo à imagem visual.” (MCLUHAN, 1964, p. 322-23).

Assim, através da montagem, Eisenstein procura uma estrutura representacional que se afasta do realismo, que considerava uma estética representacional ligada a burguesia¹⁸. Sua experiência cinematográfica procura não reproduzir a realidade verossímil, mas criar uma comunicação através de elementos plásticos que envolvam o espectador emocional e intelectualmente, visando à comunicação de ideias.

Outro cineasta russo, Dziga Vertov, também fazia uso dos princípios da montagem. Apropriava-se de materiais já filmados, e até mesmo materiais filmados por terceiros, de forma que seu trabalho era constituído por fragmentos reunidos na montagem.

Portanto, diferentemente da tradicional – a montagem linear em que a percepção do tempo se dá por uma continuidade narrativa e cujo espaço/tempo é reconstituído de

¹⁸ A este respeito ver Tudor, 2000, p. 48.

modo verossímil –, na montagem cinematográfica a representação do espaço se apresenta de forma fragmentada, por justaposição de imagens, por colagem de diferentes planos. Neste sentido, a montagem cinematográfica proposta pela vanguarda russa estabelece uma relação com a representação da arte cubista, isto é, ambas se baseiam nos cortes, nos fragmentos, vistos simultaneamente através de múltiplos pontos de vista.

A partir daí, desenvolveu-se uma linguagem cada vez mais complexa, em que se operava uma verdadeira sintaxe entre imagens. Mesmo hoje, com as infinitas possibilidades de recursos e efeitos, recorre-se ao processo de justaposição de imagens, amostragem sincrônica na elaboração do significado e do espaço cinematográfico. O filme *Psicose* (1960), de Alfred Hitchcock, por exemplo, utiliza a justaposição de imagens, os cortes sequenciais para a criação de suspense no espectador – a cena mostrada em fragmentos e reconstruída e compreendida mentalmente pelo observador (figura 54).

Figura 50 - Alfred Hitchcock. *Psicose* (1960). Contemporaneamente estamos mas familiarizados com essa forma complexa e fragmentada de recortes do espaço. Alfred Hitchcock, em alguns de seus filmes, utiliza a ideia eisensteiniana de montagem expressiva.

De forma geral, a experiência do cinema marcou sobremaneira o modo de ver dos tempos modernos. A sala de cinema dominou até o momento da chegada da televisão e da internet, deixando então de ser a mídia hegemônica. Como diz Lipovetsky (2009, p. 28), “o cinema não é mais que uma tela entre outras.” Apesar de perder sua centralidade, sua influência cultural dissemina-se na vida contemporânea, passamos “a olhar o mundo como se fosse cinema” (LIPOVETSKY, 2009, p. 28). Sua linguagem parece se difundir pelas demais mídias contemporâneas e através da existência das imagens em movimento.

Quanto mais o cinema sofre concorrência ou é suplantado pela Tela da TV, pelos videogames, pelos espetáculos esportivos, tanto mais sua estética fagocita, devora pedaços inteiros da cultura telânica. Nos espetáculos, no esporte, na televisão, um pouco em toda parte atua agora o espírito do cinema, o culto do visual e dos seres celebroides elevados ao espetáculo (LIPOVETSKY, 2009, p. 25).

3.7 A TV e as artes do vídeo

A partir dos anos 1950, o cinema passa a competir com as técnicas de comunicação eletrônica, representadas pela TV e pelo rádio. Esses meios caracterizam-se pela comunicação em longas distâncias. Tanto com o rádio como com a TV, e mesmo com o telefone, as mensagens são transmitidas de locais longínquos e chegam de forma instantânea aos olhos e ouvidos do espectador.

Na televisão, no caso da transmissão ao vivo, a mensagem chega ao receptor no exato momento em que o evento ocorre. Assim que o aparelho de TV é ligado, as imagens chegam a milhares de indivíduos espalhados por um imenso território, que são capazes de presenciar simultaneamente o mesmo acontecimento seja uma partida de futebol ou uma guerra em um país distante.

Podemos dizer que a TV incorporou quase todos os recursos da tecnologia de reprodução da imagem desenvolvida no século XX, absorvendo tanto os elementos da fotografia quanto os do cinema, que aprimorou a linguagem da imagem em movimento. Isto acrescido dos avanços da telegrafia elétrica – o telégrafo –, forma inaugural de transmissão de informações à distância.

Diferentemente da fotografia e do cinema, em que as imagens permanecem registradas no próprio suporte analógico – na fotografia o rolo de filme e no cinema a película fílmica – a TV introduz um novo suporte para as imagens: no lugar da reprodução mecânica temos a geração eletrônica da imagem. Na TV as imagens são formadas por um deslocamento contínuo de partículas provenientes de circuitos e impulsos elétricos. A partir de ondas eletromagnéticas, o aparelho de TV, através de

seus componentes internos, converte as ondas eletromagnéticas em sinais de imagem e som que são enviados para um tubo catódico.

As imagens televisivas estimulam e fascinam o olhar simplesmente por sua aparição sobre uma contínua luminosidade artificial. Esse fluxo contínuo de impulsos luminosos é o estímulo visual, que reforça ainda mais o predomínio da visão, iniciado com os processos mecânicos de reprodução da imagem.

Ao gerar uma quantidade massiva de informação por imagens, a TV exige dos olhos um alto grau de compulsividade do ato de ver, sob uma contínua sobrecarga de informações e exposição de imagens formadas pelos raios catódicos. Uma imagem é constituída por um mosaico de pequenos pontos luminosos, bidimensional e informacional. São “três milhões de pontos por segundo que formam a imagem-chuveiro que o telespectador recebe.” (MCLUHAN; MCLUHAN, 1988, p. 351). Diante desse mosaico de pontos de luminosos, “o telespectador reconfigura os pontos como numa obra de arte abstrata, próxima das estruturas de Seurat (...)” (MCLUHAN; MCLUHAN, 1988, p. 352) (figura 55).

Figura 55 - À esquerda: O tubo catódico que permite o fluxo de elétrons, foi aplicado primeiramente nas ondas de rádio. O tudo de vácuo combinado com a descoberta do efeito fotoelétrico possibilita a invenção do oscilógrafo de raios catódicos, as imagens coloridas são formadas a partir de tres cores; verde, vermelho e azul que combinadas geram todas as outras. Fonte: Intropc

À direita: Georges Seurat. *The Siene at La Grande Jatte Spring* (1888). Royal Museum of Fine Arts, Bruxelas, Bélgica. Pintura impressionista pertencente a National Gallery de Londres. A formação da imagem acontece por ilusão de ótica produzida pelo uso de múltiplos pontos de cores complementares. É possível comparar o pontilhismo empregado na formação da imagem eletrônica com a proposta do pintor impressionista Seraut.

A TV atualiza a antiga metáfora de Alberti que diz: “Deve-se olhar para a tela como uma janela através da qual se vê um mundo.” (MCLUHAN, 1964, p. 193). Diante da tela de TV cria-se a ilusão de que o mundo está diante dos olhos, onde milhares de indivíduos assistem eletronicamente, a pura fluorescência da imagem, o mito da integração do público consumidor á realidade social.

Ao fazer parte do cotidiano das pessoas, a nova tecnologia televisiva estabelece novas formas de cultura, novos hábitos, e uma nova visão de mundo. Para Edgar Morin (1987) as técnicas modernas trazem a emergência da cultura de massa.

A cultura de massa origina-se do desenvolvimento técnico, industrial, capitalista das sociedades burguesa. A técnica transforma a relação entre os homens e as relações entre o homem e o mundo; ela objetiva, racionaliza, despersonaliza (MORIN, 1987, p. 171).

As informações que nos chegam através da TV, fazem parte de uma cultura de massa e de um modo de organização e representação gerenciado pelas estruturas do mercado capitalista, que representa os interesses do poder instituído. Sua transmissão unidirecional (*one to many*) estabelece uma articulação de conteúdo imposto de cima para baixo, sua linguagem persuasiva quase sempre remete a modelos de comportamento e hábitos de consumo padronizados. Segundo Edgar Morin (1987, p. 171), “(...) é bem no nível médio das sociedades ocidentais que funciona sua dialética circular, dando vida por procuração imaginária as necessidades da vida, mas atizando em troca essas necessidades no sentido da aspiração ao bem-estar e a felicidade”.

O fato é que a partir das técnicas de comunicação eletrônicas, cria-se uma sofisticada infraestrutura de comunicação que transforma a arquitetura das cidades. Surge uma complexa rede de circuitos elétricos de fios e cabos que alteram a paisagem urbana adaptando-a a uma metrópole informacional.

A penetração de circuitos elétricos, cabos ópticos, e redes telemáticas nas estruturas arquitetônicas e a perfuração do chão para a introdução de canais subterrâneo, como a difusão de ondas de rádio e de redes no ar, instituíram novas espacialidades informativa, feitas de informações e de impulsos elétricos (DI FELICE, 2009, p. 162).

Podemos dizer que a TV transforma as cidades contemporâneas com uma nova organização do tempo-espaço, em que o processo de reprodução elétrica de informação e de imagem estabelece uma igualmente nova geometria das relações sociais. As cidades passam a ser interligadas por esta vasta rede de comunicações à distância. Neste novo espaço eletrônico instantâneo e simultâneo, a ideologia que diz que tudo deve circular e adquirir velocidade aproxima-se da dinâmica acelerada da circulação das

informações. As pessoas passam a ter uma compulsão por ver; ver tudo que passa pela sua frente, com velocidade e midiaticizada¹⁹.

4.5 As artes do vídeo

No apogeu da era da televisão, quando esta desbancava as salas de cinema, surge um movimento denominado vídeo-arte. Este fenômeno artístico também tinha a ver com o barateamento e a leveza do equipamento de registro da TV, como o lançamento da primeira câmera de vídeo para amadores, então denominada “porta-*pak*”, em 1965, pela Sony Corporation. Esse equipamento, destinado para o consumo, era econômico e leve. Embora fosse tecnicamente menos sofisticado do que um equipamento profissional, ele era portátil e permitia que os operadores manipulassem diretamente a fita, editando fisicamente as imagens.

Na efervescência cultural dos anos 1960, a porta-*pak* foi imediatamente adotada pelos artistas da vídeo-arte, e utilizada sob as mais diferentes formas: gravações para serem transmitidas, mostras em galerias ou locais públicos, ou no formato de fitas para distribuição, enquanto outros artistas utilizavam-na em suas performances ao vivo, geralmente enfatizando o próprio corpo do artista.

¹⁹ Cf. Di Felice, 2009, p. 38.

Figura 56 - Akio Morita, presidente da Sony por quarenta anos, demonstrando (ou apenas posando com?) a DVK-2400. Foto: LabGuy's World. Fonte: Smecc

Sua versatilidade, sua facilidade de operação e baixo custo permitiu que se tornasse acessível ao indivíduo. A produção de imagem eletrônica deixou de ser exclusividade dos estúdios de TV, abrindo espaço para a expressão individual. Para Artur Matuck, o uso do *videotape* aponta para uma reestruturação do modelo hierárquico da comunicação televisiva, favorecendo a produção coletiva (MATUCK, 1994, p. 136). Desde os anos 1960 e 1970, a vídeo-arte nunca deixou de ser praticada; sendo que, mais recentemente, ela incorporou as tecnologias digitais e ampliou suas possibilidades de transmissão por intermédio das redes.

Atualmente, muitos tipos de produção independente são vistos em portais da internet, como o canal *YouTube*, plataforma que elimina a hierarquia tradicional de uma produção televisiva ou cinematográfica. A teoria da *long tail*, ou “cauda longa”²⁰,

²⁰ A cauda longa (*long tail*) diz respeito a uma propriedade estatística. Ela considera que uma parcela maior da população está inscrita na “cauda” de uma distribuição probabilística, ao contrário daquilo que é observado na distribuição “normal” da curva de Gauss. A cauda longa resulta da inclusão de alguns

constitui um bom exemplo da atual produção independente, contrastando com a cultura de massa em que a produção é executada por um reduzido nicho de profissionais que controla o mercado.

Figura 57 - Nam June Paik. Nascido na Coreia, em 20 de Julho de 1932, estudou história da música, história da arte e filosofia na Universidade de Tóquio, onde se graduou com uma monografia sobre Arnold Schoenberg. Em 1956, foi para a Alemanha continuar seus estudos sobre história da música na Universidade de Munique. Lá ele encontra os músicos Karlheinz Stockhausen e John Cage. Ambos influenciaram Paik com suas ideias de composição e de *performance*. Paik trabalhou com Stockhausen em um estúdio de música eletrônica. Fonte: Mikosz & Mythosz

Chis Anderson teorizou a cauda longa caracterizada pela produção independente, envolvendo inúmeros iniciativas de pequena escala. Diferentemente da TV industrial, surgem diversas formas de distribuição alternativas, que possibilitam novas atitudes sociais no que diz respeito à produção e compartilhamento. A tecnologia

valores anormalmente altos (ou baixos) que aumentam (ou diminuem) em relação à média considerada, enviesando a distribuição para a direita ou para esquerda. Cf. Anderson, 2006.

de vídeo abriu espaço para que as pessoas explorassem outras possibilidades para além do mero consumo da mídia, tornando-as produtoras e distribuidoras de conteúdos.

4. VISUALIDADE E PODER

I'm interested in examining media technologies through their uses. It's important not to draw a hard line between technologies and representation since technologies are not just physical artifacts but they are also made up of imaginaries, discourses and power relations (PARKS apud LOVINK, 2005, s/p)

4.1 Câmeras de vigilância – a visão sem o homem

As câmeras de vigilância funcionam como máquinas pan-ópticas, com as quais o controle é exercido através do exercício da visão. Os panópticos são dispositivos de poder que correspondem a uma arquitetura de vigilância idealizada em 1785, pelo filósofo e jurista inglês Jeremy Bentham. Criado para ser um modelo de vigilância penitenciário, sua estrutura consiste em uma torre de observação localizada no centro de um pátio circular onde o vigia observa todos os detentos sem ser visto. Sua disposição espacial se apoia na centralidade invisível do vigilante, que pode controlar panópticamente o ambiente. A economia e eficácia do dispositivo, que requeria poucos vigias, permitiram que ele fosse utilizado como modelo de vigilância e controle aplicável nos mais diversos domínios: empresas, escolas e hospitais. Sua polivalência manifesta-se “em todas as suas aplicações: serve para emendar os prisioneiros, mas também para cuidar dos doentes, instruir os escolares, guardar os loucos, fiscalizar os operários, fazer trabalhar os mendigos e ociosos” (FOUCAULT, 1997, p. 170).

Figura 58 - Celso Githay.
Grafite em uma rua de São
Paulo (2012). Foto: Paulo
Zeminian

Michel Foucault, nos anos 1960, resgata o modelo panóptico de Jeremy Bentham para explicar um conjunto de dispositivos existentes, que permitem o exercício da vigilância e o do controle de um modo muito mais abrangente e ao mesmo tempo individualizante.

