

UNESP | UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA | INSTITUTO DE ARTES

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARTES

DOUTORADO EM ARTES VISUAIS

Fernanda Carolina Armando Duarte

**A aplicação dos efeitos visuais em tempo real na
construção narrativa de espetáculos com projeção**

BOLSISTA FAPESP

Processo nº 2014/0296-0

São Paulo

2017

1

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARTES

DOUTORADO EM ARTES VISUAIS

Fernanda Carolina Armando Duarte

**A aplicação dos efeitos visuais em tempo real na
construção narrativa de espetáculos com projeção**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Artes Visuais, do Instituto de Artes, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, para obtenção do título de Doutora em Artes Visuais sob a orientação da Prof.^a Dr.^a Rosângela da Silva Leote.

São Paulo

2017

Ficha catalográfica preparada pelo Serviço de Biblioteca e Documentação
do Instituto de Artes da UNESP

D812a Duarte, Fernanda Carolina Armando, 1980-

A aplicação dos efeitos visuais em tempo real na construção
narrativa de espetáculos com projeção / Fernanda Carolina
Armando Duarte. - São Paulo, 2017.

291 f. : il.

Orientador: Prof^a. Dr^a. Rosangela da Silva Leote.

Tese (Doutorado em Artes) – Universidade Estadual Paulista
“Julio de Mesquita Filho”, Instituto de Artes.

1. Projeção audio-visual. 2. Arte interativa. 3. Performance

(Mariana Borges Gasparino - CRB 8/7762)

Banca Examinadora:

Prof.^a Dr.^a Rosangela da Silva Leote

Presidente - Orientadora

UNESP – Instituto de Artes

Prof.^a Dr.^a Josette Maria Alves de Souza Monzani

UFSCar – DAC

Prof. Dr. Marcus Vinicius Fainer Bastos

PUC – SP / USP – Departamento de Artes

Prof. Dr. Agnaldo Valente Germano da Silva

UNESP – Instituto de Artes

Prof.^a Dr.^a Rita Luciana Berti Bredariolli

UNESP – Instituto de Artes

Data da Defesa:

São Paulo, 30 de outubro de 2017

Resumo

Esta pesquisa investigou a aplicação dos efeitos visuais em tempo real na construção narrativa de espetáculos com projeção. Partindo de estudos para a construção de um dispositivo direcionado para a aplicação de efeitos visuais em tempo real, pretendíamos localizar como é possível fazer tal aplicação dentro de três modalidades diferentes de espetáculos, que se enquadram no escopo de trabalhos realizados pelo grupo artístico RE(C)organize, do qual fazemos parte, sendo eles: um show musical, um espetáculo performático (sendo que esses devem integrar em seus projetos a videoprojeção) e uma apresentação de vídeo *mapping*, que seja total ou parcialmente, realizada de forma ao vivo. A opção por essas modalidades foi feita de acordo com a afinidade profissional do grupo. Buscamos, através de um processo teórico e prático, identificar os efeitos que evidenciam um discurso narrativo, de forma simbólica e/ou metafórica, além de detectar aqueles que possuíssem a potencialidade de atender as exigências do espetáculo ao vivo, que a nosso ver são: a **urgência** (no sentido de que a obra precisa acontecer naquele instante único) e a **evidência** (no sentido de caracterizar o momento específico de forma clara) - o que é abordado de forma detalhada ao longo deste projeto.

Palavras chave: *video mapping*, efeitos visuais, espetáculo ao vivo, arqueologia audiovisual, interatividade.

Abstract

This research investigated the application of visual effects in real time in the narrative construction of spectacles with projection. Starting from studies to construct a device directed to the application of visual effects in real time, we wanted to locate how it is possible to make such application in three different modalities of spectacles, that fall within the scope of works realized by the artistic group RE(C)organize, of which we are part, being: a musical show, a performance spectacle (being that these must integrate in their projects the videoprojection) and a presentation of video mapping, that is totally or partially, realized in a live form. The option for these modalities was made according to the professional affinity of the group. We seek, through a theoretical and practical process, to identify the effects that evidence a narrative discourse, in a symbolic and / or metaphorical way, as well as to detect those who had the potential to meet the demands of the live show, which we believe are: the **urgency** (in the sense that the work must happen in that unique instant) and the **evidence** (in the sense of characterizing the specific moment in a clear way) - which is discussed in detail throughout this project.

Keywords: *video mapping, visual effects, live show, audiovisual archeology, interactivity.*

Resumen

Esta investigación estudió la aplicación de los efectos visuales en tiempo real en la construcción narrativa de espectáculos con proyección. A partir de análisis para la construcción de un dispositivo dirigido a la aplicación de efectos visuales en tiempo real, pretendíamos localizar cómo es posible hacer la aplicación de efectos dentro de tres modalidades diferentes de espectáculos, que se encuadran en el ámbito de trabajos realizados por el grupo artístico RE(C)organize, de lo cual formamos parte, siendo ellos: un show musical, un espectáculo performático (siendo que éstos deben integrar en sus proyectos la videoproyección) y una presentación de *video mapping*, que sea total o parcialmente, realizada de forma en vivo. La opción por estas modalidades se hizo de acuerdo con la afinidad profesional del grupo. Buscamos, a través de un proceso teórico y práctico, identificar los efectos que evidencian un discurso narrativo, de forma simbólica y / o metafórica, además de detectar aquellos que poseían la potencialidad de atender las exigencias del espectáculo en vivo, que a nuestro ver son: la **urgencia** (en el sentido de que la obra necesita suceder en aquel instante único) y la **evidencia** (en el sentido de caracterizar el momento específico de forma clara) - lo que se aborda de forma detallada al largo de este proyecto.

Palabras clave: *video mapping, efectos visuales, espectáculo en vivo, arqueología audiovisual, interactividad.*

Agradecimentos

Agradeço imensamente a minha orientadora, Rosangella Leote, que acreditou em meu trabalho desde o início, incentivou, e, generosamente, me apresentou oportunidades de evolução.

Aos professores Profa. Dra. Josette Monzani, Prof. Dr. Agnus Valente, Prof. Dr. Marcus Bastos, Profa. Dra. Rita Bredariolli e Prof. Dr. Roberto Tietzmann., membros da banca avaliadora de defesa e do exame de qualificação, por toda a compreensão, gentileza, incentivo e dedicação a este trabalho em todas as etapas

Aos professores Dr. Josep Cerdà e Dr. Efrain Foglía, pela acolhida, companheirismo, ensinamentos e todas as oportunidades recebidas em Barcelona.

À todos os professores do Instituto de Artes da Unesp, em especial os que tive a oportunidade usufruir das disciplinas: Mario Bolognesi, Milton Sogabe, Jose Spaniol e Sergio Romagnolo.

Às agências de fomento FAPESP e CAPES, as quais, por meio de convênio firmado, forneceram um importante financiamento a esta pesquisa no Brasil através do processo número 2014/0296-0, e, também no exterior, através da concessão da Bolsa BEPE com número de processo 2015/09253-4.

Aos artistas entrevistados e que cederam material esta pesquisa: Agrupamento Andar 7 (Luciana Ramin e Gabriel Diaz-Regañon), Clássicos de Calçada (Tatiana Trivisani e Deco Nascimento), Ricardo Cançado, Henrique Roscoe (VJ 1mpar), Lina Lopes, Mirella Brandi e Muepetmo, Christian Lins, Omar Prole, Xavi Gibert, Pedro Zaz, Roger Sodré, Nigel Anderson, Leo Monstro e sua banda, Alvaro Mu oz Ledo, Nigel Anderson, Stela Campos, Maurício Jabur, Paloma Oliveira e Matheus Knelsen, Jaime Lobato, Patrícia Vaz e Eduardo Affonso.

Ao meu eterno companheiro de estrada Rodrigo Rezende de Souza, pelo trabalho, incentivo e paciência.

À minha mãe Regina Duarte, que sempre esteve torcendo e rezando pelo meu sucesso, e ao meu pai, José Nogueira Duarte Júnior, que me olha do céu.

Ao meu irmão Luis Duarte e   minha cunhada Anita Santiago, que tanto me ajudaram com burocracias e documenta es em língua espanhola e me receberam de

braços abertos na Espanha.

Aos amigos espanhóis Ramon Blanco, Rocío Arregui e Yolanda Spínola-Elias, pela acolhida em Sevilha e a Núria Oliver Vivas, pelo carinho em Mérida.

Aos grandes amigos do GIIP e da UNESP, companheiros de jornada, angústias e cervejas, Lucas Gorzynski, Luis Quesada, Jorge Ribail, Fabio Rodrigues, Carol Perez, Miguel Alonso, Judvan Lopes, Caio Netto, Hosana Celeste, Nicolau Centola, Fernando Codevilla, Talita Esquivel, Gustavo Lemos e Karin Schmyntt.

Aos amigos da Faculdade Impacta Diego Corazza, Sandro Cajé, Ayao Okamoto, Alexandra Nakano, Janaína Veneziani, Edilson Ferri e Agda Carvalho.

À minha sogra Nice Besani e a tia Roseli Besani, por todo incentivo

Às minhas irmãs, Débora Duarte e Lúcia Duarte, meus cunhados Alberto Oliveira e Juliano Mendes e meus sobrinhos Guilherme, Guillermo, Pablo e Rafael e sobrinhas Bianca, Marta, Júlia e Anita, por compreenderem as minhas ausências em função da elaboração desta tese.

À querida Sabrina de Cássia Martins, primeira espectadora de nossa performance.

Aos professores de cursos livres realizados durante a pesquisa, Luiz duVa, Raimo Benedetti, Rejane Cantoni e Eduardo Crescenti, VJ Vigas, Pedro Zaz e Roger Sodré.

A todos os amigos que fiz em Barcelona, em especial aos amigos da gestão de 2015/2016 da APEC, Rafael Prado, Patrícia Areas, Patrícia Chagas, Fernando Sossai, Carine Encinas, Júlia Granetto, Murilo Rafael e Andrea Tamanine, Virginia Baumhardt, Arthur Lassance e a todos os amigos das instituições Telenoika, Universidad de Barcelona e Convent Sant Augustí.

Aos incríveis funcionários do Instituto de Artes da UNESP em especial ao Moacir Vieira da Silva e Marco Aurélio F. Andrade Menezes do STAEPE, ao Alexandre Sampaio e Tatiana Kanter do teatro Reynuncio Lima, ao Paulo Fattori Plana do Teatro Lourdes Sekeff, ao Pedro Valentim Pereira do Suporte STI, Ricardo Grigoli e Adriano José dos Santos, aos funcionários da Coordenação de Pós-graduação Fabio Akio Maeda, Angela Lunardi, Gedalva Rodrigues Santana, Neusa de Souza Padeiro e Rodrigo Gutierrez Leão, à Ivy Costa do Escritório de Pesquisa e Internacionalização, à Vera Cozani e Fabiana Mie do Departamento de Artes Plásticas.

Índice de Figuras

Figura 01 - Detalhes dos Afrescos da Vila dos Mistérios	25
Figura 02 - Detalhes dos Afrescos da Vila dos Mistérios	26
Figura 03 - Detalhes dos Afrescos da Vila dos Mistérios	26
Figura 04 - Detalhes dos Afrescos da Vila dos Mistérios	26
Figura 05 - Páginas do Saltério de Ingeborg	28
Figura 06 - Detalhes da Capela dos Scrovegni, em Pádua, pintada por Giotto	29
Figura 07 - Vista geral da Capela dos Scrovegni, em Pádua, pintada por Giotto.....	30
Figura 08 - Cenas da vida de São Francisco pintadas Giotto na Basílica de São Francisco	30
Figura 09 - Imagens da Capela Sistina realizadas por Michelangelo - a cena do Juízo Final	37
Figura 10 - Imagens da Capela Sistina realizadas por Michelangelo - o teto da Capela	37
Figura 11 - Ilotja del mar (2012), Barcelona - Eduardo Relero	38
Figura 12 - Imagem explicativas sobre a distorção de imagens para o sistema de domos	43
Figura 13 - Imagem explicativas sobre a distorção de imagens para o sistema de domos	43
Figura 14 - Apresentação de video mapping da empresa Anema Solutions.....	44
Figura 15 - Frame do videoclipe Exu Odara (2013)	50
Figura 16 - Frame do videoclipe Exu Odara (2013)	50
Figura 17 - Frame do videoclipe Cumbia Pombagira (2010).....	51
Figura 18 - Frame do videoclipe Cumbia Pombagira (2010).....	51
Figura 19 - Primeira versão da obra <i>Sons de la Mediterrania: Poetes Àrabs Contemporanis</i>	54
Figura 20 - Segunda versão da obra <i>Sons de la Mediterrania: Poetes Àrabs Contemporanis</i>	55
Figura 21 - Segunda versão da obra <i>Sons de la Mediterrania: Poetes Àrabs Contemporanis</i>	55
Figura 22 - Fotograma do filme <i>L'étoile de mer'</i> de Man Ray (1928 – 15'54'')	83
Figura 23 - Imagem modificada digitalmente com o efeito <i>Ripple</i>	84
Figura 24 - Fotograma do filme <i>Le Retour A La Raison</i> de Man Ray (1923 – 2'55'')	84
Figura 25 - Imagem de textura criada digitalmente com o efeito Fractal Noise.	84
Figura 26 - Fotograma do filme <i>Le Retour A La Raison</i> de Man Ray (1923 – 2'55'').....	86
Figura 27 - Fotograma do filme <i>Le Retour A La Raison</i> de Man Ray (1923 – 2'55'').....	86
Figura 28 - Fotograma do filme <i>Le Retour A La Raison</i> de Man Ray (1923 – 2'55'')	87
Figura 29 - Saudação - "Good-Night". Grã-Bretanha, segunda metade do século XIX	91
Figura 30 - Espetáculo de Punch & Judy. Grã-Bretanha, segunda metade do século XIX	92
Figura 31 - Espetáculo de Punch & Judy. Grã-Bretanha, segunda metade do século XIX	92
Figura 32 - Menina pulando corda. Grã-Bretanha, 1857.....	93
Figura 33 - Menina pulando corda. Grã-Bretanha, 1857.....	93
Figura 34 - Acrobata no trapézio. Grã-Bretanha, segunda metade do século XIX	93
Figura 35 - Desenho geométrico com efeito caleidoscópico colorido. Grã-Bretanha, Londres, Carpenter & Westley, 1838/1900	94
Figura 36 - Desenho geométrico com efeito de caleidoscópio. Grã-Bretanha, terceira parte do século XIX	94
Figura 37 - Desenhos geométricos. Grã-Bretanha, Londres, Carpenter & Westley, 1838 / 1900	94
Figura 38 - Diagrama explicativo sobre a circularidade da Terra. Grã-Bretanha, Londres, Carpenter & Westley, terceira parte do século XIX	95
Figura 39 - Diagrama explicativo sobre a circularidade da Terra. Grã-Bretanha, Londres, Carpenter & Westley, terceira parte do século XIX	95
Figura 40 - Diagrama para explicar o centro de gravidade do sistema Terra-Lua e marés. Grã-Bretanha, Londres, William & Samuel Jones, 1830	96
Figura 41 - Diagrama para explicar o centro de gravidade do sistema Terra-Lua e marés. Grã-Bretanha, Londres, William & Samuel Jones, 1830	96
Figura 42 - Navios em mar aberto. Grã-Bretanha, segunda metade do século XIX	97
Figura 43 - Baía de Nápoles com o Vesúvio em erupção e barcos que passam " <i>Bay of Naples Moon</i> " Grã-Bretanha, Londres, Newton & Co., 1858 / 1900.....	97
Figura 44 - Baía de Nápoles com o Vesúvio em erupção e barcos que passam " <i>Bay of Naples Moon</i> " Grã-Bretanha, Londres, Newton & Co., 1858 / 1900.....	97
Figura 45 - Navio que se afasta do porto. Grã-Bretanha, terceira parte do século XIX	98

Figura 46 - Navio que se afasta do porto. Grã-Bretanha, terceira parte do século XIX	98
Figura 47 - Efeito Puppet do <i>software</i> Adobe After Effects.	99
Figura 48 - Sistema <i>Scanimate</i>	105
Figura 49 - Frame do filme <i>2001- Uma Odisseia no Espaço</i> - sequência <i>Stargate Corridor</i>	106
Figura 50 - Stephen Beck em foto de Penny Dhaemers.....	108
Figura 51 - Daniel Sandin com seu sintetizador de efeitos visuais, o <i>Sandin Image Processor</i>	108
Figura 52 - Paik/Abe Synthetyzer	110
Figura 53 - Video Color Synthetyzer	111
Figura 54 - Eric Siegel Colorizer.....	111
Figura 55 - Frame do videoclipe <i>Music non Stop</i> (1986) da banda Kraftwerk	114
Figura 56 - Frame do videoclipe <i>Music non Stop</i> (1986) da banda Kraftwerk	114
Figura 57 - Frame do videoclipe <i>Money for Nothing</i> (1987) - Dire Straits.....	114
Figura 58 - Frame do filme <i>Toy Story</i> (1995).....	117
Figura 59 - Frame do filme <i>Cassiopeia</i> (1996)	118
Figura 60 - <i>Motion Capture</i> do ator Ahmed Best.....	119
Figura 61 - Monitor demonstra <i>Motion Capture</i>	119
Figura 62 - <i>Mike the Talking Head</i>	120
Figura 63 - Processo de <i>Bullet time</i> - imagem de <i>making of</i> do filme <i>Matrix</i> (1999)	121
Figura 64 - Processo de <i>bullet time</i> - imagem de <i>making of</i> do filme <i>Matrix</i> (1999)	121
Figura 65 - Processo de <i>bullet time</i> - imagem de <i>making of</i> do filme <i>Matrix</i> (1999)	121
Figura 66 - Processo de <i>motion capture</i> facial - Imagem de <i>making of</i> do filme <i>Avatar</i> (2009)	122
Figura 67 - Etienne-Jules Marey, gráfico linear de homem correndo em Preto com listras Brancas, ca. 1882, in “ <i>La station physiologique de Paris</i> ”	124
Figura 68 - Imagem obtida através da visualização de dados do Kinect em frame de vídeo.....	124
Figura 69 - Aplicação do efeito <i>Color Key</i>	127
Figura 70 - Aplicação do efeito <i>Keylight 1.2</i>	128
Figura 71 - Interface do software After Effects	141
Figura 72 - Interface do software Smoke	142
Figura 73 - Interface do <i>software</i> Flame.....	142
Figura 74 - Interface do software Fusion VFX	143
Figura 75 - Interface do <i>software</i> Nuke	143
Figura 76 - Interface do software Premiere	144
Figura 77 - Interface do <i>software</i> Final Cut	144
Figura 78 - Interface do software Cinema 4D.....	145
Figura 79 - Interface do software 3Ds Max.....	145
Figura 80 - Interface do software Blender	146
Figura 81 - Interface do software Maya	146
Figura 82 - Figura 78 - Interface do software Resolume.....	148
Figura 83 - Interface do <i>software</i> Modul8	149
Figura 84 - Interface do <i>software</i> Arkaos Grand VJ.....	150
Figura 85 - Interface do <i>software</i> VDMX	150
Figura 86 - Interface do <i>software</i> Millumin.....	151
Figura 87 - Interface do <i>software</i> LPMT.....	152
Figura 88 - Interface do <i>software</i> VPT.....	153
Figura 89 - Interface do <i>software</i> Quase Cinema.....	153
Figura 90 - Interface do <i>software</i> FLxER	154
Figura 91 - Interface do software RE(C)Lux	155
Figura 92 - Interface do <i>software</i> Pantaliqua	156
Figura 93 - Interface da linguagem de programação Pure Data.....	157
Figura 94 - Interface da linguagem de programação VVVV.....	158
Figura 95 - Interface da linguagem de programação <i>Quartz Composer</i>	158
Figura 96 - Interface da linguagem de programação Isadora	159
Figura 97 - Interface da linguagem de programação MAX/MSP	159
Figura 98 - Interface da linguagem de programação Processing	160
Figura 99 - Interface da linguagem de programação <i>Praxis Live</i>	160

Figura 100 - Interface do <i>software</i> / linguagem de programação TouchDesigner	161
Figura 101 - Interface da linguagem do <i>software</i> QLab.....	162
Figura 102 - Interface do <i>software</i> Mad Mapper	163
Figura 103 - Interface do <i>software</i> <i>Blendy Dome VJ</i>	164
Figura 104 - painel traseiro de um projetor e suas conexões.....	173
Figura 105 - Projetor Christie modelo DXG1051-Q 1DLP.....	173
Figura 106 - Placas de distribuição de sinal Triple Head2Go	174
Figura 107 - Modo de funcionamento da placa de distribuição de sinal Triple Head2Go.....	174
Figura 108 - <i>Switcher</i> de vídeo Roland Ediol V-4	175
Figura 109 - DVJ-X1 da Pioneer	177
Figura 110 - Controlador MIDI modelo nano da empresa Korg	178
Figura 111 - Controlador MIDI modelo pad da empresa Korg	178
Figura 112 - Equipamentos utilizados nas apresentações do duo Clássicos de Calçada	179
Figura 113 - Camera PsEye	179
Figura 114 - Sensor ultrassônico de distância e sensor flexível ou de torção.	180
Figura 115 - Sensor <i>Kinect</i>	181
Figura 116 - <i>Neuroheadset</i> EPOC+ da empresa Emotiv	181
Figura 117 - <i>EEG headset</i> da Neurosky	181
Figura 118 - <i>Cy Baby</i> (2014) de Lina Lopes e Diana na exposição <i>Zonas de Compensação 2.0</i>	183
Figura 119 - <i>Burning Thoughts</i> (2015) de Jaime Lobato, apresentada no <i>Medialab</i> – Prado	184
Figura 120 - testes do <i>Kit Facilita</i> realizados com dispositivo de leitura de ondas cerebrais.....	184
Figura 121 - mesa digitalizadora <i>iPad</i> , com o aplicativo <i>Tagtool</i>	186
Figura 122 - Desafio entre VJ Suave e artistas do coletivo OMAi, em Viena (Áustria).....	186
Figura 123 - Diversos modelos de Arduino: modelos Nano, Lillypad e Uno, respectivamente	187
Figura 124 - Minicomputador Raspberry Pi.....	188
Figura 125 - <i>Media server Pandoras Box</i> da empresa Christie	191
Figura 126 - Mesa de luz GrandMA	191
Figura 127 - Mesa de som DiGiCo modelo SD9 Digital Mixer w	192
Figura 128 - Esquema montado para o espetáculo dos Espectros – Reflexão por Espelhos.....	203
Figura 129 - Palco com material da emulsão Eyeliner 3D preparado para receber projeções.....	204
Figura 130 - Projeção sobre a emulsão Eyeliner 3D, simulando a tele presença	204
Figura 131 - Cena da produção <i>Sunday of August</i> (1959) do grupo Lanterna Magika	207
Figura 132 - Ópera <i>Le Grand Macabre</i> (2009) da Fura del Baus	209
Figura 133 - <i>Macbeth</i> (2012) com cenografia de Robert Wilson.....	209
Figura 134 - Cena de Kadâmbini (2010), espetáculo inspirou o <i>software</i> <i>Millumin</i>	210
Figura 135 - <i>Casa de la Memoria</i> (2015).....	211
Figura 136 - ' <i>Play On Earth</i> ', da Cia Phila 7 e Station House Opera, 2008.....	212
Figura 137 - Iracema via Iracema, Agrupamento Andar7 (2014).....	212
Figura 138 - Teclado Sinestésico, por Alexander Scriabin	215
Figura 139 - Tela fotografada durante uma apresentação do Lumigraph.....	216
Figura 140 - <i>Oko i Ucho</i> (1945) de Stefan e Franciszka Themerson	217
Figura 141 - <i>Espectáculo musical Verdade Uma Ilusão</i> (2012-2013) da cantora Marisa Monte	226
Figura 142 - Imagem do <i>show</i> de Cazuza com simulação de holografia.....	226
Figura 143 - Imagem do espetáculo Renato Russo Sinfônico	227
Figura 144 - Lanterna Mágica Triunial.....	229
Figura 145 - Dois momentos da imagem referencial para <i>video mapping</i>	231
Figura 146 - <i>Blueprint</i> vetorial: referencial de criação de conteúdo para <i>video mapping</i>	232
Figura 147 - Imagens demonstrativas sobre o processo de <i>warping</i>	233
Figura 148 - Croqui da cenografia de <i>U(IN)versus em três atos</i> - Rider técnico	241
Figura 149 - Arte para divulgação da tríade de espetáculo <i>U(IN)versus</i>	242
Figura 150 - Apresentação de <i>U(IN)versus em três atos</i> : músicos e performer	244
Figura 151 - Teste de projeção interativa do Coletivo RE(C)organize.....	246
Figura 152 - Instalação interativa <i>La maquina de efectos visuales</i> (2016).....	247
Figura 153 - Cartaz da 14ª Edição do Festival Visual Brasil (Barcelona / 2016)	250
Figura 154 - Apresentação de <i>U(IN)versus</i> no Festival Visual Brasil.....	250

Figura 155 - Apresentação U(IN)versus no Festival Perfídia	252
Figura 156 - Apresentação U(IN)versus no Festival Perfídia	253
Figura 157 - Cartaz do Festival Perfídia (São José do Rio Preto / 2017).....	253
Figura 158 - <i>U(IN)versus em três atos: o performer como "duplo"</i>	254
Figura 159 - <i>U(IN)versus em três atos: o performer</i>	255
Figura 160 - Apresentação de Stela Campos no espaço Casa do Mancha, 2009	257
Figura 161 - Aparato de projeção com interatividade formulado por Rodrigo Rezende	260
Figura 162 - Apresentação de Adriano Vannuchi no Espaço Casa do Mancha em 2014.....	261
Figura 163 - Reprodução da <i>timeline</i> de edição do videoclipe Mercúrio.....	262
Figura 164 - Imagens do videoclipe da música Mercúrio	263
Figura 165 - Figura 160 - Imagens do videoclipe da música Mercúrio.....	264
Figura 166 - Figura 160 - Imagens do videoclipe da música Mercúrio.....	265
Figura 167 - <i>U(IN)versus em três atos: show musical</i>	266
Figura 168 - <i>U(IN)versus em três atos: show musical</i>	267
Figura 169 - Cartaz do Festival Mira X On (Pratt de Lluçanes - Espanha / 2016).....	268
Figura 170 - Apresentação do Coletivo RE(C)organize no Festival Mira X On.....	269
Figura 171 - <i>U(IN)versus em três atos: live mapping</i>	270
Figura 172 - <i>U(IN)versus em três atos: live mapping</i>	271
Figura 173 - Ricardo Cançado aka VJ Eletroiman	282
Figura 174 - Henrique Roscoe aka VJImpar	283
Figura 175 - Oma Prole.....	284
Figura 176 - Xavi Gibert.....	285
Figura 177 - Alvaro Muñoz Ledo	286
Figura 178 - Clássicos de Calçada - Deco Nascimento e Tatiana Trivisani).....	287
Figura 179 - Lina Lopes	288
Figura 180 - Agrupamento Andar 7 - Luciana Ramin e Gabriel Diaz-Regañon	289
Figura 181 - Mirella Brandi x Muepetmo	290
Figura 182 - Rodrigo Rezende de Souza - Coletivo RE(C)organize.....	291

Sumário

Introdução.....	16
1. Contextualizando a imagem projetada na atualidade – Tecnologias, processos criativos e produção.....	23
1.1. Aspectos evolutivos da imagem projetada – da <i>Camera obscura</i> ao <i>video mapping</i>	24
1.1.1. A imagem projetada na contemporaneidade	41
1.2. A imagem projetada e o processo produtivo: Reconfiguração, remixagem e hibridismo nas artes visuais.....	45
1.3. Os criadores contemporâneos: artistas, pesquisadores e desenvolvedores	60
1.3.1. Imagem e tecnologia	65
1.3.1. Panorama artístico	74
1.3.3. Onde acontecem	79
2. Os efeitos visuais em vídeo	82
2.1. A gênese dos efeitos visuais em vídeo e seus desdobramentos no cenário contemporâneo	83
2.2. O potencial de aplicabilidade dos efeitos visuais.....	126
2.2.1. A opacidade e a transparência dos efeitos visuais na construção narrativa.....	136
2.3. <i>Softwares</i> de pós-produção de vídeo x <i>softwares</i> de edição ao vivo.....	140
2.3.1. Produção de conteúdo	141
2.3.2. Projeção e interatividade	147
2.4. O <i>hardware</i> e os periféricos empregados nos espetáculos com aplicação de efeitos visuais em tempo real.	170
2.4.1. Aparatos de Projeção.....	170
2.4.2. Periféricos para manipulação de imagem em tempo real.....	175
2.4.3. Interatividade	180
2.5. Protocolos de comunicação e sistemas integradores de mídias.....	189

3. Espetáculos ao vivo	195
3.1. A aplicação dos efeitos visuais em tempo real na construção narrativa de espetáculos com projeção - Exemplos do campo	196
3.1.1. <i>Performances</i>	201
3.1.2. <i>Shows</i> musicais	214
3.1.3. <i>Video mapping</i>	228
3.2. A performance matriz enquanto estratégia para superar dificuldades.....	235
4. Resultados da pesquisa artística – <i>U(IN)versus</i> como laboratório criativo	238
4.1. Ato I. A cenografia digital enquanto elemento dramático - <i>U(IN)versus</i> como performance.....	245
4.2. Ato II. Shows musicais – <i>U(IN)versus</i> como videoclipe ao vivo.....	256
4.3. Ato III. <i>Video mapping</i> - <i>U(IN)versus</i> em <i>live mapping</i>	268
4.4. Epílogo. A “urgência” e a “evidência” – analisando <i>U(IN)versus em três atos</i>	272
Conclusão	273
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	275
Anexo 01 – Resumo das entrevistas	282

Introdução

Este trabalho é o resultado de uma pesquisa onde investigamos **a aplicação dos efeitos visuais em tempo real na construção narrativa de espetáculos com projeção.**

Esta temática nasce a partir da ideia da construção de uma mesa de efeitos visuais com uso direcionado a tais espetáculos. Através dos estudos necessários para a realização do dispositivo citado, localizamos quais seriam estas formas de aplicação dentro de espetáculos que se enquadram no escopo de trabalhos realizados pelo grupo artístico **RE(C)organize**¹ (do qual fazemos parte) sendo eles: um *show* musical, um espetáculo performático (sendo que esses devem integrar em seus projetos a videoprojeção) e uma apresentação de *video mapping* que fosse total ou parcialmente realizada ao vivo.

Em relação à análise dos efeitos visuais, direcionaremos nosso estudo, principalmente, aos efeitos que evidenciassem um discurso narrativo, de forma simbólica e/ou metafórica, adicionando novos sentidos ao espetáculo e reforçando a percepção dos espectadores. Essa escolha de enfoque nos guiou em direção a uma visão generalizada sobre o assunto, não se atendo ao estudo de apenas uma família específica de efeitos, pois reconhecemos que variadas categorias de efeitos podem comportar grande potencialidade de afinidade com as necessidades do espetáculo ao vivo.

Partimos da hipótese, que hoje se configura como tese de que a aplicação de efeitos em tempo real requer, necessariamente, a combinação de duas premissas, as quais identificamos como **urgência** e **evidência**. A importância dessas duas características se deve ao fato de que a **urgência** possibilita com que não se perca o instante específico na atuação de um efeito, já que a obra ao vivo precisa acontecer naquele instante único e, assim, sua aplicação precisa ocorrer de forma imediata, ao passo que a **evidência** é capaz de imprimir as qualidades dos efeitos de forma altamente perceptível, ou seja, os tornarão evidentes a maioria de sua audiência.

Entendíamos que a primeira parte do nosso trabalho seria a de fazer uma classificação inicial dos efeitos visuais que possuem maior potencial de atender as expectativas já descritas, através do estudo de suas origens e das aplicações que lhes foram empregadas. Porém, devido a complexidade desta tarefa, decidimos seguir uma estratégia de abordagem prática e teórica, realizando esse estudo por meio de uma intensa

¹ O Coletivo **RE(C)organize** surgiu em 2009, na cidade de São Carlos (SP). Formado por Fernanda Carolina Armando Duarte (esta artista e pesquisadora, responsável pela concepção e produção de vídeos e direção de arte) e Rodrigo Rezende de Souza (responsável pela elaboração de *softwares* direcionados a projeção de vídeos mapeados e interfaces interativas).

investigação, relativa a tipos específicos de espetáculos com os quais temos maior afinidade, e nos quais esses efeitos poderão ser aplicados.

Em diversos momentos de nossa experiência profissional notamos que as atuais ferramentas tecnológicas que permitem a aplicação de efeitos visuais, dentro dos espetáculos ao vivo, possuem capacidades bastante limitadas, não atendendo grande parte das demandas específicas de boa parte destas apresentações. No momento, os espetáculos de *Vjing*² ainda são as formas mais privilegiadas pelos *softwares* e equipamentos direcionados a edição ao vivo. Entretanto, nota-se que, mesmo esses *softwares*, ainda permitem um número reduzido de aplicação de efeitos em comparação aos *softwares* de edição e pós-produção de vídeos, pois esbarram no processo de renderização. Desta forma, observamos que este trabalho poderá contribuir para a criação de alguns *softwares* que sejam mais leves e rápidos, sanando este problema. De nossa parte, aplicaremos estes conhecimentos no desenvolvimento do *software RE(C)Lux*³ e nas variações que possam decorrer dessa ferramenta.

Ressaltamos que, diversos *softwares* da atualidade, os quais permitem a aplicação de efeitos visuais em espetáculos ao vivo nasceram da iniciativa de pesquisadores independentes, ligados ou não à academia. Não é nada incomum achar grupos ou profissionais que trabalham com *softwares* desenvolvidos por eles mesmos. Um dos casos é o próprio **RE(C)organize** que utiliza a ferramenta **RE(C)lux**, desenvolvida por Rodrigo Rezende a partir de *patches* da linguagem de programação *Pure Data* ou, um dos casos de maior destaque no Brasil, o **Blendy Dome VJ**⁴, desenvolvido pelo grupo brasileiro *United VJs*⁵, entre outros.

Para fins de delimitação, instituímos que os principais *softwares* de apoio utilizados nesse processo seriam o *Adobe After Effects* (como representante de software de pós-produção), o *Resolume* (como exemplo de *software* comercial de edição ao vivo) e o supracitado **RE(C)Lux** (representando as ferramentas não comerciais e independentes). No entanto, destacamos que, tanto os efeitos pertencentes aos *softwares* de edição em tempo real, quanto àqueles contidos nos *softwares* para edição e pós-produção de vídeos

² A prática do *Vjing* é a realização de uma performance de vídeo editada em tempo real e será comentada largamente ao longo deste trabalho.

³ RE(C)Lux é uma ferramenta projetada em 2009, através de *patches* da biblioteca GEM da linguagem de programação *Pure Data*. Sua funcionalidade é direcionada a projeção mapeada interativa.

⁴ **Blendy Dome VJ** é um *software* específico para a realização de projeção em domos. Para mais informações consultar: <http://www.blendydomevj.com/>.

⁵ *United VJs* é um coletivo que reúne artistas de diversos países e é baseado nas cidades de São Paulo e de Lisboa. Para mais informações consultar o endereço eletrônico: <http://vjuniversity.com.br/>

tradicionais (não direcionados a aplicação ao vivo) foram explorados de forma detalhada. Essa abordagem técnica teve uma função de apoio, ao invés de se tornar o nosso tema principal, pois, nosso objetivo primordial é o de entender como a aplicação dos efeitos agem na construção narrativa, ao invés de realizarmos um levantamento de todos os equipamentos e *softwares* disponíveis no mercado. Apesar de este ser um assunto de bastante relevância nesse trabalho, a nossa intenção é de que essa pesquisa tenha um caráter atemporal e não fique sujeita apenas aos reveses tecnológicos e mercadológicos, mesmo observando que ela encontra-se intimamente ligada a tais mudanças.

É preciso lembrar que a finalidade primordial que direcionou esse estudo era a obtenção de um material que pudesse auxiliar na concepção de um dispositivo próprio para aplicação de efeitos em tempo real (composto de uma interface física e digital). De início tínhamos que confecção deste dispositivo não seria, necessariamente, finalizada durante o desenvolvimento desta tese, já que a sua concepção seria guiada a partir dos conceitos e hipóteses aqui levantados. Desse modo, a pesquisa teórica e a prática ocorreram de forma simultânea e são interdependentes em nosso processo.

Refletindo sobre questões vinculadas ao dispositivo para aplicação de efeitos, mencionado anteriormente, percebemos que antes de calcularmos qual seria a demanda técnica para tal empreitada, era preciso compreender quais seriam os tipos de espetáculo em que poderíamos aplicar tal equipamento e, o mais importante: **como tais efeitos visuais influenciariam na construção narrativa de tais obras?** Por isso, nossa proposta era a de que através de um estudo aprofundado para a construção deste dispositivo, fossem identificadas estas influências dentro das modalidades de espetáculos referidas anteriormente.

Durante o desenrolar de nossa pesquisa verificamos que há grande carência de material bibliográfico, sobretudo em português, voltado às especificidades destes tipos de espetáculos, tanto quanto a de materiais que descrevam os efeitos visuais de forma menos tecnicista e os abordem também pelo aspecto artístico. Sendo assim, decidimos realizar nossa investigação na forma de uma extensa pesquisa de campo, para observação dos processos criativos de construção narrativa, de espetáculos pertencentes as modalidades selecionadas, sendo elas relativas aos três tipos de espetáculos já citados no início desta introdução, para também entender suas demandas narrativas, combinada a uma pesquisa teórica baseada, também, em referências bibliográficas nacionais e estrangeiras. Cremos que este trabalho possa, tanto auxiliar ao nosso grupo na construção de equipamentos deste

tipo, quanto servir de material de apoio para outros pesquisadores e profissionais que queiram construir *softwares* ou *hardwares* com funções semelhantes, fornecendo um aporte teórico e prático à questão, pois trabalhamos com tecnologia aberta.

Nosso intuito maior é o de fornecer material teórico e prático para que essas iniciativas sejam discutidas e estimuladas a continuarem se multiplicando e florescendo.

Outro quesito importante, que percebemos durante o trabalho de campo, é a necessidade de se observar e documentar as experiências internacionais de grupos como o **AntiVJ**⁶ e **Telenoika**⁷, que ampliam suas pesquisas para além da atividade de *Vjing*, explorando diversos tipos de aplicações para efeitos visuais nos espetáculos ao vivo. Devemos destacar que essa documentação é importante tanto para o nosso projeto quanto para o registro histórico desses trabalhos, cuja solução é efêmera.

Apesar de nosso trabalho se destinar à cena nacional, achamos importante destacar a oportunidade que tivemos de realizar esta pesquisa também na Espanha, através da bolsa de estágio no exterior BEPE-FAPESP sob o processo número 2015/09253-4, concedida no período de 25 de outubro de 2015 a 25 de outubro de 2016, e sob a qual realizamos o projeto intitulado *Processos de construção narrativa em espetáculos com projeção ao vivo*. Após a realização de entrevistas e troca de contatos com artistas brasileiros relevantes da área, nos demos conta de que grande parte deles haviam estado em algum momento de sua vida profissional na cidade de Barcelona realizando atividades artísticas, o que nos motivou a investigar com maior cuidado como se estabeleciam essas conexões.

Esta importante etapa se cumpriu na Faculdade de Belas Artes da Universidade de Barcelona (*Facultat de Belles Arts - Universitat de Barcelona - UB - Espanha*) sob a supervisão do Prof. Dr. Josep Cerdà i Ferré e a co-supervisão do Prof. Dr. Efraín Fogliá. Com certeza, este estágio de estudos se tornou mais uma das ações que vieram a fortalecer o acordo existente entre os grupos de pesquisa GIIP (UNESP - SP) e BRAC (UB - Espanha), dos quais são parte os dois supervisores.