Com o desenvolvimento das tecnologias de visão e comunicação, juntamente com a automação da produção da imagem, o modelo panóptico, embora permaneça ativo, exerce-se sob novas formas, associado às modernas tecnologias de controle e de vigilância. Presentes na maioria das cidades contemporâneas, as câmeras de vigilância redimensionam o panóptico, pois muito embora o domínio e o controle do espaço se deem através do olhar, as tecnologias atuais dispensam arquiteturas específicas, permitindo que os dispositivos funcionem em todos os espaços existentes (figura 59).

Figura 59 – Esquerda: Carta de fluxo do Panóptico. Fonte: *Circles all they way down*. Direita: Câmeras de vigilância.

Segundo Paul Virilio (2000), o desenvolvimento da máquina de visão gerou uma verdadeira industrialização da visão – as câmeras de vigilância são as mais automáticas das máquinas, e representa uma verdadeira fabricação das aparências, um ininterrupto *desfile óptico*. De acordo com o autor, as consequências desta industrialização da visão nos levam a uma espécie de cegueira paradoxal, causada pelo excesso de sobreposição do visível e o desenvolvimento das “máquinas de visão *sem olhar*”. (VIRILIO, 2000, p. 124).

Virilio (2002) chama a atenção para uma tendência dos automatismos que levaria ao desaparecimento do indivíduo, à extinção do próprio homem como produtor de imagem, em detrimento de uma verdadeira indústria da percepção sintética, observada hoje pelos mecanismos de vigilância. “As câmeras de vigilância são como próteses dos órgãos de visão, porém, sem corpo, são máquinas de visão que produzem uma visão sem olhar” (VIRILIO, 2002, p. 86). Virilio nos fala de uma industrialização do não-olhar, uma espécie de cegueira, efeito de uma visibilidade generalizada que regula estes dispositivos de poder.

O desaparecimento do homem enquanto produtor imagético é exemplificado por Virilio através do filme *O Gigante (Der Riese)*, de Michael Klier. O filme é uma montagem com cenas capturadas por câmeras de vigilância dispostas em aeroportos, supermercados, postos de gasolina, estradas etc. As imagens são captadas sem que o homem esteja presente. Há somente o olho maquínico da câmera de vigilância, dispositivo suficiente para a criação de uma narrativa cinematográfica.

Este adeus solene ao homem por detrás da câmera, este desaparecimento total da subjetividade visual em um efeito técnico ambiente, uma espécie de pan-cinema permanente que, sem o sabermos, faz de nossos atos mais comuns os atos-cinema e do novo material de visão uma matéria-prima da visão impávida e indiferenciada, é menos, como vimos, o fim de uma arte (...) com a emergência de um mecanismo não mais de simulação, mas de substituição (VIRILIO, 2002, p. 72).

Portanto, enquanto no tradicional processo cinematográfico ainda havia a necessidade de uma consciência exercida pelo olho do fotógrafo, que decidia o melhor ângulo, corte e composição para a filmagem, no filme *O Gigante (Der Riese)* as câmeras de vigilância dispensam por completo a presença do fotógrafo em proveito do próprio funcionamento da câmera, que gera imagens através de um circuito fechado²¹ e ininterrupto. A câmera de circuito fechado aproxima-se, neste sentido, da estética idealizada pelo cineasta Dziga Vertov (cine-olho), o qual sonhava com uma câmera oculta que permitisse filmar a realidade sem intervir sobre ela.

²¹ Circuito fechado ou circuito interno de televisão é um sistema de televisão que distribui sinais provenientes de câmeras localizadas em locais específicos, para um ou mais pontos de visualização. Hoje, todo o sistema pode ter o formato digital, e seu grau de refinamento permite sua extensão para áreas como a do reconhecimento facial.

Figura 60 – Homem monitorando sistemas de vigilância.

Em suma, as câmeras de vigilância são tecnologias baseadas inteiramente na visão objetiva, e seu funcionamento tende a eliminar a intervenção humana. Para Virilio, o único vigilante ainda presente também está prestes a desaparecer por um automatismo de percepção. Argumenta que, se conhecermos a retransmissão em circuito da imagem das câmeras de vigilância e se adivinharmos a presença dos vigilantes, sua posição fixa diante dos monitores de controle, com a percepção auxiliada por computadores, os mecanismos facilmente substituirão o último vigia presencial.

Levando-se em consideração que as câmeras onipresentes trabalham com regras muito precisas, herança dos códigos perspectivais, isto é, enquadramento, observador distante exteriorizado, perspectiva centralizada, nitidez do foco e correta exposição do tempo da imagem, essas convenções, ao se tornarem padronizadas e codificadas, tornam-se suscetíveis de uma leitura mecanizada, através da qual a atenção do vigilante poderá ser substituída por uma percepção sintética.

Jonathan Cray, no livro *Suspension of Perception* (1999), desenvolve a tese de que a atenção pode ser mensurável, portanto, passível de ser controlada por dispositivos técnicos que alcançam as qualidades de discernimento próprias da percepção humana. A visão está subordinada a procedimentos, normas, métodos de gerência e regulagem, o que nos faz supor que a atenção do observador, focada na centralidade do monitor, pode ser racionalizada e controlada por máquinas. Isto equivale a dizer que a percepção não é mais, necessariamente, um sinônimo da presença humana.

4.2 Automatismo da Percepção

A padronização das tecnologias de visão, sobretudo, a das câmeras de vigilância, fazem parte de uma política da sociedade de controle, em geral óptica e sensorial, induzida pela proliferação dos parâmetros da imagem técnica.

Na correspondência pela Internet que mantive com o pesquisador e artista Jaime Del Val²² a respeito do tema “tecnologias da percepção”, ele apresentou argumentos sobre os paradigmas da câmera-tela, presentes nos enquadramentos desses dispositivos da sociedade de informação, e que se tornaram padrões, reforçando a noção de objetividade na representação.

O enquadramento fixo se refere à rusticidade do sujeito humano, onde a câmera funciona como uma extensão dos olhos, fixados no rosto do sujeito, que passa a ser uma representação abstrata, sem corpo e com uma mente racional. A distância permite situar-se exteriormente ao objeto observado, tornando possível a separação sujeito-objeto. A perspectiva central, herança do humanismo universal antropocêntrico, vê o espaço como extensão da realidade. A clareza no foco permite o

²² Jaime Del Val. Pesquisador de tecnologias do corpo; artista metamedia (*performer*, artista visual e digital, compositor e pianista), ativista e ambientalista, filósofo, orador, escritor, produtor, editor e diretor do Projecto REVERSO desde onde coordena diversas iniciativas na relação entre corpo, arte e tecnologia. Disponível em: <www.reverso.org> Acesso em: 20 jul. 2012

mapeamento e a representação do objeto observado no seu exterior e a sua sujeição ao controle. A correta exposição do tempo permite a fixação do real, a noção do tempo linear e do presente como um instante entre passado e futuro (DEL VAL, 2012 – fórum de discussão via internet).

Portanto, tais tecnologias da visão trabalham dentro de parâmetros de representação muito objetivos. Esses códigos tornaram-se normativos graças à divisão clássica que separa sujeito e objeto, visão e corpo, e que os dispositivos de imagens técnicas perpetuam em seu funcionamento.

4.3 Visualização e controle

Esse modo de ver, comum nas tecnologias de vigilância, foi construído ao longo do tempo, podendo ser visto em diversos regimes autoritários. A intenção de submeter a realidade visível aos mecanismos de controle é aquela que acompanha a própria produção de tais tecnologia de visualização.

Na sociedade de controle, como a nossa, as câmeras de vigilância trabalham com códigos que permitem que um objeto seja identificado com precisão e, conseqüentemente, submetido ao regime que a disciplina e o controle supõem. Precisam funcionar com o enquadramento fixo, com a distância em perspectiva, o foco claro e o tempo de exposição correto.

Podemos dizer que os automatismos das câmeras de vigilância ligam-se a um duradouro aparato tecnológico, desenvolvido há séculos e que nos remetem às câmeras escuras e a perspectiva central, cuja intenção era criar uma representação realista.

Tais dispositivos ópticos foram calcados exclusivamente na visão objetiva, que modelou nosso modo de ver, nosso modo de perceber mediado pela tecnologia, reforçou a lógica cartesiana e definiu o *status* do observado, fazendo-nos acreditar que a visão humana funciona de modo análogo aos dispositivos. Para Arlindo Machado,

A fotografia é a base tecnológica, conceitual e ideológica de todas as mídias contemporâneas, dos modos de construção e percepção e das estruturas de sustentação da produção contemporânea de signos visuais, auditivos, sobretudo daquilo que se faz através de mediação técnica (MACHADO, 2001, p. 126).

O artista norte-americano Dan Graham vem trabalhando desde os anos 1960 com vídeos-instalações onde incorpora câmeras de vigilância, sistemas de circuito fechado e espelhos em espaços arquitetônicos. Dan Graham desafia nossos modos de relação com os objetos que nos observam. Para tanto, trabalha o uso de materiais reflexivos e uma espécie de eco produzido pelas máquinas, que provocam o observador a fazer um questionamento sobre a percepção de si e sobre quem está do outro lado, sobre quem está dentro e quem está fora. Neste cruzamento de olhares que o artista propõe nunca sabemos ao certo se estamos olhando do lado de dentro ou de fora.

Dan Graham, por meio de suas vídeos-instalações, leva o observador a problematizar a relação fronteira entre público e privado, dentro e fora, objetividade e subjetividade. Trabalhando com sistemas de circuito fechado de vídeo, Graham interfere no tempo real da imagem, provocando atrasos no tempo de captura, além de utilizar materiais reflexivos e espelhados que permitem sobrepor a imagem do observador e do observado.

O artista coloca em questão a percepção sobre o tempo-espço que muda continuamente, desestabiliza nosso senso de espaço público e privado, nossa identidade

de sujeito ou objeto de visualização e perturba, inclusive, a nossa consciência do tempo, colocando o presente e o passado em um fluxo descontínuo.

No trabalho *Outside Home*, realizado em 1978, Dan Graham provoca uma inversão entre os espaços públicos e os espaços privados, ao instalar câmeras de vigilância no interior das casas dos subúrbios americanos. As imagens desse cotidiano familiar são expostas do lado de fora, nos quintais e nas calçadas, e podem vistas em grandes telas-janelas (figura 61). As telas dos dispositivos de vigilância funcionam assim como janelas que se abrem para o interior das casas.

Figura 61 - Dan Graham. *Video Projection Outside Home* (1978). Mixed media, 9x30 1/4x20". (Interview, Installation) Entrevista com Dan Graham realizada por Mike Metz. Fonte: Bombsite. Propõem uma espécie de "big brother" atual da vizinhança na periferia dos EUA. Revela a intimidade das casas, sua arquitetura e a vida social daquele grupo específico, ao mesmo tempo em que o cidadão da periferia passa a ser espectador.

Figura 62 – Dan Graham. Instalação (1980). Fonte: Bombsite. Nesta instalação de Dan Graham as pessoas entram nas salas e suas imagens são captadas por um circuito fechado e exibido com *delay* de oito segundos nas telas da sala ao lado. O espectador encontra sua própria imagem. Graham compôs esta instalação nos anos 1980, talvez não imaginasse que o tipo de imagem gerada seria largamente difundida nos sistemas visuais de segurança.

Estamos diante de uma nova geometria das relações espaciais e das relações sociais, nas quais o uso das tecnologias para ver e ser visto disseminam-se por todas as dimensões da vida social – o computador permanece ligado ininterruptamente, gerando imagens automaticamente. As massas anônimas, reclusas em seus apartamentos, abrem suas janelas e telas e expõem suas vidas no campo visual e aos olhos de todos.

Figura 63 - William Lamson. Intervenção (2008). Fonte: William Lamson

4.4 A Conquista Espacial e a politização da órbita terrestre

Na atual proliferação de satélites de observação e de telecomunicação, alguns críticos veem as conquistas espaciais com ressalvas, alertando para o excesso de sensacionalismo em torno delas. Encaram a visualidade espacial como continuação da colonização ocidental e do desejo de poder e de controle ilimitados.

Otávio Ianni (2003) desenvolve a tese de que as facilidades e aparatos tecnológicos, oferecidos pela era do globalismo, criaram nas pessoas a ilusão de que o mundo é imediato, presente, miniaturizado, sem geografia e sem história. O mundo globalizado, que nos é apresentado pelas novas mídias, assemelha-se, cada vez mais, a

um campo de batalha, desprovido de preocupações éticas, de sentimentos de compaixão e solidariedade, em uma luta interminável por posições hegemônicas.

Realmente o aparato tecnológico favorece a percepção de proximidade, no entanto isso não anula a territorialidade, nem as relações econômicas e sociais existentes nos diversos lugares, regiões e países. Na verdade, a globalização está ancorada no local – sugerindo a temerosa emergência da ideia de glocalização.

Por outro lado, a tecnologia tem os seus limites, podemos recordar, por exemplo, o desastre da espaçonave Apollo 13, que explodiu em pleno voo, no ano de 1970, e ainda da explosão do ônibus espacial *Challenger*, no ano de 1986, e da estação Mir, na década de 90, como ilustrações do desastre da aventura espacial. O espaço da órbita terrestre tornou-se uma espécie de lixeira cósmica, repleto dos dejetos da indústria aeroespacial. Com o fim da Guerra Fria, as sucatas dos antigos impérios soviético e astronáutico viraram lixo espacial. Segundo Virilio (1996), a chamada “conquista do espaço” representava apenas a conquista de certa visualidade para um mundo de telespectadores. A busca por essa visualidade através dos satélites, atrelada ao ciberespaço – alguns críticos falam de uma *hollywoodization* da visualização científica – promove um eventual cenário turístico do planeta de onde são eliminadas todas as evidências de conflitos raciais, todas as diferenças étnicas, assim como a história.

Em sua crítica à observação da Terra, Karen Liffin (2002) diz que o sistema científico de visão global encara fisicamente a atmosfera, e *renderiza* o humano reduzindo-o a um mero processo físico. A autora sugere que o humano aparece pelo satélite como uma imagem abstrata, como frequência de luzes ou um pequeno ponto na paisagem, isto significa reduzir o conhecimento sobre o ambiente global e encarar as pessoas sobre o planeta como miragem: um ponto vermelho em uma imagem

infravermelha de satélite. A guerra do Golfo (1994) seria um bom exemplo deste reducionismo. O mundo inteiro assistiu sentado em suas poltronas, ao vivo e a cores, a transmissão da ideia de uma “Guerra Limpa”, em que a invisibilidade dos traumas vividos pelos sujeitos se colocava em face da plena visibilidade das comunicações à distância e da conquista dos satélites (VIRILIO, 1996). Portanto, a crítica propõe a necessidade de readaptar nosso olhar para enxergar o homem além das abstrações, ou seja, usar imagens de experiências vividas, e não somente enfatizar as paisagens turísticas ou sobrecarregadas de ideologias.