O Prof. Cerdà, acompanhou e apoiou atentamente todas as fases de nosso estágio. Junto a ele, desempenhamos relevantes atividades artísticas, teóricas e de divulgação da

⁶ **Anti VJ** é um grupo formado por artistas europeus, cujo trabalho é focado no uso da luz projetada e sua influência sobre a percepção. Atuam, principalmente, na produção de performances e instalações com projeções. Mais informações podem ser acessadas nos seguintes endereços eletrônicos: <http://www.antivj.com> e <http://blog.antivj.com/>

⁷ Originado em 2000 na cidade de Barcelona (Espanha), **Telenoika** é um grupo que reúne artistas interessados na criação audiovisual. Para maiores informações, acessar: <http://www.telenoika.net/telenoika>

pesquisa, incluindo palestras e publicação de artigos. Da mesma forma nosso co-supervisor Efrain Foglía também contribuiu de forma essencial com a nossa pesquisa. Todas essas experiências supervisionadas pelos dois professores nos auxiliaram a adquirir maior autonomia na busca das melhores oportunidades para a realização de nosso trabalho. Além disso, esta viagem nos possibilitou participar de diversos cursos livres direcionados aos espetáculos de projeção, assistidos no centro independente **Telenoika**, que nos auxiliaram na produção de nossas obras e também na elaboração de nossas entrevistas com renomados artistas que produzem cenografia digital para espetáculos ao vivo e desenvolvedores independentes de *softwares* dirigidos a esta finalidade.

Nosso referencial principal é balizado através do ponto de vista do artista/profissional que concebe e realiza a parte visual e estilística dos espetáculos, entretanto, também buscamos estabelecer diálogo com os profissionais que desenvolvem as ferramentas e *softwares* utilizados na produção de tais obras.

Fizemos análises qualitativas dentre os produtos e procedimentos escolhidos e, a partir das mesmas, uma triagem do que pode ser aplicado ao nosso próprio trabalho enquanto *video designer* do **Coletivo RE(C)organize**, justificando aí o processo empírico.

Conforme relatamos, os tipos de espetáculo investigados aqui foram definidos de acordo com o grau de afinidade profissional com as experiências do **Coletivo RE(C)organize**. Observamos a trajetória de outros artistas que produzem espetáculos da natureza que buscamos e fizemos estudos de caso baseados em nossa própria produção. Inicialmente, contextualizamos a imagem projetada, para logo depois, estudarmos os efeitos, suas origens e evolução. A partir daí, seguimos abordando os tipos de espetáculos, suas bases formadoras e formas contemporâneas, para então, concretizarmos o conhecimento reunido em uma obra artística e dela tirarmos conclusões. Esta obra denominada *U(IN)versus*, teve sua primeira parte, relativa a performance, desenvolvida até o momento da qualificação e após isso foi aprimorada e completada com a inclusão dos outros dois tipos de espetáculo. O *show* musical foi baseado no videoclipe da música *Mercúrio* do cantor Leo Barbalho (*aka* Monstro), já finalizado em sua versão gravada, e o qual terá uma futura versão para apresentação em tempo real. E, finalmente, o espetáculo relativo ao *video mapping* foi elaborado com material sonoro e visual colhido ao longo desta pesquisa. A finalização da parte escrita desta tese ocorreu concomitantemente ao nosso trabalho prático, pois, dependeu de resultados obtidos neste processo.

A partir dos dados documentais analisados, aplicamos a obra de Cecília Almeida

Salles a respeito dos processos de criação e a construção dos trabalhos artísticos, descritos em seus dois livros intitulados *Gesto Inacabado* (1998) e *Redes de Criação* (2006), onde a autora propõe um modelo de análise da obra artística baseado na teoria da crítica genética, ou seja, uma análise feita a partir de materiais de processo (tais como rascunhos, anotações, esboços, etc.), a qual recria a gênese e descreve os mecanismos que sustentam as obras artísticas através destes materiais.

Em nosso primeiro capítulo, denominado “*Aspectos evolutivos da imagem projetada - da Camera obscura ao video mapping*” trazemos um panorama histórico abarcando as modificações dos aspectos evolutivos e produtivos que envolvem essa prática, nos baseando principalmente na obra de Laurent Mannoni e em outros materiais como a obra de Alice Dubina Truz e de Arlindo Machado (1997), entre outros. Além disso, nesse capítulo caracterizamos o contexto contemporâneo, observando as formas de produção, a realidade dos artistas e profissionais e os lugares de exibição e fomento. Para isso, consultamos o trabalho *Extremidades do Vídeo*, de Christine Mello, o qual nos indica diversas obras e nomes de artistas visuais os quais nos auxiliaram em nossa investigação. Inclusive, com alguns desses artistas, pudemos travar contato pessoal através de cursos ministrados em diferentes épocas de nossa investigação de campo, por artistas bastante reconhecidos, como é o caso de Luiz duVa e VJ Spetto, entre outros.

A seguir, em nosso segundo capítulo, denominado “Os efeitos visuais em vídeos”, optamos por trazer a história e gênese dos efeitos visuais para entendermos suas origens, evolução e formas de aplicação. Temos uma boa fonte de informações a este respeito na tese de doutoramento de Roberto Tietzmann (2010) intitulada “*Efeitos visuais como elementos de construção da narrativa cinematográfica em King Kong*”, na qual o autor analisa os efeitos visuais aplicados nas três diferentes versões cinematográficas da história de *King Kong*. Nos interessamos na distinção feita por Tietzmann, para a observação e estudo dos efeitos visuais onde foram isoladas as técnicas utilizadas para a obtenção dos efeitos das demandas que partem da narrativa, já que em nossa pesquisa serão analisadas obras de diferentes especificidades, acreditamos que esta distinção nos será útil. Além disso, a tese de Tietzmann reúne uma extensa bibliografia, atualizada e em diversos idiomas, a respeito da história dos efeitos na qual pudemos nos basear. Outros materiais que importantes para a construção deste capítulo são os livros *The After Effects Illusionist: All the Effects in One Complete Guide* (2013) de Chad Perkins e *Creating motion graphics with After Effects* (2010) de autoria do casal Chris e Trish Meyer, que abordam todas as

famílias de efeitos contidas no *Adobe After Effects*. E, ainda sobre a história e as possibilidades de aplicação de efeitos, utilizamos o trabalho de Ismail Xavier, autor de grande importância na história dos estudos do cinema e sua obra “*O Discurso Cinematográfico - a Opacidade e a Transparência*”, especialmente no capítulo que trata das vanguardas europeias. Além disso, enfatizaremos também o aspecto mercadológico em contraponto aos aspectos experimentais e alternativos da produção de *softwares* voltados a aplicação de efeitos em espetáculos ao vivo.

Em nosso terceiro capítulo sobre os “*Espetáculos ao vivo*” fizemos uma explanação sobre os tipos de espetáculos contemplados nesta pesquisa a partir de nossa experiência em campo no Brasil e no exterior, apresentando os resultados obtidos em nossa investigação empírica, observatória e prática. Para falarmos das formas de espetáculo, contamos com o livro “*Muito Além do Espetáculo*”, coletânea de textos organizada por Aduino Novaes e que trata do espetáculo das imagens e seu papel na veiculação de mensagens invisíveis, que nos atingem através da visão e alcançam o cérebro sem serem notadas, além da obra “*Análise dos espetáculos*” de Patrice Pavis (2010), a qual analisa os diversos elementos que compõem diferentes tipos de espetáculos. Usamos, também a clássica obra de Gene Youngblood intitulada *Expanded Cinema* (1970). Ainda temos as diversas pesquisas sobre a *performance* de Renato Cohen, Jorge Glusberg, Rosangella Leote, neste caso incluindo tecnoperformances e videoclipe. Contamos também com os textos específicos, que tratam da arte das projeções ao vivo, de autores como Osmar Gonçalves (2010), Fernando Codevilla (2011), Mariana Varanda Rizzo (2010) e César Ustarroz (2013). Soma-se a isso todo o conteúdo colhido durante nossa intensa pesquisa de campo, tais como as entrevistas, cursos, apostilas e acompanhamentos de processo realizados no Brasil e na Espanha.

E, finalmente, em nosso quarto e último capítulo intitulado “*Resultados concretos da pesquisa artística – U(IN)versus como laboratório criativo*”, relatamos as questões relacionadas a construção da parte prática de nosso estudo, concretizada através da elaboração da tríade de espetáculos *U(IN)versus*, a partir da qual colocamos a prova nossa hipótese sobre as premissas da **urgência** e **evidência** através de testes de parametrização dos efeitos utilizados e realizamos nossas considerações finais a respeito dessa pesquisa. Chamamos atenção para o fato de que os esforços realizados na busca de novas possibilidades para o aprimoramento da ferramenta RE(C)Lux produziram resultados práticos, os quais demonstramos ao longo deste trabalho.

Parece que vivemos em uma era arrogante. A ideia de que não há muito a aprender com o passado é bastante preocupante. De certa forma, podemos dizer que sabemos mais, mas parece que esquecemos algumas coisas que eles conheciam no passado. Pode-se dizer que ainda vivemos em um pesadelo da perspectiva. Um único ponto de vista sempre restringirá nossa percepção. Parece haver um mundo bonito lá fora e estamos presos aqui. Você não quer sair e ver um espaço maior? Ter uma visão melhor? Eu acho que sim.
David Hockney ⁸

1. Contextualizando a imagem projetada na atualidade – Tecnologias, processos criativos e produção.

Iniciamos este trabalho apresentando alguns aspectos evolutivos da imagem projetada, levando em conta desde suas finalidades iniciais até as mais atuais, com foco principal na constituição de diferentes modalidades de espetáculos. Para contextualizar o escopo de nosso interesse, discorreremos sobre a formação da imagem projetada através dos tempos, para, logo depois, discutirmos como as atuais tecnologias contribuíram para a formação do processo produtivo atual dessa imagem inserida na conjuntura artística de nossa contemporaneidade e, ainda, trazemos a investigação das formas de organização adotadas pelos artistas contemporâneos, que trabalham nessa vertente da arte.

Para que esse extenso estudo se estruture de forma adequada o dispusemos em três tópicos principais relacionados a cada uma das questões abordadas nesta etapa da pesquisa, sendo eles: *Aspectos evolutivos da imagem projetada: da Camera Obscura ao video mapping; A imagem projetada e o processo produtivo: Reconfiguração, remixagem e hibridismo nas artes visuais e Os criadores contemporâneos: artistas, pesquisadores e desenvolvedores*, os quais veremos a seguir.

⁸ Declarações finais de David Hockney no documentário produzido pela BBC denominado *David Hockney e o Conhecimento Secreto* (2003 - 71'55").

1.1. Aspectos evolutivos da imagem projetada – da *Camera obscura* ao *video mapping*

Ao tomarmos contato com alguns textos, como os livros *A grande Arte da luz e da sombra – arqueologia do cinema* de Laurent Mannoni (2003) e *O Conhecimento Secreto – Redescobrimo as técnicas perdidas dos grandes mestres* (2001) escrito por David Hockney e retermos a obra de Alberto Tassinari (o livro *O Espaço moderno*, 2001 - já estudado em nossa graduação), entre outros materiais, além de frequentar disciplinas⁹ enriquecedoras, que nos proporcionaram entendimento mais amplo sobre o universo da pintura e da escultura, começamos a estabelecer algumas relações entre a evolução da pintura e a evolução das imagens projetadas.

À vista disso, com a finalidade de compreender a formação da imagem projetada e seu caminho evolutivo decidimos tomar a pintura como um dos principais eixos tecnológicos que contribuíram na constituição dessa imagem, pois identificamos, através das fontes consultadas nesta pesquisa, que versam sobre a formação da perspectiva, a ocorrência de intersecções significativas entre a pintura e a imagem projetada ao longo dos tempos. Refletindo sobre essa questão nos demos conta de que o computador e o pincel poderiam guardar mais semelhanças do que imaginávamos a princípio e percebemos que tais cruzamentos imprimiram características similares em ambas modalidades imagéticas, as quais conservaram alguns dos desafios colocados aos artistas contemporâneos até a nossa era, conforme constatamos no excerto retirado da obra de David Hockney.

Nos anos 70, chega o computador e altera a imagem da lente. (A tecnologia sempre parece ter seu efeito sobre a representação). A manipulação do computador significa que não é mais possível acreditar que uma fotografia represente um objeto específico num lugar específico num tempo específico - acreditar que ela é objetiva e "verdadeira". A posição especial, mesmo a posição jurídica, que a fotografia teve um dia, desapareceu. (Manipular - "usar a mão".) A mão regressou as imagens baseadas em lentes. O computador tornou a aproximar a fotografia ao desenho e a pintura. O *software* usa termos como "paleta", "pincel", "lápiz" e "caixa de cores". Assim, onde estamos agora? Será que as linhas se entrecruzam ou se emaranham? (HOCKNEY, 2001, p. 185)

Julgamos apropriado iniciar esta argumentação apreciando basicamente a espacialidade usual das obras artísticas em dois importantes períodos da história da pintura sendo eles a arte medieval e o Renascimento (sendo que outros períodos poderão ser ocasionalmente citados) para logo depois, demonstrarmos algumas formas de

⁹ As disciplinas citadas são “Meios de produção e práticas híbridas na arte contemporânea” e “Práticas contemporâneas da instalação em Site Specific”, ambas no primeiro semestre de 2013, ministradas respectivamente pelos professores Agnus Valente e José Spaniol.

projeção durante a era pré-cinema, para que, posteriormente, possamos apresentar algumas aproximações entre estas artes na contemporaneidade.

O homem contemporâneo ainda possui a visão arraigada de que o espaço da pintura é aquele limitado ao de uma tela emoldurada em um museu ou galeria, porém, esta configuração, apesar de popularizada há muito, nem sempre foi a sua forma mais praticada. Se voltarmos à antiguidade verificaremos uma grande série de afrescos realizados nos locais mais diversos, que variam entre casas, igrejas, estabelecimentos comerciais e governamentais.

Em épocas em que grande parte da população não possuía o conhecimento da escrita e da leitura, uma das formas mais eficazes de comunicação era a imagem. Então, mesmo não sendo esse a única motivação pela qual as imagens eram produzidas¹⁰, encontramos narrativas visuais distribuídas em vários pontos do mundo antigo.

Um dos exemplos mais interessantes que chegou até nossa era são os afrescos da cidade italiana de Pompéia (Figuras 01 a 04), soterrada pela erupção de um vulcão no dia 24 de agosto do ano de 79 d.C. Após a descoberta da cidade soterrada, em meados do século XVIII, iniciaram-se escavações intensas - que perduram até os dias atuais - as quais revelaram muitas obras artísticas, entre diversas outras faces da vida naquele local. No ano de 1909, os arqueólogos descobriram um curioso local denominado “A Vila dos Mistérios”, onde se localiza um famoso afresco¹¹, o qual foi analisado por Tatiana Carneiro dos Reis em sua dissertação intitulada *O Afresco da Vila dos Mistérios: o banquete e o rito de hospitalidade* (2004).



Figura 01 - Detalhes dos Afrescos da Vila dos Mistérios ¹²

¹⁰ Para saber mais detalhes a esse respeito consultar o artigo intitulado *Uma arqueologia da história das imagens* da autora Maria Cristina Correia Leandro Pereira, presente em nossa bibliografia.

¹¹ O afresco analisado no trabalho de Tatiana Carneiro dos Reis data do século I a.C e está localizado em um aposento chamado de Triclinium na Vila dos Mistérios. Ele pertence a um conjunto de imagens que se estende também a um cômodo adjacente ao *Triclinium*.

¹²Fonte da imagem: <http://reginadesouza.blogspot.com.br/2014/02/artes-e-historia-arte-romana-republica>



Figura 02 - Detalhes dos Afrescos da Vila dos Mistérios¹³



Figura 03 - Detalhes dos Afrescos da Vila dos Mistérios¹⁴



Figura 04 - Detalhes dos Afrescos da Vila dos Mistérios¹⁵

Este afresco consiste em uma narrativa visual que representa as etapas de um ritual antigo, distribuída pelas paredes de um cômodo interno desta vila denominado “*Triclinium*” e continua até um “apartamento adjacente” (DOS REIS, 2004, p.70). Tomaremos este afresco como representante da arte mural da antiguidade com a

¹³ Fonte da imagem: http://professor.ufop.br/sites/default/files/ceiomacedo/files/arte_romana.pdf

¹⁴ Fonte da imagem: <https://klimtlover.files.wordpress.com/2012/10/dionysiac-mystery-frieze.jpg>

¹⁵ Fonte da imagem: http://professor.ufop.br/sites/default/files/ceiomacedo/files/arte_romana.pdf

finalidade de entender algumas de suas características espaciais, aproveitando que tivemos a oportunidade de estudar esta obra na disciplina do Prof. José Spaniol¹⁶.

De acordo com as imagens, podemos observar alguns pontos interessantes sobre sua espacialidade: notamos a presença de volume, perspectiva e composição. A composição é distribuída em todo o espaço disponível nas paredes do ambiente, logo o observador deve caminhar ao longo da narrativa para compreendê-la em sua totalidade e o tamanho das figuras também propicia este tipo de apreciação, já que são pouco menores do que uma figura humana, não exigindo afastamento ou aproximação exageradas entre observador e obra. Além disso, a narrativa é toda unificada por um fundo vermelho, que serve para dar a ideia de continuidade do espaço, ou seja, causa a sensação de que existe uma outra dimensão além daquelas paredes onde ocorre a representação do ritual - a qual o prof. José Spaniol denominou de “transparência”, pois pretende ampliar a área na qual está aplicada.

A arte mural¹⁷, que une a pintura e a arquitetura, foi muito valorizada durante grande parte da história da pintura, porém, durante o Renascimento a pintura sobre tela se populariza e parte dessa arte se liberta da arquitetura, tornando-se um bem móvel e colecionável, conforme podemos verificar neste trecho extraído da dissertação do pesquisador Lucas Fabrizzio Laquimia de Souza (2012):

Tradicionalmente, a pintura era uma arte que usava a própria arquitetura como suporte. Facilmente encontrada nas paredes das igrejas e palácios, não era, portanto, um bem móvel. Porém uma das rupturas que ocorreram na época do Renascimento foi a crescente popularização da pintura de cavalete. Ou seja, pinturas que usam a tela como suporte, um bem móvel e com dimensões compatíveis para ser transportado e comercializado.
(SOUZA, 2012, p. 30)

Á época do Renascimento, também se populariza a imprensa, outra forma de imagem portátil, agora essa, com a possibilidade da reprodução em série. Todavia, antes de nos determos na era do Renascimento, julgamos necessário comentar sobre a espacialidade de obras pertencentes a era medieval, examinando as iluminuras como

¹⁶ A disciplina denominada “Práticas contemporâneas da instalação em Site Specific” foi oferecida pelo Programa de Pós-Graduação em Artes Visuais da UNESP-SP e ministrada pelo Prof. Dr. José Spaniol no primeiro semestre de 2013.

¹⁷ Devemos destacar que não citamos o termo “arte mural” associado a um movimento específico, mas sim estamos apontando que no período da Antiguidade os afrescos realizados em muros e paredes de ambientes internos eram uma forma muito popular de arte. Além disso, nesse trabalho esse termo não faz referência ao movimento denominado *Muralismo mexicano*, iniciado apenas no começo do século XX.

exemplo, inclusive para entendermos melhor as inovações que surgiriam no período posterior.

As iluminuras são um tipo de pintura decorativa ligada à arte eclesiástica, no período medieval, em manuscritos pintados à mão pelos monges e abades europeus. As ilustrações da obra medieval *Saltério de Ingeborg* (aproximadamente de 1195), citado por Graça Proença em seu conhecido livro *História da Arte* (2004). Segundo esta autora, “o nome desse manuscrito está relacionado com seu conteúdo - uma coletânea de salmos - e com o nome da princesa Ingeborg (1174 - 1236), da Dinamarca, para quem foi feito” (idem, p. 73), e as ilustrações contidas no manuscrito “compõe cenas que buscam retratar a ação” (idem) referente ao salmo.



Figura 05 - Páginas do Saltério de Ingeborg¹⁸

As imagens reproduzidas acima (fig. 05) nos oferecem uma boa oportunidade para compreendermos as características espaciais deste tipo de obra. Notamos que elas estão calcadas em uma maneira gráfica de representação, ligada à iconicidade e presença, pois, praticamente não possuem profundidade, volume ou movimentação, são compostas de forma esquemática e baseadas em contrastes de cor; suas qualidades são opostas ao que observamos no afresco da Vila dos Mistérios anteriormente, com atributos ligados à representação, pois, conforme mencionado anteriormente, no afresco podemos observar qualidades como a insinuação de movimento dos personagens, profundidade da imagem e a unidade e continuidade do espaço.

¹⁸ *Saltério Ingeborg* iluminura sobre pergaminho, 1210, 30,5x20,5 cm. Musée Condé, Chantilly.

Ainda durante a Idade Média, um dos maiores pintores da história, Giotto di Bondone (1267-1337), recupera a representação com um retorno aos elementos clássicos. Giotto incorpora novamente a profundidade, porém sua noção de profundidade ainda não é tão radical quanto a da perspectiva renascentista. Suas imagens se assemelham as dimensões de um palco. Assim como observamos na obra que o pintor realizou na Basílica de São Francisco, na cidade de Assis (Itália). Nos chama a atenção também a ideia de que algumas cenas que ocorrem dentro de ambientes internos, retratarem esses locais com aberturas que apenas servem para que o observador consiga enxergar ao mesmo tempo aquilo que ocorre dentro e aquilo que ocorre fora da estrutura arquitetônica, da mesma forma que um palco e sua quarta parede. As dimensões perspectivas pouco profundas também estão presentes nos afrescos executados por ele na Capela dos Scrovegni, na cidade de Pádua (Itália), cujo conteúdo é composto por imagens que remetem à vida de Jesus e da Virgem Maria, notamos aqui que, embora, sejam cenas independentes, elas estão unidas por um eixo temático, apesar de não possuírem uma continuidade, temos um fundo azul que dá a ideia de unidade entre as cenas.



Figura 06- Detalhes da Capela dos Scrovegni, em Pádua, pintada por Giotto ¹⁹

¹⁹ Imagens retiradas do *website*: http://historiadelartece.blogspot.com.br/2012_01_01_archive.html



Figura 07- Vista geral da Capela dos Scrovegni, em Pádua, pintada por Giotto²⁰



Figura 08 - Cenas da vida de São Francisco pintadas Giotto na Basílica de São Francisco, em Assis²¹

Outro ponto importante é a proporção das figuras: na idade média, a figura de personagens bíblicos como os santos e a Virgem eram maiores do que boa parte dos outros indivíduos da cena, o que em uma de suas aulas o professor Spaniol (2013) propôs a definição de como sendo uma “*organização simbólica do espaço*” ou apenas uma “*perspectiva simbólica*”, o que nos remete a este trecho selecionado na obra de Erwin Panofsky:

Se a perspectiva não é um momento artístico, constitui, contudo, um momento estilístico e, utilizando o feliz termo cunhado por Ernst Cassirer, deve servir a história da arte como uma daquelas «formas simbólicas» mediante as quais «um particular conteúdo espiritual se une a um signo sensível concreto e se identifica intimamente com ele». E é, neste sentido, essencialmente significativa para as diferentes épocas e campos artísticos, não só que tenham ou não perspectiva, mas no tipo de perspectiva que possuem. (PANOFSKY, 2003, pp. 24-25)²²

²⁰ Imagem retirada do endereço eletrônico: http://oglobo.globo.com/blogs/arquivos_upload/2012/12/129_2344-alt-cappella-degli-scrovegni.jpg

²¹ Imagens retiradas dos sítios web: www.oglobo.globo.com/blogs/arquivos_upload/2012/12/129_2344-alt-cappella-degli-scrovegni.jpg e www.adriartessempre.blogspot.com.br/p/historia-da-arte-idade-media

²² Tradução nossa do trecho original:

Esse tipo de organização é uma espécie de contraponto à perspectiva renascentista, pois a proporção de suas imagens está calcada no distanciamento representado pelo artista em relação a um ponto estabelecido, na qual os elementos menores são aqueles mais distantes deste ponto e os maiores são os que estão mais próximos. Esta proporção é baseada em cálculos geométricos²³ e a aparência da tela assemelha-se aquela que teríamos ao olhar por uma janela aberta - retornamos à ampliação do espaço com a representação de uma nova dimensão, conforme evidenciamos no trecho extraído da obra de Tassinari:

(...) A pintura de Vermeer, por sua vez, encaixa-se com perfeição em duas imagens célebres originárias do Renascimento, segundo as quais **uma pintura apresenta as formas das coisas vistas num plano tal como se este fosse um vidro transparente ou, segunda imagem, deixa ver o que o pintor quis pintar através das margens retangulares da pintura como se elas delimitassem uma janela aberta**²⁴
(TASSINARI, 2001, p. 28 e p. 29)

A perspectiva renascentista gera uma ilusão óptica, pois, através da deformação proporcional dos elementos, temos a sensação de que a imagem possui camadas de profundidade, conferindo ao a sensação de mais verossimilhança às obras artísticas.

Johannes Vermeer (1632-1675) produziu obras extremamente verossimilhantes e por essa razão foram produzidos muitos estudos sobre os procedimentos utilizados por ele para obter tal qualidade de imagem na pintura. Muitos estudiosos defendem a hipótese de que o pintor tenha recorrido a aparatos ópticos como a câmera obscura, figurando entre eles David Hockney, autor já citado que lançou seu livro no ano de 2001 e Philip Steadman, que neste mesmo ano lançou a obra *Vermeer's Camera: Uncovering the Truth Behind the Masterpieces* (ainda sem tradução no Brasil). Um outro estudo interessante, porém, realizado de forma audiovisual, é o documentário denominado *Tim's Vermeer* (2013 – 80') dirigido por Teller²⁵. Neste documentário o inventor Tim Jennison, inspirado pelos livros de Hockney e de Steadman, tenta recriar uma obra de Vermeer utilizando um aparato óptico construído por ele. Este filme nos chama atenção especialmente nos

Si la perspectiva no es un momento artístico, constituye, sin embargo, un momento estilístico y, utilizando el feliz término acuñado por Ernst Cassirer, debe servir a la historia del arte como una de aquellas «formas simbólicas» mediante las cuales «un particular contenido espiritual se une a un signo sensible concreto y se identifica íntimamente con él». Y es, en este sentido, esencialmente significativa para las diferentes épocas y campos artísticos, no sólo en tanto tengan o no perspectiva, sino en cuanto al tipo de perspectiva que posean.

(PANOFSKY, 2003, pp. 24-25)

²³ Os cálculos geométricos que sofreram melhorias foram aqueles utilizados para a elaboração do plano perspectivo da imagem.

²⁴ Grifo nosso.

²⁵ Raymond Joseph Teller (1948) é um ilusionista americano que utiliza apenas Teller como nome artístico.

momentos em que Jennison interage com Hockney e o pintor afirma veementemente que as **“obras são documentos”**, o que significa que a forma proposta por Tim, para comprovar sua hipótese, é bastante válida, já que a sua fundamentação é feita através da observação de elementos específicos presentes na obra de Vermeer e sua comprovação se dá por meio da obra realizada por Tim utilizando o dispositivo que o inventor imagina ser semelhante ao utilizado pelo pintor.

Entretanto, apesar de ser um dos pintores mais citados como um dos possíveis utilizadores de recursos ópticos na pintura, Vermeer decerto não tenha sido o precursor a se valer desse expediente, pois mais de cem anos antes de iniciar suas atividades, alguns autores já apontam indícios da utilização dessa técnica na construção da imagem artística.

Curiosamente, a década de 1420 parece ter sido decisiva na história da perspectiva e também na história da imagem projetada, pois, David Hockney e Erwin Panofsky localizam, nesta data, a ocorrência de grandes avanços na representação verossímilante da pintura. Porém, estes estudiosos creditam diferentes motivos para a ocorrência desse progresso. Enquanto Hockney aponta que tal situação se deve ao início da utilização de dispositivos ópticos pelos pintores, como a utilização de espelhos e lentes que “projetavam” as imagens a serem pintadas, permitindo a realização de “decalques” da realidade – “Por que artistas como Campin e Van Eyck de repente passam a produzir imagens bem mais modernas, “de aparência fotográfica”?” (2001, p.71) - Panofsky atribui tal mérito a melhorias do método de aplicação da perspectiva, como podemos verificar nos trechos reproduzidos a seguir:

(...) por volta do ano 1420 se inventou – pode-se dizer - a «construção legítima». Não sabemos – ainda que pareça provável - se Brunelleschi foi o primeiro a elaborar um plano perspectivo matematicamente exato e se de fato este procedimento realmente consiste na construção em elevação e alçado (Figura 1) que aparece pela primeira vez descrita duas gerações mais tarde na *Prospettiva pingendi* de Piero della Francesca; mas em qualquer caso o afresco *A Trindade* de Masaccio já está construído exata e unitariamente e poucos anos mais tarde encontramos claramente descrito o procedimento que anteriormente teria sido utilizado com preferência, procedimento que, ainda que baseado em um princípio totalmente novo, se apresenta como o aperfeiçoamento direto do utilizado no Trecento.

(...) Neste momento intervém Alberti com sua definição que será fundamental para todas as épocas sucessivas: «O quadro é uma intersecção plana da pirâmide visual». E, posto que as linhas de fuga da imagem definitiva já são conhecidas, só é preciso construir o alçado lateral da pirâmide visual para determinar sem mais, sobre a perpendicular da intersecção, buscar os intervalos de profundidade e transportá-los assim, sem esforço, ao sistema disponível das ortogonais orientadas para o ponto de fuga.

(PANOFSKY, 2003, p. 44)²⁶

²⁶ Tradução nossa para os trechos originais:

(...) alrededor del año 1420 se inventó - puede decirse - la «construcción legítima». No sabemos - aunque parezca probable - si Brunelleschi fue el primero en elaborar un plano perspectivo matematicamente exacto y si de hecho este procedimiento realmente consiste en la construcción en planta y alzado (Figura 1) que aparece por primera vez descrito dos generaciones más tarde en la *Prospettiva pingendi* de Piero

Em relação a projeção, Mannoni nos aponta um fato intrigante. Neste mesmo ano, de 1420, já era registrada a existência de um equipamento voltado a projeção de imagens identificado como uma possível “lanterna mágica” ou a sua antecessora “lanterna viva”²⁷. Porém, o autor não consegue precisar a definição correta do dispositivo através da ilustração contida na obra *Bellicorum instrumentorum liber cum figuris delineatis et ficticiis literis conscriptus* ["Livro dos instrumentos de guerra com figuras desenhadas e descrições cifradas"], de autoria atribuída a “Giovanni da Fontana (1395 - 1455), um veneziano erudito, licenciado em arte e medicina” (2003, pg. 46), logo adiante Mannoni identifica que no texto de Fontana são descritos dois tipos diferentes de lanterna mágica, sendo que há a possibilidade de que uma delas combinada a um espelho já pudesse ser utilizada na obtenção de um primitivo efeito ótico, conforme o trecho a seguir:

O texto de Fontana descreve, portanto, duas lanternas diferentes. Uma, de fabricação convencional, assemelha-se à lanterna viva. O outro modelo poderia ser uma espécie de lanterna híbrida, ao mesmo tempo viva e mágica. Talvez tivesse sido usada para projetar uma imagem bem iluminada sobre o espelho descrito por Della Porta, em 1558, para fazer surgir uma "imagem suspensa no ar". (MANNONI, 2003, pg. 47)

Contudo, a lanterna mágica, viva ou híbrida²⁸ são instrumentos provenientes da evolução da camera obscura, sendo essa uma das formas mais antigas de obtenção de imagens projetadas. Segundo Mannoni, já no século XIII pode-se encontrar menções a camera obscura e ao uso de espelhos combinados a essa estrutura nos escritos do inglês

della Francesca; pero en cualquier caso el fresco de la Trinidad de Masaccio está ya construido exacta y unitariamente y pocos años más tarde encontramos claramente descrito el procedimiento que anteriormente había sido utilizado con preferencia, procedimiento que, aunque basado en un principio totalmente nuevo, se presenta como el perfeccionamiento directo del utilizado en el Trecento.

(...) En este momento interviene Alberti con su definición que será fundamental para todas las épocas sucesivas: «El cuadro es una intersección plana de la pirámide visual». Y, puesto que las líneas de fuga de la imagen definitiva son ya conocidas, sólo necesita construir el alzado lateral de la pirámide visual²⁶ para determinar sin más, sobre la perpendicular de intersección, los buscados intervalos de profundidad y transportarlos así, sin esfuerzo, al sistema disponible de las ortogonales orientadas hacia el punto de fuga.

²⁷ Segundo Mannoni, a *lanterna viva* foi um equipamento ancestral a lanterna mágica, porém bastante rudimentar pois “emitia apenas clarões coloridos e não permitia projeções verdadeiras.” (MANNONI, 2003, p. 53).

²⁸ A lanterna híbrida derivaria de uma combinação entre a lanterna viva, citada na nota anterior e a lanterna mágica, definida como um equipamento utilizado para projeção que era capaz de projetar imagens desenhadas ou pintadas em lâminas de vidro. Com o passar dos anos, foi sendo aprimorada com a inserção de lentes e outros elementos tecnológicos de sua época.

Roger Bacon (1214-1294), porém esta documentação específica que naquele momento este equipamento é voltado ao uso da astronomia para a observação de eclipses.

A camera obscura consiste basicamente em uma caixa vedada que possui um orifício em uma das extremidades para que a entrada de luz externa promova a projeção de uma imagem na superfície oposta. Posteriormente, foram incorporados ajustes a sua estrutura como a adição de lentes objetivas com a finalidade de melhoria na definição da imagem e espelhos para a inversão desta imagem projetada, já que sem esses recursos, a camera obscura refletirá a imagem de cabeça para baixo.

Ainda de acordo com Mannoni, posteriormente, no século XVI, a obra escrita por Giovanni Battista della Porta (1535?-1615) em 1558 e já mencionada no excerto acima, registra a possibilidade de que a camera obscura possa ser um recurso utilizado por pintores e desenhistas para obter imagens mais realistas, já que não existia outro modo de fixação de imagens. Arlindo Machado (1997) fala sobre esse artifício, que foi popularizado durante o Renascimento, enfatizando sua importância para a obtenção das imagens técnicas, ou seja, aquelas geradas com o mínimo de interferência humana, através da mediação de equipamentos -“É também no Renascimento que se generaliza o uso da câmera obscura como dispositivo destinado a reproduzir o mundo visível da forma mais exata possível” (1997, p. 226), apesar de, por muito tempo, não ser uma metodologia muito aceita por pessoas importantes da época, como o matemático Jean François Nicéron (1613–1646), um matemático que se dedicou ao estudo da óptica:

À época de Nicéron, alguns pintores passaram a usar a camera obscura para criar suas telas com absoluta precisão: Nicéron divertia-se com isso, tendo observado muito corretamente que os artistas estavam decalcando “uma pintura imóvel de uma móvel”. (MANNONI, 2003, p. 39)

Além disso, conforme citamos anteriormente, é durante o Renascimento que a pintura sobre tela se populariza, o que para Hockney já pontua mais uma característica do uso da óptica, pois as lentes utilizadas geravam imagens projetadas de cerca de 30cm², inclusive, em seu documentário o pintor sugere que o próprio Brunelleschi (1377 - 1446), lembrado como o inventor da perspectiva linear, possa ter utilizado o recurso da óptica na figura central do seu retábulo do *Batistério de São João* em Florença, e, então a partir desta figura referencial, formulado as linhas perspectivas que permitiam incorporar os elementos adicionais que formavam o cenário com a profundidade necessária para formar

a ilusão de que a imagem era a continuidade do ambiente no qual se fixava o quadro, dando ao espectador a impressão de que enxergasse a paisagem através de uma janela.

Estamos inclinados a crer que o uso da óptica realmente existiu antes do Renascimento, porém desconhecemos qualquer documentação da época que afirme isso categoricamente. Inclusive, o título do já citado livro de David Hockney é “*O conhecimento secreto*”, pois, conforme este autor relata em muitas passagens de sua obra, acredita-se que os antigos pintores que conheciam essas técnicas a preservavam em segredo aos demais para que não tivessem muitos concorrentes a altura.

Outro fato decorrente da utilização da imagem óptica é que esta situação intensificou o zelo dos pintores em relação a composição e iluminação de seus cenários, pois as obras passam a ser “montadas” em pequenas partes independentes produzidas em momentos diferentes, assim como hoje podem ser montadas composições a partir de materiais de origens diversas para a obtenção de imagens fixas ou em movimento, que posteriormente serão unidas em um cenário único através de recursos digitais.

Seja qual for a explicação para o súbito salto de qualidade da imagem verossimilhante a partir do século XV, se a utilização da óptica, as melhorias relacionadas a perspectiva, ou a combinação de ambos aspectos, certamente podemos afirmar que, segundo o que demonstramos acima, a partir da década de 1420 o espaço passa a ser construído levando-se em conta a “*visão monocular*” ou “*ponto de vista único*” e, por um longo tempo, não será mais considerada a fisiologia humana composta por dois olhos ou a “*visão binocular*”, como o referencial.

Assim, a instituição do ponto de vista único, seja ele configurado através do ponto de fuga ou através de uma lente, inaugura a era visão da câmera ou do projetor. Segundo Tassinari (2001) nos aponta, esse modelo irá perdurar por muitos anos na pintura pois a tradição espacial da “perspectiva artificial, engloba a arte dos séculos XV ao XVIII” (p. 17), e só é rompida com a chegada da era modernista, que se inicia “por volta de 1870” (idem).

Outro ponto que nos parece interessante, é que as duas soluções assinaladas como marcos na evolução da imagem verossimilhante (uso da óptica e correções matemáticas do esquema perspectivo) se aproximam aos principais motivadores implícitos no desenvolvimento dos atuais efeitos digitais, como veremos detalhadamente em nosso

segundo capítulo. Pois, tais progressos ocorrem, principalmente, devido a melhorias matemáticas de algoritmos que permitem uma leitura mais complexa das imagens, ou então, se devem a uma nova combinação e aglutinamento de recursos já existentes que surgem parametrizados de uma forma adequada para a aplicação. Devemos levar em conta ainda, a limitação dos recursos informáticos, que em muitas épocas, acabaram por limitar os padrões da imagem.

Por outro lado, a perspectiva linear supriu, apenas em parte, as necessidades dos artistas para a construção das imagens, pois, quando o suporte do artista é um plano bidimensional como a tela, a aplicação desse tipo de perspectiva é perfeita para gerar ilusão, porém, em casos em que o suporte tem deformações, como as reentrâncias arquitetônicas de um ambiente, é preciso fazer compensações que sejam adequadas em relação ao distanciamento e posicionamento ideal do observador que fruirá aquela obra. Foi pensando em um recurso que produz esse tipo de compensação que o pintor Michelangelo (1475 – 1564) desenvolveu um sistema de distorção de imagens nos afrescos que ele realizou no teto da Capela Sistina, e o resultado deste sistema é perfeito, já que o observador pode caminhar de ponta a ponta pela nave da Capela e não perceber nenhum de tipo de deformação nas figuras.



Figura 09 - Imagens da Capela Sistina realizadas por Michelangelo - a cena do Juízo Final



Figura 10 - Imagens da Capela Sistina realizadas por Michelangelo - o teto da Capela ²⁹

²⁹ Imagens capturadas do sítio web oficial do Vaticano: www.vatican.va/various/cappelle/sistina_vr

Para compreendermos como Michelangelo chegou a esse sistema baseado na torção e na proporção - todas as suas imagens possuíam a mesma proporção – precisamos lembrar que a habilidade que Michelangelo mais prestigiava antes de fazer a Capela Sistina era a escultura, por isso seu sistema é ligado à forma cúbica do bloco combinado a um sistema de torção em espiral das figuras, conforme observamos nas imagens reproduzidas acima (figuras 09 e 10). O que é muito diferente de uma outra técnica chamada *trompe l'oeil*, termo francês que significa “enganar os olhos”, na qual o efeito ilusório só pode ser plenamente obtido a partir do posicionamento do observador em um ponto de vista ideal e limitado, conforme visto na obra do artista contemporâneo Eduardo Relero.



Figura 11 - Ilotja del mar (2012), Barcelona - Eduardo Relero ³⁰

Ao mesmo passo que os recursos voltados a obtenção da imagem projetada contribuíram no aperfeiçoamento da pintura e do desenho ao longo dos tempos, também foram utilizados para compor diferentes tipos de espetáculo. E, embora muitos desses espetáculos tenham permanecido no ramo experimental ou amador, devido ao fato de que o domínio das ferramentas que possibilitassem a perícia necessária para atingir um grau qualitativo e acessível tenha demorado séculos para que se tornasse viável e, assim, criassem condições de se popularizarem no meio artístico, houve pesquisadores que se dedicaram ao registro desses produtos. A obra de Mannoni (2003), já mencionada, contém uma extensa pesquisa que relata a luta de pesquisadores, cientistas e curiosos que se aventuraram a entender os métodos de produção destas imagens na era pré-cinema. O

³⁰ Fonte da imagem: <http://www.taringa.net/posts/arte/16134956/Artista-callejero-Eduardo-Relero.html>

autor se refere a inúmeros equipamentos e técnicas que visaram a realização de espetáculos com imagens projetadas desde a câmera obscura.

Mannoni (2003), demonstra, em diversas passagens, que os espetáculos que recorreram aos recursos ópticos da câmera obscura tinham muitos propósitos que contemplavam desde os mais educativos aos mais recreativos. Um dos mais assustadores para o público da época eram aqueles que serviam à charlatanice, os quais eram compostos pela “súbita projeção de um diabo ou de animais selvagens na cela de uma câmera escura” (2003, p. 37). Assim, a câmera obscura era “um dos instrumentos privilegiados de charlatães e necromantes” (idem).

À medida que os elementos formadores da câmera obscura eram aperfeiçoados e tinham suas capacidades ampliadas, surgiam novos equipamentos baseados nessa estrutura que incorporavam estes avanços. A partir do século XVII e por muito tempo, reina o dispositivo mais bem-sucedido e próspero empregado na realização de projeções denominado lanterna mágica. Este equipamento tinha um sistema de lentes bastante sofisticado e era portátil, proporcionando a itinerância do espetáculo com imagens projetadas. Esta foi uma ferramenta popular por muito tempo, inclusive foi a solução encontrada pelos produtores de espetáculos de charlatanices para diminuir a complexidade de demandas que a câmera obscura exigia, então “encontraram um outro instrumento para difundir a superstição, a lanterna mágica” (MANNONI, 2003, p. 37).

A lanterna mágica dominou a arte da projeção durante três séculos, do século XVII ao início do século XX, e, durante todo esse tempo “exibiu imagens artificiais, fixas e animadas” (idem, p. 48). Foi aprimorada de forma a atingir grande qualidade e chegou a permitir a projeção de imagens com movimento, contribuindo para o início dos estudos da animação. Este foi um dos últimos equipamentos da era pré cinema que resistiu até uma data bastante próxima a inauguração do cinematógrafo dos irmãos Lumière, passando por inúmeras variações através dos tempos, gerando toda a sorte de espetáculos.

Um dos mais curiosos, eram os espetáculos de fantasmagoria, sendo os mais famosos praticados pelo grande ilusionista Étienne-Gaspard Robert (1763–1837), mais conhecido por "Robertson". Ao se apropriar das técnicas utilizadas por um ilusionista anterior denominado Philidor, Robertson aprimorou diversos aspectos deste espetáculo que se propunha a projetar imagens aterrorizantes de seres sobrenaturais. Uma das características mais impressionantes ao público da época era a variação proporcional das

imagens projetadas que criavam a ilusão de que elas se afastavam ou aproximavam da plateia, efeito conseguido com o deslizamento da lanterna mágica, agora com rodas, sobre trilhos instalados para isso. Outra característica dessas apresentações é que todo seu aparato ficava completamente escondido da audiência, o que gerava mais motivos de especulação sobre a veracidade daquelas imagens.

Um equipamento citado por Mannoni, que pressupõe a utilização da perspectiva, são as chamadas caixas ópticas, ou caixas de perspectiva.

Mais raramente, alguns ambulantes conseguiam apresentar um espetáculo de excepcional beleza numa “caixa de perspectiva”, que tinha formato retangular, e na qual se podia contemplar uma série de cenas e figuras recortadas de papel e dispostas à distância de alguns centímetros uma da outra. O resultado era uma clara ilusão de perspectiva, de profundidade. Essa caixa também conhecida como *optique en forme du théâtrale* [“óptica teatral”] ou [“galeria perpétua”], podia ser construída como um longo móvel vertical e assim ser colocada em um canto do gabinete de curiosidades. O observador se posicionava de frente para o aparelho e, através de uma abertura no alto, mirava o espelho inclinado, que refletia a imagem de cenários recortados, dispostos sobre trilhos ao longo da caixa. O cenário em posição mais elevada podia-se colocar em cada trilho uma ou mais folhas de vidro transparente, as quais produziam um belíssimo efeito ao suavizar gradualmente as imagens mais distantes do olho. Os trilhos e cenários podiam ser rapidamente mudados por meio de pequenas gavetas.

(MANNONI, 2003, p. 111)

Este método de disposição de elementos é bem próximo aos cenários, em grande escala, desenvolvidos pelo cineasta e ilusionista George Méliès, grande contribuidor da ciência dos efeitos visuais nos primeiros tempos do cinema propriamente dito, que inspiram até hoje a cenografia teatral e cinematográfica.

No ano de 1895, os irmãos Lumière promovem, a primeira apresentação pública de seu cinematógrafo, também considerada oficialmente como a inauguração da era do cinema. A partir daqui teremos muitos movimentos audiovisuais que desenvolverão a formalidade, a linguagem e a indústria cinematográficas. Contudo, julgamos que as experiências cinematográficas mais relevantes para entendermos o momento atual dos espetáculos com projeção, não são propriamente aquelas que se solidificaram e se estabeleceram como a tradicional linguagem dessa arte, mas sim aquelas propostas de linguagem experimental em épocas diferentes, explorando possibilidades narrativas de formas atípicas ao padrão consolidado, as quais geralmente estão vinculadas as vanguardas artísticas.

1.1.1. A imagem projetada na contemporaneidade

No trabalho do pesquisador Cesar Ustarroz, *Teoria del VJing* (2013), há uma extensa pesquisa histórica que descreve a obra de artistas que se arriscaram a quebrar padrões e, através de suas obras, acabaram por influenciar a formação do *Vjing* contemporâneo. Dentro deste contexto se inserem artistas como o alemão Oskar Fischinger (1900 – 1967), o casal polonês Stefan Themerson (1910-1988) e Franciszka Themerson (1907 – 1988), a artista ucraniana Maya Deren (1917- 1961), os irmãos estadunidenses James Whitney (1921 – 1982) e John Whitney (1917 – 1995), entre muitos outros, os quais terão seu trabalho comentado ao longo de nossa pesquisa.

Com a popularização do vídeo, nos idos dos anos 70, o acesso a imagem em movimento fica cada vez mais facilitado e, assim, muitos artistas como Naum June Paik, Gary Hill e Bill Viola, entre outros mais, experimentam em suas criações as várias possibilidades de uma nascente modalidade que é conhecida como videoarte.

A partir dos anos 80, na cultura dos clubes noturnos, se populariza a figura do DJ, um profissional que realiza colagens sonoras ao vivo e que acabaria influenciando na aparição do VJ, na década de 1990, história que iremos estudar mais detidamente nos próximos tópicos deste capítulo.

Logo após, na primeira metade dos anos 2000, a tecnologia computacional avança e proliferam os *softwares* que permitem a prática da edição ao vivo e que passam a ser utilizados fora da cena noturna dos clubes também. Agora os artistas podem levar suas obras, na forma de instalações, performances ou cenografia digital para os museus, teatros e galerias. Nesta época muitas tecnologias são viabilizadas tanto pela indústria como pelos próprios usuários amadores que desenvolvem tecnologias no estilo “do it yourself”.

Uma dessas novidades tecnológicas é a projeção mapeada ou *video mapping*, uma técnica de projeção de imagens digitais que se adapta aos suportes tridimensionais, acoplando-se à arquitetura dos locais aos quais é aplicada. Atualmente, há numerosos *softwares* (comerciais e independentes) que permitem a realização da projeção mapeada, sendo os mais famosos o *Modul8*³¹ e o *Resolume Avenue 4*³². Este tipo de projeção começou a se popularizar recentemente, em fins da primeira década dos anos 2000,

³¹ <http://www.modul8.ch/>

³² <http://resolume.com/software/>

devido ao surgimento de novas tecnologias e barateamento de equipamentos voltados à produção desta técnica e já é bastante difundida na Europa e em alguns países economicamente desenvolvidos de outros continentes.

A produção de conteúdo para este tipo de apresentação pode ser realizada com *softwares* que trabalham com ambientes bidimensionais e tridimensionais, sendo um dos mais utilizados o *Adobe After Effects*³³ (que produz vídeos e ambientação bidimensional e promove uma simulação dos efeitos tridimensionais), combinado com algum outro *software* de natureza tridimensional como o Autodesk *3D Studio Max*³⁴ e o *Maxon Cinema 4D*³⁵. Estes softwares possibilitam a criação de animações complexas, privilegiando a manutenção do ilusionismo.

Notamos que as técnicas contemporâneas de projeção de imagens mapeadas se apropriam de muitos recursos desenvolvidos no âmbito da pintura, como a perspectiva geométrica do Renascimento, quanto outros expedientes relativos às projeções do pré cinema. Embora possamos encontrar algumas pistas importantes que referenciem nossas aproximações dentro de tais *softwares*, como é o caso da alusão à perspectiva geométrica na denominação do filtro “*Vanishing Point*” (MEYER & MEYER, 2010) ou “Ponto de fuga”³⁶ presente no *Adobe Photoshop Extended* e sua integração com o *Adobe After Effects*, a relação entre os atuais recursos digitais e estilísticos e os recursos analógicos e estilísticos anteriores precisam ser observados com maior atenção para que não sejam cometidos equívocos.

O primeiro ponto que nos chamou a atenção, dentro das práticas da projeção mapeada, é a conversão dos suportes bidimensionais em espaços tridimensionais, considerando as reentrâncias arquitetônicas como espaços a serem explorados pelas imagens projetadas. Grande parte das projeções contemporâneas em grandes formatos compartilham o mesmo tipo de suporte da arte mural, porém o espetáculo que elas proporcionam é efêmero.

³³ <http://www.adobe.com/>

³⁴ <http://usa.autodesk.com/3ds-max/>

³⁵ <http://www.maxon.net/>

³⁶ Este filtro permite a aplicação de perspectiva e simulação de ambientes 3D a partir de uma foto bidimensional, inclusive possibilitando a inserção de outros elementos, tais como iluminação e outros objetos, que se integram a nova profundidade criada para o ambiente simulado.

Outra ligação interessante que podemos estabelecer é entre o método utilizado por Michelangelo na Capela Sistina e as aplicações das atuais projeções digitais em domos. Sabemos que as imagens produzidas para essa modalidade de projeção podem ser deformadas através de um *plugin*³⁷ chamado *Fulldome*³⁸ ou o *plugin Skybox Converter*³⁹ pertencente a empresa *Mettle Box*, que possibilita o ajuste de vídeos para estruturas circulares, através da organização das imagens em uma perspectiva entre 180 graus a 240 graus, semelhante à das lentes olho de peixe.



Figura 12 - Imagem explicativas sobre a distorção de imagens para o sistema de domos retiradas do site do fabricante do *plugin Fulldome*.

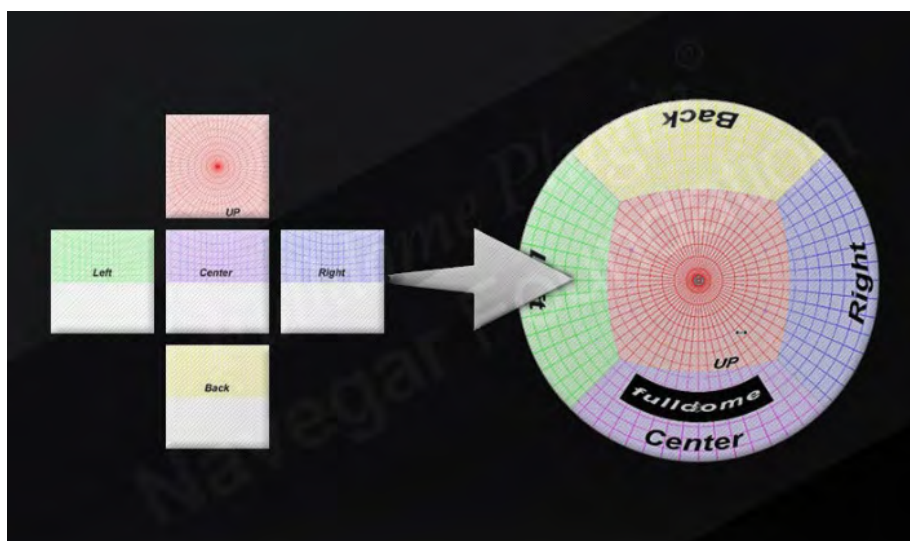


Figura 13 - Imagem explicativas sobre a distorção de imagens para o sistema de domos retiradas do site do fabricante do *plugin Fulldome*.

³⁷ *Plugins* são complementos que podem ser instalados nos *softwares* para a ampliação de suas capacidades.

³⁸ <http://software.multimeios.pt/fulldome/>

³⁹ <http://www.mettle.com>

Em relação à herança estilística do ponto de vista da produção de conteúdo, deparamos com muitos exemplos que mostram cenas com estruturas recortadas para que o interior do que ocorre no ambiente interno das estruturas seja revelado, como na imagem abaixo⁴⁰, o que nos remete a algumas pinturas de Giotto, já reproduzidas neste texto, que empregam esse aspecto da mesma forma.



Figura 14 - Apresentação de video mapping da empresa Anema Solutions

Ao final deste tópico, constatamos que, do mesmo modo que a mudança de suporte ocorrida na pintura em tempos passados proporcionou liberdade a essa arte devido a sua portabilidade, entre outras coisas, consideramos que as alternativas operadas pelas tecnologias atuais ampliaram os suportes oferecidos à arte do vídeo, libertando-o da tela quadrada do cinema e do monitor.

Agora que trouxemos nossas observações sobre como as inovações tecnológicas influenciaram no processo evolutivo da construção das imagens em diferentes suportes a seguir, posicionamo-nos sobre como todo esse cenário se constrói em torno do artista, observando o impacto de tais mudanças em seu processo produtivo e o seu posicionamento na construção da obra contemporânea, o que veremos a seguir.

⁴⁰ Imagem extraída de uma apresentação de video mapping na cidade de Sugarland no Texas para comemorar a chegada do ano de 2010, realizada pela empresa Anema Solutions, disponível no link: <http://vimeo.com/9490140>

1.2. A imagem projetada e o processo produtivo: Reconfiguração, remixagem e hibridismo nas artes visuais.

Este tópico mantém as proposições feitas no artigo “*Reconfiguração, remixagem e hibridismo nas artes visuais: processos criativos contemporâneos*”⁴¹ (2016) escrito em parceria com o Prof. Dr. Josep Cerdà durante nosso intercâmbio na cidade de Barcelona (Espanha).

De antemão, sabemos que esse estudo demanda uma minuciosa observação dos processos criativos das obras contemporâneas que abrigam em seu cerne a ‘reconfiguração’, a ‘remixagem’ e o ‘hibridismo’. No entanto, para que haja uma compreensão ampla sobre esses processos criativos, necessitaremos definir tais termos objetivamente, para, a partir daí, localizarmos suas atribuições dentro dos processos de criação para classificar as particularidades inerentes aos mesmos nas situações comentadas.

Para compreendermos os processos criativos contemporâneos é preciso observar as mudanças ocorridas nos meios produtivos dos últimos anos. Devido a expansão e ao aprimoramento das possibilidades de armazenamento, acesso e compartilhamento de diversos materiais digitais, ou mesmo a viabilidade de digitalização dos materiais produzidos pelos processos analógicos, o tempo de vida, a conservação e a acessibilidade de numerosas peças artísticas foram ampliados ao mesmo tempo em que suas modificações, atualizações e aplicações em novos contextos foram facilitadas, criando, dessa forma, uma “cultura da pós-produção”.

Conforme nos aponta Bourriaud em *Pós-produção* (1999), essa tendência se populariza no início da década de 1990 e tem sua difusão democratizada, principalmente, através da figura do *Disc Jockey* ou *DJ* e a técnica do *sampleamento*, conforme verificamos no excerto reproduzido abaixo:

Desde o começo dos anos 1990, uma quantidade cada vez maior de artistas vem interpretando, reproduzindo, expondo ou utilizando produtos culturais disponíveis ou obras realizadas por terceiros. Essa arte da pós-produção corresponde tanto a uma multiplicação da oferta cultural quanto – de forma mais indireta – à anexação ao mundo da arte de formas até então ignoradas e desprezadas. Podem-se dizer que esses

⁴¹ Este texto foi escrito com a colaboração do Prof. Dr. Josep Cerdà durante nosso estágio realizado no exterior, porém mantemos neste capítulo muitos dos conceitos do artigo original já que oitenta por cento da escrita foi realizada por nós na intenção de produzir material voltado a essa tese.

artistas que inserem seu trabalho no dos outros contribuem para abolir a distinção tradicional entre produção e consumo, criação e cópia, *ready-made* e obra original. Já não lidam com uma matéria prima. Para eles, não se trata de elaborar uma forma a partir de um material bruto, e sim de trabalhar com objetos atuais de circulação no mercado cultural, isto é, que já possuem uma forma dada por outrem. Assim, as noções de originalidade (estar na origem de...) e mesmo de criação (fazer a partir do nada) esfumam-se nessa nova paisagem cultural, marcada pelas figuras gêmeas do DJ e do programador, cujas tarefas consistem em selecionar objetos culturais e inseri-los em contextos definidos.

(BOURRIAUD, 2009, pp. 07-08)

Podemos questionar que a figura do *DJ* já era bastante fortalecida e popular na década anterior bem como o uso do *sample*, e, é evidente que Bourriaud não ignorava esse fato quando elaborou a obra que mencionamos. Porém, a nosso ver, o motivo que o leva a apontar a década de 1990 como um marco do processo produtivo é, especialmente, a figura do programador que passa a atuar de forma recorrente na indústria cultural e no mercado artístico, devido aos avanços informáticos que proporcionaram as condições essenciais para essa transformação.

Essa evolução oportunizou aos artistas que pudessem realizar gravações de sua obra através de sistemas mais simplificados e caseiros, libertando-os da dependência de equipamentos caros e inacessíveis.

Entretanto, com o decorrer do desenvolvimento dos sistemas computacionais, as maneiras de armazenamento e compartilhamento dos produtos artísticos e culturais, com destaque para os produtos da indústria musical, progrediram a ponto de atingir um nível de acessibilidade inédito até o momento, fugindo ao controle dos criadores e detentores dos direitos autorais das obras. No final da década de 1990, o surgimento de ferramentas de compartilhamento *peer-to-peer* via rede como o *Napster*⁴², universalizaram o acesso público a uma infinidade de obras e, conseqüentemente, facilitou a prática da pirataria.⁴³

Na citação de Bourriaud mencionada anteriormente, também é preciso comentar o pensamento de Bourriaud sobre as noções de originalidade na criação artística, que passam a ter princípios mais flexíveis, admitindo a inserção de objetos culturais produzidos por outros artistas. Inclusive, essa questão é retomada algumas páginas a

⁴² O compartilhamento *peer-to-peer* ou P2P, é uma modalidade de compartilhamento de arquivos na qual os usuários podem acessar certos conteúdos de outros computadores que fazem parte de uma comunidade, onde todos os computadores podem funcionar tanto como servidores quanto como clientes.

⁴³ Como nosso trabalho não é iniciar uma discussão sobre os direitos autorais na arte e nem as conseqüências da prática da pirataria, mas sim contextualizar as modificações tecnológicas que influenciaram o processo criativo e produtivo da arte contemporânea, inclusive, a maioria das obras que comentaremos a frente, foram elaboradas para serem reproduzidas em outros contextos.

frente, quando fala sobre a criação musical e alega que “quando um músico faz uma digitalização sonora, ele sabe que sua contribuição poderá ser retomada e usada como material de base para uma nova contribuição” (idem, p. 15). Igualmente relevante é a sua visão sobre a arte contemporânea, que, de acordo com a conjectura mencionada “apresenta-se como uma mesa de montagem alternativa” (idem, p. 83) que permite ao artista reorganizar os enredos firmados anteriormente. Nesse cenário se estabelecem perspectivas que assumem a inexistência de uma versão definitiva das obras, propiciando recontextualizações que podem ser realizadas pelo próprio autor ou por outros artistas.

Em relação ao universo computacional, o ramo musical e sonoro pôde usufruir de seus avanços tecnológicos por conseguir gerar um produto com arquivos de tamanho reduzido e de manipulação ágil, o que viabilizou o armazenamento, compartilhamento e difusão de seu material dentre a comunidade artística e ao público em geral.

Por outra via, os profissionais que lidam com a imagem, particularmente a imagem em movimento, tiveram que aguardar um tempo maior para a criação de condições nas quais pudessem fazer o partilhamento e a distribuição digital de um acervo em comum - tanto é que a figura do *VJ* só desponta ao final da década de 1990. Porém, esses artistas e profissionais já lidavam com um material bastante suscetível a modificações, através da cultura videográfica conforme nos conta Arlindo Machado no excerto a seguir:

A partir dos anos 60, porém, a emergência de um novo meio mudou radicalmente o destino da imagem técnica. O aparecimento do vídeo, mais precisamente a sua disponibilidade comercial, que lhe permitiu chegar às mãos de uma geração de artistas na sua maioria oriundos das artes plásticas e da música contemporânea, constituiu um dado novo, que não demoraria a provocar uma ruptura sem precedentes no universo das imagens técnicas. Diferentemente da imagem fotoquímica, a imagem eletrônica é muito mais maleável, plástica, aberta à manipulação do artista, resultando, portanto, mais suscetível às transformações e anamorfoses.
(MACHADO, 1997, p. 229)

Isto posto, observamos que mesmo que os artistas que trabalham dentro do universo da imagem em movimento precisaram aguardar até que o desenvolvimento da informática pudesse suprir todas as suas necessidades, eles já possuíam uma ferramenta potente para desenvolver sua linguagem, inclusive realizando experimentações extremas em décadas anteriores a popularização dos computadores, o vídeo.

Logo a seguir, com a incorporação do computador na vida cotidiana dos artistas visuais, este instrumento se fez presente em etapas essenciais da evolução da imagem técnica e auxiliou no desenvolvimento de formatos como o videoclipe. Estes novos

formatos promoveram uma espécie de advento da colagem audiovisual, além de facilitarem o surgimento e especialização do trabalho do *VJ*, que utiliza esse recurso de forma recorrente. Consolidada a utilização da informática nos processos artísticos baseados na imagem, irrompem experiências radicais da produção imagética, como o caso citado em outra passagem da obra de Machado, quando fala sobre o artista plástico Harold Cohen que “produz quadros sem jamais pintá-los, nem mesmo com o *mouse*; na verdade, ele: escreve programas que habilitam computadores a pintar em seu lugar” (idem, p. 222).

De acordo com o dicionário etimológico da língua portuguesa Lexikon, a palavra *configurar* é originada da palavra *figura* (CUNHA, 2010, p. 291) que é sinônimo de *aspecto* e *forma exterior*. Então configurar é a ação de “dar aspecto”. No mundo da informática esta mesma palavra diz respeito ao ato de ajustar parâmetros de um sistema computacional. Então a *reconfiguração* seria o ato de realizar uma nova configuração a algo. Partindo disso, e aplicando esse conceito ao contexto produtivo da arte, nosso entendimento sobre o termo *reconfiguração* é de que este é o processo que prevê a reconstituição de uma obra já realizada anteriormente a partir de todas as informações que se pode adquirir por meio de registros escritos, filmados, sonoros e até relatos orais da apresentação original. Aqui o artista que empreende esse projeto não reclama a si a autoria, mas sim a atribui aqueles que primeiramente a idealizaram. Também tendem a reproduzir a obra de uma forma aproximada, mas essa não é uma questão obrigatória. Podemos classificar aqui as versões e as releituras de peças artísticas.

Durante nossa investigação na Espanha presenciamos dois casos interessantes para refletir sobre essa terminologia. A primeira foi a apresentação do registro de uma performance que foi efetuada sob o título de *Revisión de la obra dadaísta* (2015) e que consistia em uma recriação da obra *Carrera entre máquina de escribir y máquina de coser*⁴⁴ (originalmente idealizada e executada em Berlim no ano de 1919 pelos dadaístas Walter Mehring e George Grosz), reconstruída em agosto de 2015 por André Ricardo Nascimento e colaboradores como parte integrante de sua pesquisa para a tese *Taquigrafonías: La máquina de escribir en el arte y su aplicación en diferentes propuestas de creación sonora*, cuja defesa, ocorreu no dia 06 de novembro de 2015 na

⁴⁴ Registro disponível no endereço web: <https://www.youtube.com/watch?v=K1XYyfWKpM&feature=youtu.be>

Universidade Politécnica de Valência. Nesta circunstância o autor nos contou que os únicos registros que possuía sobre a obra original eram apenas alguns materiais bibliográficos que relatavam tal apresentação.

Outra situação a se destacar é o minicurso *Sons visibles, art sonora*, ministrado pela artista sonora chilena Ana Maria Estrada Zuñiga que assistimos durante o *Festival Vertex*, no qual a docente sugere ao público a prática de exercícios sonoros criativos baseados nas performances dos vários artistas do grupo *Fluxus*⁴⁵, que as prepararam com o intuito de que fossem reproduzidas por qualquer pessoa que tenha interesse.

A *remixagem*, pode ser definida como uma recontextualização de pequenos fragmentos provenientes de outros produtos culturais realizados através de técnicas como a colagem e a composição audiovisual, que geralmente integram um acervo acessível a grande parte da população, como é o caso de imagens televisivas ou disponíveis na web.

Para exemplificar podemos citar o trabalho da artista sevilhana Maria Cañas⁴⁶, que conhecemos na exposição *Risas en la Oscuridad*⁴⁷, exibida no Centro Andaluz de Arte Contemporáneo. Nessa exposição notamos que seus materiais de trabalho são retirados da rede mundial de computadores, das revistas, dos jornais e da televisão e seu mote principal é elaborar críticas ao modo de vida da sociedade contemporânea por meio da utilização de técnicas de colagem de imagens fixas e em movimento, tomando como principal fonte de inspiração o universo *pop*.

Durante nosso estágio de estudos na Espanha conhecemos o trabalho do sueco Johan Söderberg, artista que, assim como Cañas, trabalha em muitos projetos que envolvem a remixagem. Diretor e editor de cinema e vídeo, bastante reconhecido por ter editado videoclipes e um documentário para a cantora Madonna. Um projeto bastante interessante desse autor é a série de videoclipes realizados através da técnica do *mash up*⁴⁸ chamado *Read my lips*⁴⁹, na qual o artista edita imagens de famosos políticos, preferencialmente os ditadores, junto a uma música do famosa do estilo pop, buscando

⁴⁵ Acesse as performances do Grupo Fluxus no vínculo: <http://www.uclm.es/artesonoro/frameMenu.html>

⁴⁶ Para conhecer melhor a obra da artista acessar o vínculo: <http://www.animalario.tv/>

⁴⁷ <http://www.caac.es/programa/mcrelo15/frame.htm>

⁴⁸ O *mash up* é uma técnica de edição de videoclipes na qual se une através da edição videográfica uma música as imagens de cantores ou pessoas que não são os cantores originais ajustando seus movimentos labiais para que coincidam com a música em uma espécie de dublagem às avessas.

⁴⁹ Canal do artista: <https://www.youtube.com/channel/UCAhVYJPicD7b5bjbfPlr1JA?nohtml5=False>

sincronizar o movimento dos lábios de seus personagens com a sonoridade da canção na busca de criar a ilusão de unidade entre os elementos. Interessante também são os videoclipes produzidos para a banda de Söderberg, o *Trio Electromondo*, como as músicas *Exu Odara* (3'12" - 2013) e *Cumbia Pombagira* (3'27" - 2010), onde as imagens são sincronizadas perfeitamente ao ritmo das músicas.



Figura 15 - Frame do videoclipe Exu Odara (2013)

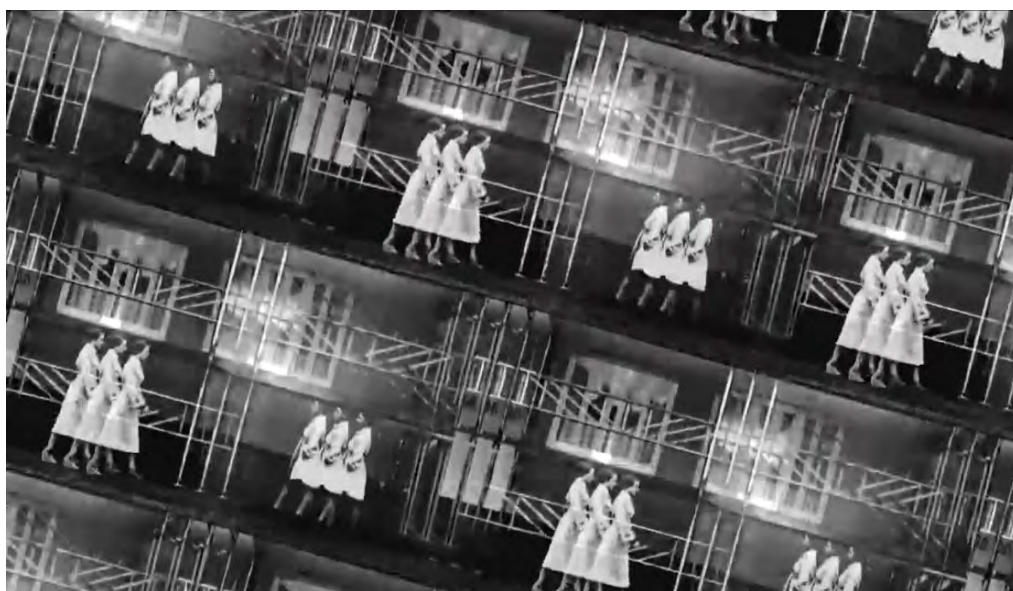


Figura 16 - Frame do videoclipe Exu Odara (2013)



Figura 17 - Frame do videoclipe Cumbia Pombagira (2010)

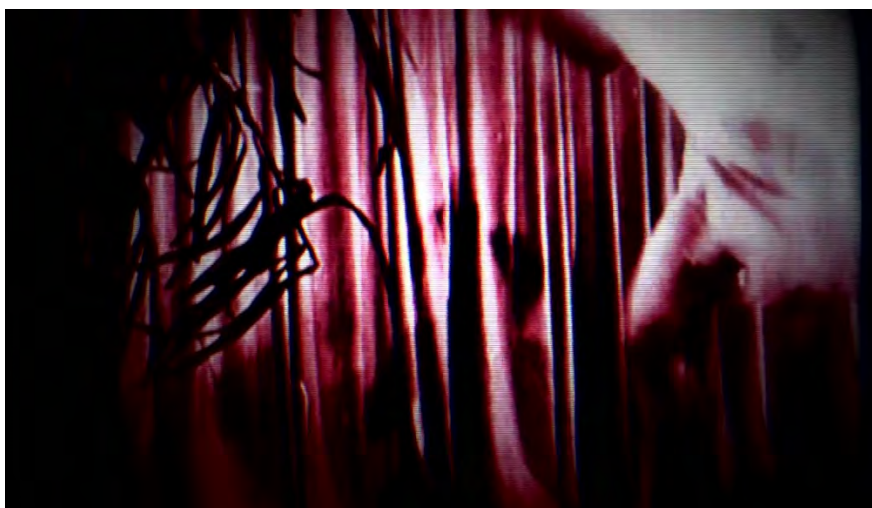


Figura 18 – Frame do videoclipe Cumbia Pombagira (2010)⁵⁰

O *hibridismo* é um termo bastante complexo e o definiremos como o processo que permite que uma informação seja transposta e/ou mesclada em diferentes áreas criativas. De acordo com Agnus Valente, que realizou em seu doutoramento um estudo em torno do hibridismo nas artes, tal processo apresenta três classificações conceituais formuladas em sua investigação, sendo elas: a *hibridação intersensorial*, a *hibridação intertextual-semiótica* e a *hibridação interformativa* (VALENTE, 2008).

A *hibridação intersensorial* é aquela na qual existe o “diálogo entre múltiplos meios” (idem, p. 28) e tais meios referem-se a “aspectos sensoriais ligados aos sentidos físicos humanos” (idem) e acontece “na medida em que os recursos dos meios

⁵⁰ Os videoclipes estão disponíveis no site de Johan Soderberg, o Soderberg TV: www.soderberg.tv

empregados envolvam efetivamente mais de um dos sentidos humanos – visão, audição, tato, etc – articulando-os conjuntamente na mesma obra” (idem).

Já a **hibridação intertextual-semiótica** foi formulada a partir de sistemas sógnicos se apoia “numa *intertextualidade poética ou crítica* (Perrone-Moysés) e na *tradução intersemiótica* (Jakobson, Plaza)” (idem, p.05) e pode ser determinada como aquela que “produz um cruzamento que sugere uma poética capaz de não apenas refletir as poéticas, mas inclusive atuar sobre elas.” (idem, 34) e aquele que a aplica trabalha ao mesmo tempo “entre as formas artísticas e as poéticas históricas” (idem) hibridando sistemas.

E, por fim, há a **hibridação interformativa** que o autor indica que foi formulada a partir do conceito de *formatividade* de Pareyson e é aquela:

(...) observável também em co-autorias e criações a quatro mãos, nas quais as formatividades dos autores hibridam-se internamente à criação artística, em diálogos e embates, consensuais ou não, na busca do completamento da obra numa ação compartilhada. Uma variante dessas hibridações encontra-se nas criações “paradigmáticas”, na acepção de Moles e “à maneira de...”, nas quais o artista introjeta e re-elabora o *modus operandi* ou a poética de outros artistas, em cruzamentos inéditos de linguagens.

(VALENTE, 2008, pp. 36-37)

Além disso, Valente aponta que no processo prático de sua tese, identificou três formas principais de ocorrência da hibridação (idem, p. 12): a primeira ocorreu na criação da obra, a segunda foi efetuada através da transposição, ou seja, quando foram adicionados elementos de obras já existentes a essa que estava sendo elaborada e a terceira é o tipo de hibridação que acontece na fruição da obra pela audiência, essa última é própria das obras que propõe a interatividade.

Outro ponto considerável a registrar está relacionado com as intervenções que as modificações do recente processo produtivo conferiram ao processo de análise das obras artísticas. Tal alteração pode ser notada na obra de Cecília Salles. Enquanto que no livro *Gesto Inacabado* (1998) a autora utiliza a teoria da Crítica Genética⁵¹ aplicada a arte, que se baseia em uma espécie de “arqueologia da criação” (SALLES, 1998, p. 09), em seu livro posterior, *Redes de Criação* (2006), evolui-se para o que autora nomeia como “*crítica de processo*”, pois compreende que a crítica genética já não abarca muitas

⁵¹ A *Crítica Genética* é uma teoria de análise de obras criativas surgida na literatura francesa e depois aplicada na análise de outras artes. Segundo Salles, essa teoria chegou ao Brasil através do “Professor Philippe Willemart no I Colóquio de Crítica Textual: O manuscrito moderno e as edições, que aconteceu em 1985, na Universidade de São Paulo (SALLES, 1998, p. 14).

questões colocadas na arte contemporânea. Dessa forma, a autora admite que para suprir essas necessidades e realizar uma análise adequada da obra artística não é possível entendê-la como um produto único e isolado de um processo, mas sim levar em conta também quais são as relações exercidas entre a obra com o universo da arte. Assim como podemos observar nos trechos que selecionamos abaixo:

A proposta central deste livro, portanto, parte da necessidade de pensar a criação como rede de conexões, cuja densidade está estreitamente ligada à multiplicidade das relações que a mantêm. No caso do processo de construção de uma obra, podemos falar que, ao longo desse percurso, a rede ganha complexidade à medida que novas relações vão sendo estabelecidas.

(SALLES, 2006, p. 10)

A continuidade e o inacabamento, destacados no Gesto Inacabado, ganharam maior complexidade quando foi possível compreender as redes de interações em continuidade e inacabamento, ou seja, o processo de criação como uma rede complexa em permanente construção. A perspectiva processual, se levada às últimas conseqüências, não se limita, portanto, a documentos já produzidos, que, portanto, pertencem ao passado das obras. Ficou claro que estavam sendo construídos instrumentos teóricos, que se ocupam de redes móveis de conexões. Ao olhar retrospectivo da crítica genética, estávamos adicionando uma dimensão prospectiva, oferecendo uma abordagem processual. Surge, assim, a crítica de processo.

(SALLES, 2006, p. 182)

Agora que estudamos de modo detalhado importantes elementos presentes nos processos criativos atuais, podemos ilustrar esses estudos com uma experiência que adquirimos em nosso intercâmbio no exterior, e, junto ao Prof. Josep Cerdà, participamos do processo criativo da segunda versão da obra *Sons de la Mediterrania: Poetes Àrabs Contemporanis*.

Em sua primeira versão, a obra foi exibida durante a programação cultural do *Congreso Mundial de Estudos sobre Oriente Medio e o Norte de África (WOCMES)* ocorrido entre 19 a 24 de julho em 2010 na cidade de Barcelona. Nesta circunstância, a obra foi apresentada como uma série de dez esculturas sonoras de grande formato distribuídas em um amplo espaço. Cada escultura foi designada a reproduzir um poema diferente recitado pelo próprio autor.

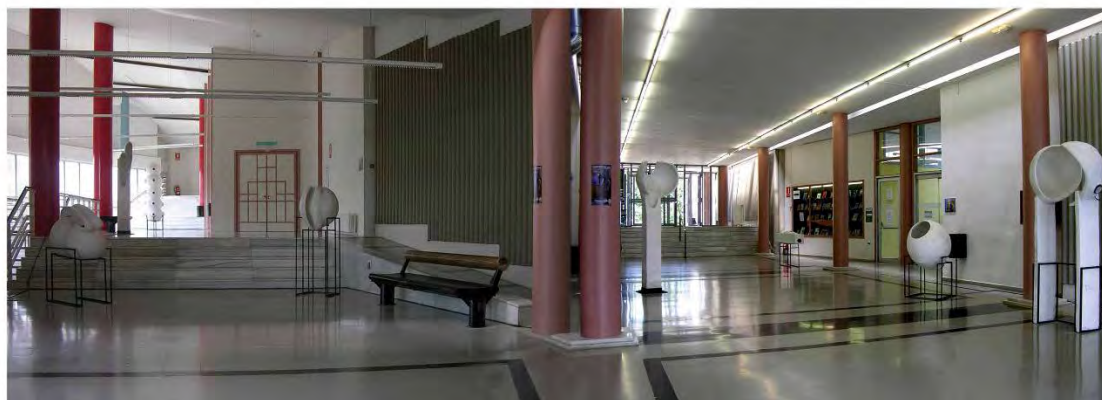


Figura 19 - Primeira versão da obra *Sons de la Mediterrania: Poetes Àrabs Contemporanis*⁵²

A segunda versão dessa obra foi exposta no *III Festival Vertex*⁵³ entre os dias 04 a 05 de dezembro de 2015 no Convent Sant Augustí, também em Barcelona. Aqui, além dos autores originais, também participaram os integrantes do Coletivo RE(C)organize (Fernanda Duarte e Rodrigo Rezende), a convite do Prof. Josep Cerdà.