Outro ponto a considerar seria o discurso de propriedade e de controle reforçado através da visão e do movimento. Por meio de interfaces, as tecnologias colocam o usuário a manusear digitalmente o planeta, fazendo-o girar sobre a palma de sua mão como se fosse o globo semelhante aquele do filme *O Grande Ditador* (1940), dirigido e interpretado por Charles Chaplin (fig. 64). A visão tecnológica, neste ponto, determina um sistema de poder. É preciso considerar o que significa para uma nação ou para um indivíduo a possibilidade de acessar e controlar os modos de representação visual.

Figura 64 - Charles Chaplin. *O Grande Ditador* (1940).
Fonte: A proposta dos 101 filmes

O que se começa a articular é um tipo de neoimperialismo, no qual o indivíduo pode ter controle sobre o planeta inteiro. Isto pode ser visto como um desdobramento da prática da cultura ocidental, do domínio do capitalismo global e consumista. Sob esta perspectiva, Lisa Parks²³ esboça algumas inquietações e algumas sugestões para a arquitetura global de informações, além de lançar a pergunta: “Como outras nações e não só os EUA poderiam contribuir para o desenvolvimento e para a evolução desta nova arquitetura, para a próxima geração de informações econômicas globais?” (PARKS, 2002, p. 87). Ela também faz ainda outros questionamentos:

Seria o sensoriamento remoto e a espionagem por satélites apenas práticas científicas ou militares? Eles têm implicações sociais e culturais. Quem está fazendo fotos da terra? Como essas fotos estão sendo utilizados para produzir conhecimentos sobre o planeta? Quem está usando a superfície da Terra para gerar lucros? Quem a está usando para produzir esferas de influência? Há uma necessidade de reexaminar as condições materiais globais através da rubrica de tecnologias de satélite. Precisamos de novos mapas mundi que mostrem como as pegadas ecológicas podem substituir as fronteiras do Estado-nação, como o *transponder* cria novos vizinhos, como pontos de vista orbital geram campos de atividade política, e como o perímetro da Terra pode ser comercializado (PARKS, 2002, p. 87).

É fundamental que líderes da *Digital Earth* reconheçam uma visão mais holística e de parceria, abram novos espaços em conjunto com a arte digital, que vem criando há décadas interfaces e hipertextos. Lisa Parks sugere uma visão que considere interpretações históricas, críticas e as especificidades das interfaces para o desenvolvimento de aplicações para computadores junto a cientistas, engenheiros e artistas.

Eu analiso diferentes locais de convergência para argumentar que o televisual não é apenas um sistema de entretenimento comercial global ou de radiodifusão pública nacional, mas um conjunto de potencialidades tecnológicas que envolvem a visão, a audição e o conhecimento à distância. Esta é uma tentativa de trazer o satélite e

²³ Todas as citações foram traduzidas para o português por mim.

computação juntamente com discussões sobre a televisão, com a finalidade de desafiar as lógicas deterministas que tentam corrigir os significados e potencialidades das tecnologias. A televisão não é definida somente através de suas estruturas técnicas ou internas, mas está entrelaçada também com a língua, cultura e os sistemas socioeconômicos que são historicamente contingentes e, como tal, podem tornar-se locais de contestação (LOVINK, 2005, s/p).

A autora discute também a relação das tecnologias de rede mais antigas, como seria o caso da televisão, com as infraestruturas de rede mais atuais.

Desenvolver uma definição mais discursiva de televisão nos permite imaginar, com mais debates, repensar suas potencialidades, em vez de abandoná-las em favor de uma euforia digital, que, pelo menos nos primeiros tempos, tendiam a ignorar os padrões históricos pelos quais a comunicação de infraestruturas de rede descentralizada (seja de telefonia, rádio ou televisão) tinha sido cooptada por empresas estatais, militares e comerciais. Então, lidar com a televisual é uma maneira de inscrever lutas históricas com relação às tecnologias de rede passadas, no âmbito das iniciativas mais recentes, para manter as tecnologias digitais tão abertas, indefinidas e flexíveis quanto possível (LOVINK, 2005 s/p).

Essa problemática aponta para uma zona de contato interdisciplinar e de trabalho colaborativo, através da ciência e da cultura. Enfim, seria o esboço de um projeto que abriria o diálogo entre disciplinas no intuito de evitar o risco de reduzir toda a complexidade e hibridização do planeta a uma série de antissépticos domínios digitais, postura que revela uma tendência de controle, no mundo globalizado, através de práticas tecnicistas, cientificistas e corporativistas. Parks prossegue:

Eu diria que os satélites estão sempre conectados a alguma coisa em algum lugar na terra – então eles estão vendo e ouvindo no lugar de alguém e isso seria uma questão de investigar em nome de que interesses eles veem e ouvem, e com que finalidade. Há todo um campo de estudos de satélites possível, assim como existem estudos de cinema, rádio e televisão, e mais recentemente, estudos cibernéticos e estudos de telefonia móvel. Por que não estudar os satélites? Os satélites não são apenas os refletores em órbita – eles estão ativamente imbricados num sistema de relações de poder global. Eles estão atrelados às instituições, localidades, órgãos e agendas (LOVINKI, 2005, s/p).

Neste contexto, a questão que se coloca é a de como fazer com que a tecnologia deixe de ser asséptica e indiferente às contradições do mundo, a história e a cultura? É necessário ver as tecnologias como zonas de contato para o estudo e a produção das culturas, da ciência do planeta, incorporando experiências práticas, interpretações e visões alternativas para não cairmos na vertigem de um planeta ilusório. Como coloca Lisa Parks:

É importante não traçar uma linha de separação muito nítida entre as tecnologias e a representação, desde que as tecnologias não são apenas artefatos físicos, mas também são constituídas de imaginários, discursos e relações de poder. A forma técnica de televisão não é fixa – ela se desloca ao longo da história, e assim, o televisual pode ser imaginado e materializado de diferentes maneiras. Eu tento ser flexível e não essencialista na maneira que eu a imagino como um lugar reservado a história e a crítica. Além disso, eu não me concentro apenas na televisão na minha pesquisa. Eu tento pensar em diferentes meios audiovisuais e plataformas de distribuição (LOVINKI, 2005, s/p).

Lisa Parks vai além do tratamento da mídia como novidade, pensando o passado e o presente das tecnologias, inclusive a sua obsolescência estrutural programada.

Ultimamente, estou mais preocupada com o *hardware* radicado e internalizado. Talvez seja uma reação ao trabalho com as culturas orbitais. No ano passado, eu me peguei escrevendo sobre lixo eletrônico, pensando na obsolescência programada, ruínas da mídia, e sua redestinação. Isto implicou o tratamento do feirão como um local de estudos da mídia. Acho que há um enorme desafio inerente a essa questão – quantos tipos de diferentes materialidades podem ser encontrados dentro e em torno das tecnologias da mídia? Além disso, como podemos continuar a expandir o alcance e os locais de pesquisa dos estudos da mídia, para ir além da telinha e da sala de estar? (LOVINKI, 2005, s/p).

Durante décadas, os satélites estiveram sob o controle de governos, acessíveis apenas a cientistas, militares ou grandes corporações. Atualmente, temos oportunidade de utilização das imagens de satélites para realizar trabalhos que vão além de meros

espetáculos aéreos visuais. Elas podem servir como uma ferramenta de ampliação da percepção humana, para um maior engajamento político e cultural. Portanto, é interessante reconsiderar o potencial de visualização dos satélites como um domínio que poderia também estar nas mãos do cidadão.

5. INTERVISUALIDADE

O produto mais importante da era espacial foi uma mudança na psicologia humana - mudança de uma espécie sobre a terra que olha para o cosmos, para uma espécie que começa a se expandir pelo sistema solar e olha para a Terra do lado de fora (DOMINGUES; WHITE, 1997, p. 226).

5.1 A Visão que se desprende da terra

O fascínio do homem em querer voar como os pássaros, ver o mundo a partir do alto, levou-o a desenvolver inúmeras máquinas voadoras. Desde Leonardo da Vinci observamos estudos de engenharia e mecânica, como o parafuso aéreo (figura 65) que anteciparia o modelo dos primeiros helicópteros, além de outros estudos de aeronaves com asas articuláveis, inspirados na anatomia dos pássaros (figura 66)²⁴.

Figura 65 - Leonardo da Vinci.
Parafuso aéreo (helicóptero).
Fonte: Projecto Da Vinci

²⁴ A este respeito ver Projeto Da Vinci disponível em:
<<http://projectodavinci.blogspot.com/2009/05/curiosidades-sobre-obra-de-da-vinci.html>> Acesso em: 20 jul. 2012

Figura 66 - Leonardo da Vinci. Estudos. Fonte: Projecto Da Vinci

No período contemporâneo, a invenção do avião, e os consequentes avanços dos meios de transportes aéreos, trouxeram novas formas de percepção e de representação do espaço. Nas artes, aparece um novo gênero de representação, as *fotografias aéreas*. Artistas como Lissitzky, Malevich e Molohy-Nagy interessaram-se pelas fotografias de vistas aéreas. As fotografias tiradas de avião aproximaram os artistas de formas geométricas, processo que os levariam a desenvolver a arte abstrata. Essa nova experiência sensitiva de uma visão aérea do mundo rompia com a representação herdada da perspectiva clássica. O observador é deslocado do horizonte terrestre e é levado a aproximar-se da experiência de voo (figura 67).

Figura 67 – Karl Malevitch. *Non-objective composition* (1915).
Pintura suprematista. Fonte: Arte Moderna

A arte suprematista baseou-se nessa nova forma de percepção que compreendia uma lógica vista do alto. Sua plasticidade explora paisagens de formas flutuantes, composição cujos elementos parecem girar pelo espaço, como se não houvesse o peso da gravidade. Para Edmond Couchout (2003), a percepção do espaço e do tempo modifica-se por ocasião de experiências tecnestésicas muito novas – neste caso, o universo técnico das máquinas voadoras, sobretudo o avião, ao penetrar no cotidiano modifica as formas de percepção do espaço e do tempo. “Todas as máquinas dão à técnica um corpo concreto visível” (COUCHOT, 2003, p. 56) e aumentam o repertório de imagens ofertadas à sociedade. “As máquinas fornecem aos artistas um novo sopro, ao mesmo tempo em que modifica sua sensibilidade e lhes dá meios plásticos originais para exprimi-la.” (COUCHOT, 2003, p. 57).

Pode-se dizer que a cartografia também é uma forma de visão à distância, na medida em que produz uma imagem da terra vista de fora, em diferentes escalas. Essa forma muito antiga de representação do espaço não dispensa a subjetividade do cartógrafo. Pois, como nos explica Jean-Claude Fozza (1988, p. 134), “o mapa iconiza o espaço da maneira que o homem o percebe, mas também, tal como ele o concebe, através dos aspectos culturais e de sua imaginação” (figura 68).

Figura 68 - Mapa mundi de Martin Waldseemüller (1507), o primeiro a usar o nome “América” para designar o Novo Mundo. Fonte: História do Pensamento Geográfico

A cartografia fazia parte da narrativa de viagem e de exploração, estabelecendo uma relação entre o mapa e a narrativa. Os itinerários, as descrições dos percursos, o ponto de partida e o de chegada, apareciam nos mapas. Essa forma de representação era também uma maneira de se apropriar do espaço.

Facilitando as viagens de conquista, colonização e guerra; informando sobre as estradas e caminhos, sobre o itinerário dos peregrinos, fundamental para o comerciante, para o marinheiro ou o soldado, para a administração, ela é ao mesmo tempo a memória dos lugares e o controle sobre o território, ela serve, por exemplo, para construir uma

usina ou organizar uma guerrilha. De fato, os reis tinham seus cartógrafos e seus gabinetes de mapas (FOZZA, 1988, p. 135).

Reforçando esse ponto de vista, David Harvey afirma que a representação gráfica nos mapas seiscentistas fazia parte de uma percepção do espaço típica da Renascença e fundamentada na política expansionista daquela época:

A história dos mapas renascentistas – que assumiram qualidades inteiramente novas de objetividade, praticidade e funcionalidade – é particularmente reveladora. A objetividade na representação espacial veio a ser um atributo valorizado porque a precisão da navegação, a determinação dos direitos de propriedade da terra (em oposição ao confuso sistema de direitos e obrigações legais que caracterizava o feudalismo), as fronteiras políticas, os direitos de passagem e de transporte etc. passam a ser um imperativo econômico e político. Muitas representações cartográficas para propósitos especiais, tal qual como mapas com guias de portos usados pelos navegadores e os mapas territoriais usados pelos proprietários da terra, já existiam, mas a importação do mapa ptolemaico de Alexandria para Florença por volta de 1400 parece ter desempenhado um papel crucial na descoberta e no uso do perspectivismo na Renascença (HARVEY, 2001, p. 223).

Naturalmente, com o poder de representação conquistado com a tecnologia atual, o grau de realismo que se atinge, por exemplo, com as imagens de satélite, era impensável em épocas anteriores. No entanto,

Mesmo as imagens de sensoriamento remoto por satélite, e com a ajuda do computador, para proporcionar maiores garantias científicas, transmitem imagens que são apenas representações de uma determinada realidade. O cartógrafo, na verdade, é um autor de imagens (FOZZA, 1988, p. 135).

5.2 A Terra é azul

A Idade Moderna foi marcada por importantes avanços quanto ao entendimento do cosmos. Copérnico, Giordano Bruno, Galileu Galilei, Descartes, Newton e outros

formularam uma visão do espaço que ultrapassava o conceito medieval de um mundo fechado, finito e ordenado, produzindo uma nova concepção do universo: infinito e em constante transformação. Estas novas constatações foram possíveis através da observação empírica do cosmo, mediante equipamentos óticos e de medição, situados em terra firme: telescópios, astrolábios e lunetas. Isto é, a observação do espaço até o período moderno dava-se por um observador fixo, situado sob o ponto de vista da superfície da Terra. Foi somente a partir da primeira experiência de sobrevoo da Terra, realizada pelo cosmonauta Yuri Gagarin, em 1969, que ela pode ser vista, pela primeira vez, a partir do espaço sideral (Figura 69). Frank White chama essa mudança de perspectiva de *overview effect* ou efeito panorâmico. Isto é, uma visão total da Terra a partir do ponto de observação do espaço (DOMINGUES, 1997).

Figura 69 - Vista da Terra a partir do espaço.
Nave lunar Orbiter I. 23 de agosto de 1966. Fonte: NASA

Os anos 1970, conhecidos como a “era espacial”, foram marcados por constantes viagens espaciais, por explorações siderais, utilizando equipamentos de satélites e

sondas planetárias, revelando um poder de visualização espacial antes nunca visto. A partir de então, o globo passaria a ser habitado por equipamentos de satélites com sistemas ópticos capazes de explorar tanto a crosta terrestre quanto, também, os corpos celestes e os sinais vindos do universo infinito. Graças à exploração do espaço, a Terra pode ser vista pelo lado de fora.