Devido a mudança das condições de exibição da obra, como o tamanho reduzido do local reservado e os altos custos para sua montagem na forma original, que incluíam a locação de um caminhão que fazia o trajeto entre as cidades de Tarragona e Barcelona para o transporte das esculturas de grande formato. Dessa forma, foram feitas adaptações que, ao final, a converteram em uma videoinstalação de dezenove minutos que incluía todos os poemas de forma contínua.

O tempo total de modificação e montagem transcorreu em um curto e intenso período de 03 semanas. Nesse ínterim, não possuíamos muitas oportunidades para testar

⁵² Imagens retiradas do catálogo oficial da exposição IEMed WOCMES Barcelona 2010.

⁵³ Para maiores informações sobre o Festival Vertex: <http://www.poliedrebcn.cat/vertex/>

e experimentar possibilidades, então, tornou-se imprescindível chegarmos a uma solução certa em poucos passos.

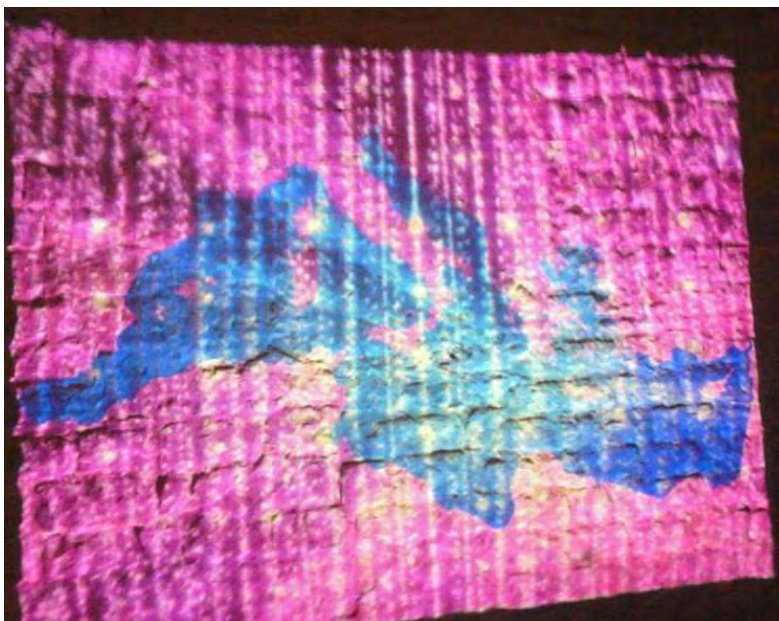


Figura 20 - Segunda versão da obra *Sons de la Mediterrania: Poetes Àrabs Contemporanis*⁵⁴

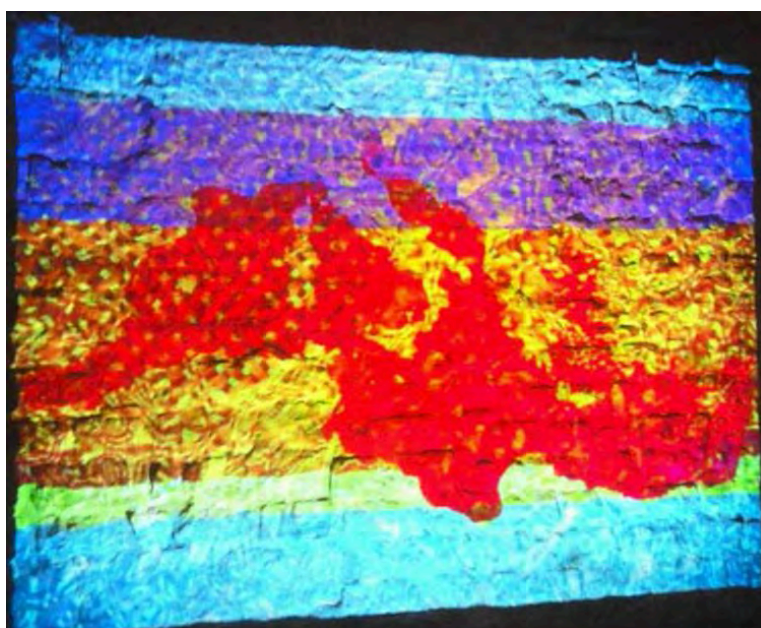


Figura 21 - Segunda versão da obra *Sons de la Mediterrania: Poetes Àrabs Contemporanis*⁵⁵

Assim, uma das primeiras preocupações foi sobre o conteúdo dos vídeos que iriam integrar essa versão. A solução que encontramos foi partir para a adaptação de texturas construídas no *software After Effects* através da combinação de efeitos que já faziam parte

⁵⁴ Imagem retirada do acervo pessoal da autora desta tese.

⁵⁵ Imagem retirada do acervo pessoal da autora desta tese.

do acervo visual do Coletivo. Entretanto, todos os vídeos disponíveis nesse momento, possuíam uma velocidade muito acelerada e não-condizente ao que se passava na paisagem sonora da obra, pois foram elaborados para compor a cenografia digital de *shows* de *rock*. Outro quesito que influenciou nossa opção pelas texturas visuais é essa paisagem sonora era constituída por dez poemas declamados no idioma árabe, sendo a intenção dos artistas que a construíram considerar as declamações apenas através de seu ritmo e sonoridade, sem o desejo de traduzir as mensagens que os poemas transmitiam. Logo percebemos que nesse processo a nossa principal ferramenta era utilizar a sensibilidade para ressaltar as possibilidades sensoriais.

Para efetuar os ajustes de sincronização das velocidades entre áudio e vídeo, recorremos ao livro de Angel Rodriguez (2006), que aborda o tema da sincronia audiovisual através da ideia da *fusão perceptiva audiovisual* que, segundo o autor, é aquela baseada “na exploração da coincidência ou não-coincidência temporal entre som e imagem” (RODRIGUEZ, 2006, p. 318), mais a frente o autor afirma que uma vez colocada essa relação “todo o nosso saber sonoro pode ser aplicado para dirigir a percepção da imagem, ou todo nosso saber visual pode ser aplicado para conduzir a percepção do som” (idem, pp. 317-318). E, lembrando também que para que nosso cérebro reconheça uma relação síncrona, é preciso definir apenas alguns pontos específicos, que partem de uma “lógica natural: é altamente improvável que o início e o final de um fenômeno sonoro coincidam exatamente no tempo com o início e o final de um fenômeno visual; somente por coincidência.” (idem, p. 318). Para que nos fique claro o entendimento do autor sobre esse conceito, reproduzimos abaixo um trecho dessa definição de forma mais completa:

Nossa proposta de definição para sincronia é a seguinte:

Denomina-se sincronia a coincidência exata no tempo de dois estímulos diferentes que o receptor percebe como perfeitamente diferenciados. Esses dois estímulos podem ser percebidos pelo mesmo sentido (audição: sincronia entre diferentes instrumentos musicais) ou por diferentes sentidos (visão e audição: sincronia audiovisual). (RODRIGUEZ, 2006, p. 319)

Entretanto, o estudioso adverte que para que o sistema de sincronia audiovisual tenha coerência para o sistema perceptivo “só é necessário que apareça algum ponto de sincronia a cada vários segundos (a cada 2 segundos ou 3 segundos)” quando a sincronia é feita para um áudio musical (idem, p. 321) porém, este “limiar ainda não foi estudado” (idem).

Em nosso caso, como não trabalharíamos com a imagem dos poetas que recitaram os poemas, pudemos tratar nossa sincronização com uma metodologia análoga aquela aplicada ao material musical. Desse modo, consideramos as vozes como um instrumento musical, mesmo não havendo a atividade do canto na maior parte do material, de qualquer maneira, estávamos lidando com modulações de vozes as quais não tínhamos grande familiaridade, o que tornou o desafio mais interessante e enriquecedor.

Este excerto da obra de Schafer ilustra o que descrevemos:

Os pesquisadores têm observado que há muito mais modulação colorida nas vozes dos povos primitivos do que nas nossas. Mesmo na Idade Média a voz era um instrumento vital. A leitura, nessa época, era feita em voz alta; sentia-se a forma das palavras com a língua. Na Renascença todos cantavam do mesmo modo como ainda hoje se faz em todas as culturas "menos desenvolvidas".
(SCHAFFER, 1991, pp. 207-208)

Após definirmos o novo conteúdo que viria a integrar a obra, precisávamos decidir como seriam suas novas características físicas. Sabíamos que o espaço disponível para a montagem não era muito amplo (por volta de 17 metros quadrados), portanto, tínhamos que distribuir os componentes da forma mais equilibrada possível. Dessa forma, tivemos que levar em conta a dificuldade de projetar imagens em um pequeno espaço, com o agravante de que nos eram permitidas interferências limitadas na estrutura do edifício, sendo vedadas a colocação de pregos, parafusos ou suportes que pudessem corroer as paredes devido ser um prédio histórico. A saída encontrada para solucionar essa dificuldade foi a solicitação de um projetor específico para curtas distâncias, que possui um sistema de espelhos que amplia a área de possível.

Ainda a respeito da visualidade houve duas implementações importantes a relatar. No início de nosso planejamento aventamos a ideia de que os vídeos fossem projetados em uma estrutura de tecido semelhante a um véu, a qual remetia ao movimento das ondas do mar mediterrâneo, ao mesmo tempo em que instauraria uma alusão ao mundo árabe. Porém, através de discussões sobre a parte conceitual da obra, percebemos que essas mudanças a distanciariam das características de sua primeira montagem e, de certa forma, subestimariam as suas características táteis, que de alguma forma, gostaríamos de conservar, mesmo substituindo as estruturas físicas das esculturas, pela qualidade imaterial do vídeo. Optamos, assim, por realizar a projeção das imagens diretamente em uma das paredes preservadas na estrutura original do convento, construída com pedras

irregulares, que acomodavam o vídeo em muitas de suas reentrâncias, conferindo as novas imagens um efeito “tridimensionalizado e tátil”. Desse modo, buscamos recuperar de alguma forma a materialidade da escultura através da visualidade da pedra, ao substituir o vídeo pela escultura. Ainda para reforçarmos a referência aos territórios próximos ao mar mediterrâneo, aplicamos a textura de uma silhueta do mar mediterrâneo estilizada sobre as imagens.

Após o aprimoramento das questões videográficas, partimos para a elaboração da abordagem sonora mais adequada em nosso caso. Novamente, devido as dimensões espaciais do novo ambiente expositivo, observamos que o deslocamento do público seria limitado, por essa razão, entendemos que seria interessante oferecer a audiência alguma sensação de mobilidade e modificação da espacialidade real através da sonoridade, para aproximá-la, de alguma forma, das qualidades espaciais da montagem original. Por isso, a paisagem sonora que integra a instalação sofreu um processo de equalização sonora para a construção da espacialização sonora e foi reproduzida por meio de quatro caixas de áudio distribuídas em cada um dos cantos da sala. Identificamos uma passagem na obra de Angel Rodriguez, exposta abaixo, que ilustra o que pensamos quando efetuamos essa espacialização sonora:

Transmissão de sensações espaciais. Nossa experiência na análise acústica e na manipulação narrativa do som não nos deixa concordar com Mitry nem com Chion quando restringem exclusivamente à visão a percepção das relações espaciais. Ambos os estudiosos relegam a sensação auditiva do espaço quase que exclusivamente à percepção de distância por meio da intensidade, e falam apenas de modo residual da direcionalidade que a estereofonia produz. Os dois autores parecem se esquecer completamente da grande capacidade que o ouvido tem para identificar formas e volumes espaciais reconhecendo os reflexos do som e sua envolvente espectral. (RODRIGUEZ, 2006, p. 278)

A partir das circunstâncias descritas, podemos afirmar que esse processo de reconfiguração envolveu uma “*tradução*” entre linguagens artísticas, ou citando os escritos de Júlio Plaza, podemos dizer que a obra passou por um processo de “*tradução intersemiótica*”. Plaza comenta que a tradução intersemiótica é um termo definido por Jakobson (PLAZA, 1987, p.26) e, é definido como o processo que traduz “um sistema de signos para outro, por exemplo da arte verbal para a música, a dança, o cinema ou a pintura” (idem). Porém, ainda é preciso identificar, segundo os preceitos formulados por Valente, o tipo de hibridação aplicada ao mesmo. Julgamos que foi um processo

enquadrado na modalidade de *hibridação interformativa* ocorrido na criação da obra, pois, se aproxima muito da definição descrita anteriormente nesse artigo.

Além disso, ressaltamos que os procedimentos da reconfiguração da obra foram efetuados através da combinação e adequação de elementos pertencentes ao repertório dos artistas envolvidos por meio da manipulação das ferramentas e linguagens que lhes eram mais familiares, com o principal objetivo de aplicar a obra em um novo contexto.

Ao longo dos estudos efetuados para essa tese compreendemos que cada processo produtivo, seja ele de criação ou de recriação, possui singularidades que podem surgir em qualquer etapa de sua produção. Em parte, podemos creditar isso aos avanços informáticos que permitiram a democratização dos acervos e ampliaram a acessibilidade e compartilhamento de obras, facilitando o fomento da cultura “*do it yourself*” ou “faça você mesmo” e o cruzamento de acervos e sua “tradução” em diferentes linguagens.

Por isso, a análise de um processo criativo da arte contemporânea se torna mais complexo, pois além de realizar a análise em si, é de suma importância relacionar a obra em questão aos seus referentes e traçar suas conexões dentro universo da arte.

Se tomarmos como exemplo nosso relato sobre a reconstrução de *Sons de la Mediterrania...* podemos afirmar que apesar das grandes modificações promovidas pela mudança espacial e de transposição de linguagem houve uma preocupação em remeter a percepção da audiência a alguns dos elementos principais da montagem original. Os aspectos fundamentais que procuramos manter foram a sensação tátil, onde a materialidade escultórica se converteu na materialidade pronunciada do suporte da projeção e a dimensão espacial dos elementos na situação original por meio da espacialização sonora.

Neste momento que já examinamos os processos criativos e produtivos da produção da imagem contemporânea, podemos seguir ao próximo tópico para discutir sobre o papel e os desafios dos artistas contemporâneos em meio aos atuais paradigmas artísticos.

1.3. Os criadores contemporâneos: artistas, pesquisadores e desenvolvedores⁵⁶

Para entendermos quais são as questões envolvidas no papel do artista que adquire interesses científicos e tecnológicos é preciso observar as diferenças entre a visão científica e tecnológica e a visão artística. Se pensarmos que por um lado, o cientista tem o compromisso de testar e comprovar todo o seu trabalho de maneira sistemática e padronizada seguindo normas acadêmicas e profissionais de sua área, por outro o artista não precisa, necessariamente, estabelecer compromissos nem mesmo com a continuidade de sua própria obra, caso assim ele queira - já entendemos que as finalidades de seus esforços são direcionadas de maneiras diferentes.

Em uma palestra no *XIX Congresso da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Música – ANPPOM* (2009) que foi publicada na revista *Música Hodie*, Jorge Albuquerque Vieira nos aponta que ele considera que assim como a ciência é um tipo de conhecimento importante para a espécie humana, a arte também o é, apesar de o senso comum entendê-la como “uma espécie de **luxo intelectual**”. Mais adiante, o autor entende que existem diversas formas de conhecimento, e enquanto a ciência e a tecnologia se apoiam totalmente no processo discursivo do conhecimento (que é aquele que pode ser comunicado e organizado de forma racional, clara e objetiva, na forma oral e escrita), as artes incluem também o **conhecimento tácito**, que é aquele que o indivíduo internaliza através da prática. Um dos exemplos citados por Vieira é a entonação de voz, ninguém pode adquiri-la sem antes praticar algumas vezes - e é possível inclusive deter tal conhecimento sem que se efetue qualquer leitura de um material escrito sobre o tema – o que efetiva este aprendizado é a sua observação e prática. Além disso, esta é uma forma de conhecimento que não podemos comunicar de forma racional, objetiva e discursiva, devemos apreendê-lo através dos sentidos. Para Vieira, a prática artística é permeada, em grande parte, pelo conhecimento tácito.

⁵⁶ Este tópico foi baseado em dois artigos produzidos ao longo de nossa pesquisa. O primeiro, denominado “O artista enquanto investigador científico e tecnológico” foi comunicado no congresso da APCG (2013) e publicado no livro *Compêndio de Crítica Genética: América Latina* (2016), organizado por Sergio Romanelli. O segundo artigo chamado “Artistas, Pesquisadores e Desenvolvedores: A arte contemporânea no escopo de espetáculos de vídeo no Brasil”, foi comunicado no III Congreso Internacional de Historia, Literatura y Arte en el Cine en Español y Portugués - CIHALCEP (2015), ocorrida na Universidade de Salamanca (Espanha) e publicado nos anais do mesmo congresso.

Mais adiante, na mesma palestra publicada pela já citada revista, Vieira nos apresenta um conceito formulado pelo biólogo estoniano *Jacob Johann von Uexküll* denominado *Umwelt* (palavra alemã que significa “mundo em volta”) o qual define que cada espécie viva tem um mundo subjetivo que lhe fornece ferramentas para interagir com o mundo objetivo, desse modo entende-se que cada uma delas enxerga e interage com o mundo de formas variadas, de acordo com as ferramentas e habilidades que lhes foram fornecidas pelo equipamento biológico que possuem. Este é o ponto-chave da palestra de Vieira que através desse conceito biológico estabelece uma analogia entre a visão artística e a visão científica, ou seja, cada qual interage com o mundo através de suas próprias habilidades e limites, enquanto o cientista necessita de um aparato tecnocientífico e todo um sistema de regras elaborado, o artista se vale de sua intuição, imaginação e conhecimento tácito das práticas artísticas; enquanto o cientista se preocupa em fornecer resultados e formular regras para o mundo externo, o artista se dedica a explorar o mundo interno, o subjetivo.

Daí, entendemos que ambos estão em busca de resultados, mas agem em esferas diferentes do conhecimento e se comunicam de formas distintas com o mundo a sua volta, o científico vai em direção ao discurso objetivo e o artístico se apoia no conhecimento tácito, subjetivo e sensorial.

Mas afinal, as artes, as ciências e tecnologias, em muitos casos, têm interesses mútuos, as artes utilizam-se cada vez mais das novas tecnologias para a realização de obras, principalmente enquanto suporte quando falamos da arte contemporânea, como nos inúmeros casos de *kits* interativos pré-fabricados especialmente para o uso artístico e do entretenimento ou mesmo os diversos softwares desenvolvidos para a produção de imagens, tão usados no mundo das artes. Embora também existam cientistas que se preocupem com problemas artísticos, auxiliando realizadores de forma vital em suas obras, através de consultorias fornecidas por diversos representantes das ciências exatas de áreas variadas como a engenharia da computação, engenharia elétrica, engenharia hidráulica, engenharia civil, etc., na maior parte dos casos estes profissionais limitam-se a fornecer informações específicas de seu campo de atuação, sem colaborar de modo mais efetivo dentro da parte conceitual do trabalho.

Entretanto, fora do âmbito estrutural, seria mais eficaz pensarmos naqueles artistas que interagem com as ciências e tecnologias de forma conceitual, ou seja, iremos em

direção ao profissional que deseja entender e discutir outras áreas do conhecimento, que não a sua própria, em sua produção artística.

De pronto, notamos que existe grande dificuldade de acesso de leigos aos materiais científicos, por conta da linguagem utilizada por seus autores, sempre recheada de jargões técnicos e referenciais exclusivos daqueles que são iniciados. Inclusive, alguns conceitos podem significar algo em uma área e possuir definição diferente em outra. Desse modo, as fontes de informação tornam-se limitadas, sobrando aos não profissionais a leitura de alguns periódicos mais didáticos, o comparecimento em cursos e congressos abertos a comunidade (bastante raros), a leitura dos anais de congressos (quando disponibilizados), as revistas de cunho popular que abordem temas científicos e a visita a *sites* e comunidades de ciências e tecnologia. No livro *Information Arts Intersections of Art, Science and Technology* de Stephen Wilson (2002), o autor aponta os itens listados acima como as fontes de pesquisa utilizadas por ele para se inteirar dos avanços científicos e tecnológicos.

Porém, o maior problema que enxergamos aqui é que dentro do universo tecnocientífico e diante das dificuldades impostas de acesso aos materiais e principalmente a equipamentos, torna-se quase impossível que o leigo possa testar se as teorias científicas possuem fundamentos ou não. Não que essa seja a função do artista, mas que apenas ele não caia em falácias como o “*boimate*”⁵⁷, uma brincadeira de primeiro de abril da revista inglesa *New Science* que os jornalistas da revista brasileira VEJA acreditaram e publicaram como um fato verdadeiro (MARQUES FILHO, 2006). Para suprir essa deficiência, o pouco que resta ao artista é o exercício do conhecimento empírico e de sua intuição e imaginação, ferramentas bastante utilizadas em sua própria área. O próprio Wilson se preocupa com a confiabilidade das informações científicas e tecnológicas adquiridas por ele, indicando que muitas vezes ideias rejeitadas nos meios científicos e empresariais por serem consideradas inviáveis por motivos financeiros ou outras razões mercadológicas, podem servir aos artistas como material de trabalho, já que seu compromisso é de uma finalidade diferente.

⁵⁷ Destacamos no excerto abaixo uma reprodução da matéria da revista Veja, retirada da monografia de Marques Filho:

Deu certo. Barry MacDonald e William Winpey, que fizeram a experiência, obtiveram como resultado um tomateiro capaz de produzir frutos parecidos com tomates mas dotados de uma casca mais resistente e de uma polpa muito nutritiva. Os “boimates” têm 50% de proteína vegetal e 50% de proteína animal. No todo, seu valor protéico é quarenta vezes maior que o dos tomates comuns. (REVISTA VEJA, 27 DE ABRIL DE 1983) (REVISTA VEJA apud MARQUES FILHO, 2006).

Podemos pensar que autores de ficção científica, têm um domínio das ciências superior ao da maioria da população e, por isso, condições de entender minimamente as suas leis, possibilitando que imaginem novas situações e perspectivas de aplicação a elas. Este fato é mostrado em uma série de livros que reúne contos literários de ficção científica denominada **Histórias de Robôs** (2005), editada por Isaac Asimov e dividida em três volumes publicados em formato de bolso pela editora L&PM no Brasil. Em comum entre si os contos guardam o fenômeno de antecipar alguma inovação científica ou tecnológica. Um exemplo é o conto que abre o terceiro livro da série intitulado “*Uma lógica chamada Joe*” que Murray Leinster escreveu em 1946 prevendo a criação dos computadores pessoais – a lógica chamada Joe do título era uma caixa que guardava todo o conhecimento do mundo. Aqui estamos em um terreno de intersecção onde as artes e as ciências alimentam-se de forma mútua. Enquanto as ciências fornecem aos escritores suas teses e resultados comprovados, os escritores as devolvem em novos contextos criados pela imaginação artística, incentivando a formulação de novas hipóteses. Além dessa função imaginativa, quando a prática artística interage com a ciência pode gerar um outro benefício que é o do artista que age como um mediador e facilitador da linguagem científica ao público leigo, podemos observar a fala da artista Anna Barros explicando de modo informal o que é a nanoarte, e conseqüentemente, alguns processos nanotecnológicos em uma entrevista a organização Vila Mundo, segue abaixo trecho transcrito por nós:

A nanoarte é aquela arte que trabalha com dados vindos da nanotecnologia e da nanociência, que são as ciências das moléculas e dos átomos. É um mundo tão minúsculo que nunca conseguiremos enxergá-lo. Acho que não é uma coisa verdadeira porque nunca vamos conseguir enxergar, mas o microscópio eletrônico traduz para gente como essas moléculas... mas é difícil de explicar por que essas imagens não poderiam existir nunca. O microscópio rastreia a matéria e cria uma topografia, uma imagem topográfica que o computador traduz para o programa em imagens, aí podemos ver. Estaremos sempre imaginando isso, então isso para a arte é maravilhoso porque cria ocasiões em que o artista pode entrar dentro desse mundo e imaginar como é que pode ser esse mundo tão diferente do que aquilo que estamos acostumados e com regras de comportamento e de existência diferentes porque está todo baseado na física quântica.⁵⁸

Neste trecho a artista explica de forma bastante resumida e de modo informal, suavizado o que são tecnologicamente, as imagens produzidas pela nanotecnologia, deixando o discurso científico acessível a qualquer pessoa que se interesse por tal assunto.

⁵⁸ Entrevista cedida por Anna Barros a organização Vila Mundo em 2010, disponível em vídeo postado no canal do youtube da organização: <https://www.youtube.com/watch?v=cfd7xZOv38>.

Este outro excerto, da mesma entrevista, mostra novamente o mesmo estilo da artista ao falar de seu trabalho e ainda resumir as suas intenções com relação a obra em questão:

Eu estou trabalhando com uma árvore, uma amostra de uma árvore petrificada que tem 200 milhões de anos, um galho de uma árvore, de um ipê brasileiro e de uma semente do ipê e outra do resedá, são duas árvores brasileiras. Então eu estou tecendo uma história imaginária de memória, desde essa época até agora. Como acontece isso? Não é descritiva não é nada. É simplesmente pela minha vivência emocional. É como eu sinto aquela pedra, essa árvore e essas sementes. Estão todas traduzidas em animações em 3d.

Embora, na maioria dos casos, a colaboração e entendimento não seja exercida de forma tão pacífica, devemos ressaltar que os cientistas também sentem dificuldades ao penetrar no mundo das artes e o seu entendimento na área, geralmente, é bastante limitado, reduzindo suas questões ao entendimento do senso comum, já mencionado neste artigo como um “conhecimento de luxo” por Vieira. A confusão ocorre, ainda, a níveis reducionistas onde os “leigos artísticos” conferem às artes apenas funções decorativas, ou seja, aquilo que irá promover um mero embelezamento dos objetos e ambientes.

Nos falta abordar o trabalho do artista que inclui as ciências e tecnologias em seus trabalhos. Podemos citar alguns artistas contemporâneos, que igualmente a Anna Barros, relacionam sua arte ao universo científico e tecnológico, como Eduardo Kac, que faz experimentos artísticos que envolvem modificações genéticas em seres, o que ele nomeia como “arte transgênica” e, em entrevista cedida a Sheila Kaplan para a revista *Ciência Hoje*, define como “uma nova forma de arte baseada no uso da engenharia genética para criar seres vivos únicos” (2009). Partindo deste conceito, foram criadas a coelha fluorescente Alba (*GFP Bunny* - 2000) que teve o DNA aliado à uma proteína que lhe confere uma tonalidade verde florescente e a flor *Edunia* (2008), que é uma petúnia que possui fragmentos do DNA do próprio artista. A temática deste artista, causa polêmica, devido as questões éticas envolvidas, já que seu trabalho inclui a criação de seres vivos. Em relação a isso, durante a entrevista já mencionada, Kac se pronuncia:

Quando a vida é criada no contexto da arte, ela é arte. A ‘simples obra de arte’ à qual você se refere é arte inanimada, inerte, fundamentalmente voltada para a criação de objetos. A criação de vida precisa ser feita com grande cuidado, com reconhecimento das complexas questões levantadas desse modo e, acima de tudo, com o compromisso de respeitar, nutrir e amar a vida assim criada. Como artista transgênico, não estou interessado na criação de objetos genéticos, mas na invenção de sujeitos sociais transgênicos. Em outras palavras, o que é importante é o processo integrado de criação da coelhinha Alba, trazendo-a para a sociedade, oferecendo-lhe um ambiente afetivo, no qual ela possa crescer segura e saudável. O artista transgênico não cria objetos, cria sujeitos – e sujeitos demandam respeito, carinho, cuidados, responsabilidade. (KAC apud KAPLAN, 2009, p. 09)

Importante notar que os exemplos expressos aqui, até este momento, por serem tão contemporâneos, podem dar a falsa impressão que a relação entre a arte e o universo científico e tecnológico seja algo recente, sendo que a verdade é que tal relação é muito antiga. Não podemos precisar neste momento quando ela se iniciou, mas em várias passagens de nosso estudo, como a colaboração estabelecida entre artistas e cientistas no desenvolvimento de equipamentos voltados a projeção de imagens ou, ainda, podemos citar artistas localizados em períodos longínquos como o pintor Leonardo da Vinci, que desenvolveu importantes estudos sobre a anatomia humana, inclusive defendendo “em seus escritos a necessidade da anatomia para o pintor” (KICKHÖFEL, 2003, p. 389).

1.3.1. Imagem e tecnologia

Outro período em que colaborações entre essas áreas ficaram bastante evidentes, foi durante os séculos XVIII e XIX, com o surgimento e aprimoramento das artes técnicas como a fotografia e o cinema. No século XVIII, lembrar o professor de física e balonista Étienne-Gaspard Robert, apontado como um dos criadores da fantasmagoria, uma das formas de espetáculo de projeção anteriores ao cinema, já comentada por nós; no século XIX, o físico Joseph Plateau, criador do *fenacistoscópio*, brinquedo visual que criava animações através de um efeito ótico, além é claro, dos diversos inventores que entraram na corrida para criar o melhor equipamento capaz de realizar a projeção cinematográfica, que acabou sendo vencida pelo cinematógrafo dos franceses irmãos Lumière. Nesta disputa, tínhamos tanto profissionais da área artística - como os alemães irmãos Skladanowsky, inventores do *Bioscópio* - quanto de cientistas - como Thomas Edison, inventor do *cinetoscópio*, entre diversos outros aparelhos de variadas finalidades.

Atualmente, identificamos junto a essas mesmas artes técnicas como a fotografia, o cinema, o vídeo e suas variações, artistas e coletivos artísticos que desenvolvem inúmeras ferramentas, dispositivos e equipamentos que unem conhecimentos das mais diversas áreas. Com o advento do que está sendo chamado de “*cinema expandido*”, termo que intitula a obra de Gene Youngblood em 1970, e, que pode englobar as mais diferentes formas de relacionar a arte da projeção com modelos diferenciados de espetáculo como o *live cinema*, o *video mapping*, a projeção em domos, as intervenções com edição e aplicações de efeitos em tempo real e conter diversos graus de interatividade, formas que serão debatidas com maior detalhamento em nosso terceiro capítulo.

Para que todas essas possibilidades sejam viabilizadas, nem sempre é possível encontrar equipamentos e ferramentas já comercializadas, ou então estes dispositivos possuem valor muito elevado, devido ao grau de inovação que apresentam. Por esse motivo, diversos *softwares* que permitem a aplicação de efeitos visuais em espetáculos ao vivo nasceram da iniciativa de artistas e pesquisadores independentes, ligados ou não à academia.

Não é nada incomum achar grupos ou profissionais que trabalham com *softwares* desenvolvidos por eles mesmos. Um dos casos é o coletivo do qual fazemos parte, que utiliza a ferramenta **RE(C)lux**, desenvolvida por Rodrigo Rezende a partir de *patches* da linguagem de programação *Pure Data*⁵⁹ e realiza experimentos interativos para aplicação em diferentes tipos de espetáculos ao vivo; ou o *software* **PantaliQa**⁶⁰ desenvolvido pelo italiano Luca Carruba, artista e pesquisador de sistemas e softwares de código aberto (ou *open source*); e ainda o *software* **Quase Cinema**⁶¹, desenvolvido por Alexandre Rangel, conhecido como VJ Xorume ou já mencionado **Blendy Dome VJ**, desenvolvido pelos United VJs (um dos casos de maior destaque no Brasil⁶²), entre muitos outros. Como resultado destas iniciativas e para que elas continuem acontecendo, verifica-se certa organização dos artistas em direção ao estudo colaborativo dentro e fora das universidades, com a formação de laboratórios que servem como área de encontro para que possam aprender e ensinar estas novas técnicas entre si, testar e conhecer os novos equipamentos.

Refletindo sobre o papel do artista como investigador científico e tecnológico, buscamos constatar as principais questões envolvidas nas atividades dos artistas que optam por tais temas. Desde as diferenças entre as visões artísticas e científicas até a constatação das inúmeras dificuldades de acesso a materiais confiáveis e falta de equipamentos, que em alguns momentos podem comprometer o papel do artista como

⁵⁹ *Pure Data* é uma linguagem de programação gratuita e aberta. Muitos de seus módulos agregam comunidades espontâneas de desenvolvimento. Há duas versões dessa linguagem, uma denominada *Vanilla* e outra chamada *Extended*. Há dois anos atrás a versão *Extended* foi descontinuada, ou seja, teve seu desenvolvimento a atualizações abandonados pela comunidade.

⁶⁰ **PantaliQa** é um *software* direcionado à prática do *video mapping*, para informações complementares consultar o link: <http://www.pantaliqa.org/>

⁶¹ **Quase Cinema** é um *software* dedicado a manipulação de vídeo em tempo real. Criado pelo artista visual brasileiro Alexandre Rangel (VJ Xorume), a primeira versão do *software* foi desenvolvida como parte de seu trabalho para a conclusão de seu bacharelado em artes plásticas na Universidade de Brasília (UnB). Outras informações em: <http://www.quasecinema.org/index.html>

⁶² O **Blendy Dome VJ** é um caso de destaque no Brasil pois é um dos *softwares* mais completos e inovadores utilizados para a projeção em domos. Já foi vendido para pessoas e instituições em vários países do mundo.

pesquisador científico. Dessa forma, entendemos que esse não é o principal fator do fazer artístico e sim, a maior contribuição que a arte pode dar ao mundo é mostrar a utilização da criatividade, da imaginação e da intuição, ferramentas primordiais para que ela aconteça.

Para analisarmos o cenário artístico nacional no âmbito dos espetáculos compostos pela projeção através de um ponto mais contemporâneo, temos como base o livro *Extremidades do vídeo* de Christine Mello (2008) como referência. Por sentir falta de um levantamento sistematizado sobre a arte videográfica contemporânea brasileira na época em que iniciou seus estudos neste campo, a autora do livro decidiu realizar “um mapeamento da área para em seguida iniciar uma análise crítica” o que resultou em “um banco de dados com informações objetivas e sistematizadas de cerca de 2.500 títulos em arte eletrônica brasileira” (idem) disponibilizados através do site Videobrasil⁶³. Entretanto, devido ao fato de que a pesquisa de Mello compreende um panorama datado, primordialmente, “até o ano de 2004” (p. 19), decidimos verificar informações a respeito da geração contemporânea de artistas, pesquisadores e desenvolvedores que atuam nessas produções, com o propósito de contribuir na atualização do tema. Sobretudo, julgamos necessário estender nossa pesquisa até a data presente, pois identificamos a suma importância de novas tecnologias que se tornaram acessíveis neste período, entre elas que o advento das placas microprocessadoras (como o Arduino) e o barateamento de sensores de variadas naturezas combinados a popularização da cultura do tutorial impactaram fortemente na formação de outros artistas e coletivos que hoje estão em atividade. Produzimos uma classificação relativa a motivação desses artistas frente a suas produções, e dela escolhemos representantes de cada um dos perfis para o acompanhamento do processo artístico, o que, a princípio gerou o *workshop Experimentações em Vídeo*⁶⁴ do projeto *Zonas de Compensação*, na Unesp em abril de 2014.

A partir de entrevistas colhidas para a nossa tese, observamos que, nesse campo, o atual cenário brasileiro desenvolve-se em torno de ações acadêmicas e mercadológicas que viabilizam o contato entre os profissionais citados por intermédio de espaços que

⁶³ www.videobrasil.org.br

⁶⁴ *Zonas de Compensação* é um projeto de extensão produzido pelo grupo de pesquisa GIIP que integramos na UNESP e liderado por nossa orientadora Rosangella Leote. A palestra referente a *Experimentações em vídeo* ocorreu no dia 30 de abril de 2015 e está integralmente disponível na web no endereço: <https://www.youtube.com/watch?v=soKyzCk1akY>

promovem a pesquisa e a prática da arte e tecnologia e que podem ser desde ‘*hacklabs*’ independentes até os mais graduados centros de pesquisa desta área, os quais estão estabelecidos em universidades ou financiados por grandes marcas.

Como realizamos uma pesquisa de campo bastante intensa e extensa, tanto no Brasil como na Espanha, evidenciaremos neste tópico o trabalho de alguns artistas que travamos conhecimento mais próximo em ocasiões como cursos, festivais e exposições que frequentamos. Contudo, ao contrário dos propósitos de Christine Mello, não produzimos este texto com a finalidade de analisar obras, mas o fizemos com o objetivo de compreender um pouco mais a respeito da formação e influências destes artistas, além de registrar os locais que abrigam, exibem, incentivam e fomentam suas produções, promovendo a disseminação do conhecimento necessário para que elas aconteçam.

Para isso, falamos sobre as ações atuais de alguns pesquisadores citados em *Extremidades do Vídeo*, as quais aglutinam em torno de si muitos dos novos artistas e aspirantes. Logo depois, discorremos sobre o trabalho de alguns artistas contemporâneos que buscam experimentar as novas possibilidades da linguagem videográfica, tentando identificar entre estes os perfis de predominância técnica (desenvolvedores), artística (artistas) e acadêmica (pesquisadores) e, para finalizar este capítulo, comentamos sobre os locais que favorecem suas produções.

Neste momento abordaremos ações significativas realizadas por alguns artistas e pesquisadores citados em *Extremidades do Vídeo*, que repercutem e influenciam as obras das gerações posteriores. Estas ações envolvem atividades como cursos, palestras, curadorias em exposições e festivais, além de orientações e formação de grupos de estudos para aqueles que tem perfil acadêmico. Em sua maioria, estes profissionais estão contemplados na obra de Mello dentre o grupo relevante de artistas mais jovens daquela época, pois estão relacionados à prática do *VJing* - atividade recentemente popularizada - portanto, continuam em atividade atualmente.

Embora ainda jovens nos dias de hoje (com variação de idade entre os 40 e 50 anos), verificamos que estes profissionais tiveram a oportunidade de adquirir experiência prática e teórica neste curto espaço de tempo. Este fato estabeleceu definitivamente suas carreiras artísticas e conferiu-lhes atribuições semelhantes às de tutores das gerações posteriores. Este prestígio foi conquistado por meio de iniciativas que agregaram muitos

dos novos artistas, pesquisadores, desenvolvedores e aspirantes, algumas das quais tivemos a oportunidade de presenciar.

Por coincidência, também comparecemos ao evento que inspirou a carreira daquele que é considerado o primeiro VJ brasileiro, o VJ Alexis, fundador da empresa pioneira *Visualfarm*⁶⁵. No ano de 1998 na cidade de São Paulo, o *Free Jazz Festival*, promoveu a apresentação musical do grupo alemão *Kraftwerk*, a qual integrava o vídeo como elemento narrativo do espetáculo, conforme vemos no trecho extraído da dissertação de Fernando Codevilla:

No Brasil, quem inaugura as experiências de VJs é Alexis Anastasiou, em meio a uma festa de música eletrônica underground na cidade de Brasília, no ano de 1999. Segundo Mello (2004), o VJ Alexis afirma ter sido influenciado pelo show que assistiu, nesse mesmo ano⁶⁶, do *Kraftwerk* no Festival Free Jazz de São Paulo, após ter sido profundamente tocado pela relação entre imagens e música proporcionadas pelo grupo alemão que costuma criar uma verdadeira cena "imersiva-sinestésica-eletrônica" em suas apresentações. (CODEVILLA, 2011, p. 44)

Além de ser o fundador de uma das primeiras empresas especializadas no desenvolvimento de novas linguagens projetivas no Brasil, o VJ Alexis⁶⁷ também é o criador de uma das intervenções urbanas mais comentadas dos últimos tempos, o *Vídeo Guerrilha*⁶⁸, projeto ganhador do prêmio concedido pela Associação Paulista dos Críticos de Arte – APCA na categoria de “Melhor iniciativa cultural em artes visuais de 2011”. Esta intervenção foi realizada em três edições divididas entre os anos de 2010 a 2012, e se propôs a realizar mega projeções em prédios da Rua Augusta (São Paulo) com os vídeos enviados pelos artistas inscritos no edital de chamamento e escolhidos pela curadoria, geralmente composta por profissionais de sua empresa. A sua última edição contou com *workshops* e palestras em sua programação. Além de ter dado oportunidade a centenas de artistas do vídeo a projetarem suas obras, esta iniciativa lhes trouxe visibilidade, pois foi bastante comentada na mídia.

⁶⁵ <http://visualfarm.com.br/>

⁶⁶ Apesar de o autor afirmar que o *Free Jazz Festival* ocorreu em 1999, talvez influenciado por um lapso de memória do entrevistado, confirmamos que o festival ocorreu no ano de 1998, mais precisamente no dia 17 de outubro, um sábado.

⁶⁷ Alexis Anastasiou ou VJ Alexis (São Paulo – SP) é membro fundador e diretor da empresa Visualfarm, uma das empresas nacionais mais reconhecidas no mercado da projeção, para maiores informações consultar o endereço eletrônico: <http://visualfarm.com.br>

⁶⁸ Para maiores informações consultar o site do projeto: <http://www.videoguerrilha.com.br/>

Tendo iniciado a carreira quase contemporaneamente ao VJ Alexis, Ricardo Lara ou VJ Spetto⁶⁹ realiza importantes esforços para a formação de novos profissionais, desenvolvedores e artistas. Junto a seu coletivo *United VJs*, já promoveu diversos cursos e festivais no Brasil e no exterior.

Dentre seus trabalhos devemos destacar duas ações interessantes: a primeira é sua participação na recente criação do *software Blendy Dome VJ*, já abordado anteriormente, que segundo relato do próprio VJ, foi elogiado pelo Embaixador Chefe de Astrobiologia da NASA⁷⁰. A segunda é a criação do projeto *VJ University*, uma plataforma de ensino de técnicas artísticas, que está promovendo cursos em diversos países com o intuito de profissionalizar os interessados em trabalhar com as novas possibilidades do vídeo. Abaixo, reproduzimos o trecho de uma matéria jornalística publicada no *Estado de São Paulo* relatando o início deste projeto:

Depois de ganhar torneio internacional e trazer festival de *vjing* ao País em 2010, Ricardo Lara, o Spetto, quer popularizar a arte de sincronizar sons e imagens. De seu quarto transformado em estúdio em Santa Cecília, na região central, Ricardo Lara, o VJ Spetto, faz contatos para organizar o próximo festival de *vjing* no Brasil⁷¹. Aos 36 anos, ele está com um plano ambicioso: trazer ao país no fim do ano experts da arte de projetar imagens remixadas com uma trilha sonora. Batizado de VJ University, o projeto idealizado por Spetto será o primeiro nos moldes no mundo. O plano do santista, que vive há mais de 20 anos na capital, é capacitar a nova geração de visual jockeys brasileiros. Por 15 dias seguidos, eles terão aulas de roteiro, filmagem, 3D, programação e *video mapping* (técnica de ressaltar fachadas de edificações com projeção de imagens). Para tanto, Spetto atua como uma espécie de embaixador do *vjing* brasileiro, sobretudo na Europa, onde a prática é mais difundida. Na terça-feira, ele viajou para a Alemanha para acertar trabalhos internacionais e detalhes do projeto. "Quero que os estrangeiros ensinem nossos novatos a serem os melhores do mundo. Com conhecimento, o VJ vai ser respeitado como artista e não tratado como técnico que põe vídeo em evento."⁷²

No campo da videoperformance, um dos nomes mais consolidados atualmente é o de Luiz duVa. O artista, em atividade desde a década de 1980, participou de grandes eventos nacionais e internacionais relativos as artes do vídeo e em 2007, foi o idealizador

⁶⁹ Ricardo Lara ou VJ Spetto (Santos – SP) é um VJ brasileiro fundador do coletivo United VJs, que reúne artistas de diversos países e é baseado nas cidades de São Paulo e de Lisboa. Para mais informações consultar os sítios web: <http://vjspetto.com.br/wp/vj/> e <http://vjuniversity.com.br/>

⁷⁰ Entrevista disponível no endereço: <http://tododjjasambou.virgula.uol.com.br/2014/06/coletivo-de-vjs-brasileiro-lanca-programa-de-projecao-em-fulldome-elogiado-pela-nasa/>

⁷¹ O Festival citado na reportagem denominado como VJ University foi realizado em dezembro de 2011. O evento contou com o patrocínio da marca de whisky Passport e ofereceu apresentações de VJs nacionais e internacionais no Memorial da América Latina, além de workshops realizados na sede da associação Trackers, localizada no centro de São Paulo. Tivemos a oportunidade de frequentar este evento e participar de um workshop ministrado por integrantes do United VJs e do coletivo espanhol Telenoika.

⁷² Trecho retirado de matéria escrita por Felipe Frazão e publicada em 15 de maio de 2011 no jornal *O Estado de São Paulo*.

da *Mostra Live Cinema*⁷³, da qual foi o diretor artístico e curador em diversas edições. Atualmente estabelecida no Rio de Janeiro, promoveu sua nona edição entre os dias 06 a 09 de agosto de 2015 no Oi Futuro Ipanema e Cine Odeon. Entre os anos de 2009 a 2011, também aconteceram ações itinerantes apresentadas no SESC Pompéia em São Paulo.

Além de obras artísticas, duVa também se dedica a ações educacionais, tendo realizado diversos *workshops* e oficinas em algumas universidades como a UFMG (2003) e a UFC (2001), diversas unidades do SESC e no Museu da Imagem e Som (MIS), onde também orientou artistas residentes do *LabMIS* (2008) e exerceu a mesma função no *Midilab* itinerante do Instituto Sergio Motta de Arte e Tecnologia⁷⁴. No mês de março de 2015, tivemos a oportunidade de assistir ao curso “*Oficina de Práticas Audiovisuais em Tempo Real*” ministrado por ele. Esta atividade foi parte da programação paralela da exposição “*Adrenalina - a imagem em movimento no século XXI*”, que esteve em cartaz entre os dias 14 de março a 05 de maio de 2015 na sede do *Red Bull Station*⁷⁵, com a curadoria de Fernando Velázquez, outro artista importantíssimo.

Uruguaio de Montevidéu e radicado em São Paulo há muitos anos, Velázquez, já participou e foi premiado em prestigiados festivais nacionais e internacionais. Conforme podemos constatar no currículo do artista⁷⁶, sua formação acadêmica é bastante rica e peculiar, pois transita por diversas áreas que compreendem a música, a arquitetura e as artes visuais, além de possuir experiências acadêmicas em variadas cidades como São Paulo, Barcelona, Atenas e Montevidéu.

Igualmente relevante é a carreira de Lucas Bambozzi. Integrante do coletivo *feitoamãos/FAQ* à época do livro *Extremidades do Vídeo*, é professor da FAAP e doutorando da FAU-USP, com inúmeros trabalhos artísticos e acadêmicos de reconhecida qualidade, os quais influenciam gerações de artistas desde meados dos anos 2000.

Importante citar ainda os nomes de pesquisadores como Marcus Bastos (professor titular do curso de Comunicação e Semiótica da PUC e da Escola de Artes e Comunicação da USP) e Almir Almas (professor titular da Escola de Comunicação e

⁷³ <http://livecinema.com.br/>.

⁷⁴ Currículo virtual disponível em: http://www.liveimages.com.br/www.liveimages.com.br/cv_port_2.html

⁷⁵ <http://redbullstation.com.br/>

⁷⁶ Currículo virtual disponível em: <http://www.zippergaleria.com.br/pt/#artistas/fernando-velazquez/>

Artes da USP), ambos muito atuantes na área acadêmica e artística e que contribuem na formação de novos artistas e pesquisadores que atuam com as novas narrativas midiáticas.

Precisamos ainda reafirmar o nome de Arlindo Machado como um dos maiores teóricos brasileiros nos estudos das novas linguagens, com grande ênfase no desenvolvimento da linguagem videográfica. Sua presença continua influenciando praticamente todas as gerações de artistas, pesquisadores e desenvolvedores brasileiros.

Temporalmente, localizaremos o início de nosso panorama a partir do ano de 2008, data de lançamento do livro de Christine Mello e após quatro anos de sua defesa como tese. Em seu panorama artístico, Mello não agrupa os artistas ou coletivos através de uma categorização definida, e, sim os apresenta conforme surgem oportunidades de citá-los utilizando as obras dos mesmos como motes. Mesmo se tratando de um curto período temporal, detectamos a ocorrência de acontecimentos importantes que necessitaremos relatar antes de apresentar nossa listagem propriamente dita.

Desde então, constatamos a popularização de uma nova técnica projetiva denominada “projeção mapeada” ou *video mapping*, a qual permite que a projeção de imagens digitais seja adaptada aos suportes tridimensionais, acoplando-se à arquitetura dos locais aos quais é aplicada. Embora esta seja uma técnica aprimorada e difundida recentemente⁷⁷, no livro *Expanded Cinema* (YOUNGBLOOD, 1970) o autor vislumbra uma possibilidade semelhante quando fala a respeito de “ambientes de projeções múltiplas”⁷⁸ (pp. 387 - 398) e analisa diversas obras que trabalham de variados modos com tal particularidade. Como já dissemos antes, atualmente há numerosos *softwares* (tanto comerciais quanto independentes) que permitem a realização da projeção mapeada, sendo os mais famosos o *Modul8*⁷⁹ e o *Resolume Arena 5.0*⁸⁰, fato que atesta que o avanço das tecnologias recentes e o barateamento dos equipamentos facilitaram a inclusão de recursos experimentais na produção e apresentação da imagem projetada. Além disso, verificamos que o novo mercado passa a abranger desde as mais caras experiências mercadológicas promovidas e aprimoradas por grandes empresas até as pesquisas

⁷⁷ O *video mapping* é uma técnica computacional de projeção que foi popularizada a partir do final dos anos 2000. Com ela é possível demarcar pontos, onde a projeção do vídeo se adequa, criando áreas de imagens diferentes dos padrões das telas comercializadas

⁷⁸ No capítulo intitulado *Multiple-Projection Environments* (ou ambientes de projeções múltiplas - tradução nossa) o autor vislumbra possibilidades semelhantes às práticas contemporâneas citadas neste artigo.

⁷⁹ <http://www.modul8.ch/>

⁸⁰ <http://resolume.com/software/>

independentes mais experimentais, feitas no estilo *Do It Yourself* (DIY)⁸¹, que aliada a “cultura do tutorial”⁸² irrompe em outra grande revolução computacional, que passa a viabilizar o pleno emprego da interatividade, através do desenvolvimento das placas microprocessadoras como o Arduino, a popularização e o barateamento de sensores variados e inúmeros dispositivos e componentes que podem ser combinados a esses recursos. Não obstante, estas novas tecnologias estão agregadas a um modo de trabalho colaborativo, disseminado pela formação de *hacklabs*⁸³ independentes, circunstância que facilitou o acesso ao conhecimento de novas técnicas e possibilidades aos artistas e profissionais desta área

Cremos oportuno registrar ainda o surgimento de um notório grupo europeu no ano de 2006 denominado *Anti VJ*. Com a proposta de ampliar as possibilidades de trabalho com a luz projetada - seja ela de proveniência videográfica ou não - e no entendimento de sua influência sobre a percepção, estes artistas tentavam fugir dos ambientes dos clubes noturnos para atuar na produção de performances e instalações com projeções.⁸⁴ No Brasil, nesta mesma época, os artistas Mirella Brandi e Muepetmo, se unem para realizar pesquisas e obras direcionadas as narrativas imersivas através da iluminação e do som, que seguem uma linha bastante semelhante. Conhecemos o trabalho desta dupla em um curso intitulado “*Iluminação Cênica em Novas Finalidades Narrativas*”⁸⁵, oferecido gratuitamente na unidade do SESC⁸⁶ Belenzinho, integrando a programação do projeto *Co_operar*, com curadoria de Fernando Velázquez.

⁸¹ “*Do it yourself*” é uma expressão popularizada pelos jovens *punks* ingleses na década de 1970, e que significa “faça você mesmo”. Atualmente na comunidade de desenvolvedores de *softwares* é entendida como a prática de produzir e construir equipamentos e ferramentas destinadas às mais variadas utilidades de forma independente e gratuita, com a utilização de *softwares* livres.

⁸² Entendemos a chamada “cultura do tutorial” como a prática de difusão do conhecimento através de exercícios práticos, denominados de tutoriais, bastante utilizados para o ensino de recursos informáticos. Sua popularização se inicia em meados de 2005, após a criação da plataforma *Youtube*, a qual possibilitou, de forma simplificada, que o público em geral pudesse realizar a publicação de vídeos na web.

⁸³ *Hacklabs* são espaços destinados a promover o encontro de pessoas interessadas em novas tecnologias para que possam trocar informações a respeito dos recursos mais recentes e aplicá-los em trabalhos práticos. Esses espaços podem ser independentes ou geridos por órgãos governamentais e comerciais.

⁸⁴ *AntiVJ* é um grupo criado pelos artistas Yannick Jacquet, Joanie Lemercier, Olivier Ratsi e Romain Tardy no ano de 2006. Logo após, Thomas Vaquié passa a integrar o grupo em 2008 e Simon Geilfus se une ao grupo em 2009. Maiores informações podem ser acessadas nos seguintes endereços eletrônicos: <http://www.antivj.com> e <http://blog.antivj.com/>

⁸⁵http://www.sescsp.org.br/aulas/39374_ILUMINACAO+CENICA+EM+NOVAS+FINALIDADES+NARRATIVAS

⁸⁶ O SESC - Serviço Social do Comércio, é uma entidade cultural patrocinada pelo comércio e subsidiada pelos governos estaduais brasileiros. Possui unidades em várias cidades do território nacional, nas quais promove cursos, espetáculos e projetos culturais e esportivos, com preços acessíveis ou de modo gratuito.

1.3.1. Panorama artístico

A partir de agora abordaremos o panorama artístico que construímos com base no trabalho de alguns artistas contemporâneos. Suas atuações se iniciam a partir de 2008, através de experimentações com as novas possibilidades da linguagem videográfica. Além disso, identificaremos entre os perfis designados em nossa classificação, quais deles estão enquadrados em alinhamentos de predominância técnica (desenvolvedores), artística (artistas) e acadêmica (pesquisadores) e ainda falaremos sobre os locais que favorecem suas produções. Note-se, que neste texto, estamos considerando todos os realizadores mencionados como artistas criadores e esta breve classificação está relacionada a seus processos criativos e às temáticas predominantes em suas obras.

Aqui não será possível detalhar o perfil que caracteriza as categorias criadas por nós de todos os artistas pesquisados até o momento, pois são muitos, então resolvemos citar alguns representantes de cada uma e discorrer de modo mais detalhado sobre o trabalho de apenas um representante de cada categoria, para entendermos de forma mais detalhada cada um dos perfis. Conforme já mencionamos, utilizaremos o *workshop Experimentações em vídeo*, como parte do projeto de extensão *Zonas de Compensação*, coordenado por nossa orientadora Rosangella Leote, que contou com a presença de artistas que representam estes três perfis e os tomaremos como base. Precisamos pontuar, que a época retratada aqui coincide com a do surgimento do grupo artístico que integramos, o *Coletivo RE(C)organize*.

Essa abordagem se inicia com os artistas que possuem o perfil de predominância técnica, os quais chamaremos de *desenvolvedores*. Aqui incluiremos artistas que tem uma relação próxima as artes computacionais e as linguagens de programação. Geralmente, identificam-se como pesquisadores das tecnologias *Open source*, ou de código aberto. Distinguimos aqui, aqueles que desenvolvem dispositivos artísticos como Rodrigo Rezende - integrante de nosso coletivo já mencionado e desenvolvedor da ferramenta

RE(C)Lux, Matheus Knelsen⁸⁷, Jean Habib⁸⁸, Luiz Leão⁸⁹, VJ 1mpar⁹⁰, Matheus Leston⁹¹, Radamés Ajna⁹², Ricardo Palmieri⁹³, entre muitos outros.

Estes são artistas com inclinações técnicas, e geralmente reúnem-se em espaços como os *hacklabs* independentes e universidades. Trabalham tanto construindo obras a partir das próprias poéticas ou também executando e fornecendo consultorias técnicas às obras de outros artistas. Eles são os primeiros a terem acesso as novas tecnologias e tentar dominá-las a cada mudança, através de métodos autodidatas ou cursos livres.

⁸⁷ Matheus Knelsen é graduado em Design Digital pela Universidade Anhembi Morumbi de São Paulo e mestre em Artes Visuais/Poéticas Interdisciplinares pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Para maiores informações acesse o site web: <http://medul.la/>

⁸⁸ Jean Habib é pesquisador, produtor e artista de mídias digitais com *software* livre, graduado em Comunicação em Mídias pela PUC-SP. Atualmente trabalha como coordenador de atividades de desenvolvimento multimídia com *open source* no CCJ – Centro Cultural da Juventude como o desenvolvimento de um programa para possibilitar acesso mais inteligente do público nos computadores do “telecentro” e do sistema de renderização distribuída (cluster, renderfarm) de projeto de animação 3D.

⁸⁹ Luiz Leão é engenheiro de inovação. Contribuidor de projetos de *open data*, como a comunidade Transparência Hacker, também é membro do Garoa Hacker Clube, co-organizador do Google Developer Group São Paulo (GDG-SP) e é editor da Revista iMasters. Desenvolvedor desde 2000, criou o sms2blog, o primeiro *gateway* de SMS para Twitter no Brasil, e atuou em agências digitais com marcas como Google, Coca-Cola, Nestlé, Itaucard, Fiat, GE, Globo Minas, Iveco, Usiminas, Vivo and Yamaha. Entre suas especialidades, estão APIs, JavaScript, HTML, sistemas embarcados, Arduino, Python, Net. Coordena o Espaço LILO em parceria com Lina Lopes.

⁹⁰ VJ 1mpar (ou Henrique Roscoe) é artista digital, músico e curador. É graduado em Comunicação social pela UFMG e Engenharia Eletrônica pela PUC/MG, com especialização em Design pela FUMEC, atualmente é mestrando do Programa de Pós-graduação em Artes na linha de Poéticas Tecnológicas na Escola de Belas Artes da Universidade Federal de Minas Gerais. Com o projeto audiovisual conceitual e generativo HOL se apresentou nos principais festivais de imagens ao vivo no Brasil como Sónar, FILE, ON_OFF, Live Cinema, Multiplicidade, FAD e também no exterior, na Inglaterra (NIME, Encounters), Alemanha (Rencontres Internationales), Polônia (WRO), EUA (Gameplay), Grécia (AVAF), Itália (LPM e roBot), e Bolívia (Dialectos Digitales). Desenvolve instalações interativas e cria instrumentos e interfaces interativas usando sensores e objetos do cotidiano, gerando construções inusitadas. Para conhecer o trabalho do artista, acesse o endereço web: <http://vj.1mpar.com/>

⁹¹ Matheus Leston é músico, artista e produtor musical. Em 2013 criou e produziu a Orquestra Vermelha, projeto multimídia premiado pelo Programa Rumos. Desenvolve também a apresentação Ré e produz música eletrônica sob o nome Lateral. É membro da Patife Band, de Paulo Barnabé, e trabalhou em diversas instituições de arte, como o Instituto Tomie Ohtake e Fundação Bienal de São Paulo. Participou da exposição Caos e Efeito, do projeto Ao Redor de 4’33” da 7ª Bienal do Mercosul, da 4ª Jornada de Cinema Silencioso e do Sistemas Ecos 2014 como artista e tutor. Além de trabalhar com edição de som, sonorização para publicidade e consultoria em projetos multimídia, compôs a trilha sonora da série Contos do Edgar e dos filmes Preto ou Branco!, A Redação, Obra Prima, Mais uma Noite, entre outros.

⁹² Radames Ajna é educador e hacker-artista. Bacharelado em física no Instituto de Física da Universidade de São Paulo (USP). Interessado na interface entre Arte, Ciência e Tecnologia. Desenvolvimento de *hardwares* e *softwares* em inúmeros projetos interativos tanto para a cena artística quanto para a publicidade.

⁹³ Ricardo Palmieri, conhecido como VJ Palm, é artista, produtor e pesquisador multimídia. Iniciou seus trabalhos artísticos junto com o diretor de performances Renato Cohen no grupo Midia Ka. Trabalhou como VJ (Video Jockey) em festas e *raves*, como VJBR I no MIS-SP, e participações no evento Hypersonica do FILE-SP. Desde 2003 é usuário e ativista de *softwares* e *hardwares* livres em diversas plataformas, e pesquisa produção de multimídia em tempo real (interatividade, *livecoding* e *circuitbending*), bem como sistemas inteligentes para a geração de conteúdos autômatos.

Evidenciamos nesta esfera o trabalho de Lina Lopes, artista jovem, mas bastante experiente e estabelecida em sua área de atividade. Graduada em audiovisual, com especialização em iluminação e *design*, pesquisa a relação entre corpo, espaço, linguagem da fotografia, do vídeo e das artes e tecnologias. Domina a tecnologia de muitos dispositivos, tais como sensores, placas microcontroladoras e diversos *softwares* de manipulação de imagem em tempo real. Recentemente criou o grupo de estudos independente *Interfaces para Bailar*. Formado por ex-alunos de um curso ministrado por ela sobre as relações entre corpo, espaço e tecnologia, este grupo reúne-se todas as segundas-feiras em sua sede, o espaço LILO⁹⁴, inaugurado por Lina e Luís Leão.

O segundo perfil comentado será o de predominância artística, os quais chamaremos de *artistas*. Aqui incluiremos pessoas que possuem capacidades artísticas bastante desenvolvidas, geralmente relacionadas a uma habilidade principal, que buscam articular dentro de novos contextos, tal como pintura, desenho, performance, encenação, dança, entre outras. Integrantes de companhias teatrais que experimentam novas linguagens, tal como os membros da *Companhia Phila7*⁹⁵, aqueles que produzem espetáculos cênicos integrados pela videoprojeção, ou o trabalho do VJ Suave⁹⁶, composto pelo casal Ygor Marotta e Ceci Soloaga, que se empenham em desenvolver uma poética própria através da animação, do “grafite digital” e de intervenções nas cidades.

Reconhecemos neste grupo as atividades do *Agrupamento Andar7*⁹⁷. Criado em 2008, na cidade de São Paulo, pela artista e pesquisadora cênica e audiovisual Luciana Ramin e pelo artista plástico e programador hispano-brasileiro Gabriel Diaz Regañon, este grupo desenvolve pesquisas estéticas e conceituais com referências em diferentes

⁹⁴ O LILO é um espaço transdisciplinar que une tecnologia, ciência, arte e fabricação digital, através de parcerias com FabLabs e grupos de pesquisa. Produz soluções digitais, automação, projetos criativos (video mapping, projeções, etc), interfaces interativas e outros produtos tecnológicos. É comandado pelos sócios Lina Lopes e Luis Leão. Para mais informações acessar: <http://www.lilo.zone/>

⁹⁵ A Companhia Phila7 surgiu no início de 2005 com o objetivo de pesquisar novas linguagens e diferentes mídias. É formado por um núcleo de artistas de diferentes áreas: Rubens Velloso, Marcos Azevedo, Mirella Brandi, Beto Matos e Marisa Riccitelli Sant´ana. O PHILA7 trabalha com a imagem e a tecnologia na busca de novos parâmetros para uma poética contemporânea. A relação entre o corpo presencial e a virtualidade é o foco central.

⁹⁶ VJ Suave é um duo de artistas audiovisuais formado por Ceci Soloaga e Ygor Marotta, residentes em São Paulo, trabalham juntos desde 2009. Especialistas em arte digital, trabalham animação quadro a quadro projetada na superfície urbana, misturando tecnologia com *street art*. A animação é desenvolvida a partir de desenhos feitos a mão e projetados de acordo com a arquitetura do espaço, iluminando paredes, árvores, prédios e diferentes superfícies da cidade. Para maiores informações consultar: <http://vjsuave.com>

⁹⁷ Mais informações: www.andar7.com

linguagens: teatro, fotografia, literatura, dança, artes plásticas, arte multimídia e cinema, produzindo experiências em performance-vídeo e a aproximação entre *o vídeo mapping*, a pintura e a programação em tempo real. Possuem uma carreira bastante produtiva, com participação em diversos eventos importantes da área.

E, finalmente, no último perfil formulado neste texto, incluímos os artistas com características de predominância acadêmica, nomeados aqui como *pesquisadores*. Esta classe é formada por artistas que desenvolvem uma carreira artística aliada a carreira acadêmica. Portanto, muitas das suas obras são fundamentadas a partir dos conceitos estudados em suas respectivas dissertações e teses. Além disso, quando prosseguem na docência, também atuam como orientadores de novos artistas-pesquisadores, influenciando de forma direta as gerações posteriores. Podemos nos incluir dentre essa categoria, junto a Fernando Codevilla⁹⁸, doutor pelo Instituto de Artes da UNESP, Osmar Gonçalves⁹⁹ e Cesar Baio¹⁰⁰, ambos professores da área de Comunicação e Artes da Universidade Federal do Ceará, entre muitos outros profissionais.

Enfatizaremos aqui o trabalho dos artistas pesquisadores Deco Nascimento e Tatiana Trivisani, integrantes do projeto *Clássicos de Calçada*. O currículo acadêmico de Deco Nascimento, resumidamente, o define como um artista sonoro e doutorado através do programa de pós-graduação em *Arte: Produção e investigação* na faculdade de Belas Artes San Carlos (Valência, Espanha) onde pesquisou a relação do som e a memória afetiva na arte. Trabalhou como pesquisador no *Laboratorio de Creaciones*

⁹⁸ Fernando Codevilla é Doutor em Artes pela UNESP (2015), mestre em Artes Visuais, na linha Arte e Tecnologia, pela UFSM (2011), graduado em Comunicação Social, habilitação Publicidade e Propaganda, pela UFSM (2006). Atualmente é professor dos cursos de Publicidade e Propaganda e Jornalismo do Centro Universitário Franciscano (UNIFRA); integra o Labart - Laboratório de Pesquisa em Arte Contemporânea, Tecnologia e Mídias Digitais - coordenado por Nara Cristina Santos (UFSM) e o grupo GIIP - Grupo Internacional e Interinstitucional de Pesquisa em Convergências Arte Ciência e Tecnologia - coordenado por Rosângela da Silva Leote (UNESP). Tem experiência em artes visuais, audiovisual e fotografia.

⁹⁹ Osmar Gonçalves é doutor em Comunicação pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), com bolsa-sanduíche na Bauhaus Universität-Weimar (Alemanha), financiada pelo DAAD/CAPES. Pesquisador e fotógrafo, possui graduação (2001) e mestrado (2003) pela Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da UFMG. Atualmente é Professor Adjunto do curso de Cinema e Audiovisual da Universidade Federal do Ceará, concentrado principalmente nas áreas de fotografia, teoria da imagem, semiótica e estética do audiovisual.

¹⁰⁰ Cesar Baio possui doutorado (2011) e mestrado (2007) em Comunicação e Semiótica pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP), com bolsas CAPES/CNPq. Fez parte de sua pesquisa na Berlin University of the Arts (UDK), onde realizou estágio de sanduíche no Vilém Flusser Archive. Tem formação em Eletrônica e Comunicação Social. Desde 2011, é professor do Instituto de Cultura e Arte da Universidade Federal do Ceará, atuando no Programa de Pós-Graduação em Artes e no Curso de Cinema e Audiovisual. É pesquisador colaborador do Núcleo N-Imagem (ECO/UFRJ) e do CISC (PUC/SP). Sua pesquisa está voltada para a imagem técnica e os aparatos tecnológicos de mediação nos campos da arte e da comunicação.

*Intemedia*¹⁰¹, do departamento de Escultura da Faculdade de Belas Artes em Valência e hoje atua como professor na Universidade Anhembi Morumbi. Igualmente interessante é o currículo acadêmico de Tatiana Travisani, pois a retrata como pós-doutorada em artes visuais pela ECA/USP com uma pesquisa voltada a elaboração de ferramentas que gerenciam dados urbanos interferindo em parâmetros visuais de performances audiovisuais em tempo real. Além disso, ela participa do grupo de pesquisa *Poéticas Digitais* (ECA/USP), da rede internacional de artistas e curadores *Red Nomade*¹⁰² e colabora com os grupos *LaboLuz*¹⁰³ e *Laboratório de Creaciones Intemedia* (Valência, Espanha) e também exerce atividade docente na Universidade Anhembi Morumbi.

Juntos, eles definem-se como um duo de *live eletronic* influenciados pelo *live cinema*, *glitch* e *dronne music*¹⁰⁴, com participação em importantes mostras e festivais no Brasil, México e Espanha. Apresentam performances autorais centradas em estruturas sonoras e visuais baseadas no erro e no urbano.

Óbvio que dentro dos grupos e coletivos existem indivíduos de perfis diferenciados, como é o caso de nosso coletivo, formado pelos diferentes perfis de desenvolvedor combinado ao de pesquisador.

Outra curiosidade observada nesta recente geração de artistas é a grande quantidade de casais que se unem para realizar obras. Dos grupos já mencionados podemos citar o nosso *Coletivo RE(C)organize*, o *Agrupamento Andar 7*, o duo do *Clássicos de Calçada*, o VJ Suave e a própria Lina Lopes, que trabalhou em diversas oportunidades com seu ex-marido Paulo Muggler. Ao refletirmos sobre a motivação desta singularidade, deduzimos que esta situação pode ser um facilitador ao desenvolvimento de trabalhos que compreendem poéticas para obras autorais e complexas, com características muito pessoais.

¹⁰¹ O *Laboratorio de Creaciones Intemedia* é um grupo de pesquisa sediado no Departamento de Escultura de la Facultad de Bellas Artes de San Carlos de la Universidad Politécnica de Valência (Espanha).

¹⁰² Red Nomade é um grupo de produção, diálogo e investigação artística fundado em 2004. O trabalho do grupo foi orientado desde seu início por duas grandes preocupações. A busca de alternativas as práticas artísticas dominantes e a necessidade de gerar novas maneiras de criar laços entre a arte, os artistas e seus entornos. Para mais informações acessar: <https://rednomade.wordpress.com>

¹⁰³ O *Laboluz* é um grupo formado em 1990 e sediado na Faculdade de Belas Artes de Valencia. Funciona como espaço de encontro, estudo e pesquisa sobre os princípios estéticos e expressivos relativos a imagem-luz. Para maiores informações acessar: <http://laboluz.webs.upv.es/>

¹⁰⁴ A definição dos termos *live cinema*, *glitch* e *drone music* são:

Live cinema é um termo que define a criação artística videográfica em tempo real.

Glitch Art é um conceito artístico que trabalha a estética do erro da máquina analógica ou digital.

Drone Music é um estilo musical minimalista.

1.3.3. Onde acontecem

Para compreender o cenário artístico brasileiro do momento presente, além de entender o perfil dos artistas que o compõe, também é necessário considerar os atuais locais que abrigam, exibem, incentivam e fomentam as obras de arte contemporâneas e promovem a disseminação do conhecimento necessário para que elas aconteçam.

Além dos centros culturais tradicionais como as unidades do SESC, Instituto Itaú Cultural e Museu da Imagem e Som (que oferecem cursos e exposições gratuitos ou a preços acessíveis) o público interessado em frequentar cursos relacionados a arte e tecnologia tem outras opções como as Oficinas Culturais do governo do estado (que em alguns períodos oferecem *workshops* ligados a essa área), os estúdios e espaços particulares como a *Track Tower*, o Instituto Volusiano, o LILO Zone, o Centro Cultural B_arco, o *Red Bull Station* (já mencionado) entre outros. Todavia, em muitas universidades existem grupos de estudos como o *GIIP*¹⁰⁵, que através do projeto de extensão *Zonas de Compensação*, oferece oficinas práticas e gratuitas a comunidade. Inclusive, algumas atividades associadas a semanas organizadas por cursos universitários relacionados a comunicação e as artes frequentemente oferecem oportunidades aos artistas tanto para a participação em cursos quanto na exposição seus trabalhos. Porém, infelizmente, estas atividades universitárias são divulgadas de modo restrito, não chegando ao conhecimento do grande público.

Outros locais interessantes para o estudo das novas tecnologias, são os já mencionados *hacklabs*. Na cidade de São Paulo, um dos mais conhecidos se chama *Garoa Hacker Clube*¹⁰⁶, local que se sustenta através de um rateio mensal praticado pelos seus mais de 40 sócios e também do lucro conseguido através de festas esporádicas e doações dos que o frequentam. Em muitas ocasiões, para ter acesso as tecnologias mais recentes, os artistas pesquisadores associam-se a grupos de estudos não acadêmicos e *hacklabs*, pois, devido a burocracia, as universidades têm grande dificuldade para adquirir equipamentos modernos em tempo hábil. Igualmente interessantes são algumas lojas especializadas em vender componentes para obras tecnológicas como o *Laboratório de*

¹⁰⁵ GIIP: Grupo Internacional e Interinstitucional de Pesquisa em Convergências entre Arte, Ciência e Tecnologia. É cadastrado pela instituição no CNPq.

¹⁰⁶ <https://garoa.net.br/>

Garagem e a *Robocore*, que oferecem cursos, virtuais ou presenciais, além de consultorias direcionadas as obras de arte.

Também há iniciativas particulares como o curso intensivo *Desmistificando o Video Mapping* criado e ministrado por Cristhian Lins, artista e criador da empresa Video Mapping e Afins.

No ano de 2016, a prefeitura da cidade de São Paulo instalou 12 *Fablabs*¹⁰⁷ (ou laboratórios de fabricação digital) distribuídos pela cidade. Estes espaços possuem computadores com a acesso à internet e impressoras 3D, além de monitores especializados no uso dos programas e dos equipamentos. Este é um projeto que já está instalado em cidades como Bogotá e Barcelona.

Os espaços expositivos atuais, em sua maioria, também estão coligados aos locais de aprendizagem, já citados, além de haver a expectativa de exibição em eventos e festivais como o *Live Cinema*, no Rio de Janeiro, o *SP Urban*, na Avenida Paulista, em São Paulo e o já tradicional *Festival Internacional da Linguagem Eletrônica – FILE* (que este ano realizou a sua décima quinta edição), entre outros.

No fechamento deste capítulo, relembremos nosso propósito de contribuir na atualização do mapeamento artístico no âmbito dos espetáculos com projeção, e para isso, abordamos o impacto das tecnologias, mudanças dos meios de produção e construímos uma classificação referente aos diferentes perfis profissionais compreendidos nessa conjectura, destacando alguns profissionais de nosso conhecimento. Também cremos importante o registro contido neste texto sobre as atuais atividades dos pioneiros do *VJing*, para entendermos tudo o que foi preciso para que chegássemos a situação presente, dado que as interações e os diálogos estabelecidos por uma comunidade são os recursos que irão alimentar as redes criativas do presente e do futuro, conforme vemos no excerto abaixo, extraído da obra de Cecília Salles:

Os artistas - sujeitos constituídos e situados - agem em meio à multiplicidade de interações e diálogos, e encontram modos de manifestação em brechas que seus filtros mediadores conquistam. O próprio sujeito tem a forma de uma comunidade; a multiplicidade de interações não envolve absoluto apagamento do sujeito e o locus da criatividade não é a imaginação de um indivíduo. Surge, assim, um conceito de autoria, exatamente nessa interação entre o artista e os outros. É uma autoria distinguível, porém, não separável dos diálogos com o outro; não se trata de uma

¹⁰⁷ Os doze Fablabs municipais da cidade de São Paulo foram implantados durante a gestão do prefeito Fernando Haddad no ano de 2016 e estão distribuídos pelas cinco regiões da cidade. Mais informação sobre a programação de cursos e atividades dos Fablabs estão disponíveis no endereço eletrônico: fablablivresp.art.br/

autoria fechada em um sujeito, mas não deixa de haver espaço de distinção: Sob esse ponto de vista, a autoria se estabelece nas relações, ou seja, nas interações que sustentam a rede, que vai se construindo ao longo do processo de criação. (SALLES, 2006, p. 152)

Para finalizar, listamos alguns dos principais locais voltados à aprendizagem, desenvolvimento e exibição da arte contemporânea, na tentativa de compreender o sistema de formação dos artistas, tanto pelas vias comerciais, quanto experimentais. Todavia, esperamos que os estudos realizados até aqui possam contribuir de alguma forma ao fomento do debate sobre a arte contemporânea e os elementos que a compõe.

2. Os efeitos visuais em vídeo

Neste capítulo abordaremos diversas questões relacionadas aos efeitos visuais através do estudo de aspectos históricos, técnicos e artísticos. Para conferir a nossa pesquisa uma visão abrangente sobre as principais particularidades dos efeitos visuais em vídeo julgamos necessária a realização de um estudo que contemplasse a combinação de obras acadêmicas e livros de perfil tecnicista (nos quais são sugeridos exercícios tutoriais) aliados ainda a outros materiais, como as diversas apostilas colhidas em cursos livres que realizamos durante nossa pesquisa de campo.

Viabilizamos esta discussão a partir de quatro tópicos. Em *A gênese dos efeitos visuais em vídeo e seus desdobramentos no cenário contemporâneo*, estudamos sobre as origens dos efeitos visuais, guiados, principalmente, pela obra de Roberto Tietzmann (2010), Claudio Yutaka Suetu (2010) e Alice Dubina Truz (2008); a seguir, em *A opacidade e a transparência dos efeitos visuais e seu potencial de aplicabilidade*, investigamos as principais famílias de efeitos a partir de aspectos como a aplicabilidade de seus principais componentes e a funcionalidade de sua parametrização, baseados nos livros *Criando Motion Graphics com After Effects* (2010) de Chris e Trish Meyer e *After Effects Ilusionist* (2013) de Chad Perkins; em *Softwares de pós-produção de vídeo x softwares de edição ao vivo: os efeitos visuais e suas particularidades*, discorreremos sobre as características, semelhanças e diferenças da aplicação de efeitos nos *softwares* voltados a pós-produção em contraponto aos *softwares* de edição ao vivo, com destaque principal para o *Adobe After Effects* e o *Resolume Arena* como representantes dessas categorias; e finalmente, em *Os hardwares e os periféricos direcionados a aplicação de efeitos visuais em espetáculos ao vivo*, descrevemos os *hardwares* e periféricos destinados a aplicação de efeitos visuais mais utilizados para a realização dos espetáculos ao vivo.