Todavia, os satélites possibilitaram não somente uma expansão do modo de ver, mas também a consequente cristalização de um tipo de paisagem em larga escala. Assim, uma perspectiva sistematizada por diferentes níveis de visão opera tanto na superfície da Terra como em um nível aéreo e orbital (figura 70). Esta mudança de escala do olhar tornou possível a configuração de uma paisagem em escala planetária, e abriu novas dimensões estéticas e iconográficas, enriquecendo nosso poder de cognição e percepção.

O confronto dos três níveis de visão funciona como uma demonstração sensível do amplo espectro da visão humana que já transcende, inacreditavelmente, a escala do olhar renascentista, indo além do ponto de vista aéreo para se dilatar no espaço orbital num movimento que se expande à maneira da própria expansão do universo. A orquestração dos diferentes níveis de visão e as expansivas escalas do olhar (...) demonstram que o corpo do homem tem hoje o tamanho do planeta, enquanto que a inteligência do seu olhar e, conseqüentemente, sua mente estão se abrindo no Céu e para o Céu (GARCIA, 1989, p. 65).

Diante da perspectiva dos satélites a “paisagem clássica” perde sua referência, pois a espacialidade clássica constrói-se ao nível do olhar humano e o alcance da visão é limitado por um infinito, representado pelo ponto de fuga. Na perspectiva dos satélites, o infinito assume dimensões estelares, a visão se associa a máquinas voadoras e se desloca, navegando pela órbita espacial, e, nesta simbiose, o órgão da visão se estende para o infinito aberto do cosmos.

5.3 A perspectiva dos satélites

Os primeiros satélites resultaram de estratégias militares elaboradas no período da Guerra Fria, e foram desenvolvidos pelo Departamento de Defesa dos EUA, com o objetivo de levantar informações fotográficas sobre os territórios inimigos. Este sistema de controle militar opera em uma escala gigantesca, capaz de explorar vastos territórios do planeta. O Explorer I, construído em 1957, foi o primeiro satélite divulgado pela NASA, seguido pelo Telstar, em 1962. Este último foi construído por uma empresa privada de comunicação, a AT&T's BELL, repercutindo como uma revolução na área das telecomunicações.

A euforia da “era espacial” trouxe uma série de discursos entusiastas acerca do uso dos satélites. A imagem da Terra seria explorada como nunca antes, revelando sua imensidão espacial e unindo as pessoas através do vasto espaço. O mundo se tornaria um lugar pequeno e mais íntimo. Neste contexto, McLuhan idealiza o conceito de “Aldeia Global”, possível graças à mediação dos satélites. O globo seria unido eletronicamente por radiodifusão, ligando todas as partes do planeta em tempo real. Despontavam ainda discursos com preocupações planetárias. Emanuel Dimas de Melo Pimenta, no livro *Teleantropos* coloca que: “Quando o ser humano salta para o espaço dos satélites de telecomunicações, o planeta Terra transforma-se na sua mais preciosa relíquia, e despontam por todo o lado movimentos ecologistas.” (PIMENTA, 2008, p. 300).

Essa mudança também possibilitou a James Lovelock produzir a célebre “Hipótese de Gaia”. “Penso, agora, que a regulação é uma propriedade de todo os sistemas da vida, ar, oceano e rochas”, afirma Lovelock (apud PIMENTA, 2008, p. 300) em 1979. Uma transformação que põe em evidência o fato de que a humanidade no

planeta é constituída de 70,8% de água, 29,2% de terra e que apenas 10% de sua superfície são aráveis. Uma possível imagem desta iconologia pode ser identificada na nova oceanografia estabelecida pelas observações por satélites, que ficou conhecida como “oceanografia espacial”.

Figura 71 - Van Sant. Reflexões da Terra (1980). Fonte: Science Photo Library

Figura 72 - Van Sant. Reflexões da Terra (1980). Fonte: Science Photo Library

Em 1980, o artista americano Tom Van Sant criou uma das maiores imagens já feitas sobre a Terra. O trabalho consiste em um olho artificial localizado no deserto de Mojave, Califórnia, e que só pode ser reconstituído sob a mira de um satélite. Pode-se considerar esse trabalho pertencente ao gênero da Sky-Art, no qual se propunha investir no ambiente espacial e planetário. Neste trabalho (figura 71 e 72), Van Sant se utiliza de noventa espelhos equidistantes um do outro em 200 metros, e que no seu conjunto criam um olho de gigantescas proporções, com cerca de dois até cinco quilômetros de extensão. Os espelhos foram precisamente instalados para que sua angulação refletisse a luz solar sob a mira de um satélite. As imagens foram obtidas pelas câmeras de um satélite Landsat Este projeto artístico, que envolve a tecnologia dos satélites, além da compreensão de física catóptica de espelhos, coloca a arte em uma escala planetária.

Figura 73 - José Wagner Garcia. *Sky and Mind* (1988). Fonte: José Wagner Garcia

Em 1988, o artista brasileiro José Wagner Garcia elabora seu projeto *Sky and Mind* (figura 73)²⁵. Sobre uma plantação de milho, em uma fazenda de Barretos (SP), realiza um imenso desenho em um raio de 360°. O desenho, que é a transcrição do trigramma Chien (que no *I Ching* representa o Céu), é aproveitado para o plantio de arroz e, gradativamente, com o crescimento da colheita, a inscrição se transforma no trigramma

²⁵ Disponível em: <www.josewagnergarcia.com.br> e <www.cibercultura.org.br> Acesso em: 20 jul. 2012

Chen, que significa brotar. As imagens deste processo foram registradas em vídeo durante o percurso a pé e de carro (imagens adquiridas a partir da escala do olhar humano). Também foram coletadas imagens vistas do alto, através de uma aeronave equipada com sensores utilizados nos processos de aerofotogrametria. E, por fim, com o uso de satélite, obtiveram-se imagens coletadas em um nível orbital.

Figura 74 - José Wagner Garcia. *Imagem Mega* (1986). Fonte: José Wagner Garcia

Outro trabalho do mesmo autor foi realizado a partir da apropriação de uma pintura de paisagem do artista Almeida Jr., datada de 1895, e da sua transposição para a ótica dos satélites (imagem de sensoriamento remoto orbital). Partindo do mesmo ponto

geográfico, obtém-se uma paisagem aeroespacial, e por meio de *zooms* sequenciais, a imagem é aproximada até os menores pontos que a constituem digitalmente, os *pixels*. A imagem mostra de modo alternativo uma maneira de se reconstruir a paisagem por meio de um conjunto de pixels coloridos, remetendo a uma pintura abstrata (figura 74). Vemos neste trabalho também uma hibridização de mídias. A conquista do espaço aéreo trouxe, portanto, uma nova possibilidade de visão, pondo em jogo novas experiências perceptivas. O mundo passou a ser visto por meio de vastos panoramas e desvelado do alto, perpendicularmente ao plano horizontal.

Trabalhos como esses exigem um diálogo entre arte e ciência, uma troca de linguagens entre artistas e cientistas que possam trazer novas abordagens e parâmetros para a compreensão da história da arte do século XX. A “Sky Art”, como ficou conhecida, explorava a proposta de uma arte concebida em larga escala, desenvolvia trabalhos com mídias (telecomunicação) tirando proveito da interação entre arte e tecnologia em um ambiente espacial, em uma troca recíproca de informação com a comunidade humana, expandindo a influência e a acessibilidade da arte a partir de uma escala crescente de comunicação.

5.4 Satélites e o contexto digital

A introdução das tecnologias digitais, e o advento do ciberespaço, reacendem a atuação dos satélites como possibilidade de comunicação instantânea ao redor do mundo. A convergência de satélites com redes de computadores traz uma nova ordem de visão do espaço e um novo modo de pensar e perceber topologicamente.

Os interesses pelos satélites despontaram em diversos setores da sociedade. O ex-candidato à presidência dos EUA, Al Gore, foi o primeiro a se valer dos satélites como plataforma política, divulgando e encorajando a utilização de imagens de satélites e do sistema de GPS (*Global Positioning Systems*) como potencialmente comercializáveis. Argumentava em seu discurso (1998) que os EUA possuíam uma grande quantidade de informações de satélites para oferecer ao mundo, evidenciando sua proposta que era a de estimular a nova economia informacional emergente. Divulgava a metáfora de um mercado informacional de livre circulação, o *e-commerce*, como plataforma para a atual etapa do capitalismo digital.

Do mesmo modo, a NASA vem tentando reviver o espetáculo da era espacial no contexto da era digital. Uma associação que reativa o programa espacial, que prevaleceu nos anos 1960, transferindo-o para o âmbito das tecnologias de comunicação digital, sobretudo para as redes de computadores e para a Internet.

No final da década de 90, a NASA desenvolve o projeto Digital Earth, (Terra Digital), que propõe a convergência dos satélites com as tecnologias de computação. Sua intenção é, justamente, é produzir, com esta convergência, uma ferramenta relevante para a economia informacional. Tal projeto possibilita ao usuário ter acesso a uma vasta quantidade de dados obtidos sobre a Terra, podendo assim explorar informações geoespaciais, imagens de satélites, fotos aéreas, além de visualizar animações em 3D e, também, *softwares* para interação e manipulação de informações de múltiplas fontes.

Hoje, nós temos muitas informações e muitas vezes não sabemos o que fazer com elas. O programa Landsat, concebido para nos ajudar a entender o ambiente global, é um bom exemplo. O satélite Landsat é capaz de tirar uma fotografia completa de todo o planeta a cada duas

semanas e esta coleta de dados vem ocorrendo há mais de 20 anos (GORE, 1998, s/p)

Para além do discurso econômico, o que nos interessa aqui é a proposta de uma visualidade planetária, através do uso dos satélites, conjuntamente com o desenvolvimento de interfaces que propiciam ao vasto público o acesso a esta televisualidade. Informações que não se restringem somente às imagens de satélite, mas incluem, também, outras formas de visualidade advindas de outras mídias: digital, oral, escrita, que envolvem o usuário em um tipo de *paisagem informacional*.

NASA still images – corresponde a arquivos de áudio, vídeo e arquivos de dados usados para a renderização de modelos 3D, tais como, mapas e dados poligonal, geralmente não possuem direitos autorais. Você pode usar imagens da NASA, vídeos e áudios, além de arquivos de dados em modelos de 3-dimensões para fins educativos ou informativos, incluindo coleções de fotos, livros, exposições públicas, simulações de computador, gráficos e páginas da Web Internet. Esta permissão se estende, em geral, para páginas da Web pessoal (NASA, 2010).

Em um de seus discursos, proferido em janeiro de 1998 no California Science Center, Al Gore descreve uma compreensão global construída por um sistema multifacetado de educação e pesquisa. Nesta ocasião ele usa, pela primeira vez, o termo Digital Earth, propondo uma representação do Planeta em 3-D, com a qual se pode adquirir uma vasta quantidade de informações geoespaciais. Tal qual ele descreve em seu discurso, uma usuária qualquer, tirando partido do Digital Earth (GORE, 1998), depois de colocar um capacete digital,

(...) vê a Terra a partir do espaço (...) vê os continentes, em seguida, regiões, países, cidades, e finalmente casas, árvores e outros objetos naturais e artificiais. Tendo encontrado uma área do planeta que esteja interessada em explorar, ela toma o equivalente a um “tapete mágico”, através de uma visualização em 3-D do terreno. Ela pode mover-se através do espaço e, também, viajar através do tempo. Depois de fazer

uma viagem virtual a Paris para visitar o Louvre, ela se move para trás no tempo para aprender sobre história da França, através de mapas digitalizados, sobrepostos na superfície da Terra Digital, imagens de noticiários, a história oral, jornais e outras fontes primárias. Envia algumas destas informações para seu endereço de e-mail pessoal para estudar mais tarde. A linha do tempo, que se estende ao longe, pode ser definida por dias, anos, séculos, ou mesmo épocas geológicas (...) (GORE, 1998, s/p).

Este discurso visionário de Al Gore descreve uma estudante utilizando-se de uma interface que permite ver e pesquisar a Terra, através do manuseio de um banco de imagens que lhe permite navegar pelo globo, sobrevoá-lo livremente, observar imagens de satélite, topografias e localizar-se na Terra, usando movimentos intuitivos das mãos. Tal como se fosse na vida real, ela pode girar e explorar o globo, trazer a Terra para perto de sua visão e examiná-la em detalhe.

Tanto Gore como os cientistas da NASA trabalham com a proposta de um planeta puramente imagético, e que pode ser visto, estudado e gerenciado com o uso articulado de informações de satélites e computadores. A NASA propõe o projeto de um “colaboratório”; ou seja, um laboratório de portas abertas para pesquisadores e cientistas entenderem a complexidade da relação entre a humanidade e seu ambiente.

Este protótipo é um *web site* de visualização que inclui tanto imagens orbitais, como detalhes de um território específico da Terra. Pode ser acessado através de *zooms* que nos conduzem por diversos tipos de imagens: fotográficas, mapas, animações, maquetes digitais renderizadas em 3-D, dentre outras (figura 75).

Figura 75 - Sequência de imagens: 1) visão topográfica da terra, foto geoprocessamento 2) foto aérea 3) maquete digital modelagem 3D. Fonte: NASA

O uso desta sequência digital contínua no tempo-espço permite um *zoom* do espaço orbital até um ponto qualquer da Terra em um hipotético “ir a qualquer lugar do mundo”, possibilitando ao usuário mudar de posição espacial e mover-se de uma perspectiva global para uma perspectiva local e vice-versa.

Este protótipo de visualidade conjuga diferentes tipos de informação. Ou seja, o olhar da órbita, ao se tornar parte da *cyber*-visualidade, ganha múltiplas vistas provenientes de diferentes formatos, os quais, por sua vez, são combinados em uma sequência de movimentos fluidos: diversas formas de mídia e de práticas de visualização, incluindo imagens de satélite, fotografia aérea, animação digital, mapas e modelagem 3-D, são colocadas em uma mesma experiência de visão.

Nicholas Mirzoeff, no livro *The Visual Culture Reader* (2002), caracteriza esta prática como intervisualidade, ou seja, “a prática de pensar e analisar atravessando

diversas mídias, sem focar com exclusividade na propriedade de nenhuma delas” (MIRZOEFF, 2002, p. 285).

A intervisualidade deriva de um estudo de linguagem proposto pelo teórico Mikhail Bakhtin, que inaugura o dialogismo: todo signo resulta de um consenso de interação. O conceito de intervisualidade advém da ideia de intertextualidade, que posteriormente se estendeu para outras artes. Caracteriza-se precisamente pela introdução de um novo modo de leitura que faz escalar a linearidade, ou seja, trabalha com a leitura de fragmentos e a conexão de diversos textos existentes. A intervisualidade possibilita, portanto, associações entre vários tópicos de informações, a interligação de imagens, de textos polifônicos que, justapostos, tangenciam uns aos outros e dialogam entre si.

Esta visualidade híbrida sugere uma nova teoria de espectador que se apropria de sobreposições e camadas de visão e navegação. Aponta para uma multisensorialidade trazida pelas tecnologias digitais, caracterizada pelo uso de múltiplos meios e linguagens. Assim, a intervisualidade é a proposta de uma visualidade complexa que possibilita o trânsito pelo ciberespaço. Um pensamento complexo que não pode ser expresso satisfatoriamente por meio de estruturas proporcionais, fechadas e lineares.

O aparato oferecido pelas tecnologias digitais coloca em jogo satélites, internet de banda larga, *softwares* de animação, *rendering* 3D, arquivos de som, servidores atrelados a satélites e tecnologia computacional. Tudo isto combinado para colocar o espectador/usuário diante desta imensa paisagem informacional.

Sequencia imagens Google Street View

Figura 76 – Experiência de turismo virtual pela cidade de Nova York (2011). Fonte: Google Street View

Figura 77 - Mapeamento 3D; escaneamento 3D por câmeras panorâmicas; visão em 360°. As informações são associadas a coordenadas geradas por GPS e viram pontos da navegação.
Fonte: Folha de São Paulo (24/08/2009)

6. ESPAÇOS IMERSIVOS E REDES VISUAIS

É nossa aparente distância das coisas que nos proporciona a certeza e a ilusão de possuímos uma identidade separada. A conectividade, por outro lado, pode embaçar essas distinções, tornando o ser mais maleável, ambíguo e indefinido. Distância é diferenciação. É também uma ferramenta de controle utilizada na interação social em toda uma gama de situações, das ruas às hierarquias da política e da religião. É só por manter a distância entre as coisas e as pessoas que o controle pode ser exercido sobre elas. Cada coisa em seu lugar e um lugar para cada coisa. Nesse sentido a distância é um imperativo categórico prescindível. Nosso desejo por sua supressão é anunciado pela ubiquidade frenética do telefone celular, assim como na arte a abrangência da tecnologia interativa testemunha uma mudança profunda de sensibilidade estética (ASCOTT, 2005)²⁶.

²⁶ “Mantenha sua distância (nós não a queremos!)”.

Disponível em: <http://www.katiamaciel.eco.ufrj.br/english/texts_RoyAscott.htm> Acesso em: 10 jul. 2012

6.1 Espaços imersivos

Os espaços imersivos introduzem a ideia de uma paisagem panorâmica onde as imagens são construídas de forma que o olho perceba seu entorno, circundando-o num raio de 360 graus. O conceito destes ambientes imagéticos e imersivos parece ser o próximo passo na representação da realidade como fenômeno recorrente na história da arte e das mídias.

Segundo Philippe Codognet (2003)²⁷, o castelo de sombras (*castellum umbrarum*), projetado pelo engenheiro veneziano Giovanni Fontana (1395-1455), pode ser considerado como uma espécie de antecessor dos espaços imersivos, próximo do que conhecemos hoje como cavernas digitais (CAVE)²⁸. Fontana, em seus manuscritos, descreveu, com precisão, ambientes com paredes feitas de superfícies translúcidas que, iluminadas por trás, criavam uma atmosfera de imagem em movimento.

O projeto era um tipo de lanterna mágica, que projetava nas quatro paredes imagens “vivas” de demônios e seres fantásticos (CODOGNET, 2008). Este gênero de projeção de imagens sobre a superfície das paredes, mais tarde, seria desenvolvido por uma das maiores figuras do barroco, o humanista e padre jesuíta Athanasius Kircher, mestre das mil artes, em seu livro *Ars Magna Luce et Umbrae* (1646).

Muitos afrescos Renascentistas traziam a ideia de espaços pictóricos imersivos. No trabalho *Quarto em Perspectiva* (Roma, 1510) o artista Baldassare Peruzzi pinta falsas janelas que se abrem para uma paisagem fictícia, criando uma ilusão através da

²⁷ Refiro-me ao artigo “Artificial Nature and Natural Artifice”. Disponível em: <http://www-poleia.lip6.fr/~codognet/ZKM_03_codognet.pdf> Acesso em: 20 jul. 2012

²⁸ CAVE (Cave Automatic Virtual Environment): cubo em que todas as superfícies podem ser usadas como telas de projeção, circundando o visitante como um ambiente de imagens. Usando os óculos obturadores de cristal líquido, óculos estereoscópicos leves, o usuário vê as imagens em 3D. Cf. Oliveira, 2007, p. 66.

perspectiva (*tromp l'oeil*). Esta estratégia imagética teria como paralelo os modelos eletrônicos da *cave* imersiva, ou ambientes imersivos de três dimensões (3D). Desse modo, podemos observar que, desde longo tempo, ambientes imagéticos e imersivos são elaborados através da pintura e da projeção nas paredes em ambientes fechados, criando a ilusão de espaços virtuais.

Nota-se, portanto, que tais espaços são construídos de modo panorâmico, geralmente sob uma angulação de 360°. Trata-se de uma estratégia que constitui uma totalidade de imagens que favorece o efeito imersivo. Inserido neste ambiente, o observador fica livre para movimentar-se no espaço, girar, levar seu olhar para todas as direções: para cima, para baixo e para as laterais.

Figura 78 - Guilio Romano. *Visões* (1530-32). Giant Room, Palazzo Te, Mantua.

As pinturas de grandes dimensões nos tetos das igrejas barrocas transmitem o efeito imersivo com grande propriedade (figura 78). Esses panoramas barrocos culminaram em obras como a *Nave de Sant'Ignacio* (1688-1694), em Roma, pintada pelo jesuíta Andrea Pozzo. Este famoso afresco retrata anjos e outras figuras importantes do cristianismo e foi trabalhado em diferentes níveis do espaço aéreo com o auxílio da ciência e o emprego de técnicas de ilusão, como a projeção em perspectiva.

“O espaço mescla o real com a arquitetura pintada, projetando o olhar para cima, rumo ao céu, como se este e o espaço que o devoto ocupava na igreja estivessem no mesmo lugar.” (GRAU, 2005, p. 75).

Figura 79 - John Boone. Campo visual Esférico, esquema de visão 360 graus. Fonte: Grau (2007, p. 31)

Figura 80 – Espaço Imersivo Digital (Cave Virtual Environment). Fonte: VRArchitect. Espaço fechado em que todas as seis superfícies podem ser usadas como tela de projeção, circundando o visitante em um ambiente de imagens.

Outro aspecto que podemos analisar é a possibilidade de criar ambientes imersivos através de dispositivos óticos. Como esses dispositivos assumem dimensões menores, a materialidade arquitetônica e pictural, tal qual a das igrejas e palácios, torna-se desnecessária.

Os primeiros exemplos destes dispositivos óticos foram, inicialmente, as “cabines de *peep-show*”, bastante populares no norte da Holanda, em meados de 1650. Consistiam em artefatos que, colocados na frente dos olhos do observador, criavam pequenas e elaboradas ilusões espaciais.

Também nessa categoria, havia o estereoscópio²⁹, como já foi indicado. Estes dispositivos antecederam a invenção do cinema e funcionam como uma síntese do movimento. O corpo, chamado a participar, tinha que se alinhar com a máquina, enquanto a mão era requerida para girar o disco.

²⁹ Ver figura 49 na página 94 desta dissertação.

Segundo Jonathan Grary (1990), a partir desses dispositivos de imagem, a visão se desprende de suas relações fixas e estáveis, estabelecidas pela perspectiva renascentista. Do mesmo modo, as imagens geradas por computadores anunciam a implantação de espaços artificiais, radicalmente diferentes dos espaços visualizados nas projeções em perspectiva do século XV, assim como de seus sucessores: a fotografia, o cinema, o vídeo e a TV. A iconografia proposta pelo estereoscópico recoloca a visão numa situação de rompimento com o observador fixamente localizado em um determinado espaço.

Podemos dizer que os dispositivos óticos, tais como o estereoscópico, seriam os precursores dos *Head Mounted Display* (HMD) – capacetes de realidade virtual. Ao utilizá-los, o usuário é totalmente desligado do mundo real e emerge em uma paisagem fictícia, que é exibida em dois pequenos monitores situados à frente de seus olhos (figura81).

Figura 81 - À esquerda: estereoscópico. À direita: capacete de realidade virtual (HMD). Fonte: Virtual Reality Laboratory

A cada revolução, a introdução de novos instrumentos e de novas técnicas, além de originar novas formas de percepção, modificando a visão e a compreensão do ambiente, ao mesmo tempo, instauravam

novas dinâmicas de interação com o território, gerando novas dinâmicas habitativas. Assim como o telescópio de Galileu possibilitou uma nova visão do universo, diferente daquela obtida por meio da escrita, e assim como a fotografia e o cinema permitiram a reprodução tecnológica do espaço por meio da difusão de perspectivas mecânicas, o advento das tecnologias digitais introduz as experiências das interações imersivas e atópicas dos ecossistemas informativos e aquelas das meta-territorialidades manipuláveis dos sistemas informativos geográficos (DI FELICE, 2009, p. 66).

Os espaços imersivos digitais permitem assim uma experiência perceptiva visual fenomênica, onde o espectador pode mergulhar ópticamente nas três dimensões do espaço virtual, além de poder intervir nos vários aspectos da imagem: direção, velocidade, coloração, entre outros. O espectador assume um ponto de vista móvel, que se modifica a medida que ele se movimenta pelo espaço virtual. Sua paisagem altera-se e recombina-se ao infinito de forma contínua, podendo assumir uma abrangência panorâmica de 360°. A percepção espacial nos ambiente imersivos implica o uso da visão e do corpo como um todo, exigindo a coordenação sensorial e o sistema motor.

6.2 Paisagem expandida

A ideia de paisagem expandida baseia-se no conceito de realidade virtual e de realidade expandida. Porém, há uma nítida diferença entre estes dois conceitos. A realidade virtual (RV) trabalha unicamente com o ambiente virtual, e prioriza as características de interação do usuário. Um bom exemplo de RV seriam os videogames que exploram a interação com o usuário. Estes ambientes vêm rompendo a barreira da tela do monitor ao gerar ambientes tridimensionais interativos em tempo real, onde as cenas são alteradas mediante os comandos do usuário.

Em contrapartida, a realidade expandida possui mecanismos para combinar o mundo real com o virtual. Ela mantém o senso de presença do usuário no mundo real, ao mesmo tempo em que enfatiza a qualidade das imagens virtuais e a interação.

Esses ambientes recriam a paisagem onde o usuário pode ver, pode ouvir e sentir o movimento, explorando os limites da percepção humana. Para o usuário interagir com o ambiente virtual são necessários alguns dispositivos como luvas, *mouse* 3D, *joystick*, reconhecedores de voz, entre outros.

Figura 82 - Utilização do GPS no automóvel. Camadas de informação virtual sobrepostas ao mundo real. Textos, imagens e sons são gerados em tempo real. (Foto pessoal)

Figura 83 - Paisagem de realidade virtual, *second life*.

O espectador/usuário pode interagir na paisagem alterando suas qualidades por meio de um avatar.

A junção da realidade virtual com a telefonia móvel, que emprega recursos cada vez mais poderosos, a miniaturização de emissores de informações, o GPS³⁰ e o acesso a conteúdos multimídia, que pode se dar em tempo real, traz ao mundo real uma nova camada de informações, o que podemos caracterizar como “realidade misturada”.

³⁰ Expressão tomada do original inglês, *Global Positioning System*, ou do português “geo-posicionamento por satélite”.

Figura 84 - Jeffrey Shaw. *The Legible City* (1989-01). Fonte: Rush (2006, p. 223)

Neste trabalho, o expectador, ao pedalar em uma bicicleta fixa, percorre a representação simulada de uma cidade construída por frases tridimensionais. A ideia básica da realidade aumentada é uma sobreposição de imagens, áudio, textos e outras aplicações sensoriais ao ambiente do mundo real, em tempo real.

A novidade é que estas imagens podem ser alteradas, respeitando a perspectiva de cada um dos espectadores, mas, no mundo físico, a realidade ampliada está ligada à realidade física. Podemos dizer que a realidade ampliada enriquece a cena do mundo real com objetos virtuais, enquanto que a realidade virtual é totalmente gerada pelo computador.

O conceito de hiper-realidade pode ser definido como a capacidade tecnológica de combinar realidade virtual, realidade física, inteligência artificial e inteligência humana, integrando-as de forma natural para acesso do usuário. O ambiente de hiper-realidade permitirá que habitantes reais interajam com habitantes remotamente localizados, com formas de vidas imaginárias ou artificiais, geradas por computador, em um mundo misturado. Como exemplo, pode-se citar o usuário que caminha ou dirige seu automóvel por uma cidade usando um capacete de visão ótica direta. Ele poderá fazer solicitações por comando de voz, ver legendas virtuais nos prédios e nas ruas, para orientá-lo, ou ainda aquela que mostram opções, tais como, o melhor caminho para se

Aplicações da realidade misturada já estão em vigor em muitos projetos e em diferentes áreas, tais como: medicina, planejamento urbano, recuperação de patrimônios históricos, treinamento militar, ensino e artes visuais.

O setor de turismo de Buenos Aires, por exemplo, instalou sensores no chão, em frente aos principais pontos turísticos da capital portenha. Ao se interessarem pela história local, os usuários, com um celular habilitado por operadoras argentinas, podem enviar mensagens de texto para o número reproduzido em um totem ou placa e receber de volta *podcasts* com informações turísticas, explicando a importância do marco, relembrando fatos históricos locais etc.

A empresa de telecomunicações Nokia partiu do mesmo princípio para sofisticar a tecnologia e apresentar, no início de 2012, o *Mobile Augmented Reality Application* (Mara), em um celular com GPS e bússola eletrônica. Enquanto se caminha pela cidade, a plataforma localiza geograficamente o lugar onde o usuário está e carrega informações de um banco de dados da Nokia sobre locais próximos. Ao apontar a câmera do celular para tais locais, o aplicativo identifica em tempo real pontos de interesse para o usuário fornecendo informações complementares, como médicos dentro de um edifício ou o cardápio de um determinado restaurante³¹.

As possibilidades de exploração dessa nova paisagem são imensas. As dicotomias real/virtual e homem/máquina tendem a se dissolver. A expansão do espaço por onde o ser humano passa ou onde mora implica, também, a própria expansão do humano; uma vez que, como coloca Massimo Di Felice,

A digitalização dos territórios não é uma simples reprodução digital do espaço. As imagens digitais não se apresentam como uma imitação

³¹ A este respeito ver o site Nokia/Projeto Mara disponível em: <<http://research.nokia.com/page/219>> Acesso em: 10 jul. 2012

da paisagem. Não podem, portanto, ser consideradas uma cópia ou simulacro, nem somente sua mera extensão. Tal natureza, dinâmica e metageográfica, convida a necessidade de criar novas categorias. Perante tais transformações é preciso repensar, de maneira distinta daquela tradicional, um conjunto de conceitos, desde aquele do habitar ao de território, até o conceito de sujeito, de técnica e de ação, entre outros (DI FELICI, 2009, p. 240).

6.3 Mobilidade e rede visual

A partir da convergência dos meios e da telefonia móvel chega-se a uma rede visual – *visual networking*.