2.1. A gênese dos efeitos visuais em vídeo e seus desdobramentos no cenário contemporâneo

Nossa curiosidade a respeito da gênese dos efeitos visuais nasceu a partir da elaboração de aulas para a disciplina “Pós-Produção”, pertencente ao curso de graduação tecnológica em Produção Multimídia da Faculdade Impacta de Tecnologia. No segundo semestre de 2011, iniciamos nossa carreira docente no referido curso, e então, passamos a investigar e imaginar novas abordagens sobre os efeitos visuais com o intuito de incrementar o conteúdo de nossas aulas. Dessa forma, passamos a articular associações entre os efeitos contidos no *software Adobe After Effects* (no qual se baseia a referida disciplina) e os mais diversos produtos audiovisuais, sobretudo aqueles associados aos ramos experimentais. A partir daí, em nossos exercícios em classe, nos esforçamos em identificar nos filmes experimentais do início do cinema alguns efeitos produzidos analogicamente e nos dedicamos a reproduzi-los digitalmente. Assim, percebemos que as imagens continham efeitos provenientes de diferentes origens, tais como as intervenções químicas realizadas diretamente na película que sofriam aplicações de maior ou menor exposição lumínica no material fílmico e, ainda, ocorriam através de interferências no foco ou condição das lentes da câmera, entre muitas outras possibilidades. Abaixo reproduzimos dois exemplos de imagens extraídas de dois filmes de Man Ray (1890-1976), as quais observamos e reproduzimos os resultados aproximados, com o intuito de descobrir através de quais efeitos poderíamos obter resultados semelhantes atualmente, conforme se observa abaixo:



Figura 22 - Fotograma do filme *L'étoile de mer'* de Man Ray (1928 – 15'54'')



Figura 23– Imagem modificada digitalmente com o efeito *Ripple*¹⁰⁸

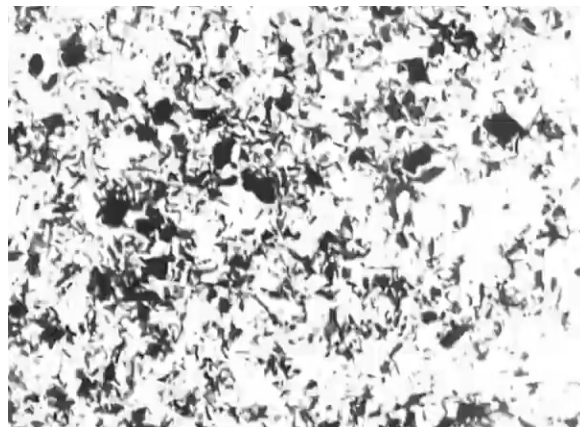


Figura 24 - Fotograma do filme *Le Retour A La Raison* de Man Ray (1923 – 2'55'')

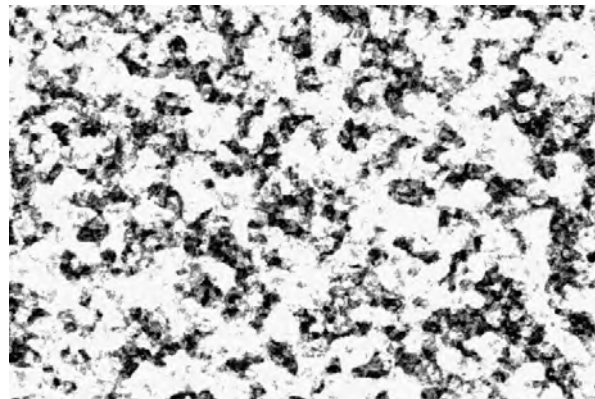


Figura 25 - Imagem de textura criada digitalmente com o efeito Fractal Noise.

Nas imagens retratadas acima demonstramos fotogramas extraídos de dois filmes de Man Ray (figura 19 e figura 21) seguidas por duas imagens que produzimos por meio da aplicação de efeitos do *software Adobe After Effects*. No primeiro exemplo (figura 19), mostramos um fotograma extraído do filme '*L'étoile de mer*' (1928 – 15'54''), cuja imagem contém um efeito produzido através de uma intervenção na lente da câmera,

¹⁰⁸ Imagem retirada da pasta de exercícios do material de estudos do livro *Adobe After Effects Ilusionist* e modificada por nós através da aplicação de efeitos no *Adobe After Effects*.

provavelmente o fotógrafo tenha colocado um vidro ou alguma superfície que pudesse distorcer a entrada de luz a frente da lente da câmera que filmou essa imagem de Kiki Montparnasse, logo a seguir, temos a imagem de uma fonte, modificada por nós em busca de obter semelhante resultado de distorção através do efeito *Ripple* (ondulação) no *software Adobe After Effects*. Já no segundo exemplo, observamos que a figura 21 é uma imagem produzida através de intervenções realizadas com a adição de produtos expostos diretamente na película fílmica e extraída do filme *Le Retour A La Raison de Man Ray* (1923 – 2’55”), a partir da qual nos referenciamos para produzir a textura digital da figura 22 com a aplicação do efeito *Fractal Noise*. Podemos observar a descrição do processo analógico pelas palavras do próprio Man Ray no excerto abaixo:

Eu procurei um rolo de película, instalei uma câmera escura onde cortei a película em tiras. Espalhei sal e pimenta em algumas tiras, como um cozinheiro preparando seu assado. Sobre as outras tiras coloquei aleatoriamente alfinetes e tachas. Expus as tiras à luz continuamente durante um ou 2 segundos. Na manhã seguinte examinei minha obra: o sal, os alfinetes e a tachas estavam reproduzidos perfeitamente em branco sobre o fundo preto, como nas chapas de raio X. Que daria isso na tela? Não fazia idéia. Assim simplesmente juntei estas tiras com outras que havia filmado com uma câmera, queria ampliar um pouco o filme. Contudo, a projeção não poderia durar mais que três minutos. Passasse o que passasse, pensava eu, isto deverá terminar antes que a platéia tenha tempo de reagir.

(MAN RAY apud MARTINS, 2009, p. 59)

E assim, a partir de exercícios desta natureza, iniciamos nossa reflexão sobre a origem dos efeitos visuais e comprovamos a importância desse estudo para a compreensão de questões relativas aos efeitos digitais contemporâneos. Importante ressaltar que nossa escolha por filmes de Man Ray como material referencial para esses exercícios não ocorreu por mera casualidade, mas sim porque percebemos que é reconhecida a importância desse artista, fotógrafo e cineasta como desenvolvedor da linguagem fotográfica através de técnicas experimentais. Um dos efeitos mais utilizados por Man Ray ao longo da sua carreira foi a *solarização*, técnica que confere a imagem uma aparência semelhante à da figura 23, e é definida na Enciclopédia Digital Itaú Cultural de Arte e Cultura Brasileiras como:

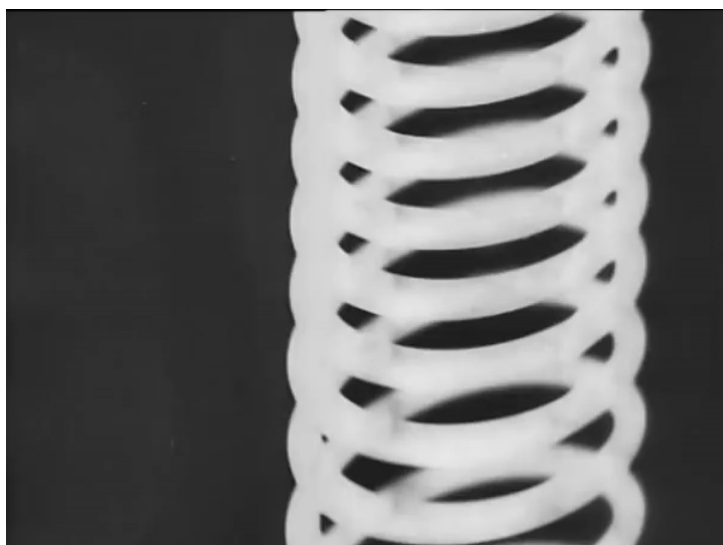
Esse processo também é conhecido como efeito Sabattier, em referência ao seu inventor, o francês Armand Sabattier (1834-1910) que o concebeu em 1862. A solarização consiste na inversão dos valores tonais de algumas áreas da imagem fotográfica, que pode ser obtido basicamente através da rápida exposição à luz da imagem durante seu processamento. Foi o norte-americano radicado em Paris Man Ray (1890-1976) quem melhor empregou a solarização com finalidades artísticas durante a década de 1930, mas, posteriormente, esse processo esteve muito em voga entre os adeptos do movimento fotocubista, persistindo pelo menos até a década de 1970.¹⁰⁹

¹⁰⁹ Reprodução do verbete SOLARIZAÇÃO, presente na Enciclopédia Digital Itaú Cultural de Arte e Cultura Brasileiras, presente em nossas referências bibliográficas.



**Figura 26 - Fotograma do filme *Le Retour A La Raison de Man Ray* (1923 – 2'55'').
Torso de Kiki Montparnasse com aplicação de solarização**

Entretanto, Man Ray também é bastante conhecido pela criação uma outra técnica que cuja denominação é baseada em seu nome, a *Raiografia*. Esta técnica consiste na exposição direta de objetos sobre o papel fotográfico, possibilitando a fixação da imagem da silhueta do objeto em questão no material sensível, através da revelação com químicos específicos.



**Figura 27 - Fotograma do filme *Le Retour A La Raison de Man Ray* (1923 – 2'55'')
Raiografia produzida com um fio telefônico.**



**Figura 28 - Fotograma do filme *Le Retour A La Raison* de Man Ray (1923 – 2'55'')
Raiografia produzida com pregos.**

Para explicar o surgimento de nossa curiosidade a respeito dos efeitos visuais, citamos apenas alguns efeitos possibilitados após a descoberta da fixação das imagens no material sensível com a utilização dos químicos apropriados, os quais foram introduzidos pelo advento da fotografia.

Entretanto, para contarmos a história da evolução dos efeitos videográficos e entendermos sua gênese, teremos que aplicar nossos estudos em direção ao campo da **arqueologia dos efeitos visuais**, o qual se apoia nos diversos tipos de espetáculos anteriores a era do cinema, conforme observamos nesse excerto retirado da obra de Tietzmann:

A arqueologia dos efeitos visuais buscou os motivos para o cinema dos primeiros tempos ter os adotado como uma de suas especificidades, lado a lado com a ideia das imagens como janelas para o mundo e décadas antes de ter desenvolvido a montagem cinematográfica como a grande força enunciativa. A pesquisa apontou que o motivo deste rápido avanço dos efeitos visuais nos momentos pioneiros do cinema foi a apropriação veloz de práticas, técnicas e tecnologias que já estavam consolidadas em outras artes e espetáculos. Situamos estas referências na fotografia composta a partir de múltiplas fontes, nas maquinarias de palco baseadas no teatro grego, no ilusionismo e na animação. Todas as quatro já eram correntes antes da última década do século XIX e foram incorporadas como raízes dos efeitos visuais, deixando um legado que se estende pelos três filmes de King Kong.
(TIETZMANN, 2010, pp. 23-24)

A investigação sobre a arqueologia dos efeitos visuais se baseia nas poucas obras especializadas nessa abordagem temática. Esta área dispõe de poucos materiais de consulta, sobretudo produzidos em língua portuguesa, os quais oferecem diferentes categorizações sobre o tema, conforme nos aponta Tietzmann em outro momento de seu trabalho:

(...) Obras especializadas na catalogação e cronologia histórica das tecnologias de efeitos visuais como Rickitt (2000), Vaz & Barron (2002) e Urrerp (1985) enumeram diversas categorias técnicas de efeitos – como maquetes, maquiagem, explosões e fogo, controlados, animações, pinturas em vidro, animatrônicos, efeitos ópticos, modelagem tridimensional, captura de movimentos, etc. – que podem ser usados em separado ou combinados entre si.
(TIETZMANN, 2010, p. 20)

Embora existam essas e outras obras especializadas, percebemos que ainda perdura a dificuldade de se obter um material definitivo que contemple a imensa gama de efeitos encadeados cronologicamente e que seja reconhecido consensualmente pela comunidade acadêmica. Pois, mesmo com o grande esforço dos pesquisadores em abarcar o assunto em seus aspectos mais relevantes, verificamos que cada uma das atualizações dessa cronologia tenha sido produzida por um viés específico, já que as demandas envolvidas nesse processo de pesquisa são extremamente complexas e exigem o domínio de diversas disciplinas diferentes.

A princípio, entendemos que o cerne desta gênese apoia-se em três grandes fontes de criação e desenvolvimento dos efeitos visuais, sendo elas o teatro (efeitos físicos) a fotografia e o cinema (efeitos químicos e óticos) e a arte computacional (efeitos digitais). Porém, reconhecemos necessário nos aprofundar nesta questão para construirmos uma classificação a respeito da gênese dos efeitos adequada ao nosso objeto de estudos neste momento, os efeitos visuais em vídeo. Para isso, utilizamos a classificação realizada por Roberto Tietzmann, voltada aos efeitos no cinema e a classificação de Cláudio Yutaka Suetu, aplicada ao *design* de efeitos. Além disso, posteriormente, nos baseamos nas teses de Alice Dubina Truz (2008) e de Marcelo Henrique Leite (2015), as quais contêm informações cronológicas sobre os espetáculos com lanterna mágica e cinematográficos.

Nos trechos selecionados na tese de Tietzmann e na dissertação de Suetu, os quais reproduzimos abaixo, podemos observar as diferenças na categorização de cada um dos autores sobre a gênese dos efeitos:

Propomos nesta tese que a rápida incorporação dos efeitos visuais ao nascente meio cinematográfico indica que eles foram a atualização de tradições pré-existentes nas culturas visual e de espetáculos. As raízes destas influências deixaram marcas e moldaram as possibilidades e expectativas a respeito dos efeitos visuais.

Nesta seção propomos uma investigação a respeito das raízes pré-cinematográficas dos efeitos visuais a partir das contribuições de quatro elementos que já eram conhecidos: os **Deus Ex Machinas do teatro grego, a edição de fotografias, o ilusionismo** e a **decomposição do movimento em animações**.¹¹⁰

(TIETZMANN, 2010, p. 33 e 34)

¹¹⁰ Grifo nosso

Tecnicamente, segundo Pinteau (2004), Rickitt e Harryhausen (2007), os efeitos especiais podem ser divididos em:

- **Mecânicos:** são aqueles feitos por meio de aparelhagem, como os cabos que fazem os atores voarem, popularizados nos filmes chineses.
- **Pirotécnicos:** estão relacionados com a produção ou simulação de incêndios, explosões e efeitos de tiro, entre outros.
- **Óticos:** são aqueles que utilizam em seu favor as peculiaridades de cada tipo de objetiva. Por exemplo, uma miniatura colocada perto da câmera, sem a referência da perspectiva, pode parecer muito maior do que um prédio.
- **Composições:** são as combinações de planos inteiros ou mascarados (matte). Funcionam quase sempre como uma espécie de colagem. Os efeitos de chroma-key, já mencionados, pertencem a esta categoria. Também adicionam transparências a uma camada.
- **Maquiagem de efeitos:** envolve envelhecimento, criação de cicatrizes, ferimentos e próteses.
- **Animatronics:** são bonecos e objetos articulados, como, por exemplo, uma máscara de gorila cujas expressões faciais são controladas remotamente.
- **Digitais (pós-produção):** podem simular todos os anteriores e ainda criar novos objetos e personagens. A tecnologia atual permite uma fidelidade muito grande entre o objeto tridimensional digital e o físico.
(SUETU, 2010, pp. 49-50)

Interessante notar que enquanto a classificação de Tietzmann considera os âmbitos artísticos das quais se originam os efeitos, tais como teatro grego, ilusionismo e composição fotográfica, a classificação de Suetu, por outro lado, categoriza os efeitos “tecnicamente” e com referências em sua forma de realização, como animatrônicos, maquiagem de efeitos, pirotécnicos, etc. Na verdade, expusemos esses dois tipos de classificação pois defendemos que para que um efeito seja estudado em profundidade, é bastante importante que sejam observados esses dois aspectos. Sendo assim, para estudarmos a gênese dos efeitos, julgamos necessário considerar de qual espetáculo ou campo artístico este efeito se origina e ainda verificar quais são as referências de sua forma de realização.

Agora que refletimos acerca de uma categorização adequada sobre os efeitos, partiremos para a elaboração de uma cronologia.

Conforme já expresso em uma citação retirada da obra de Roberto Tietzmann a respeito da arqueologia dos efeitos, sabemos que o cinema se apropriou das tecnologias e técnicas elaboradas para a produção de efeitos visuais originadas em espetáculos anteriores e as desenvolveu para que fossem aplicadas ao seu formato. Dessa forma, o cinema é reconhecido e lembrado pelo público em geral como um dos maiores desenvolvedores das tecnologias de efeitos visuais, já que seus resultados atingem grande audiência. Esta é uma das motivações para que a maior parte das cronologias que observamos, sejam totalmente baseadas no uso dos efeitos visuais pelo cinema.

Os fundamentos da cronologia que iremos construir agora, também estarão apoiados na cronologia cinematográfica, porém, também buscaremos levar em conta as informações colhidas e provenientes de outros espetáculos, sobretudo na era contemporânea e na era pré-cinematográfica.

É de nosso conhecimento que em épocas anteriores ao cinematógrafo e a fotografia já existiam dispositivos que permitiam a aplicação de efeitos nas imagens projetadas. Inclusive, ao longo de nossa pesquisa, tivemos a oportunidade de entrar em contato com exemplares de tais dispositivos em algumas ocasiões. A primeira delas ocorreu durante o curso **Cinema Expandido**¹¹¹, coordenado pelos artistas multimídia Rejane Cantoni e Leonardo Crescenti, no Museu da Imagem e Som (MIS) de São Paulo, no qual os ministrantes demonstraram parte de seu acervo de lâminas vítreas para lanterna mágica. Posteriormente, enquanto cumpríamos nosso período de estágio no exterior, pudemos visitar o Museu do Cinema de Girona, onde se pode contemplar os mais variados equipamentos e acessórios que participaram da história da imagem pré cinematográfica.

Na, já citada, tese de doutoramento denominada *Entre Lanternas mágicas e cinematógrafos: as origens do espetáculo cinematográfico em Porto Alegre. 1861-1908* (2008), a pesquisadora Alice Dubina Truz relata de forma ampla a ocorrência de dispositivos destinados a aplicação de efeitos em lanterna mágica nas mais diversas épocas, situações e contextos. Para entendermos melhor esse tema, destacamos a seguir trechos que julgamos relevantes para nossa pesquisa.

No início de sua obra, Dubina nos conta que, em um primeiro momento, as lanternas mágicas eram capazes de projetar apenas imagens fixas ou “efeitos de dissolução e movimentos, mas simples e repetitivos” (idem, p. 17). Estes efeitos simples apontados pela autora já se faziam presentes desde a invenção do equipamento, visto que o primeiro dispositivo de animação para lanterna mágica foi concebido “já em 1659 pelo próprio inventor da lanterna mágica, Christiaan Huygens” (idem, p. 44), porém, segundo a mesma pesquisadora, sua popularização e comercialização se inicia a partir do ano de 1736, com a simplificação de seu processo de produção promovida pelo holandês Van Musschenbroeck, o qual em 1739 “publicou explicações sobre o seu método, que foi adotado universalmente nos séculos seguintes” (idem).

Em outros momentos do trabalho, Dubina Truz pontua que a evolução das lanternas mágicas foi notável a ponto de possibilitarem, na época em que surgiram os primeiros

¹¹¹ Curso oferecido no Museu da Imagem e do Som de São Paulo (MIS-SP), em maio de 2012.

“projetores cinematográficos e suas vistas animadas” a realização de projeções de “fotografias e estereoscopias, ambas com aplicações de cores” (idem, 17).

Mais à frente em sua tese, a autora aborda as temáticas contempladas nos espetáculos de projeção com a lanterna mágica. Eram as mais variadas como observamos nos excertos reproduzidos a seguir:

As placas traziam temas como as guerras européias, vistas turísticas, expedições a lugares exóticos, como selvas e regiões polares, histórias fabulosas e humorísticas, contos infantis, trechos de óperas, temas religiosos e científicos (anatomia, botânica, zoologia, arquitetura, história, astronomia, geografia), retratos de personalidades, temas grotescos e de terror, cenas da vida cotidiana, doméstica e familiar, contos de fada, etc.
(TRUZ, 2008, pp. 37-38)

Entre 1838 e 1876, destacou-se em Londres a *Royal Polytechnic Institution*, que foi tanto um local de entretenimento quanto de ensino. Além do seu rico gabinete de curiosidades e do auditório reservado aos espetáculos de prestidigitação e física, contava com um teatro, que era reservado às projeções de lanterna mágica e aos espetáculos de fantasmagoria. Também fez sucesso ali o microscópio de projeção, destinado a projetar grandes ampliações de insetos e pequenos animais, mas a atração mais apreciada era a projeção de vistas dissolventes.
(TRUZ, 2008, pp. 68-69)

Para visualizarmos a variedade dos dispositivos descritos por Dubina Truz, organizamos imagens de diferentes mecanismos de dispositivos para lâminas de lanterna mágica voltados a aplicação de efeitos e produção de animações rudimentares e sofisticadas, colhidas no endereço eletrônico do *Museu Nacional de Turim*¹¹² (Itália).



Figura 29 - Saudação - "Good-Night". Grã-Bretanha, segunda metade do século XIX. Cromatrópio, vidro animado com cremalheira dupla, pintura sobre vidro, moldura em madeira, 11,2x22,7 cm. N. Inv.: M07000/018-019-020. Coleção do Museu Nacional de Turim.

¹¹² Figuras 29 a 46: Itens pertencentes a Coleção do Museu Nacional de Turim, cujo acervo encontra-se disponível *online* através do endereço eletrônico: <http://www.museocinema.it>



Figura 30 - Espetáculo de Punch & Judy. Grã-Bretanha, segunda metade do século XIX. Vidro animado com silhueta articulada, pintura sobre vidro e silhueta em latão, moldura em madeira, 11,5x19,2 cm. N. Inv.: M04131. Personagens: Sr. Punch, Judy, Toby o cachorro, Jack Ketch. N. Inv.: M02857. Coleção do Museu Nacional de Turim.



Figura 31 - Espetáculo de Punch & Judy. Grã-Bretanha, segunda metade do século XIX. Vidro animado com silhueta articulada, pintura sobre vidro e silhueta em latão, moldura em madeira, 11,5x19,2 cm. N. Inv.: M04131. Personagens: Sr. Punch, Judy, Toby o cachorro, Jack Ketch. N. Inv.: M02857. Coleção do Museu Nacional de Turim.



Figura 32 - Menina pulando corda. Grã-Bretanha, 1857. Vidro animado com pino, pintura sobre vidro, moldura em madeira, 12x29,1 cm. N. Inv.: M02965. Coleção do Museu Nacional de Turim.



Figura 33 - Menina pulando corda. Grã-Bretanha, 1857. Vidro animado com pino, pintura sobre vidro, moldura em madeira, 12x29,1 cm. N. Inv.: M02965. Coleção do Museu Nacional de Turim.

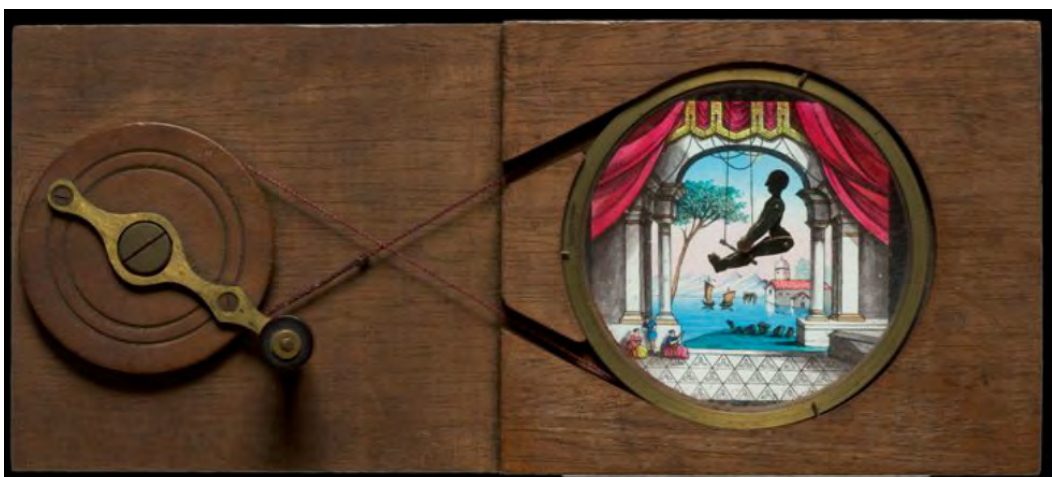


Figura 34 - Acrobata no trapézio. Grã-Bretanha, segunda metade do século XIX. Vidro animado com silhueta articulada, pintura sobre vidro e silhueta em cartão, moldura em madeira, 10,5x25,7 cm. N. Inv.: M04132. Coleção do Museu Nacional de Turim.



Figura 35 - Desenho geométrico com efeito caleidoscópico colorido. Grã-Bretanha, Londres, Carpenter & Westley, 1838/1900. Cromatropio, vidro animado com cremalheira dupla, pintura sobre vidro, moldura em madeira, 9,3x22,5 cm. N. Inv.: M06035. Coleção do Museu Nacional de Turim.

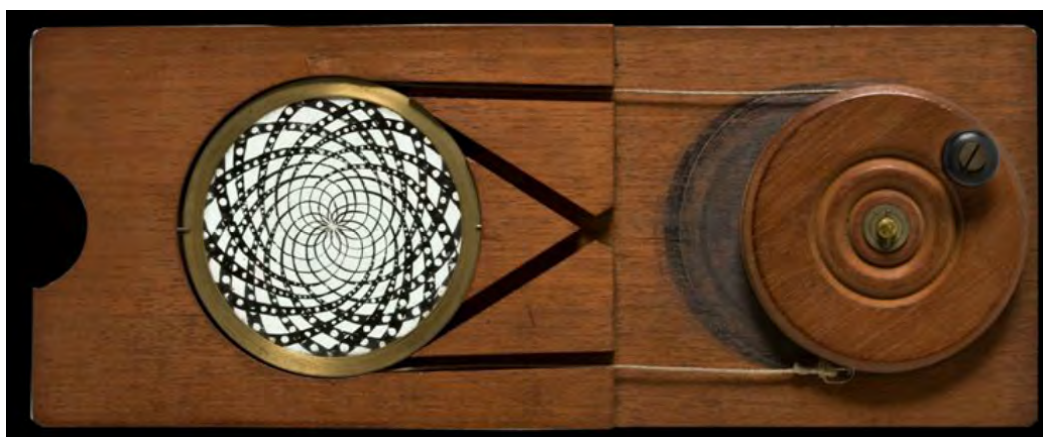


Figura 36 - Desenho geométrico com efeito de caleidoscópio. Grã-Bretanha, terceira parte do século XIX. Cromatropio, vidro animado com polia dupla, pintura sobre vidro, moldura em madeira, 9,6x24,3 cm. N. Inv.: M06270. Coleção do Museu Nacional de Turim.

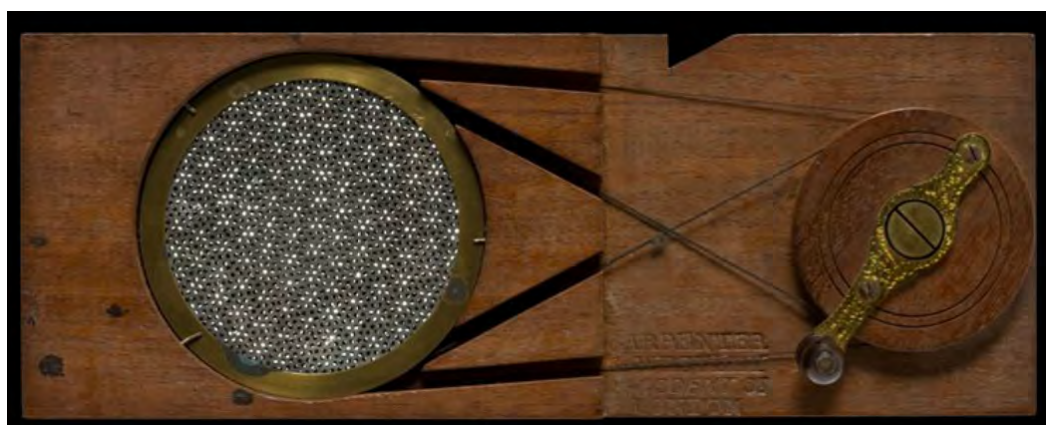


Figura 37 - Desenhos geométricos. Grã-Bretanha, Londres, Carpenter & Westley, 1838 / 1900. Eidotropio, vidro animado com polia dupla, metal, moldura em madeira, 9,5x26,5 cm. N. Inv.: M04462. Coleção do Museu Nacional de Turim.



Figura 38 - Diagrama explicativo sobre a circularidade da Terra. Grã-Bretanha, Londres, Carpenter & Westley, terceira parte do século XIX. Vidro animado com alavanca, pintura sobre vidro, moldura em madeira, 9,5x20,9 cm. N. Inv.: M04009. Local: Terra. Coleção do Museu Nacional de Turim.



Figura 39 - Diagrama explicativo sobre a circularidade da Terra. Grã-Bretanha, Londres, Carpenter & Westley, terceira parte do século XIX. Vidro animado com alavanca, pintura sobre vidro, moldura em madeira, 9,5x20,9 cm. N. Inv.: M04009. Local: Terra. Coleção do Museu Nacional de Turim.



Figura 40 - Diagrama para explicar o centro de gravidade do sistema Terra-Lua e marés. Grã-Bretanha, Londres, William & Samuel Jones, 1830 ca. Vidro animado com polia, pintura sobre vidro, moldura em madeira, 10, 3x24 cm. N. Inv.: M04011/002. Locais: Sol; Terra; Lua. Coleção do Museu Nacional de Turim.



Figura 41 - Diagrama para explicar o centro de gravidade do sistema Terra-Lua e marés. Grã-Bretanha, Londres, William & Samuel Jones, 1830 ca. Vidro animado com polia, pintura sobre vidro, moldura em madeira, 10, 3x24 cm. N. Inv.: M04011/002. Locais: Sol; Terra; Lua. Coleção do Museu Nacional de Turim.



Figura 42 - Navios em mar aberto. Grã-Bretanha, segunda metade do século XIX. Vidro animado com mecanismo excêntrico, pintura sobre vidro, moldura em madeira, 11,3x22,9 cm. Coleção do Museu Nacional de Turim.



Figura 43 - Baía de Nápoles com o Vesúvio em erupção e barcos que passam "Bay of Naples Moon". Grã-Bretanha, Londres, Newton & Co., 1858 / 1900 ca. Vidro animado panorâmico, pintura em vidro, moldura em madeira, 10,2x23/36,4 cm. N. Inv.: M02939. Coleção do Museu Nacional de Turim.



Figura 44 - Baía de Nápoles com o Vesúvio em erupção e barcos que passam "Bay of Naples Moon". Grã-Bretanha, Londres, Newton & Co., 1858 / 1900 ca. Vidro animado panorâmico, pintura em vidro, moldura em madeira, 10,2x23/36,4 cm. N. Inv.: M02939. Coleção do Museu Nacional de Turim.



Figura 45 - Navio que se afasta do porto. Grã-Bretanha, terceira parte do século XIX. Vidro animado panorâmico com mecanismo excêntrico, pintura sobre vidro, moldura em madeira, 11x52 cm. N. Inv.: M02702. Coleção do Museu Nacional de Turim.



Figura 46 - Navio que se afasta do porto. Grã-Bretanha, terceira parte do século XIX. Vidro animado panorâmico com mecanismo excêntrico, pintura sobre vidro, moldura em madeira, 11x52 cm. N. Inv.: M02702. Coleção do Museu Nacional de Turim.

Como se pode notar, as imagens foram organizadas e agrupadas segundo suas temáticas, pois assim, podemos comentá-las de modo mais compreensível.

A primeira placa que observamos é uma placa de saudação, denominada *Good Night* (figura 29), cujo sistema de animação é feito através de uma cremalheira dupla que gira as imagens de duas lâminas diferentes através do acionamento de uma manivela. As placas de saudação, como o próprio nome indica, serviam como vinhetas de abertura e fechamento dos espetáculos de projeção.

A seguir, contemplamos as placas que representam o *Espetáculo de Punch & Judy* (figuras 30 e 31) e foram concebidas para a realização de uma narrativa que remonta o *teatro de sombras*¹¹³ com quatro personagens, sendo eles o Senhor Punch, Judy, o cachorro Toby e Jack Ketch, representados através das silhuetas em latão.

Logo depois observamos as placas de animação que propõe movimentos de personagens. Na placa chamada *Menina pulando corda* (figuras 32 e 33) observamos que

¹¹³ O teatro de sombras é um espetáculo milenar de origem chinesa e que vem sendo praticado até os dias atuais. É considerado um influenciador dos espetáculos de projeções posteriores.

o mecanismo de animação construído com a movimentação de um pino, visa simular uma animação de movimento perpétuo que cria a ilusão de movimentação da corda. Já na placa *Acrobata no trapézio* o efeito de animação é produzido através de uma silhueta em cartão que tem as articulações acionadas através de um sistema de polia dupla. Observamos que o princípio deste efeito pode ser encontrado no efeito digital chamado *Puppet*, presente no *Adobe After Effects* e que permite a animação de uma imagem estática através da aplicação de pontos que tornam suas articulações flexíveis e passíveis de receber animações.

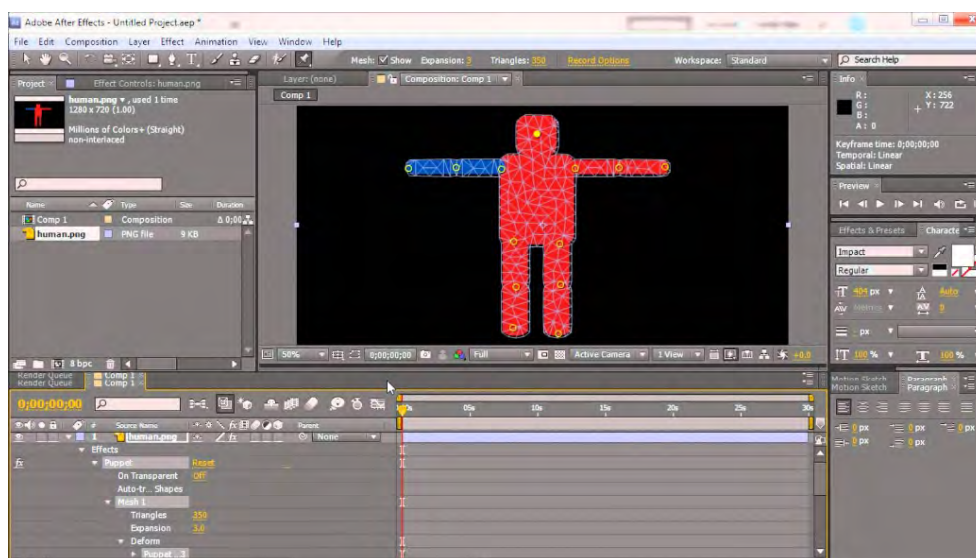


Figura 47 - Efeito Puppet do software Adobe After Effects¹¹⁴.

Outros motivos imagéticos interessantes e contemplados nos dispositivos de animação da lanterna mágica são aqueles voltados a gerar texturas de desenhos geométricos e caleidoscópicos, demonstrados nas figuras 35, 36 e 37, e em seus sistemas de animação executados por meio de polias duplas e cremalheiras. Além disso, nos chama a atenção o fato de que texturas bastante semelhantes a essas são utilizadas nas apresentações contemporâneas de *VJing*, além de remeterem aos vídeos popularmente conhecidos como *Eyecandys*¹¹⁵, que consistem em vídeos de texturas agradáveis aos

¹¹⁴ Fonte da imagem: <https://i.ytimg.com/vi/OMESaDuggXw/maxresdefault.jpg>

¹¹⁵ Segundo o glossário de termos tecnológicos *What Is* (<http://whatis.techtarget.com/glossary/Multimedia-Graphics/>), *Eyecandy* pode ser definido como “um termo usado em tecnologia da informação para elementos visuais esteticamente atraentes ou apelativos e que são exibidos em um monitor de computador”. O mesmo dicionário aponta diferentes usos para esse termo, sendo que o mais adequado ao que queremos expressar é aquele que se refere a “um software que produz imagens decorativas psicodélicas ou fractais” utilizadas como protetores de tela ou planos de fundo dos monitores. Muitos softwares reprodutores de áudio geram *eye candys* levando em conta a sincronia entre os efeitos visuais e a entrada de áudio e “em alguns casos, o software existe unicamente para proporcionar entretenimento visual, criar uma atmosfera de fundo” ou apenas a exercer “uma celebração das possibilidades tecnológicas”. (tradução nossa). A definição completa no idioma original:

Eye candy is a term used in information technology for visual elements displayed on computer monitors that are aesthetically appealing or attention-compelling. There are several different usages:

olhos, presentes como uma categoria de *loops* de vídeos compartilhados gratuitamente ou não via internet para uso da comunidade de VJs.

A seguir, temos dois exemplos de dispositivos projetados com finalidade científica. Enquanto o primeiro deles visa demonstrar a circularidade do planeta Terra (figuras 38 e 39) e é animado com um sistema simples de alavanca, o segundo (figuras 40 e 41), por outro lado, possui um sistema de animação de polias mais sofisticado para explicar o centro de gravidade do sistema que compreende a Terra-Lua e marés.

E, finalmente, temos os dispositivos que representam as narrativas de viagem, como a placa chamada *Navios em mar aberto* (figura 42) animada através de um mecanismo excêntrico, ou o vidro animado panorâmico *Bay of Naples* (figura 43 e 44) e também a placa do *Navio que se afasta do Porto* (figuras 45 e 46) animada por meio de um mecanismo excêntrico acionado por manivela.

Através desses exemplos todos, notamos claramente que na era pré cinematográfica já havia uma gama ampla de efeitos disponíveis, fato esse que corrobora o motivo dos efeitos possuírem múltiplas origens, já que foram criados em épocas diferentes e por variadas motivações. Podemos identificar nessas imagens os efeitos de *dissolve* - possibilitados no processo de vistas dissolventes¹¹⁶-, os efeitos baseados nos princípios da animação - tais como a simulação do movimento contínuo através de máscaras (mattes) ou mecanismos de polias e cremalheiras, da movimentação panorâmica aplicada ao movimento de cenários e outros elementos da narrativa ou ainda da técnica de movimentação de personagens realizadas através do controle de suas articulações, também chamado efeito *puppet*. Além dos efeitos realizados através das placas de lanterna mágica, também sabemos que na era pré cinema já eram conhecidos diversos efeitos físicos, tais como a simulação de fumaça, fogo e outros elementos, que já se faziam presentes nos espetáculos de fantasmagoria de Robertson e em diversos outros *shows* de ilusionismo e

1) *Eye candy sometimes means any frill or decorative design intended to enhance the basic content of a presentation. In this usage, the connotation of "unnecessary" may or may not be present.*

2) *It is also used to refer to software that produces psychedelic or fractal images on a display as a screensaver or background. Some eye candy programs use audio input to generate sympathetic graphical output - in effect, sophisticated sound-to-light effects. In some cases, the software exists solely to provide visual entertainment or atmosphere as either a background or as a celebration of the technological possibilities.*

¹¹⁶ Segundo Alice Dubina Truz (2008) a “técnica das vistas dissolventes (*vues fondantes ou dissolving views*)” (p. 45) permitia a “lenta fusão ou diluição de versões alternativas de uma mesma imagem ou de imagens diferentes numa só na projeção”. (idem)

de teatro. Ademais, nos espetáculos de fantasmagoria, conforme descrito em nosso primeiro capítulo, houve a inclusão de rodas no sistema de projeção da lanterna mágica, permitindo a sua aproximação e afastamento da tela de projeção, criando o primeiro efeito de *Zoom In* e *Zoom out*, se levarmos em conta que seria uma movimentação do sistema das lentes de projeção e não a movimentação física da câmera captadora das imagens, o que geraria um *travelling*.