A introdução de tecnologias informativas digitais, móveis e interativas, passou a modificar a forma do habitar, realizando uma interação não apenas com o espaço, mas também com a tecnologia. Consequentemente, induziu a superar a dicotomia sedentário-nômade, porque a deslocação não acontece mais no espaço, e sim nas informações (DI FELICE, 2009, p. 252).

Por outro lado, temos o fenômeno das redes sociais com o suporte societário dessas tecnologias. Como fica claro na definição mais elementar do termo,

A rede visual refere-se a uma classe emergente de aplicativos de usuário que combinam vídeo digital e as potencialidades da rede social. Ele é baseado na premissa de que a alfabetização visual, “a capacidade de interpretar, negociar e fazer sentido a partir de informações apresentadas na forma de uma imagem em movimento”, é uma força poderosa na forma como os humanos se comunicam, se divertem e aprendem. A dualidade da rede visual envolve entretenimento e comunicações, o conteúdo profissional e pessoal, vídeo e outras mídias digitais, redes de dados e redes sociais para criar experiências imersivas, quando, onde e como o usuário quer. Estas aplicações transformaram o conteúdo de vídeo, filmes e programação de transmissão de televisão em um banco de dados de segmentos ou “clips”, e anotações de redes sociais. E a geração e distribuição de conteúdos assume uma nova dimensão com aplicações Web 2.0 – redes sociais participativas ou comunidades que facilitam a criatividade interativa, a colaboração e o compartilhamento entre usuários³².

³² Disponível em: <http://en.wikipedia.org/wiki/Visual_networking> Acesso em: 10 jul. 2012

Essa seria uma tendência que se encontra em evidência. Segundo Chad Berndtson (2011), a empresa multinacional, com sede na Califórnia,

(...) tem focado a discussão em torno da ideia da “Era Zettabyte” para o tráfego de Internet. Seu Índice de Rede Visual lançou (VNI), recentemente, uma previsão projeta que o tráfego global da Internet irá quadruplicar até 2015, impulsionado por uma explosão em dispositivos conectados, tais como smartphones, um maior número total de usuários de Internet, maiores velocidades de banda larga e vídeo (BERNDTSON, CRN, 14/7/2011).

A ascensão das redes visuais foi impulsionada pelo surgimento das redes sociais, possibilitando a utilização de vídeos interativos através da rede de banda larga. O aparecimento do *YouTube*, em 2005, marcou a primeira combinação significativa de sistemas de banda larga e vídeo em rede. Desde então, o vídeo tem sido largamente utilizado como meio de entretenimento. A grande vantagem do vídeo, em relação a outros meios de comunicação, é sua capacidade superior para comunicar ideias e emoções com baixo custo. O vídeo é um meio experimental com enorme poder informativo.

Como fenômeno de grande difusão cultural, o *YouTube* foi uma das primeiras experiências com redes visuais. Nele compartilham-se fotos e vídeos, muitos dos quais transmitidos ao vivo. Poucas estatísticas estão publicamente disponíveis sobre o número de vídeos no *YouTube*, mas os números referidos pela enciclopédia Wikipédia são impressionantes: em julho de 2006, a empresa revelou que mais de 100 milhões de vídeos estavam sendo observados todos os dias, e 2,5 bilhões de vídeos foram assistidos em junho de 2006. Em maio de 2006 foram adicionados 50.000 vídeos por dia, e este número havia aumentado para 65.000 até julho daquele ano. Em janeiro de 2008, quase 79 milhões de usuários assistiram mais de 3 bilhões de vídeos no *YouTube*.

As redes sociais somaram-se ao vídeo, a partir do conceito de que as pessoas podem participar de comunidades de conteúdo e de comunidades de interesse. Uma comunidade de interesse é um grupo de pessoas que compartilham interesses ou afinidades de gosto. Ao fazer parte dele essas pessoas trocam ideias e opiniões, mas sabem bem pouco um sobre os outros fora daquela área determinada. A participação em uma comunidade de interesse pode ser estimulante, divertida e criar um sentimento de pertencimento.

Figura 87 – CNN ECOSPHERE. Fonte: CNN International. Ferramenta digital capaz de visualizar as conversas pelo Twitter acerca da discussão global sobre mudança climática realizada durante a Cúpula da Terra Rio+20.

No entanto, o que importa não é somente a quantidade de usuários, mas também a questão da mudança de percepção trazida pelas características do meio, como aponta mais uma vez Massimo Di Felice:

O advento das redes digitais marca o fim do território e inevitavelmente provoca a crise do projeto e da ação política, assim como definida na sociedade analógica. Mas, ao mesmo tempo, determina outra forma de relação como o espaço e outro tipo de dinamismo dialógico, no qual o sujeito e a paisagem passam a se comunicar e a interagir criativamente por meio da mediação digital (DI FELICE, 2009, p. 240).

Esta parece ser uma tendência promissora, uma vez que a convergência das mídias ainda possui um imenso potencial a ser desenvolvido.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Big Questions: What is the influence of globalization on art? How is globalization represented in art and in popular culture? Did globalization initiate new genres? Is there such a thing as a global sensibility? How can the local reflect the global? Is global art socially and politically conscious? What new paradigm is reflected in global art?

Derrick de Kerckhove.– Global Art Manifesto

Não mais representar o visível, mas tornar visível.

Paul Klee

Para que haja a visão é necessária a combinação de fenômenos naturais: o olho e a luz. No entanto, este estudo não teve como propósito investigar nem a fisiologia dos olhos nem a física da luz. Procurou-se compreender a visão não como um fenômeno biológico e físico, mas como construção histórica, considerando que o que podemos enxergar a partir do sistema visual humano é consequência tanto de nossa fisiologia como de um determinado contexto sociocultural e tecnológico.

A condução do olhar por mecanismos visuais, manifestada desde os primeiros dispositivos óticos, telescópio, câmera escura, até chegar aos computadores e as redes – dispositivos que também se tornaram extensões do sistema visual humano –, ampliaram a abrangência e o alcance da visão e enriqueceram nosso universo visível.

Ao propormos uma revisão das experiências do passado, percorremos a aventura da visão partindo do período Renascentista até a contemporaneidade.

A investigação se inicia no momento da invenção da perspectiva clássica, quando a produção imagética se dava ainda de forma artesanal, para gradualmente adentrar na era industrial – quando surgem as técnicas químicas e mecânicas de representação visual, conduzindo ao desenvolvimento da fotografia e do cinema.

Já no século XX chegamos ao atual estado das formas visuais contemporâneas, presenciando a transição da produção fotoquímica para a imagem gerada por meios eletrônicos, que propiciou o surgimento da televisão e, finalmente, já no final do século, a emergência da tecnologia digital.

Cada uma dessas etapas foi marcada por radicais transformações no *modus operandi* da produção imagética, exercendo influência direta na criação artística e também na científica e na tecnológica.

Após este longo trajeto, depois de investigar e analisar diversos modelos de visão, podemos definitivamente afirmar que não existe uma única maneira de ver, mas que cada tecnologia estabelece seu modo próprio modo de apreensão visual que acaba por impregnar e marcar cada período histórico. Cada tecnologia visual, quando inventada, se apresenta como novidade, causando impacto e por vezes resistência; porém, a nova tecnologia evolui e se difunde ao ponto de se tornar hegemônica.

No Renascimento, o modo de ver um objeto ou paisagem foi gradualmente marcado pela disseminação das propostas de uma representação em perspectiva central, caracterizada por pressupor um ponto de vista único e uma visão monocular que mirava em uma só direção.

Este modelo predominou até o século XIX, sendo depois reforçado pela invenção da máquina fotográfica, que absorveu e deu continuidade ao código perspectivista, mas desta vez mediado por técnicas de reprodução mecânica. A câmera fotográfica se popularizou rapidamente, ao longo do século XX, e as pessoas começaram a produzir imagens em uma escala nunca antes imaginada, adaptando a expressão visual aos processos industriais.

Ruptura do modelo renascentista

A partir do século XIX, entretanto, este modelo de visão perspectivista passa a ser fortemente questionado por uma outra proposta de visualidade – fragmentada e múltipla, e que procura refletir uma representação mais próxima da visão binocular e móvel do ser humano.

Surge, assim, uma nova concepção de criação imagística, sobretudo, a partir da pintura de Cézanne, dos cubistas, das técnicas de montagem cinematográfica, da

invenção do estereoscópico (uma câmera fotográfica que trabalha com a visão binocular). Desta maneira, inicia-se, a partir de uma série de fatores, um movimento cultural de contestação do ponto de vista único e privilegiado, típico da perspectiva Renascentista, e surgem expressões artísticas que inicialmente são vistas como aberrantes. Em algumas abordagens a pintura impressionista, cubista e pontilhista refletiria a presença da fotografia, do cinema e das teorias científicas da visão.

A televisão

Na metade do século XX, com o aparecimento e o desenvolvimento da televisão, uma nova realidade visual e sensorial se estabelece. A visão à distância, proporcionada pela televisão, conduz a uma reconfiguração de nossa imagem do mundo – a transmissão de eventos simultâneos e a contínua presença da televisão contribuíram para que o mundo todo se tornasse uma realidade mediatizada. O conhecimento de tudo o que nos cerca passa a ser mediado, transformado e determinado pela maneira como a ela descreve – realística ou ficcionalmente – as paisagens, os eventos, as instituições, as pessoas, as situações.

Transição para realidade virtual

Nas décadas finais do século XX, com o desenvolvimento extraordinário do computador, surgem tecnologias inusitadas, que vão proporcionar novas e inéditas experiências humanas mediadas por novas tecnologias da visão.

Na realidade virtual a visão em perspectiva – criada na Renascença através de um pensamento racionalizador da estrutura humana da percepção, e reforçada mecanicamente pelos instrumentos fotográficos – torna-se apenas uma dentre as possíveis formas de observar ou construir uma representação imagística.

As tecnologias digitais de caráter numérico permitem uma multiplicação de espaços e objetos. Cenas apenas conceituadas e imaginadas mentalmente tornam-se visualmente concretas, como é o caso das simulações de experiências científicas no campo da física, da química e da geologia. Os ambientes virtuais, por exemplo, permitem simular experiências muitas vezes inviáveis para o homem, como nas simulações de viagens na velocidade da luz. É humanamente impossível locomover-se a uma velocidade de 300 mil quilômetros por segundo (velocidade das partículas eletromagnéticas), mas por meio da realidade virtual a experiência torna-se tangível.

Início da rede web

Enquanto a visão computacional extravasava seu potencial construindo visões possíveis do tempo e do espaço, os computadores foram gradualmente interconectados e uma realidade imprevisível começa a se instaurar, o ciberespaço. Esta abstração global e localmente distribuída pelo planeta, foi inicialmente conceituada por William Gibson, em seu romance *Neuromancer* do seguinte modo:

[...] o ciberespaço é a “MATRIX” abstrata invisível que permite a circulação de informações na forma de imagens, sons, textos etc. Este espaço virtual está em vias de globalização planetária e já constitui um espaço social de trocas simbólicas entre pessoas dos mais diversos locais do planeta (GIBSON et al., 1991).

O ciberespaço começa a ser mais pressentido do que propriamente visualizado, ou conhecido de maneira concreta e objetiva, considerando-se suas dimensões, amplitude e continua transformação. Deste modo, a sensação de interconexão global, inicialmente proporcionada pela televisão, é exponencialmente ampliada e transformada em sua natureza pelas redes computacionais. O ciberespaço começa a ser aceito como uma realidade paralela ao real e artistas e designers da informação começam a prover

visualizações da rede chamada Web, permitindo que cada um se perceba como um ponto numa rede planetária.

Além disso, a rede se torna um depositário de milhões de imagens provendo uma multivisão de tudo para todos. Toda a produção humana, em termos de fotos, vídeos e textos, tende a confluir para este espaço de virtualidade, constituindo uma espécie de biblioteca virtual, construída coletivamente para acesso universal. Basta acessar o Google – ferramenta de busca e pesquisa da internet – para visualizarmos o vasto conteúdo oferecido. Esta rede de informações, capaz de armazenar uma quantidade de conteúdos que tende ao infinito, funciona como uma extensão externa da memória humana.

As tecnologias visuais tendem a se estender e a se acelerar ainda mais neste século XXI, ultrapassando fronteiras outrora limitadas pela condição humana. Desenvolvem-se uma série de novas disciplinas que estudam a visão, tais como a computação gráfica, a visão computacional, a realidade aumentada, a radiotelescopia, as pesquisas de interfaces pessoa-computador, todas investindo na potência e no alcance da visão.

O olho humano, naturalmente limitado, enxerga somente uma gama restrita do espectro eletromagnético. De todo o conjunto de comprimentos de onda existentes no espectro eletromagnético somente a luz visível é perceptível ao olho nu, sendo que outros raios, como as micro-ondas, os raios ultravioletas e infravermelhos, os raios-X, o raio gama e o raio violeta, normalmente escapam a percepção. No entanto, os avanços das tecnologias ópticas e os estudos da irradiação eletromagnética vêm possibilitando adentrar nestas porções invisíveis do espectro eletromagnético, garantindo acesso a

informações adicionais sobre o mundo físico que nos rodeia, trazendo para o plano visível as frequências que permaneciam invisíveis.

A possibilidade de operar com o raio infravermelho e ultravioleta expande o campo de pesquisa da ciência para além da luz visível. Fenômenos termodinâmicos, antes invisíveis, podem ser detectados pelos sistemas de captação de alcance infravermelho. A temperatura dos corpos, ou mesmo de superfícies, emitem ondas térmicas – os fótons – que podem ser percebido através dessa radiação, demonstrando que o calor pode ser captado em forma de imagem: quanto mais quente é o corpo mais iluminado ele fica.

Esta capacidade de operar com a luz infravermelha e ultravioleta tem sido aplicada em pesquisas astronômicas. O telescópio espacial Hubble, por exemplo, lançado pela NASA em 1990, é um satélite artificial que transporta um imenso telescópio que permite registrar o comprimento de ondas na porção infravermelha. O Hubble, através da visão infravermelha, tornou possível ao homem observar aspectos do cosmos até então invisíveis, expandindo o campo visual ao permitir o conhecimento de estruturas físicas além das superfícies aparentes. As imagens em raios infravermelhos e ultravioleta vêm sendo utilizados pela astronomia para desvendar estruturas do universo como os buracos negros e as nebulosas estelares, na observação da temperatura dos oceanos e em alarmes contra incêndios de florestas.

Do telescópio de Galileu Galilei, no século XVII, aos atuais satélites orbitais de observação, saímos da atmosfera terrestre e avistamos a Terra em sua totalidade, seguimos rumo às Galáxias distantes e abrimos caminho para uma consciência planetária e uma criatividade cósmica.

Figura 88- Coração da galáxia M87. Imagem proveniente do telescópio espacial Hubble. Fonte: Hubble

Concomitantemente a conquista da visualidade em escala planetária, as tecnologias de observação apontam também para a intimidade do corpo humano. A biomedicina investe nas imagens médicas tornando transparente nossa interioridade orgânica. Da visão em raios-X (radiografia) às imagens de tomografia computadorizada, as técnicas de obtenção de imagem tornam aparentes as estruturas internas do corpo com um crescente grau de detalhamento. Vários outros métodos de obtenção de imagem são desenvolvidos e multiplicam-se, como a ressonância magnética, a ultra sonografia, ecocardiografia, a endoscopia, a análise cromossômica etc., colocando a imagem do corpo humano em uma total transparência midiática, borrando a dicotomia clássica entre o interno e o externo.

Com o auxílio da computação gráfica, que desenvolve sofisticados *softwares*, as imagens médicas beneficiam-se de visualizações com grande clareza de informações a partir de imagens de alta resolução, da remoção de ruídos e da construção de protótipos do corpo humano representado bi e tridimensionalmente. Na era da imagem digital, as ciências biomédicas se valem da telemedicina para o diagnóstico de seus pacientes investindo na prospecção e na prevenção como via de tratamento e de descoberta de curas. O imageamento médico torna o corpo humano transparente e exposto

visualmente sob um conjunto de informações avaliáveis, submetido à investigação e interpretação (figura 89).

Figura 89 - Imageamento médico: imagens do corpo humano visto do seu interior.
Fonte: Imagem Médica e Radiologia

Numa escala ainda menor, atômica e molecular, desenvolve-se a nanotecnologia, que inclui o desenvolvimento de materiais e microchips, minúsculos sensores computadorizados que, instalados no interior do corpo humano, são capazes de atuar junto aos órgãos, células, átomos e moléculas. Essas micromáquinas podem emitir e enviar sinais automáticos, instantâneos e em tempo real por meio de impulsos eletromagnéticos, a partir de então codificados e suscetíveis de imageamento gráfico. Estima-se que a nanotecnologia será amplamente utilizada não somente na área médica, mas em outras áreas.

Como vimos, os avanços técnicos e científicos a cada dia colocam à nossa disposição novas máquinas de visão, provendo alternativas que nos possibilitam enxergar para além das superfícies aparentes, permitindo-nos conhecer as estruturas físicas até invisíveis e que podem ser ativadas e iluminadas quando solicitadas.

O advento da rede de comunicação digital possibilitou alargarmos ainda mais nossa percepção do mundo. O ciberespaço integra-se à World Wide Web, um conglomerado de redes interconectadas por onde circulam fluxos permanentes de

informação que, distribuídos entre diversos pontos do planeta, favorecem uma comunicação tentacular, instantânea e integrada das redes mundiais de computadores.

Como podemos visualizar o ciberespaço?

O fato é que o ciberespaço permanece como uma dimensão invisível e inacessível à percepção visual, dificilmente há como visualizar estes fluxos eletrônicos de dados. Há, no entanto, tentativas de criar analogias a partir deste modelo visual ramificado de intrincada malhas de conexões (*network*). Diagramas esquemáticos sugerem modelos conectivos comparados a conjuntos abertos de conexões neuronais, a distribuições rizomáticas ou a labirintos, fazendo analogia às milhares de trilhas e conexões por onde circulam as informações. Transformar esses fluxos eletrônicos e os códigos numéricos em uma experiência tangível e sensorial é o desafio dos atuais artistas, arquitetos e *designers* do ciberespaço.

Figura 90 – *Visual Network*. Fonte Genetologic Research

Por meio do desenvolvimento de interfaces gráficas cria-se a ponte para relacionar o usuário com a rede cibernética. A interface gráfica é o conjunto de “ferramentas de visualização” compostas por *softwares*, programas, aplicativos e acessórios, que funcionam como pontos de observação por onde o usuário se comunica e interage com a rede. Através dela podem-se construir espaços virtuais, espaços imersivos, realidade aumentada e todas as formas de interação que viabilizem uma experiência tangível e sensorial.

A partir da revolução móvel, da convergência dos meios digitais com a telefonia móvel, e o lançamento das conexões sem fio, tornou-se possível, atualmente, a cada um, manter-se ligado a internet, garantindo a mobilidade associada a interconexão.

Os dispositivos portáteis conectados a internet trazem a tecnologia cada vez mais para perto do corpo e do olho. Os óculos de realidade aumentada, um protótipo anunciado pela empresa Google, permitirá ao usuário registrar imagens e projetar informações digitais na lente exposta diretamente ao olho. Os novos óculos empregam uma tecnologia que permite projetar as informações sobre a lente mantendo sua transparência, possibilitando olhar através da lente e observar o mundo real ao mesmo tempo em que permite estar conectado em rede. Ao exibir informações diretamente para os olhos do usuário, dados virtuais são somadas ao mundo real. Os óculos, associados com outros aplicativos da internet, permitem ver refletidos sobre suas lentes mapas de geolocalização (GPS) e, ainda, possibilitam o cruzamento com outros aplicativos, como o *facebook*, e o reconhecimento facial em fotos. Permitem também acessar ferramentas de busca do Google etc., recebendo informações em tempo real ao mesmo tempo em que o usuário se desloca pelo espaço físico.

O termo “intervisualidade” caracteriza o modelo de representação espacial contemporânea proporcionada pelas mídias digitais. Neste contexto, a intervisualidade seria a capacidade de ver através de uma infindável interseção de planos, em que a visão transita por diferentes mídias e linguagens à medida que combina figuras, imagens em movimento, sons e textos. Esta visão permite acessar e conectar inúmeras camadas de informação.

A intervisualidade conceitua uma visão não linear e não hierárquica da realidade, uma visão que opera com um sistema de informações interconectado e flexível capaz de criar uma percepção multidimensional. As atuais tecnologias de visão estão adaptando os olhos para acompanhar a dinâmica acelerada que caracteriza as máquinas, conduzindo nosso sistema perceptivo para que ele exerça sua capacidade de enxergar através de múltiplas posições e de forma simultânea.

Caberia, portanto, as perguntas: quem está ampliando os limites da visão humana no século XXI? Quem são os Renascentistas de hoje que estão buscando definir os sistemas de visão deste século?

Naturalmente a assinatura não estaria mais no âmbito individual, mas seria da ordem das potências planetárias e dos Estados. A NASA, agência espacial controlada pelo governo norte americano, responsável por orientar grande parte dos principais avanços científicos ligados a interesses militares, continua sendo a principal força nos atuais avanços espaciais.

A China, elevada a potência mundial, vem manifestando interesse em se impor junto ao controle do espaço sideral em termos militares, pois sabe que o controle do espaço orbital assim como o da internet significa informação, vigilância e controle em escala planetária. Na mesma direção, grandes empresas do mundo tecnológico, como a Google, Apple, Facebook e Microsoft, competem por nichos do mercado tecnológico, desenvolvendo as principais tecnologias de *hardware* e *softwares*. Não se descarta, contudo, que, em menor grau, empresas e núcleos independentes de pesquisadores participem no desenvolvimento dessas tecnologias de visão. As universidades, além da constante atuação de artistas, igualmente contribuem com o desenvolvimento e com

novas propostas de visualidade. O crescimento de processos coletivos de criação, propiciados pela *network*, possibilita práticas colaborativas envolvendo milhares de pessoas que criam e compartilham informação de forma livre.

As tecnologias de visão e das imagens técnicas movimentam grande parte da economia global e abrange uma escala que perpassa a geográfica, envolvendo as dimensões corpóreas, as telecomunicações, a indústria do entretenimento e até as formas artísticas e culturais. Ao longo da história moderna, a civilização ocidental privilegiou a lógica do olho; daí, portanto, multiplicam-se os muitos instrumentos de visão que continuam a se expandir ultrapassando limites. Todavia é importante considerar as implicações dessa expansão que tende ao ilimitado sobre a condição humana, organicamente limitada. É este jogo entre o limite e o ilimitado que o século XXI tensiona, e seria este o desafio com o qual incessantemente nos deparamos e com o qual a arte vem trabalhando.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON, Chris. **A cauda longa**: do mercado de massa para o mercado de nicho. São Paulo: Elsevier Brazil, 2006.
- ARANTES, Priscila; SANTAELLA, Lucia (Orgs.). **Estética Tecnológica**: Novos modos de sentir. São Paulo /Edusp, 2008.
- ARAÚJO, Inácio. **Cinema**: o mundo em movimento. São Paulo: Scipione, 1995.
- ARENDT, Hannah. **A condição Humana**. 6. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1993.
- ARGAN, G. Carlo. **Arte e Crítica de Arte**. Lisboa: Editorial Estampa, 1988.
- _____. **A Arte Moderna**. Do iluminismo aos movimentos contemporâneos. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.
- ASCOT, Roy. Mantenha sua distância (nós não a queremos!). In: **Mantenha Distância**. Paço das Artes, São Paulo: 2005. Catálogo. Disponível em: <http://www.katiamaciel.eco.ufrj.br/english/texts_RoyAscott.htm> Acesso em: 20 jul. 2012
- BAUMAN, Zygmunt. **Modernidade Líquida**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.
- BAXANDALL, Michell. **L'Oeil du Quattrocentos**. Trad. Yvette Delsaut. Paris: Gallimard, 1985.
- BALTRUSAITIS, K. Jurgis. **Anamorphic Art**. Cambridge: Chadwyck –Healey, 1977.
- _____. **Anamorphoses**: Les Perspectives Dépravées-II. Vol. 2. Cambridge: Chadwyck-Healy, 1996.
- BENJAMIM, Walter. **Obras Escolhidas**. A Obra de Arte na Era da Reprodutibilidade Técnica. São Paulo: Brasiliense, 1986.
- BERGER, John. **Modos de ver**. Barcelona: Gustavo Gili, 2000.
- BERNARD, Émile. **Une conversation avec Cézanne**. Paris: Mercure de France, 1921. Disponível em português em: <<http://sistema-nerd.blogspot.com.br/2010/09/ultima-tempestade-de-paul-cezanne.html>> Acesso em: 20 jun. 2012
- BERNDTSON, Chad. Cisco's Crystal Ball. The Zettabyte Era. **CRN**, 14/7/2011. Disponível em: <<http://www.crn.com/slide-shows/networking/231001581/ciscos-crystal-ball-10-tech-trends-to-watch.htm?pgno=3>> Acesso em: 20 jul. 2012
- CAUQUELIN, Anne. **A Invenção da Paisagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

CALVINO, Ítalo, **Seis Proposta para o próximo milênio**. São Paulo: Companhia das Letras, 1990.

CODOGNET, P. Artificial Nature and Natural Artifice. In: SHAW, J.; WEIBEL, P. (eds.). **Future Cinema**, MIT Press, 2003. Catálogo. Disponível em: <http://www-poleia.lip6.fr/~codognet/ZKM_03_codognet.pdf> Acesso em: 20 jul. 2012

CORTÁZAR Julio. **A volta ao dia em oitenta mundos**, Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2008.

COUCHOT, Edmond. **A Tecnologia na Arte: da Fotografia à Realidade Virtual**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2003.

CRARY, Jonathan. **The Art of the Observer**. Cambridge: MIT, 1990.

DOMINGUES, Diana. **A Arte do Século XXI: A humanização das tecnologias**. São Paulo: Ed. da Unesp, 1997.

DUBOIS, Philippe. **O Ato Fotográfico e Outros Ensaios**. Campinas, SP: Papirus, 2001. (Série Ofício de Arte e Forma).

DI FELICE, Massimo. **Paisagens pós-urbanas: O fim da experiência urbana e as formas de comunicativas do habitar**. São Paulo: Anna Blume, 2009.

EISENSTEIN, Sergei. O princípio cinematográfico e o ideograma. In: CAMPOS, Haroldo (Org.). **Ideograma: Lógica, Poesia, Linguagem**. São Paulo: Edusp, 2000.

_____. Reflexões de um cineasta. Zahar, 1969.

ELLIOT, R. S. **Electromagnetics**. New Yor: McGraw-Hill, 1966.

FLORES, Cláudia. **Olhar, Saber, Representar**. São Paulo: Musa, 2007.

FLUSSER, Vilem. **O Mundo Codificado: por uma filosofia do design e da comunicação**. São Paulo: Cosac Naify, 2008.

_____. **O Universo das Imagens Técnicas: Elogio da superficialidade**. São Paulo: Anna Blume, 2008.

FOSTER, Hal (Ed.). Vision and Visuality. **Dia Art Foundation Discussions in Contemporary Culture**, n. 2. Seattle: Bay Press, 1988.

FRAGOSO, Suely. **O Espaço em Perspectiva**. São Paulo: Perspectiva, 2007.

_____. A Recepção da perspectiva. **Comunicação e Informação**, v. 4, n. 1-2, p. 45-48, jan./dez. 2001. Disponível em: <<http://www.midiadigitais.org/>> Acesso em: 10 jun. 2008.

_____. **Espaço, Ciberespaço, Hiperespaço**. Disponível em: <<http://www.scribd.com/doc/33757586/Espaco-ciberespaco-hiperespaco>> Acesso em: 10 jun. 2008.

GIBSON, Willian. **Neuromancer**. São Paulo: Aleph, 1991.

GOMBRICH, E. H. **Arte e Ilusão**. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

GARCIA, José Wagner. **Sky Life, Body, Mind Brazil 1989**. Edição limitada. São Paulo: ECA-Usp, INPE. Catálogo.

GORE, Al. **The Digital Earth**: Understanding our planet in the 21st Century. 1998. (Discurso completo). Disponível em: <http://www.isde5.org/al_gore_speech.htm> Acesso em: 10 fev. 2010.

GRAU, Oliver. **Arte Virtual**: da Ilusão à Imersão. São Paulo: Ed. da Unesp/Senac, 2005.

HANSEN, Mark B. H. **New Philosophy for New Media**. Cambridge: MIT Press, 2006.

HARVEY, David. **Condição Pós-Moderna**. São Paulo: Loyola, 2001.

HAWKING, Stephen. W. **Breve História do Tempo**. Lisboa: Gradiva, 1988.

HILLIS, Ken. **Sensações Digitais**: Espaço, Identidade e Corporificação na Realidade Virtual. Rio Grande do Sul: Ed. da Unisinos, 2004.

HOCKNEY, David. **O Conhecimento Secreto**. São Paulo: Cosac Naify, 2001.

IANNI, Otavio. **A sociedade Global**. 13. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2008.

JOHNSON, Steven. **Cultura da interface**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

KATINSKY, Júlio Roberto. **A Perspectiva Exata Florentina e o Desenvolvimento da Ciência Moderna**. São Paulo, Imprensa: [s.c.p.], 1991.

_____. **Antecedentes Medievais da Perspectiva Exata**: Esboço de apresentação do Ambiente em que ela Surgiu e se Desenvolveu. São Paulo, Imprensa, 2007.

KERCKHOVE, Derrick de. **A manifesto for global art**. Disponível em: <http://www.slideshare.net/new_media_days/global-art-manifesto-presentation> Acesso em: 10 jul. 2012

KOSSOY, Boris. **Fotografia e História**. 2. ed. rev. São Paulo: Ateliê Editorial, 2001.