Seguindo a frente, constatamos que nos primeiros anos do cinema, há grandes avanços nas técnicas aplicadas a produção de efeitos. Algumas delas são as transições de *fade in* (da imagem a um quadro branco) e *fade out* (da imagem a um quadro preto) que, segundo Marcelo Henrique Leite (2015), foram criadas pelo cineasta D.W. Griffith (1908 - 1931) com a finalidade de “indicar um lapso de tempo entre as cenas usando a abertura e o fechamento do diafragma da câmera” (p.18).

Ainda nesses primeiros anos observamos os diversos efeitos presentes nos filmes de Georges Méliès, considerado como o pai dos efeitos visuais. Muitos efeitos demonstrados nos filmes de Méliès foram inspirados nas técnicas do ilusionismo, como o efeito de fazer determinado objeto aparecer e desaparecer, como se conseguia através da técnica de *stop-action* ou também da dupla ou múltiplas exposições. Além disso, Méliès também utilizava os truques de perspectiva cenográfica, como inclinações e diminuições de proporções do ambiente para que outros elementos pareçam maiores ou menores do que realmente são.

Outro nome importante que despontou nesta época é o de Norman O. Daw, considerado como “o primeiro representante dos técnicos de efeitos especiais” (LEITE, 2015, p. 19), o qual foi o inventor da técnica de *glass shot*, que consiste em “uma tomada onde um vidro pintado com detalhes era colocado à frente da câmera” (idem) para compor cenários, criando a impressão de ampliação do espaço.

Durante a década de 1920, com o estabelecimento de departamentos de efeitos especiais nos grandes estúdios, surgem também novos modos organização de equipes profissionais de produção dos efeitos, conforme verificamos no trecho abaixo:

Esta prática se tornou corrente em todas os estúdios que estabeleceram o que chamavam de *optical departament* ou *effects departament*, nomes dados às equipes internas que criavam os efeitos visuais aos diversos filmes em produção em simultâneo. As equipes de *effects* normalmente cuidavam de efeitos físicos durante a filmagem como fogo, fumaça, vento, etc. As equipes de *optical* tratavam de animação, composição de imagens e projeções para cenários. Maquetes eram responsabilidade das equipes de arte, integradas posteriormente ao filme. (TIETZMANN, 2010, p. 75)

Todos os investimentos realizados pelos grandes estúdios na formação das equipes produtoras de efeitos resultaram em um novo conjunto de técnicas e modos de produção de efeitos visuais. Nesta época já eram conhecidos alguns efeitos realizados com miniaturas, alguns processos em animação em duas dimensões e a técnica de *rear projection*¹¹⁷ (projeção reversa). Tais técnicas foram reproduzidas em filmes como *Metrópolis* (1927 – 153’) de Fritz Lang e *The Lost World* (1925 – 106’), dirigido por Harry Hoyt, entre outros.

Segundo Marcelo Henrique Leite, também foi nessa época que “o termo efeitos especiais recebeu seu primeiro crédito no final de 1926 com o filme *What Price Glory?*”, (2015, p. 20), dirigido por John Ford.

Os avanços tecnológicos no campo dos efeitos visuais continuaram na década seguinte, os anos 1930, especialmente naqueles fundamentados nos princípios da composição fotográfica. Particularmente, tais avanços ocorrem devido à adição da banda sonorizada nas películas cinematográficas (introduzidas no final da década anterior) fato que obrigou os estúdios a realizarem grande parte de suas produções em estúdios, pois tornou-se necessário “evitar os contratempos impostos pela sonorização levando a cabo uma experiência de mais de 20 anos filmando ao ar livre” (idem, p. 24).

Dois filmes relevantes desta década foram *King Kong* (1933 – 100’) dirigido por Merian C. Cooper e Ernest B. Schoedsack (analisado minuciosamente na tese de Tietzmann) e *O Mágico de Oz* (1939) com direção do trio Victor Fleming, Richard Thorpe, King Vidor. O primeiro se vale do uso de miniaturas e bonecos pupeteados aliados a técnicas de animação e de composição, enquanto o segundo, já produzido pelo processo em Technicolor, adapta técnicas já conhecidas como a ampliação de cenários com *matte paintings* e a utilização de miniaturas combinadas a projeções reversas (*rear projection*) aplicadas na obtenção de um material colorido. Todas essas técnicas se mantiveram em aperfeiçoamento por toda a próxima década. *O Mágico de Oz* obteve tanto reconhecimento que recebeu premiações no Oscar do ano de 1940 em categorias como efeitos especiais e direção de arte, entre outras.

Nos anos 1950, os estúdios Paramount lançam um novo equipamento chamado *repeater*, um mecanismo de *motion control*, sistema que, segundo informações

¹¹⁷ De acordo com Leite (2015), *rear projection* ou projeção reversa, consiste na técnica “onde um projetor era colocado no fundo da cena projetando uma imagem que “contracenaria” com o ator à frente.” (p. 21)

disponíveis no endereço eletrônico da Associação Brasileira de Cinematografia¹¹⁸, consiste em uma “combinação de *software* e *hardware* capaz de gravar e reproduzir uma série de movimentos a serem executados por *grua*, *dolly* ou *remote-head*”, o que suavizava e conferia maior controle aos movimentos de câmera.

Este mesmo período é marcado pela introdução dos computadores analógicos no processo de produção cinematográfico. No ano de 1957, John Whitney, um dos pioneiros da animação computadorizada, “adquiriu um antigo computador analógico utilizado em sistema antiaéreo e o adaptou para o controle de movimento de câmera e luz” (LEITE, 2015, p. 37). O artista utilizou tal sistema para gerar “padrões geométricos de luz e sombra” (CHONG, 2011, p. 32). Posteriormente, Whitney explorou profundamente as possibilidades analógicas e digitais da animação em diversas oportunidades, com destaque para sua colaboração com Saul Bass (um dos precursores do *motion graphics*¹¹⁹) na criação de créditos e vinhetas para aberturas de filmes, bem como para a fase em que atuou “como artista residente da empresa IBM, em 1966” (idem), onde acabou por realizar animações digitais abstratas. Podemos verificar a forma de realização dessas primeiras animações no trecho reproduzido abaixo:

Os filmes de geometria, luz e cor produzidos por John Whitney Sr. foram algumas das primeiras animações feitas por computador. O método de produção envolvia uma grande quantidade de processamento fotoquímico tradicional - sendo o filme monocromático o meio de saída inicial, que podia passar por impressão óptica para criar cor, várias imagens e outros efeitos.
(CHONG, 2011, p. 33)

Segundo Lucena Junior (2000), o trabalho de Whitney impulsionou as pesquisas tecnológicas voltadas a obtenção da animação computadorizada, as quais foram concretizadas tanto na forma de “equipamentos digitais quanto analógicos” (p. 156), através de um vultuoso financiamento advindo da indústria da televisão, que se encontrava em “crescimento excepcional” (p. 158). Nesta mesma época, Hollywood seguia “reduzindo seus quadros de equipes de efeitos especiais” (LEITE, 2015, p. 41) devido a “dificuldades financeiras que enfrentava há duas décadas” (idem). Contudo, ao

¹¹⁸ <http://www.abcine.org.br/artigos/?id=147&/motion-control>

¹¹⁹ *Motion graphics* ou videografismo é uma área do Design que reúne propriedades do design e do cinema: (...) como disciplina, o design gráfico foi por muitos anos algo totalmente distinto da animação. John Whitney Sr. e Saul Bass anteciparam o advento do *motion graphics* projetado na tela, que combina preocupações do design tradicional: o uso de tipos, distinção estética, signos de comunicação eficientes e a capacidade de formas se moverem e se transformarem.
(CHONG, 2011, p. 35)

final desta década esta situação começa a se reverter, principalmente após o lançamento do filme *2001 – Uma Odisseia no Espaço* (1968 - Stanley Kubrick – 141’).

Dentre os diversos equipamentos elaborados neste período, Lucena Junior destaca como representante dos sistemas digitais o *Genesys*, elaborado no Lincoln Laboratory do MIT pelo engenheiro Ronald Baecker. Sua configuração era formada por um “computador TX-2, monitor e mesa digitalizadora” (2000, p. 157) e permitia que seu funcionamento fosse “em tempo real, com o usuário interagindo de forma quase que completamente gráfica” (idem).

Já o exemplar apontado pelo mesmo autor para representar os sistemas analógicos é o dispositivo denominado *Scanimate*¹²⁰, elaborado por Lee Harrison III e comercializado pela empresa Computer Image Corporation, fundada por ele. Apesar do não ter sido disponibilizado e produzido em grande escala, o estilo de animação decorrente do *Scanimate* se tornou muito popular, principalmente no meio televisivo. Muitas vinhetas das maiores emissoras nacionais e internacionais foram produzidas nesse sistema. Os recursos de animação disponíveis no *Scanimate* permitiam que a modificação de diversos parâmetros tais como “rotação, zoom, deformação, explosão, ondulação, texturas, etc” (LUCENA JUNIOR, 2000, p. 158). Além disso, as imagens geradas eram luminosas e brilhantes. Entretanto, nesse sistema, não era viável a realização de animações complexas de personagens, ou *animação total* conforme terminologia descrita em Lucena Junior. Desse modo, o *Scanimate* foi direcionado para trabalhar com animação de logotipos e confecção de vinhetas, sendo hoje considerado como o precursor dos *motion graphics* e é popularmente chamado como o “avô do *Adobe After Effects*”. A indústria televisiva foi a maior beneficiada pelo tipo de animação proporcionada por esse sistema e explorou seu potencial ao menos até o final dos anos 1980, quando iniciou sua substituição por equipamentos digitais.

Mesmo com suas limitações, o *Scanimate* também prestou diversas contribuições à indústria do cinema. Inclusive, gerou a sequência de maior notoriedade da, já mencionada, película *2001 – Uma Odisseia no Espaço*, que é aquela em que se representa

¹²⁰ O *Scanimate* que citamos aqui é um sistema analógico de animação e aplicação de efeitos, não confundir com a técnica de animação gráfica praticada pelo artista Rufus Butler Seder e publicada em uma série de livros animados.

um portal denominado “*Stargate corridor*” (Figura 49) através da técnica de *Slit-Scan*¹²¹, conforme descrito no trecho reproduzido abaixo. Todavia, esta produção se tornou um marco na história dos efeitos visuais, pois reuniu diversos artistas em uma equipe que se dedicou a aperfeiçoar e combinar técnicas já conhecidas de modo criativo, obtendo resultados que ainda impressionam nos dias de hoje. A aplicação de *front projection*¹²² (projeção frontal), em detrimento da antiga técnica de *rear projection*, conferiu mais vivacidade e realismo as cenas nas quais foi aplicada.

Um exemplo no cinema que mostra o tipo de efeito especial conseguido com o *Scanimat* é observado em *2001: Uma Odisseia no Espaço* (Stanley Kubrick, 1968), no momento em que a nave acelera e causa deformação do espaço-tempo, formando linhas coloridas radiantes (Halas, 1983:7). As linhas foram desenhadas manualmente e posteriormente processadas pelo sistema.
(LUCENA JUNIOR, 2000, p. 159)

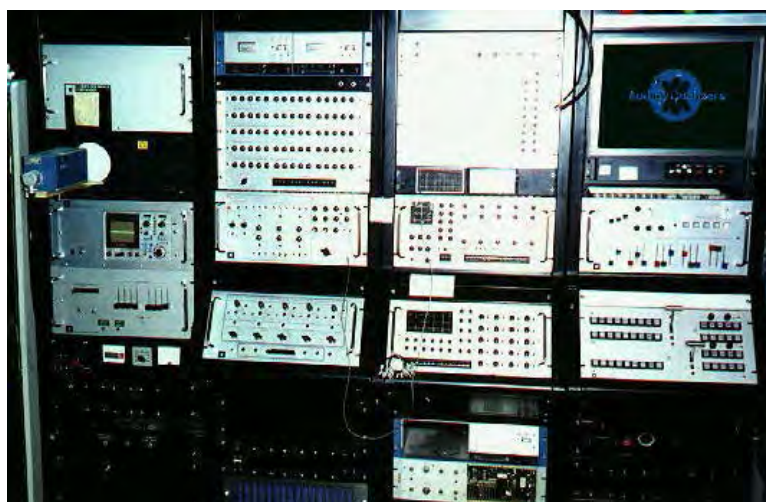


Figura 48 - Sistema *Scanimat*¹²³

¹²¹ O *Slit-Scan* é um efeito que causa distorção em imagens utilizando o tempo como referência. Dessa forma, o efeito une fragmentos temporais diferentes do objeto capturado em uma imagem única.

¹²² Conforme Leite (2015), a técnica de *front projection* (projeção frontal) é vantajosa devido a permitir o uso de projetores menores, devido ao fato de ser mais reflexiva, e requisitar espaços mais compactos para sua realização, já que a câmera e o projetor estarão do mesmo lado. Podemos observar abaixo a descrição desse processo:

(...) uma câmera e um projetor são colocados precisamente a 90° entre si. Entre eles é colocado um espelho divisor de duas vias a 45 °, refletindo cinquenta por cento da luz que o atinge permitindo que a luz remanescente seja transmitida diretamente. Durante a fotografia, o projetor de imagem gera o fundo para o espelho. Metade da luz a partir desta imagem atravessa o espelho e é desperdiçada. A metade restante é refletida no espelho para a área de atuação. Esta imagem projetada atinge os atores e objetos em primeiro plano, assim como a tela refletiva “Scotchlite” atrás deles. Para um observador de pé ao lado da câmera, as sombras de atores ou objetos em primeiro plano na tela de fundo seria óbvia. Do ponto de vista da câmera, no entanto, todos os objetos em primeiro plano cobririam as suas próprias sombras, resultando em uma imagem perfeitamente combinada
(LEITE, 2016, pp. 41-42)

¹²³ Imagem retirada do endereço eletrônico: <http://www.audiovisualizers.com/toolshak/vidsynth/scanimat/scanimat.htm>

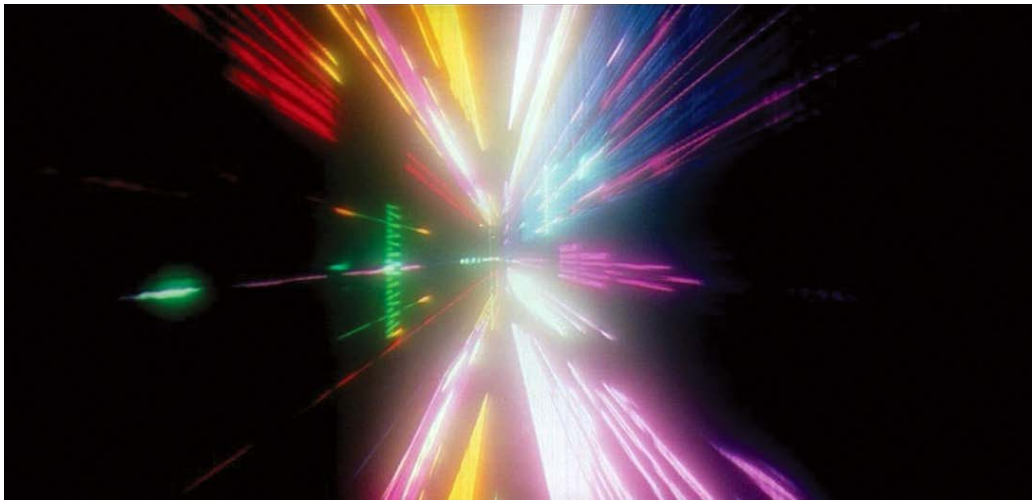


Figura 49 - Frame do filme 2001- Uma Odisseia no Espaço - sequência Stargate Corridor

Além dos sistemas comerciais, verificamos na obra de Cesar Ustarroz (2013) que neste mesmo período estudiosos e artistas que transitavam com desenvoltura entre as áreas de artes e tecnologias dedicaram-se a construção de sintetizadores de vídeo, em sua maioria financiados por Universidades e centros tecnológicos. Conforme demonstrado pelos exemplos de Daniel Sandin e Stephen Beck, os quais, respectivamente, elaboraram e construíram os sintetizadores de imagens chamados *Sandin Image Processor* (1973) e *Beck Direct Video Synthesizer* (1970). Sandin, possui graduação em ciências naturais e um mestrado em física. Stephen Beck construiu seu sintetizador de vídeo enquanto estudava engenharia elétrica na Universidade de Illinois. Curiosamente, esta é a mesma universidade onde Sandin é professor emérito atualmente e desenvolve, desde 1992, um projeto sobre imersão em cavernas digitais denominado *Cave Automatic Virtual Environment*¹²⁴, o qual desenvolveu junto a Carolina Neira-Cruz e Thomas DeFanti.

Basicamente, esses sintetizadores de imagens foram elaborados a partir de estudos desenvolvidos para sistemas lumínicos e eram capazes de gerar imagens eletrônicas em tempo real. Nesta época, as performances audiovisuais apresentadas com esses equipamentos costumavam ser apresentadas em galerias artísticas e casas de *show* ou ainda podiam ter transmissão ao vivo via televisão e, geralmente, eram acompanhadas por motivos musicais. Nos trechos abaixo, elencamos maiores informações sobre esses curiosos equipamentos:

¹²⁴ Este projeto é desenvolvido através do *Electronic Visualization Laboratory*, onde Sandin e Defanti exercem o cargo de diretores eméritos. Para mais informações acessar o endereço eletrônico: <https://www.evl.uic.edu/entry.php?id=1093>

Beck projeta e constrói seu próprio vídeo sintetizador em 1970, o *Beck Direct Video Synthesizer*¹²⁵ (evolução do *Video Synthesizer Instrument #0* de 1968), instrumento com o qual realizou uma série de performances audiovisuais entre 1972 e 1973 (*Illuminated Music*). Estas ações foram executadas rigorosamente em tempo real ou *live*, gerando um discurso audiovisual em tempo real (categoria na qual nos deteremos mais a frente), interpretando a banda sonora em uma produção e representação (uso de projetores e múltiplas telas) da imagem analógica sem precedentes. Beck reconhece assim o testemunho performático que Oskar Fishchinger e Jordan Belson recuperam anteriormente da tradição da *Colour Music* e *Lumia* (concertos Vórtex realizados por Iardan Belson e Henry James entre 1957 e 1966). Beck, no entanto, introduz o embrião da imagem analógica na construção do discurso audiovisual, criando e manipulando formas, cores, texturas e movimentos em tempo real. (USTARROZ, 2013, p. 57)¹²⁶

Em 1969, Sandin desenvolveu um ambiente de luz e som controlado por computador chamado *Glow Flow* na Smithsonian Institution e foi convidado a se juntar à faculdade de Arte da Universidade de Illinois no mesmo ano. Em 1973, ele havia desenvolvido o *Sandin Image Processor*¹²⁷, um computador analógico altamente programável para processar imagens de vídeo em tempo real. Ele então trabalhou com DeFanti para combinar o Processador de Imagem com computação gráfica em tempo real e realizou concertos visuais, os *Eventos de Visualização Eletrônica*, com acompanhamento musical sintetizado.¹²⁸

¹²⁵ Grifo nosso

¹²⁶ Tradução nossa do trecho original:

Beck diseña y construye su propio video sintetizador en 1970, el Beck Direct Video Synthesizer (evolución del Video Synthesizer Instrument #0 de 1968), instrumento con el que llevó a cabo una serie de performances audiovisuales entre 1972 y 1973 (Illuminated Music). Estas acciones se ejecutaban en riguroso directo o live, generando un discurso audiovisual en tiempo real (categoría en la que nos detendremos más adelante), interpretando la banda sonora en una producción y representación (uso de proyectores y multipantallas) de la imagen analógica sin precedentes. Beck recoge así el testigo performístico que Oskar Fishchinger y Jordan Belson recuperan anteriormente de la tradición del Colour Music y Lumia (conciertos Vórtex realizados por Iardan Belson junto con Henry Jacobs entre 1957 y 1966). Beck, sin embargo, introduce el embrión de la imagen analógica en la construcción del discurso audiovisual, creando y manipulando formas, colores, texturas y movimientos a tiempo real. (USTARROZ, 2013, p. 57)

¹²⁷ Grifo nosso

¹²⁸ Informação retirada do sítio eletrônico do artista: <https://www.evl.uic.edu/dan/bio.html>

Tradução nossa do trecho original:

In 1969, Sandin developed a computer-controlled light and sound environment called Glow Flow at the Smithsonian Institution and was invited to join the art faculty at the University of Illinois the same year. By 1973, he had developed the Sandin Image Processor, a highly programmable analog computer for processing video images in real time. He then worked with DeFanti to combine the Image Processor with real-time computer graphics and performed visual concerts, the Electronic Visualization Events, with synthesized musical accompaniment.



Figura 50 - Stephen Beck em foto de Penny Dhaemers¹²⁹

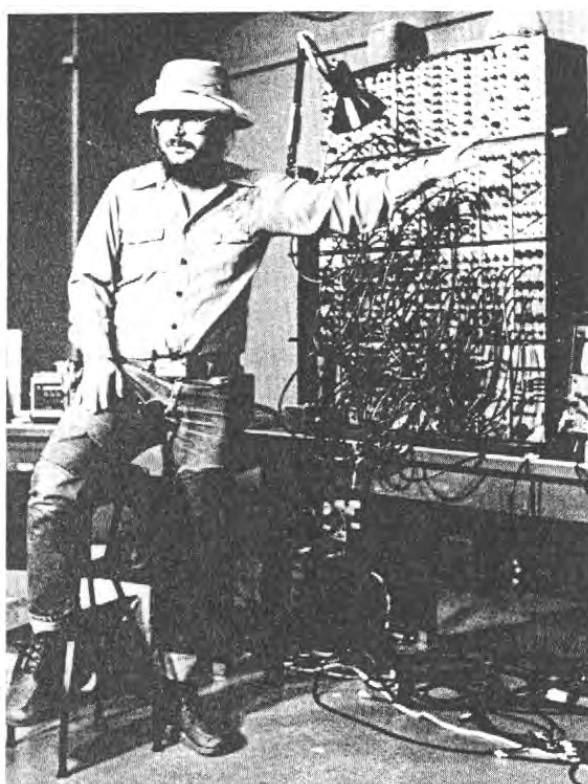


Figura 51 - Daniel Sandin com seu sintetizador de efeitos visuais, o *Sandin Image Processor*

¹²⁹ Imagem retirada do seguinte endereço eletrônico: <http://ncet.torusgallery.com/dirvideo/drivideo.html>

Conjuntamente, podemos citar o trabalho de Naum June Paik, um dos artistas pioneiros da videoarte e que, conforme o mesmo autor, começa a realizar experimentações em vídeo desde 1963. Seu trabalho compreende a “manipulação da imagem eletrônica modificando e distorcendo o sinal de vídeo emitido ao vivo em happenings e instalações”¹³⁰ (p. 56). Entretanto, apesar de Paik iniciar seus experimentos no período inicial dos anos 1960, a videoarte surge como uma vertente artística reconhecida a partir da segunda metade dessa década e sua formalidade se inspira nas vanguardas cinematográficas experimentais:

Na segunda metade da década dos sessenta, surge nos Estados Unidos uma disciplina artística que emprega a imagem eletrônica de vídeo para pronunciar um discurso audiovisual que questiona o meio televisivo. Nesta nova condição da imagem, confluem parte da retórica e estética desenvolvidas pelas vanguardas cinematográficas (especialmente as norte-americanas) em uma sorte de reformulação de propostas videográficas que ganham sentido com a gestação de uma nova plataforma criativa. (USTARROZ, 2013, p. 33)¹³¹

No ano de 1969, Paik se dedica a elaboração de um vídeo sintetizador, realizado junto ao engenheiro japonês Shuya Abe, este equipamento foi denominado *Paik/Abe Synthetizer*. Em conformidade com Ustarroz, o sintetizador de Paik e Abe era capaz de imprimir cores as imagens videográficas e modificar parâmetros como o ganho, o brilho e o contraste, além de permitir a aplicação de distorções em tempo real.

A imagem videográfica modificada pela ferramenta de Paik também poderá ser distorcida empregando moduladores e osciladores magnéticos obtendo uma resposta imediata no sinal de vídeo (*video feedback*). Com a aplicação de efeitos sobre a imagem (contaminação do sinal de vídeo original) se produz uma transmutação dos significados contidos no mesmo. Os efeitos se convertem em veículo portador de figuras retóricas a serviço da ideia que persegue o autor. (USTARROZ, 2013, pp. 56-57)¹³²

¹³⁰ Tradução nossa deste trecho original: *manipulación de la imagen electrónica modificando y distorsionando la señal de video emitida en directo en happenings e instalaciones.*

¹³¹ Tradução nossa deste trecho original:

En la segunda mitad de la década de los sesenta, surge en Estados Unidos una disciplina artística que emplea la imagen electrónica de video para pronunciar un discurso audiovisual que cuestiona el medio televisivo. En esta nueva condición de la imagen, confluyen parte de la retórica y estética desarrolladas por las vanguardias cinematográficas (especialmente las norteamericanas) en una suerte de reformulación de propuestas videográficas que cobran sentido con la gestación de una nueva plataforma creativa.

¹³² Tradução nossa do trecho:

La imagen videográfica vertida por la herramienta de Paik también podrá ser distorsionada empleando moduladores y osciladores magnéticos obteniendo una respuesta inmediata en la señal de video (video feedback). Con la aplicación de efectos sobre la imagen (contaminación de la señal de video original) se produce una transmutación de los significados contenidos en la misma. Los efectos se convierten en vehículo portador de figuras retóricas al servicio de la idea que persigue al autor. (USTARROZ, 2013, pp. 56-57)



Figura 52 - Paik/Abe Synthetyzer¹³³

Em um período próximo ao surgimento do dispositivo de Paik e Abe, também nascem outros equipamentos relevantes, como o sistema concebido por Erick Siegel, na época um jovem de 24 anos, mas que já se envolvia com estudos de eletrônica desde sua adolescência.

Em 1968, Eric Siegel constrói o *Siegel Colorizer*, e, pouco mais tarde, em 1969, o *Video Color Synthesizer*, dispositivo que também atua sobre o sinal de vídeo (armazenado previamente em videotape) implicando mudanças na tonalidade de cor do material videográfico previamente registrado. Eric Siegel prosseguirá tentando explorar as possibilidades criativas de um novo meio durante a década posterior, utilizando estas ferramentas como via de produção artística. (USTARROZ, 2013, p. 57)¹³⁴

¹³³ Imagem retirada do endereço eletrônico: cyberplants.tumblr.com

¹³⁴ Tradução nossa do trecho:

En 1968 Eric Siegel construye el Siegel Colorizer, y poco más tarde, en 1969, el Video Color Synthesizer, dispositivo con el que también actúa sobre la señal de video (almacenada previamente en videotape) implicando cambios en el tono de color del material videográfico previamente registrado. Eric Siegel proseguirá en el intento de explorar las posibilidades creativas de un nuevo medio durante la década posterior, utilizando estas herramientas como vía de producción artística.

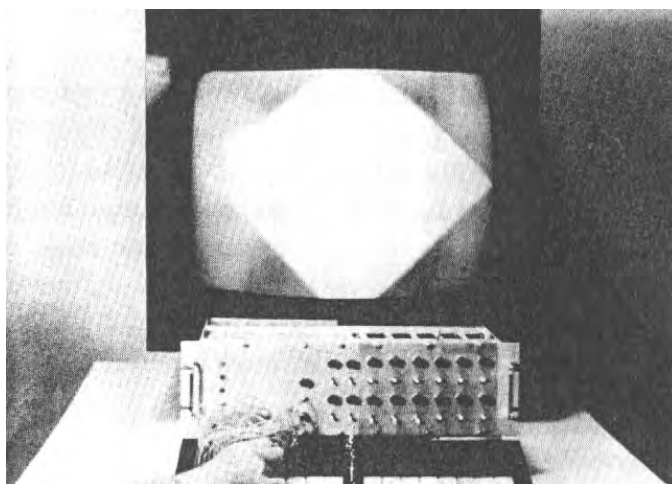


Figura 53 - Video Color Synthetizer¹³⁵

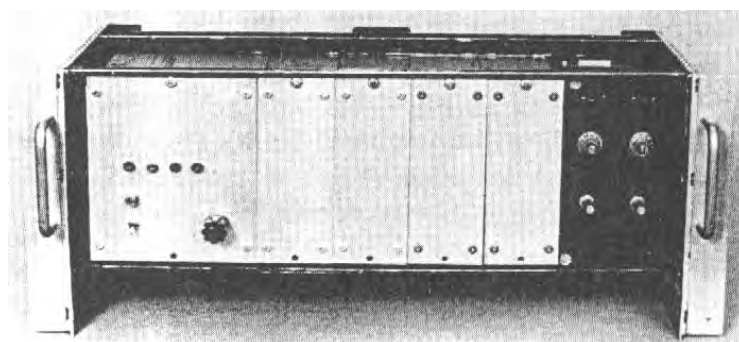


Figura 54 - Eric Siegel Colorizer¹³⁶

Interessante notar como os anos 1960 guardam semelhanças com a época atual. Pois nessa época já existe um embrião da comunidade *maker* representado pela figura dos jovens artistas e estudantes de ciências eletrônicas que utilizavam os laboratórios das universidades para desenvolver projetos tão inovadores e eficientes quanto os equipamentos produzidos pela indústria.

Guardando as devidas proporções relacionadas ao contexto de cada época, podemos considerar que as práticas relacionadas a algumas situações descritas acima, hoje poderiam ser interpretadas como um processo de *hackeamento*, termo que significa a realização de modificações e manipulações não convencionais ou não autorizadas em equipamentos e sistemas computacionais, como seria o caso do computador de uso militar que foi utilizado por John Whitney Sr. para a criação de vídeos artísticos.

¹³⁵ Fonte da imagem: http://www.audiovisualizers.com/toolshak/vidsynth/eric_s/eric_s.htm

¹³⁶ Fonte da imagem: http://www.audiovisualizers.com/toolshak/vidsynth/eric_s/eric_s.htm

Não obstante, mesmo com os diversos avanços obtidos nos anos 1960, os artistas interessados em computação gráfica teriam acesso limitado aos equipamentos necessários para estudos, experimentações e testes das novas tecnologias computacionais, até o ano de 1975, antes do surgimento de empresas da indústria audiovisual especializadas na geração de imagens em computação gráfica (CGI - *Computer Graphic Imagery*), restringindo-se essa utilização aos engenheiros e outros profissionais das exatas, os quais adquiriram o domínio destes sistemas complexos. Este fato condicionou os estúdios a estabelecerem conexões com empresas de alta tecnologia e laboratórios universitários tanto para ter acesso aos seus equipamentos quanto aos profissionais formados nestas instituições:

A complexidade envolvida na criação de imagens geradas por computador (*CGI - computer generate images*) deixou todo o trabalho especializado nas mãos de engenheiros, cientistas e pesquisadores, com apenas alguns artistas trabalhando com o objetivo claro de produzir animação em um contexto de arte e entretenimento. Até a chegada de instituições como a *Industrial Light and Magic (ILM)* ou a *Pacific Data Images*, qualquer necessidade de CGI em um longa-metragem exigia uma relação com uma empresa de computação ou com um laboratório de pesquisa adequado.¹³⁷

(CHONG, 2011, p. 41)

Sendo um período fundamental para o avanço técnico da animação computadorizada - pois vai lançar as bases da tecnologia que será aperfeiçoada nos anos seguintes a década de 1960 termina com um novo centro de referência: a Universidade de Utah. Com a transferência para esta instituição dos cientistas Ivan Sutherland e David Evans (então os mais prestigiados pesquisadores em computação gráfica), levando junto o dinheiro dos militares e atraindo jovens entusiasmados com o potencial dos gráficos digitais, o programa de pós-graduação vai formar algumas das pessoas de maior influência no aprimoramento técnico da computação gráfica que por sua vez vão dirigir laboratórios e montar empresas que exercerão profunda influência em seu desenvolvimento.

Ivan Sutherland e David Evans não apenas vão orientar e participar de pesquisas que dão origem a alguns dos conceitos determinantes em computação gráfica, mas impulsionarão o mercado oferecendo computadores especialmente projetados para tarefas gráficas através da sociedade de ambos na empresa homônima *Evans & Sutherland*. E quando eles aprofundam as pesquisas com as técnicas interativas voltadas para equipamentos de simulação de vôo, que eram vistos pelos militares como inestimável ferramenta para treinamento de pilotos (Rivlin, 1986:28). Vai ser também em Utah que Sutherland aperfeiçoa o *capacete com visor estereoscópico*, que simula um ambiente tridimensional (redescoberto nos anos 80 e associado ao conceito de *realidade virtual*), concebido por ele quando ainda estava no MIT (Sutherland, 1970:70).

(LUCENA JUNIOR, 2000, p. 159)

¹³⁷ A *Industrial Light & Magic*, mencionada no trecho reproduzido acima, foi fundada em 1975 pelo cineasta George Lucas especialmente para a produção da trilogia *Star Wars*. Esta empresa é uma divisão da Lucas Filmes e já ameculhou diversas premiações na categoria de efeitos especiais no Oscar. Mais informações disponíveis no endereço eletrônico da empresa: <http://www.ilm.com>

A década de 1970 traz resultados positivos decorrentes da parceria entre indústria e universidades, e já em 1976, pela primeira vez, as imagens tridimensionais produzidas por computação gráfica aparecem em um longa-metragem denominado *Operação Terra* (1976 - Richard T. Heffron – 108'). De acordo com Chong (2011), neste momento “a visualização de objetos tridimensionais estava começando a produzir imagens boas o suficiente para serem incluídas em mais do que a visualização técnica para a qual tinham sido desenvolvidas”. (p. 43).

Ao longo da década de 1980, os computadores se tornam cada vez mais potentes e, gradativamente, passam a viabilizar e aprimorar diversos processos de produção de imagens digitais direcionadas ao audiovisual. Neste período, vemos filmes como *Tron* (1982 - Steven Lisberger - 96'), que representou um mundo futurista e tecnológico através dos novos efeitos visuais da computação, e, conforme Tietzmann (2010), por esse motivo “foi ignorado inclusive aos indicados ao Oscar de melhores efeitos visuais” (p. 69). Entretanto, o filme despertou no público “o interesse pela computação gráfica” (LEITE, 2016, p. 46).

No mesmo ano de 1982, o filme *Jornada nas Estrelas II: A Ira de Khan* (*Star Trek II: the Wrath of Khan* de Nicholas Meyer) utiliza um *software* que possui um sistema de **geração partículas** para representar “o que no filme chamava-se 'Projeto Genesis'” (idem). Os sistemas de geração de partículas estão presentes em grande parte dos *softwares* atuais utilizados para a finalização e geração de imagens em movimento em duas ou três dimensões, conforme veremos adiante neste trabalho.

À parte dos avanços verificados na área cinematográfica, também localizamos, nesta época, grandes progressos relacionados aos efeitos visuais em outras áreas do conhecimento. Na televisão, com o surgimento da *Music Television* (MTV) em 1981, se intensifica a produção de videoclipes e é criada uma demanda por produtos inovadores e que possibilitam aos seus realizadores alcançar níveis de experimentação imageticamente mais ousados e menos arriscados financeiramente. O que, ao longo dos anos, converterá o videoclipe em uma espécie de formato-laboratório. Trabalhos repetidamente premiados como o videoclipe de *Music Non Stop* (1986 – 4'10”) dirigido por Rebecca Allen para a canção da banda Kraftwerk ou o videoclipe para a música da banda Dire Straits denominada *Money for Nothing* (1987 - 4'38”) dirigido por Steve Barron, demonstram a

capacidade de produção da animação digital nos anos 1980 e afirmam o caráter experimental e inovador do formato.



Figura 55 - Frame do videoclipe *Music non Stop* (1986) da banda Kraftwerk

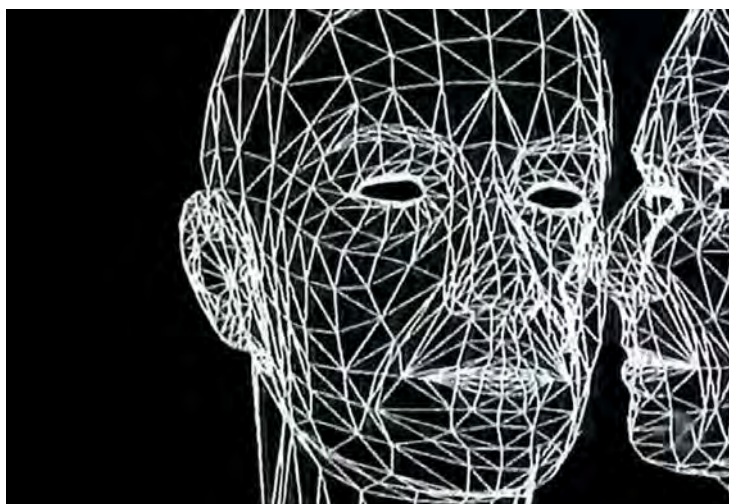


Figura 56 - Frame do videoclipe *Music non Stop* (1986) da banda Kraftwerk



Figura 57 - Frame do videoclipe *Money for Nothing* (1987) - Dire Straits

Paralelamente, também ocorre o fortalecimento do vídeo nas artes visuais, através dos trabalhos em videoarte. Como aponta este trecho da obra de Cesar Ustarroz:

Na década de oitenta continuam se desenvolvendo essas experiências que refletem a cultura do videoclipe ou cultura MTV em um imaginário extremamente condicionado pelas ferramentas e tecnologias do momento (videosintetizadores, osciladores de áudio, mesas de mixagem analógicas, reprodutores VHS, monitores de televisão, projetores...). A manipulação de material de vídeo (obtido por sua vez pela gravação de programas de televisão, ripagem ou cópia de filmes em fita magnética...); a aplicação de efeitos e transições; a criação de gráficos primitivos; constroem ações que reformulam a intenção estética e originalmente implantada pela videoarte. O conceito de sistema é retomado e bombeado a espaços e plataformas de exposição alternativa, derramando um significado icônico único sobre a gramática declarativa que consiste na dialética estabelecida com a fonte sonora. (USTARROZ, 2013, p. 33) ¹³⁸

Os anos 1990 são marcados pelo estabelecimento da imagem digital no audiovisual, seja ela produzida pela intervenção de efeitos ou na forma de animação digital. Esta produção se verifica especialmente no campo cinematográfico e televisivo.

No tocante a animação digital de personagens, conforme Leite (2015), essa técnica já era possível desde o final dos anos 1970, o que conferiu “aos animadores a oportunidade de adaptar as técnicas tradicionais, incluindo aí a rotoscopia”¹³⁹ (p. 51),

¹³⁸ Tradução nossa deste trecho original:

En la década de los ochenta continúan desarrollándose estas experiencias reflejando la cultura del videoclip o cultura MTV en una imagería extremadamente condicionada por las herramientas y tecnología del momento (videosintetizadores, osciladores de audio, mesas de mezclas analógicas, reproductores VHS, monitores de televisión, proyectores...). La manipulación de la señal del material de video (obtenido a su vez de la grabación de programas de televisión, ripeo o copia de películas en cinta magnetoscópica...); la aplicación de efectos y transiciones; la creación de primitivos gráficos; construyen acciones que reformulan la intención estética desplegada originariamente por el videoarte. El concepto de instalación es retomado y trasvasado a espacios y plataformas de exposición alternativos, vertiendo una singular significación icónica sobre la gramática enunciativa que se compone de la dialéctica establecida con la fuente sonora.