LEÃO, Lucia. **O Labirinto da Hipermídia**: Arquitetura e Navegação no Ciberespaço. São Paulo: Iluminuras, 1999.

LÉVY, Pierre. **Cyberculture, Rapport au Conseil de l'Europe dans le cadre du projet "Nouvelles Technologies"**: cooperation culturelle et communication. Paris: Editions Odile Jacob, 2000.

_____. **O que é o virtual?** São Paulo: Editora 34, 199.

_____. **As Tecnologias da Inteligência**: o futuro do pensamento na Era da Informática. São Paulo: Editora 34, 1993.

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

LOVINK, Geert. **Out There**: Exploring Satellite Awareness. Interview with Lisa Parks. November 2005. Disponível em: <<http://laudanum.net/geert/files/1130833969/>> Acesso em: 20 jul. 2012

MACHADO, Arlindo. **Pré-Cinema & Pós-Cinema**. Campinas: Papyrus, 1997.

_____. **O Quarto Iconoclasmo e Outros Ensaio Hereges**. Rio de Janeiro: Contracapa, 2001.

MATUCK, Artur. **O Potencial dialógico da televisão**. São Paulo: Anna Blume, 1994.

MCLUHAN, Marshall. **Os meios de comunicação como extensão do homem (understanding media)**. São Paulo: Cultrix, 1964.

_____. **The Playboy Interview: Marshall McLuhan**. Playboy Magazine (Essay), March 1969. Disponível em: <http://www.mcluhanmedia.com/m_mcl_inter_pb_01.html> Acesso em: 20 jun. 2012

MCLUHAN, M.; MCLUHAN, E. **Laws of media**. The new Science. Toronto: University of Toronto Press, 1988.

MAGRITTE, René. Letter to M. Foucault (May 23, 1966). In: FOUCAULT, Michel. **This is not a pipe**. Translated and edited by James Harkness. Los Angeles: UCLA, 1983.

MERLEAU-PONTY, Maurice. **O Olho e o Espírito**. São Paulo: Abril Cultural, 1980.

_____. **Conversas – 1948**. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

MORIN, Edgar. **Cultura de Massa no Sec. XX**. 7. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitaria, 1987.

MIRZOEFF, Nicholas (org.). **The Visual Culture Reader**. 2nd ed. illustrated, reprint. New York/London: Routledge Taylor & Francis Group, 2002.

NASA. **Using NASA Imagery and Linking to NASA Web Sites**. Still Images, Audio Recordings, Video, and Related Computer Files. 12/05/2008. Disponível em: <http://www.nasa.gov/audience/formedia/features/MP_Photo_Guidelines.html> Acesso em: 10 fev. 2010.

NELSON, Ted. **Libertando-se da Prisão da Internet**. São Paulo: FILE Editorial, 2005.

NOVAK, Marcos. **Arquiteturas Líquidas en El ciberespacio**. Ciberespacio. México: Conacyt e Equipo Mexicana, 1993.

PANOFSKY, E. **A Perspectiva como Forma Simbólica**. Lisboa: Edições 70, 1993

PARENTE, André (Org). **Imagem-Máquina: a Era das Tecnologias do Virtual**. São Paulo: Ed. 34, 1993.

_____. **O Virtual e o Hipertextual**. Rio de Janeiro: Pazulin, 1999.

PARKS, Lisa. **Cultures in Orbit, Satellites and the Televisual**. Durham/London: Duke University Press, 2005.

_____. Technostruggles and the Satellite Dish: A Populist Approach to Infrastructure. In: BOLIN, Goran (ed.). **Cultural Technologies**. New York: Routledge, 2012.

_____. Mapping Orbit: Toward a Vertical Public Space. Mapping Maps
PARRAMÓN, José M. **A Perspectiva na Arte**. Trad. Mercês Peixoto. Lisboa: Imprinta: Presença, 1998.

PLAZA, Julio. Arte e Interatividade: Autor-Obra-Recepção. In: PLAZA, Julio. **Brassilpaissdooofuturoborosss**, 1990. Disponível em:
<<http://www.cap.eca.usp.br/ars2/arteeinteratividade.pdf>> Acesso em: 20 maio 2012

PIMENTA, Emanuel. D. M. **Teleantropos – a desmaterialização da cultura material**. Arquitetura enquanto inteligência, a metamorfose planetária. Lisboa: Estampa, 2008.

RUSH, Michael. **Novas mídias na arte contemporânea**. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

SANTAELLA, Lucia. **Matrizes da Linguagem e Pensamento**. São Paulo: Iluminuras, 2001.

_____. **Cultura das Mídias**. São Paulo: Experimento, 1996.

SODRÉ, Muniz. **Televisão e Psicanálise**. São Paulo: Ática, 2000.

SOUGEZ, Marie-Loup. **História da Fotografia**. Lisboa: Dinalivros, 2001.

SZANIECKI, Barbara. **Estética da multidão**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira 2007.

TASSINARI, Alberto. **O Espaço Moderno**. São Paulo: Cosac Naify, 2001.

TEILHARD DE CHARDIN, Pierre. **O Fenômeno Humano**. São Paulo: Cultrix, 2006.

TUDOR, Andrew. **Teorias do Cinema**. Lisboa: Ed.70, 2000.

SCHWARTZ, Vanessa R.; PRZYBLYSKI, Jeannene, M. (org.). **The nineteenth-Century Visual Culture Reader**. New York:Routledge, 2004.

VIRILIO, Paul. **A Arte do Motor**. São Paulo: Estação Liberdade, 1996.

_____. **A Bomba Informática**. São Paulo: Estação Liberdade, 1996.

_____. **A Máquina de Visão**. Rio de Janeiro: José Olímpio, 2002.

WERTHEIM, Margaret. **Uma História do Espaço**: de Dante a Internet. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

ZIELINSKI, Siegfried. **Arqueologia da mídia**. São Paulo: Annablume, 2006.

ZUVILLAGA, Javier Navarro de. **Imágenes de la Perspectiva**. Espanha: Siruela, 1996.

Mídias Eletrônicas

ARTE Moderna. Disponível em: <<http://artemodernafavufg.blogspot.com.br/>> Acesso em: 20 jun. 2012

A PROPOSTA dos 101 filmes. Disponível em:
<<http://apropostados1001filmes.blogspot.com.br/2011/11/21-filme-greve.html>> Acesso em: 20 jun. 2012

ARQUIVO de imagens da UFGRS. Disponível em:
<<http://cmapspublic.ihmc.us/rid=1G3GB3M6R-DB4N4G-L48/CRONOFOTOGRAFIA%20MAREY.jpg>> Acesso em: 20 jun. 2012

BOMBSITE. Disponível em: <<http://bombsite.com/issues/46>> Acesso em: 20 jun. 2012

BRUTAL Design. Disponível em:
<<http://brutaldesignjol.blogspot.com.br/2011/04/istvan-orosz.html>> Acesso em: 20 jun. 2012

CIÊNCIA BR. Disponível em: <<http://blog.cienciabr.org/educacao/flip-books-o-comeco-do-cinema>> Acesso em: 20 jun. 2012

CIRCLES all they way down. Disponível em:
<<http://circlesallthewaydown.blogspot.com.br/2010/10/childrens-theatre-and-panopticon-tied.html>> Acesso em: 20 jun. 2012

CNN International. Disponível em: <<http://edition.cnn.com/2012/06/15/tech/cnn-ecosphere-rio/index.html>> Acesso em: 20 jun. 2012

COLETIVO Nova Pasta. Disponível em: <<http://naborda.com.br/2012/exposicao/aos-nossos-cavalos-o-eterno-reconhecimento-aos-burros-o-esquecimento/>> Acesso em: 20 jun. 2012

COTIA Net. Disponível em: <<http://www.cotianet.com.br/photo/hist/camesc.htm>> Acesso em: 20 jun. 2012

EMANUEL D. M. Pimenta,. [Site do artista]. Disponível em:

<<http://www.emanuelpimenta.net/>> Acesso em: 20 jun. 2012

ENCICLOPÉDIA Itaú Cultural. Disponível em: <<http://www.itaucultural.org.br/>>

Acesso em: 20 jun. 2012

ENCICLOPÉDIA Wikipedia En. Arnolfini Portrait. [verbete]. Disponível em:

<http://en.wikipedia.org/wiki/Arnolfini_Portrait> Acesso em: 20 jun. 2012

ENCICLOPÉDIA Wikipedia En. Kineograph. [verbete]. Disponível em:

<http://en.wikipedia.org/wiki/File:Linnet_kineograph_1886.jpg> Acesso em: 20 jun. 2012

ENCICLOPÉDIA Wikipedia En. Marey Man Walking. [verbete]. Disponível em:

<http://en.wikipedia.org/wiki/File:Marey-Man_walking_1890%E2%80%939391.jpg>

Acesso em: 20 jun. 2012

ENCICLOPÉDIA Wikipedia En. Piero della Francesca. [verbete]. Disponível em:

<[http://en.wikipedia.org/wiki/Madonna_della_Misericordia_\(Piero_della_Francesca\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Madonna_della_Misericordia_(Piero_della_Francesca))>

Acesso em: 20 jun. 2012

ENCICLOPÉDIA Wikipedia Fr. Genji Monogatari. [verbete]. Disponível em:

<[http://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:'Genji_Monogatari'_\('Tale_of_Genji'\)_ink_and_col_or_on_gold_paper_mounted_as_a_two-panel_screen_attributed_to_Tosa_Mitsuyoshi.jpg#file](http://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:'Genji_Monogatari'_('Tale_of_Genji')_ink_and_col_or_on_gold_paper_mounted_as_a_two-panel_screen_attributed_to_Tosa_Mitsuyoshi.jpg#file)> Acesso em: 20 jun. 2012

ENCICLOPÉDIA Wikipedia Pt. Muybridge horse jumping. [verbete]. Disponível em:

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Muybridge_horse_jumping.jpg> Acesso em: 20 jun. 2012

ENCICLOPÉDIA Wikipedia Pt. Praxinoscópio. [verbete]. Disponível em:

<<http://pt.wikipedia.org/wiki/Praxinoscópio>> Acesso em: 20 jun. 2012

ENCICLOPÉDIA Wikipedia Pt. Software livre [verbete]. Disponível em:

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Software_livre> Acesso em: 20 jun. 2008

EXPLORANDO o Universo. Disponível em: <<http://explorandoouniverso-ciencias.blogspot.com.br/2012/06/buracos-negros.html>>

Acesso em: 20 jul. 2012

FESTIVAL Internacional de Linguagem Eletrônica. Disponível na Internet via WWW.

URL:< <http://www.file.org.br/>>. Acessado em 23/08/2006

GENETOLOGIC Research. Disponível em: <<http://www.genetologisch-onderzoek.nl/index.php/55/anthropology/sociology/philology/etymology/>>

Acesso em: 20 jul. 2012

HISTÓRIA do Pensamento Geográfico. Disponível em:

<<http://www.geocities.ws/pensamentobr/mapashtml>> Acesso em: 20 jun. 2012

HUBBLE. Disponível em: <<http://www.spacetelescope.org/images/opo9943a/>> Acesso em: 20 jun. 2012

IMAGE Shack. Media Hosting Company. Disponível em: <<http://img242.imageshack.us/img242/6623/roentgensxraypictureoftkg3.jpg>> Acesso em: 20 jun. 2012

IMAGEM Médica e Radiologia. Disponível em: <<http://www.imagensmedicas.com.br/>> Acesso em: 20 jun. 2012

INTROPC. Introduccion a las computadoras. Disponível em: <<http://intropc.galeon.com/2b.html>> Acesso em: 20 jun. 2012

ITALIANFUTURISM. Events, exhibitions, and scholarship pertaining to italian futurism. Disponível em: <<http://www.italianfuturism.org/2009/05/lobbiettivofuturista/>> Acesso em: 20 jun. 2012

JOSÉ Wagner Garcia. [site do artista]. Disponível em: <www.josewagnergarcia.com.br> Acesso em: 20 jun. 2012

LUCIA Leão. [Site do artista]. Disponível em: <<http://www.lucialeao.pro.br/>> Acesso em: 10 abr. 2008

MIKOSZ & Mythosz. Disponível em: <<http://mikosz.wordpress.com/art-tec/13-video-arte-de-nam-june-paik>> Acesso em: 20 jun. 2012

NASA. Disponível em: Disponível em: <<http://ti.arc.nasa.gov/project/nasa-vision-workbench/>> Acesso em: 20 jun. 2012

NOKIA. Projeto Mara. Disponível em: <<http://research.nokia.com/page/219>> Acesso em: 20 jun. 2012

PATENT Plaques. Disponível em: <<http://www.patentplaques.com/blog/?p=128>> Acesso em: 20 jun. 2012

PINTURAS várias épocas. Disponível em: <<http://pinturasepocas.blogspot.com.br/2011/11/retrato-de-ambroise-vollard-de-pablo.html>> Acesso em: 20 jun. 2012

PROJECTO Da Vinci. Disponível em: <<http://projectodavinci.blogspot.com/2009/05/curiosidades-sobre-obra-de-da-vinci.html>> Acesso em: 20 jun. 2012

PROJECTO REVERSO. Disponível em: <www.reverso.org> Acesso em: 20 jun. 2012

SCIENTE Photo Library. Disponível em: <<http://www.sciencephoto.com/>> Acesso em: 20 jun. 2012

SCRIBD. Movimentos Sacádicos. Disponível em:

<<http://pt.scribd.com/doc/46876488/20/Movimentos-Sacadicos>> Acesso em: 20 jun. 2012

SMEEC. Southwest Museum of Engineering, Communications and Computation.

Disponível em: <http://www.smecc.org/sony_cv_series_video.htm> Acesso em: 20 jun. 2012

SPDROMAR. Agrupamento São Pedro do Mar de Quarteira. Disponível em:

<<http://www.spedromar.net/disciplinas/cinema/cinema-ficha04.pdf>> Acesso em: 20 jun. 2012

STANFORD Magazine. Disponível em:

<http://alumni.stanford.edu/get/page/magazine/article/?article_id=39117> Acesso em: 20 jun. 2012

SURFANTA. Revista Pós-surrealista. Disponível em:

<<http://animulavagula.hautetfort.com>> Acesso em: 20 jun. 2012

VIRTUAL Reality Laboratory. University of Michigan. Disponível em: <<http://www-vrl.umich.edu/intro/hmd.html>> Acesso em: 20 jun. 2012

VRARCHITECT: Pascal Vuylsteker's professional web site. Disponível em:

<<http://www.vrarchitect.net/anu/cg/Display/cave.en.html>> Acesso em: 20 jun. 2012

WILLIAM Lamson. [site do artista]. Disponível em:

<<http://www.williamlamson.com/#/home>> Acesso em: 20 jun. 2012

WORLD Wide Wollastons. Disponível em:

<<http://www.yfyddin.freemove.co.uk/familytree/newsletters/>> Acesso em: 20 jun. 2012