¹³⁹ A rotoscopia é um processo de animação que utiliza o rotoscópio, um equipamento inventado pelo animador Max Fleischer em 1914. Este dispositivo permite que o animador consiga decalcar os movimentos de um ator humano para produzir a animação de um personagem. Esta técnica já foi utilizada em diversos filmes e animações e hoje também possui sua versão digital inclusa nos *softwares* de pós-produção como o sistema *Mocha*, presente em algumas versões do *Adobe After Effects*. Entretanto, foi um processo longo e demorado para atingir a maturidade deste recurso na esfera computacional devido a dificuldade de reprodução do movimento humano de forma natural, conforme verificamos no trecho abaixo:

No Instituto de Tecnologia de Computação Gráfica Lab Nova York, Rebecca Allen usou um espelho semi-prateado para sobrepor vídeos de dançarinos reais na tela do computador gerando uma dançarina para Twyla Tharp, "The Catherine Wheel". O computador usava essas poses chaves (*keys*) para gerar uma animação suave e realistas. A rotoscopia não era um processo automático, pois a complexidade do movimento humano necessário exige uma grande quantidade de pontos chaves (*keys*) para um movimento suave e uniforme. (LEITE, 2016, p. 51)

porém, seu processo ainda era intrincado, complexo e demorado, pois dependia de sistemas que ainda não eram totalmente otimizados e de equipamentos que possuíam baixa capacidade de processamento.

Esta situação passa a ser amenizada a partir da década de 1990, depois de uma intensa evolução de técnicas, processos e dispositivos direcionados a sua confecção. A popularização dos computadores pessoais e da internet e o surgimento de *softwares* comerciais e livres especializados nesta área, facilitaram a produção de conteúdo. A maior parte dos atuais *softwares* direcionados a produção e pós-produção de imagens digitais em duas ou três dimensões foram criados nesta década. Como exemplo, podemos citar o *software* de pós-produção e animação *After Effects* (1993)¹⁴⁰, os *softwares* para produção de imagens em três dimensões *3ds Max* (1990 – antigo *3D Studio Max*), *Maya* (1998)¹⁴¹, *Cinema 4D* (1991)¹⁴² e *Blender* (1998)¹⁴³ e o *software* de animação em duas dimensões *Flash* (1996)¹⁴⁴.

No universo televisivo os videoclipes continuam externando as inovações da época. Um dos exemplares mais icônicos e rememorados é a utilização do efeito *morphing* em um dos trechos finais do videoclipe realizado por John Landis para a música *Black or White* (1991 – 06'22") do astro *pop* Michael Jackson. Conforme Malacrida dos Santos & Artero (2011), este efeito consiste em uma transformação gradual “de duas ou mais imagens envolvendo deformação (*Warping*) espacial e transformação de tonalidades (*Dissolve*)” (p. 85). Ou seja, esse efeito é obtido através da combinação e da correta parametrização de outros dois efeitos diferentes.

No mesmo ano do lançamento do videoclipe dirigido por Landis, é lançado o filme *O Exterminador do Futuro 2 - O Julgamento Final* (1991 – 135') dirigido por James

¹⁴⁰ O *Adobe After Effects* é um *software* voltado a pós-produção de vídeos, mais informações estão disponíveis no endereço eletrônico da empresa Adobe: www.adobe.com

¹⁴¹ Os *softwares* voltados a produção de conteúdo em três dimensões 3Ds Max e Maya são produzidos pela empresa Autodesk. Para informações adicionais consulte: <https://www.autodesk.com.br/>

¹⁴² O Cinema 4D é um *software* para produção de conteúdo em 3D fabricado pela empresa alemã MAXON. Para informações consultar: <https://www.maxon.net>

¹⁴³ O Blender é um *software* gerido pela Blender Foundation (<https://www.blender.org>) para a produção de conteúdo em 3D.

¹⁴⁴ O Flash foi um *software* voltado para a produção de animação em duas dimensões e conteúdo para a internet. Sua produção foi descontinuada em 2015 pela empresa Adobe que o converteu em um novo *software* denominado Adobe Animate.

Cameron, apresentando o mesmo efeito em uma cena longa e complexa, conforme descrito abaixo:

Terminator 2: Judgment Day (1991) apresentou ao público um dos efeitos especiais mais marcantes do cinema. O robô líquido-metal T-1000 impressionou a plateia dos cinemas com sua capacidade de se regenerar. Partes dos efeitos ainda eram produzidas sem a utilização de computação gráfica, porém os efeitos de metamorfose foram gerados nos computadores da ILM (Industrial Light & Magic). (LEITE, 2015, p. 56)

Ainda no âmbito cinematográfico, também datam dessa década os primeiros longas-metragens realizados totalmente em computação gráfica ou GGI, como o estadunidense *Toy Story* (1995 - John Lasseter - 81') e o brasileiro *Cassiopéia* (1996 - Clóvis Vieira - 79'13"), os quais disputam o título de "primeiro filme realizado completamente em computação gráfica". Apesar de *Cassiopeia* ter sido lançado no ano seguinte ao de *Toy Story*, seus realizadores alegam que sua produção foi inteiramente digital, ao contrário do filme da Pixar, que utilizou moldes de argila, que depois foram escaneados e digitalizados.

Mesmo ofuscado pela superprodução da Disney-Pixar, produzido em equipamentos modestos e lançado com atraso em circuito bem mais restrito, *Cassiopéia* pode ser considerado o primeiro longa-metragem digital já realizado. Isso porque os personagens de *Toy Story*, visualmente mais complexos, foram modelados primeiro fora do computador, em bonecos de argila, e depois digitalizados, por meio de scanner tridimensional. Já *Cassiopéia* foi totalmente criado em PCs desde o início, resultando num longa-metragem 100% digital. "Se você perguntar qual o primeiro filme em computação gráfica lançado no mundo, a resposta é *Toy Story*, mas se você perguntar qual o primeiro filme totalmente digital, matemático, aí é o *Cassiopéia*, pois é 100% computação gráfica, nenhuma imagem foi construída fora do computador. Foi tudo a partir do *software* e do algoritmo", comenta Vieira (SUPPIA, 2006, p. 57)



Figura 58 - Frame do filme Toy Story (1995)

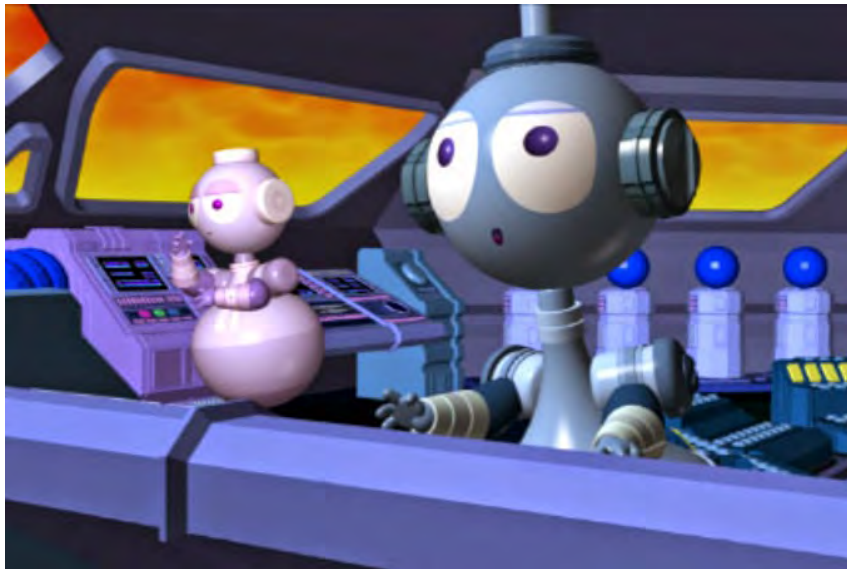


Figura 59 - Frame do filme Cassiopeia (1996)

Ao final da década, dois importantes destaques a serem comentados na área cinematográfica são os filmes *Star Wars: Episódio I - A Ameaça Fantasma* (1999 – 133’) dirigido por George Lucas e *Matrix* (1999 – 136’) dirigido por Andy e Larry Wachowski (hoje Lana e Lilly Wachowski).

A saga *Star Wars* de George Lucas é constituída por uma série de nove episódios e mais dois episódios antológicos adicionais, que estão sendo produzidos em ordem não linear desde 1977, com data prevista de conclusão em 2019. O longo intervalo de vinte e dois anos entre a realização do episódio *O Retorno de Jedi* (1983) e *A Ameaça Fantasma* (1999) deve-se a uma decisão do diretor que optou por esperar o aperfeiçoamento tecnológico dos efeitos visuais, pois julgou que o grau tecnológico da década de 1980 eram insuficientes para viabilizar sua história. Em uma matéria jornalística veiculada em 2002, pelo Agência Estado, em 13 de novembro de 2002, Rob Coleman, o então diretor de animação da Industrial & Light Magic, relata este fato:

Quando George começou a série dele, em 1977, não havia tecnologia para tornar viável, na tela, a saga que ele queria contar; foi preciso desenvolver e aperfeiçoar toda uma concepção de efeitos que terminou mudando a própria indústria.
(AGÊNCIA ESTADO, 13/12/2002 – "Episódio 2" chega em vídeo e DVD")

Ao ser realizado em 1999, o episódio *A Ameaça Fantasma* inova ao utilizar sofisticados sistemas digitais para a realização de *Motion Capture* e por inserir cenários físicos e digitais simultaneamente. O *Motion Capture*, ou simplesmente *MoCap*, é uma técnica de captura de movimentos muito utilizada para a caracterizar o comportamento de personagens digitais por meio da gravação e posterior digitalização de movimentos de

atores reais. Na verdade, o *MoCap*, nada mais é do que o aperfeiçoamento do processo de rotoscopia, no qual a tarefa designada ao animador humano é delegada aos processos computacionais.

O interesse em capturar o movimento do corpo humano para fins de animação não é novo: Walt Disney utilizava a técnica de rotoscopia para desenvolver as personagens no desenho animado *Snow White and the seven dwarfs* (1937). Atores reproduziam em palco as cenas do desenho para que os animadores pudessem extrair todas as sutilezas do movimento humano aos personagens.
(LEITE, 2016, p. 50)

Especialmente para esse filme, a empresa Industrial & Light Magic (ILM) construiu o seu primeiro personagem totalmente digital denominado Jar Jar Binks, o qual teve os movimentos interpretados pelo ator Ahmed Best.



Figura 60 - Motion Capture do ator Ahmed Best - frame retirado do making of de *Star Wars: Episódio I - A Ameaça Fantasma* (1999)

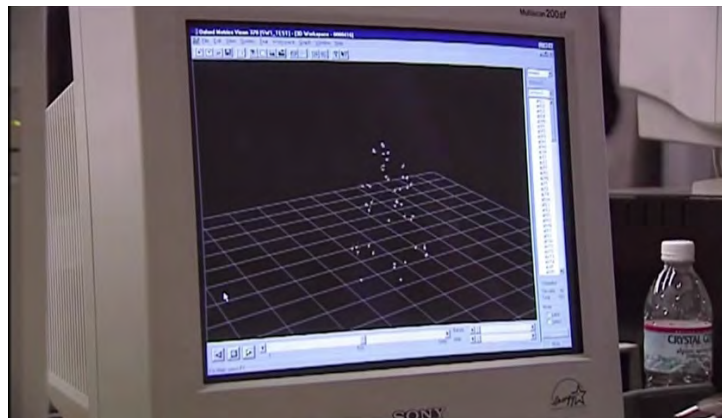


Figura 61 - Monitor demonstra Motion Capture - frame retirado do making of de *Star Wars: Episódio I - A Ameaça Fantasma* (1999)

Apesar de a captura de movimentos com sistemas digitais ter sido registrada de modo experimental desde o início dos anos 1980, tardou para que os sistemas computacionais estivessem alinhados ao nível de exigência compatível para que a realização da captura de movimentos fosse utilizada em um produto comercial.

Para entendermos melhor os caminhos percorridos pelos pesquisadores para aperfeiçoar a realização dessa técnica, localizamos na obra de Leite (2015) a descrição de dois importantes casos experimentais que contribuíram no aperfeiçoamento da técnica de *MoCap*:

Em 1983, Ginsberg e Maxwell no MIT, apresentou o gráfico *Marionette*. O sistema utiliza de captura de movimento óptico chamados *Op-Eye* que contavam com LEDs (*Light emitting Diode*) sequenciados. Eles produziram um terno com os LED's nas articulações e outros marcos anatômicos. Duas câmeras com detectores especiais marcava a posição 2D de cada LED em seus campos de visão. Em seguida, obtinha-se as informações de posição das duas câmeras para as coordenadas 3D. A velocidade lenta de renderização das personagens, e o valor de custo do *hardware* de captura de movimento foi o maior obstáculo para o amplo uso desta tecnologia para a produção de animação. Desde aquela época, no entanto, a renderização por *hardware* acelerou consideravelmente, e os métodos empregados no projeto gráfico *Marionette* estão se tornando mais comumente usados para animação de personagens computadorizados. (LEITE, 2016, pp. 52-53)

Em 1988, "*Mike the Talking Head*" desenvolvido por deGraf e Wahrman para Silicon Graphics evidenciou as capacidades em tempo real destas tecnologias. Eles utilizaram um controlador especialmente construído que permitiu que um único programa pudesse controlar vários parâmetros do rosto do personagem, incluindo a boca, os olhos, a expressão e a posição da cabeça. Estas são para a animação, as características mais importantes para a identificação das personagens. Um computador Silicon Graphics fornecia a interpolação em tempo real entre as expressões faciais e a geometria da cabeça.

Posteriormente apresentado ao vivo, a performance demonstrou claramente que a tecnologia estava madura para exploração em ambientes de produção. (LEITE, 2016, p. 53)



Figura 62 - *Mike the Talking Head*¹⁴⁵

Já o filme *Matrix* causou furor ao apresentar o efeito denominado *Bullet time* em sequências de luta. De acordo com Leite (2015), este efeito é definido como “uma técnica para mostrar o movimento das personagens em período extremamente curto, como uma bala disparada de um revólver. (p. 59).

Sua produção é realizada através do disparo de várias câmeras dispostas circularmente ao redor do motivo a ser retratado, onde cada uma das câmeras registrará

¹⁴⁵ Imagem disponível no endereço eletrônico: <http://com546-volumetric-cinematography.pbworks.com>

imagens estáticas simultaneamente, produzindo imagens de diversos ângulos do mesmo momento. Posteriormente, todas essas imagens serão reproduzidas a uma alta taxa de quadros por segundo, simulando uma imagem em baixíssima velocidade para que a audiência perceba uma maior quantidade de detalhes na cena.



Figura 63 - Processo de *Bullet time* - imagem de *making of* do filme *Matrix* (1999)



Figura 64 - Processo de *bullet time* - imagem de *making of* do filme *Matrix* (1999)

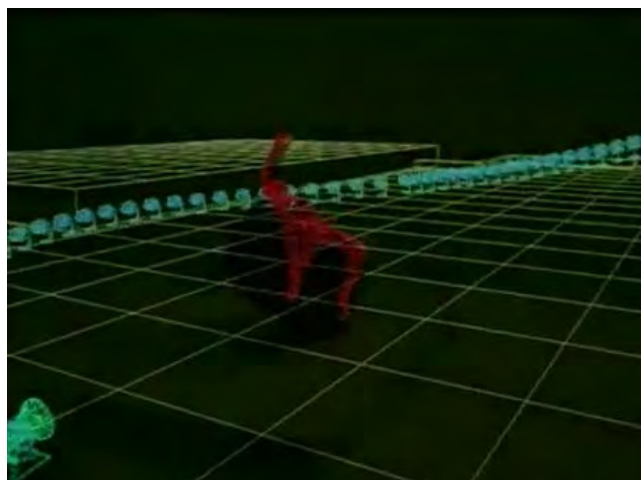


Figura 65 - Processo de *bullet time* - imagem de *making of* do filme *Matrix* (1999)

Nos anos 2000, grande parte dos efeitos visuais contemporâneos já estavam inseridos nos *softwares* direcionados a produção de conteúdo audiovisual. Inclusive, contemporaneamente, não verificamos grandes mudanças no processo evolutivo de novos efeitos, mas observamos diversos processos de aperfeiçoamento de efeitos já existentes. Curiosamente, na primeira década do ano 2000, um filme que impressionou pela utilização de efeitos foi *Avatar* (2009 – 162’) dirigido por James Cameron. O recurso que deixou a audiência deste filme admirada foi a utilização de dispositivos com alto grau de sensibilidade para a captura de movimentos, os quais possibilitaram a captura de expressões faciais complexas dos atores, conferindo aos personagens digitais movimentos mais naturais e próximo da realidade. De acordo com Leite (2015), o “MoCap facial foi uma das últimas fronteiras para uma perfeita transposição da face” (p.61).



Figura 66 - Processo de *motion capture* facial - Imagem de *making of* do filme *Avatar* (2009)

Por meio do estudo cronológico que desenvolvido até agora, constatamos que os efeitos baseados na animação foram os mais desafiadores na transposição entre os meios analógicos e os processos digitais, sendo o *Mocap* uma das últimas fronteiras a serem superadas. A animação contribuiu na evolução dos efeitos visuais devido a sua característica de poder ser realizada somente através do meio computacional. Isso exigiu a formulação de algoritmos mais complexos para realizar simulações de diversas naturezas em um nível aceitável e impôs a criação de *hardwares* e *softwares* mais potentes para agilizar seu processo. Esta situação é comentada por Tietzmann no trecho a seguir:

Em essência o que a animação agregou aos efeitos visuais foi a possibilidade de controle sobre a imagem e seu movimento, algo que fez parte de suas atividades desde seus primeiros dias no século XIX e se consolidou em desenhos animados com convenções próprias (Blair, 1949) durante o século XX. Nos casos contemporâneos, no entanto, é levado ao extremo o *insight* de Descartes que vinculou a geometria à aritmética (Pourriol, 2009, p.48-50) permitindo a calculação de imagens em quantidades de dados que as descrevem numericamente, a essência de uma imagem digital.

(TIETZMANN, 2010, p. 70)

Não obstante, a importância do conhecimento sobre a animação e a captura de movimentos não se restringiu apenas ao universo dos produtos audiovisuais. Alguns dos diversos experimentos realizados ao longo de séculos para a obtenção desta técnica estabeleceram conexões com a área da medicina e os estudos da fisiologia. Conforme descrito nas duas citações abaixo:

Marey sonhava com instrumentos científicos capazes de registrar as diversas formas do movimento nas funções da vida, pois a observação da máquina animal ou humana não poderia ser feita a olho nu: O melhor meio de rapidamente aperfeiçoar o estudo dos sinais exteriores de uma função consiste em ampliar os limites de nossos sentidos, compensando sua percepção limitada, ou, por meio de certos artificios, tornando visíveis ou palpáveis os fenômenos que não o são naturalmente...

(MANNONI, 2003, 321)

A tecnologia de captura de movimento não estava somente na produção de desenhos e vídeos. Médicos especializados em biomecânica estavam começando a usar computadores para analisar o movimento humano. Técnicas e dispositivos usados nesses estudos começaram a fazer o seu caminho para a comunidade de computação gráfica. No início da década de 1980, Tom Calvert, professor de Cinesiologia e Ciência da Computação na Simon Fraser University, usou a captura de movimento para estudos coreográficos e avaliação clínica de anormalidades do movimento. Para controlar a flexão do joelho, por exemplo, eles prenderam uma espécie de exoesqueleto em cada perna, juntamente com a colocação de um potenciômetro ao lado dos joelhos de modo a dobrar-se em conjunto com o mesmo. A saída analógica foi em seguida convertida para um formato digital e transmitida para o sistema de animação por computador.

(LEITE, 2016, pp. 51-52)

Hoje em dia, tais estudos também servem como guia para processos interativos de detecção de movimento, como o de sensores como o *Kinect*¹⁴⁶. E nos surpreende a semelhança das imagens abaixo, separadas por 131 anos de diferença em sua produção. Sendo, a primeira o registro um dos experimentos realizados na Estação Fisiológica de Etienne-Jules Marey e a segunda proveniente de um teste de interatividade com o sensor Kinect para uma experiência do Coletivo RE(C)organize.

¹⁴⁶ O Kinect é um sensor de movimento lançado no ano de 2010 para o console Xbox. Este sensor realiza a detecção de movimentos para estabelecer interatividade em jogos digitais. Para mais informações consultar o endereço eletrônico da empresa Microsoft que reserva um canal de comunicação com interessados em desenvolver produtos com o seu equipamento: <https://developer.microsoft.com/pt-br/windows/kinect>

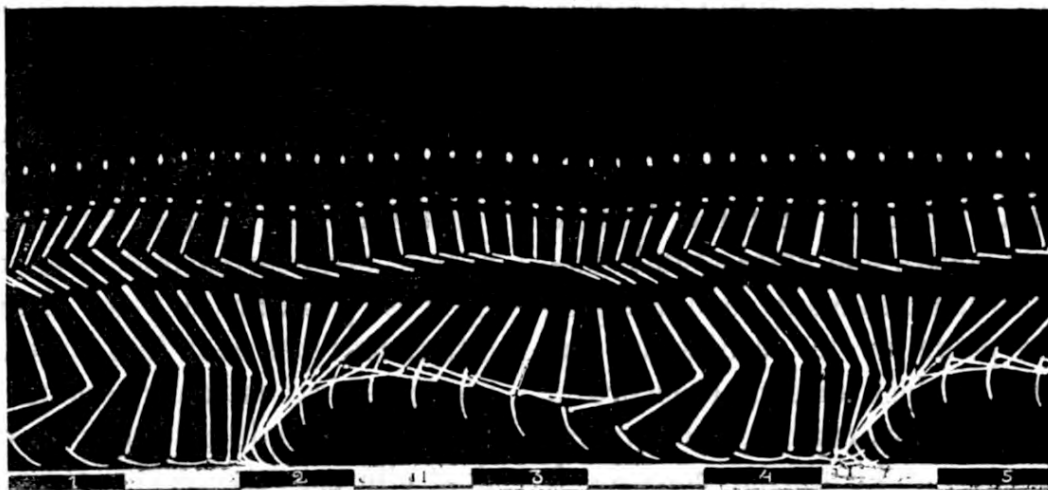


Figura 67 - Etienne-Jules Marey, Gráfico Linear de homem correndo em Preto com listras Brancas, ca. 1882, in “*La station physiologique de Paris*”¹⁴⁷



Figura 68 – Imagem obtida através da visualização de dados do Kinect em frame de vídeo¹⁴⁸

¹⁴⁷ Fonte da imagem: La Nature (1883): 11(2): 277. cronofotografia de Jules Marey. http://vlp.mpiwg-berlin.mpg.de/library/data/lit6323/index_html?pn=3&ws=1.5

¹⁴⁸ Frame extraído de um vídeo de testes de tecnologia produzido pelo Coletivo RE(C)organize e presente no canal de *Youtube* no endereço eletrônico: https://www.youtube.com/watch?v=-_enWFDFNWA&t=5s

Fora do plano cinematográfico, na primeira década dos anos 2000 são lançados os principais *softwares* de edição ao vivo empregados nos espetáculos contemporâneos e surgem novos desafios no campo dos efeitos visuais. Datam desse período o *Resolume* (2002)¹⁴⁹, o *Modul8* (2005)¹⁵⁰, o *Video Projection Tool* ou *VPT* (2007)¹⁵¹ e o próprio *RE(C)Lux* (2009). Sobre os quais falaremos de modo detalhado em tópicos específicos.

Especialmente, neste momento, a luta dos desenvolvedores é direcionada a criação de efeitos mais leves e que tenham respostas mais rápidas ao acionamento. Este fato condiciona as pesquisas à procura de melhores parametrizações na predefinição dos elementos que compõe os efeitos. Além disso, há a busca por graus avançados de interatividade através da integração com sensores e periféricos. Como podemos notar, todas essas questões estão intimamente ligadas com a nossa hipótese sobre as premissas básicas da **urgência** e **evidência**, pois enquanto a **urgência** está relacionada com a velocidade de resposta do acionamento de um efeito, a **evidência** está ligada a busca da parametrização adequada de seus componentes em uma predefinição.

Dessa forma, entendemos que os efeitos que ‘descendem’ da composição e montagem fotográfica (tais como o mascaramento de imagens ou aqueles baseados em experimentações químicas e outros tipos de interferências feitas diretamente na película) parecem ter mais potencial para atender as nossas expectativas por estarem desde sua gênese naturalmente enquadrados em uma fase de pós produção das imagens do que os efeitos que dependem de um grande número de manipulações anteriores (como os que se originaram da animação, por exemplo) pois a aplicação dos mesmos geralmente estarão condicionadas a grandes preparativos, o que os torna sujeitos a um processo maior e mais demorado de renderização das imagens. Para entender melhor essa questão prosseguiremos os estudos sobre a organização dos atuais efeitos nos *softwares* contemporâneos no tópico a seguir.

¹⁴⁹ Segundo Lessa & Cassetari (2012) o *software* “*Resolume* foi criado em 2002 e desenvolvido por Edwin de Koning, Bart van der Ploeg, Walther Tim, Berio Daniel, de Joris Jong e alguns outros *freelancers* especializados.” (p.11). Para mais informações consultar o site oficial: <https://resolume.com>

¹⁵⁰ Também de acordo com Segundo Lessa & Cassetari (2012) o “*Modul8* é um *software* para performance visual ao vivo que foi desenvolvido pela GarageCube, uma empresa criada em 2005 por Yves Schmid e Boris Edelstein, com sede em Genebra, na Suíça” (p.10). Para informações adicionais consultar o site oficial: www.modul8.ch

¹⁵¹ O *software VPT (Video Projection Tools)* foi desenvolvido pelo artista visual norueguês HC Gilje em 2007. Mais informações estão disponíveis no endereço eletrônico: <https://hcgilje.wordpress.com/vpt/>

2.2. O potencial de aplicabilidade dos efeitos visuais.

Grande parte dos *softwares* comerciais que permitem a aplicação de efeitos ao vivo ainda estão em desenvolvimento e possuem capacidades bastante limitadas, não atendendo grande parte das demandas específicas dos diferentes tipos de apresentações. No momento presente, os espetáculos de *Vjing* ainda são os formatos mais privilegiados pelos *softwares* e equipamentos direcionados a edição ao vivo. Entretanto, nota-se que mesmo esses *softwares* ainda permitem um número bastante reduzido de aplicação de efeitos em comparação aos *softwares* de edição e pós-produção de vídeos. Isto se deve principalmente ao, muitas vezes demorado, processo de renderização que os vídeos precisam sofrer para a incorporação dos efeitos aplicados. Para sanar essa dificuldade os usuários e desenvolvedores dos *softwares* costumam configurar uma predefinição ou *preset* com uma parametrização específica dos componentes do efeito que garanta sua aplicação automática e rápida visualização. Inclusive, fora do âmbito comercial, nota-se o surgimento de diversos *softwares* que permitem a aplicação de efeitos visuais em espetáculos ao vivo que nasceram da iniciativa de pesquisadores independentes, ligados ou não à academia, casos que relataremos ao longo dessa pesquisa.

Em nossos estudos a respeito dos conjuntos de efeitos contidos nos *softwares* atuais, tanto para a geração de conteúdo gravado ou em tempo real, percebemos que a evolução dos efeitos digitais ocorre, principalmente, por duas vias distintas. A primeira é a melhoria do algoritmo pelo qual o efeito é formado, ou seja, neste caso engenheiros e matemáticos descobrem uma fórmula melhor para a leitura ou mapeamento de uma imagem. A segunda forma é a aglutinação de diferentes efeitos em seções de parâmetros do efeito a ser modernizando, deixando à mão do usuário todos os elementos necessários para a realização de um processo complexo. É bastante comum também que estas duas formas sejam combinadas na atualização de muitos efeitos ou *plugins*¹⁵².

Para ilustrar essa situação podemos citar dois efeitos da família *keying* (também conhecidos como efeitos de chaveamento) responsáveis por criar os *matte*s ou mascaramentos das imagens. Iremos comparar um dos efeitos mais antigos dessa família (o *Color key* - que já se encontra na aba de efeitos obsoletos) com um dos efeitos mais

¹⁵² *Plugins* são efeitos ou pacotes de efeitos que podem ser incorporados aos *softwares* para complementar seu pacote de efeitos nativos. São produzidos por empresas ou desenvolvedores externos as empresas produtoras dos *softwares*. Há muitos casos de *plugins* que chegaram a ter tanta popularidade que foram comprados pelas empresas desenvolvedoras do *software* para incorporá-los ao pacote nativo de efeitos.

recentes incorporados a este conjunto (o *Keylight 1.2*), para verificarmos a evolução tecnológica deste recurso ao longo dos tempos. Enquanto o *Color key* possui cinco modestas possibilidades de alteração de parâmetros - sendo elas, o *Key Color*, que é a cor a ser capturada para substituição; o *Color Tolerance*, que define o nível de tolerância da tonalidade capturada; o *Edge Thin*, que é a espessura limite da borda entre a imagem a ser preservada e a que será retirada; e o *Edge Feather*, que é a suavidade de desfoque que a borda sofrerá - o *Keylight 1.2* possui mais de quarenta possibilidades de alteração de parâmetros, figurando entre elas uma estação de tratamento de cor da imagem que será preservada (*Foreground Colour Correction*) e uma outra seção específica para o tratamento de cor da borda dessa imagem (*Edge Colour Correction*). Além disso, ao aplicar na mesma imagem estes dois efeitos distintos, percebemos claramente que o grau de sensibilidade de captura da cor selecionada é extremamente diferente, o que denota um avanço em relação a compreensão da imagem pelo *software*. Dessa forma, compreendemos que, neste caso, o progresso verificado entre estes dois efeitos destinados a mesma função ocorreu tanto pela aglutinação de outros efeitos, agora incorporados aos elementos disponíveis para modificação de valores - como as seções de tratamento de cor-, e também pela melhoria do algoritmo de leitura da imagem, que agora se mostra mais sensível ao comando de captura de cor, conforme se verifica nos resultados demonstrados nas imagens dispostas abaixo (figuras 69 e 70):



Figura 69 - Aplicação do efeito *Color Key*

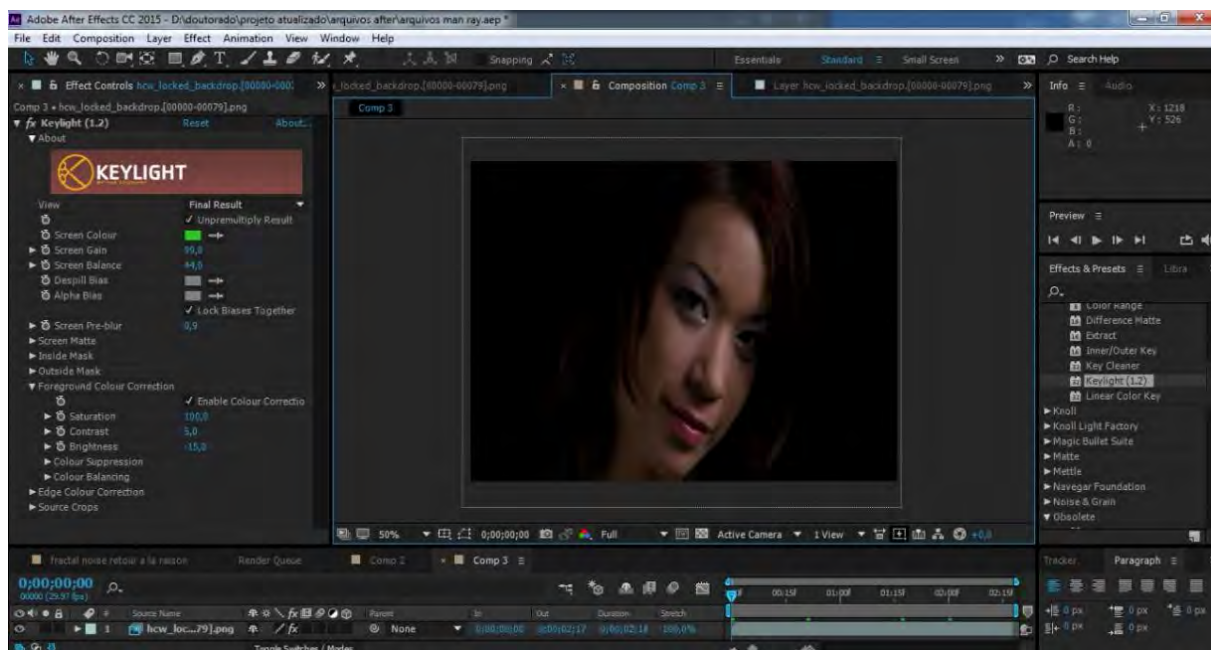


Figura 70 - Aplicação do efeito *Keylight 1.2*

Outra curiosidade a ser notada neste caso, é que o *Keylight 1.2* foi criado pela empresa Foundry como um *plugin* externo para o *After Effects* e atingiu tamanha popularidade entre os usuários do *software* que a empresa Adobe decidiu incorporá-lo oficialmente ao conjunto de efeitos nativos, mesmo caso dos efeitos da empresa Cycore, reconhecidos pela sigla “CC” à frente dos nomes de seus efeitos.

Agora que já exemplificamos como se demonstra a lógica evolutiva dos efeitos nos programas, passamos a observar a organização dos mesmos dentro dos *softwares* de diferentes naturezas. Apuramos, em uma breve análise, a variedade de efeitos existentes em alguns *softwares* voltados a edição ao vivo em contraposição aos *softwares* de edição tradicionais. Verificamos que o *software Adobe After Effects CS6* possui 239 efeitos visuais nativos (e 13 efeitos de áudio), enquanto o *Resolume Arena 5* possui 73 efeitos. A ferramenta *RE(C)lux*, *software* independente desenvolvido por nosso coletivo artístico, possui 16 efeitos implementados até o momento, os quais serão comentados em detalhes posteriormente.

Devido a infinidade de estruturas direcionadas a organização de conjuntos de efeitos, não será possível exibir em detalhes cada uma delas. Por esse motivo, e à título de exemplificação, elegemos analisar os três modelos básicos mais comuns aos três diferentes tipos de *softwares* de maior interesse a nossa pesquisa. Desse modo, analisaremos os conjuntos de efeitos do *Adobe After Effects*, como representante de *software* de pós-produção, o *Resolume*, como o modelo de *software* voltado a aplicação

de efeitos ao vivo e o *RE(C)Lux*, enquanto representante de *software* independente baseado em uma linguagem de programação de código aberto ou *open source*.

Em concordância com o que mencionamos anteriormente, sabemos que na seção dedicada aos efeitos do *Adobe After Effects CS6* existem 239 efeitos visuais nativos. Alertamos que esta quantidade de efeitos ainda poderia ser somada aos 13 efeitos de áudio e a outros recursos adicionais distribuídos em outras seções do *software*, como o *Puppet* e os efeitos de mescla de camadas, os quais não levaremos em conta nesta análise para que esta seja mais compreensível. Os efeitos visuais do *After Effects* estão divididos em 19 famílias específicas, as quais reúnem efeitos classificados por categorias, conforme demonstramos na tabela abaixo:

Tabela 1. Famílias de efeitos do Adobe After Effects CS6

Nome da Família	Nº de efeitos	Destinado a...
<i>3D Channel</i>	07 efeitos	Ler e modificar as imagens 3D
<i>Blur & Sharpen</i>	16 efeitos	Suavizar (blur) uma imagem ou a tornar mais nítida e detalhada (sharpen)
<i>Channel</i>	14 efeitos	Alterar e mesclar canais de cores
<i>Color correction</i>	28 efeitos	Realizar correção de cores
<i>Distort</i>	35 efeitos	Realizar distorções nas imagens
<i>Expression Controls</i>	06 efeitos	Controlam as expressões computacionais para automatizar processos e recursos.
<i>Generate</i>	25 efeitos	Criar elementos de motion graphics e texturas animadas
<i>Keying</i>	11 efeitos	Efeitos de composição. Realizam a remoção de uma cor específica para a posterior substituição por outra imagem
<i>Matte</i>	02 efeitos	Auxiliam os efeitos de <i>keying</i> a restaurar partes danificadas das imagens por excessos cometidos em sua aplicação.
<i>Noise & Grain</i>	11 efeitos	Efeitos de aplicação ou remoção de granulação e ruído nas imagens
<i>Obsolete</i>	04 efeitos	Conjunto de efeitos antigos que se encontram obsoletos no <i>software</i> .
<i>Perspective</i>	08 efeitos	Efeitos que lidam com a simulação de imagens 3D, como a criação de chanfros ou com a leitura de uma imagem em três dimensões para a realização de <i>tracking</i> ou rastreamento de pontos referenciais

<i>Simulation</i>	18 efeitos	Criam circunstâncias e comportamentos do mundo real, como explosões e geração de partículas
<i>Stylize</i>	21 efeitos	Criar padrões e estilizar imagens. Podem conferir a aparência de pintura a óleo ou a de um mosaico. São parecidos aos filtros do software <i>Adobe Photoshop</i> .
<i>Synthetic Aperture</i>	01 efeito	Seu único efeito é um centro de correção de cores muito avançado, porém lento e pesado na renderização das imagens.
<i>Text</i>	02 efeitos	Realizar animação de textos.
<i>Time</i>	09 efeitos	Alterar características temporais das imagens
<i>Transition</i>	16 efeitos	Pequenas animações que agem na união entre dois vídeos
<i>Utility</i>	05 efeitos	Para uso em fluxos de trabalho profissionais que gerenciam perfis de cor.

A seguir, apresentamos a tabela de efeitos do *Resolume Arena 5*, que foi construída através da observação da seção de efeitos do *software*, sem levar em conta outros tipos de recursos localizados em suas outras áreas. Um ponto a ser considerado ao observar seus 73 efeitos, é que, ao contrário do que se verifica no *After Effects*, neste programa os efeitos não estão organizados por famílias, e sim pelos nomes em ordem alfabética.

Além disso, constatamos que neste programa os efeitos apresentam reduzida quantidade de elementos disponíveis para a parametrização em comparação ao que notamos no *After Effects*. Entretanto, suas pré definições são notavelmente numerosas. Inclusive, em algumas situações, chegam a ser identificadas como um efeito diferente daquele que o origina. Este é o caso dos efeitos *Mirror* e *Mirror Quad* que poderiam ser realizados através de diferentes parametrizações do primeiro efeito. Porém, é perceptível que a intenção dos desenvolvedores em optar por identificar uma predefinição (ou preset) como um efeito independente foi a de tornar instantânea a aplicação dessas duas formas de configuração. Abaixo, podemos verificar as funções de todos os efeitos presentes no *Resolume Arena 5*.

Tabela 2. Efeitos do Resolume Arena 5

Nome do Efeito	Destinado a...
<i>Add/Subtract</i>	Adicionar ou subtrair o valor vermelho, verde ou azul de cada pixel no vídeo.
<i>Auto Mask</i>	Criar um canal alfa com base na luminância de cada pixel no vídeo. Quanto maior o brilho do pixel, mais opaco será no alfa
<i>Bendoscope</i>	Criar um efeito curvado do estilo do caleidoscópio. Você pode definir o número de divisões a serem usadas.
<i>Blow</i>	Substituir os pixels na borda do vídeo por tiras coloridas. Você pode definir o quanto de vídeo deve ser substituído.
<i>Blur</i>	Desfocar a imagem
<i>Bright Contrast</i>	Controlar o brilho e contraste das imagens
<i>Chroma Key</i>	Selecionar um intervalo de cores de um vídeo para torná-lo transparente.
<i>Circles</i>	Reinterpretar o vídeo como um conjunto de círculos coloridos concêntricos.
<i>Colorize</i>	Colorir os vídeos com uma tonalidade selecionada, mantendo o brilho original
<i>Colour pass</i>	Manter um intervalo de cores preservados em suas características originais e transformar as outras tonalidades em escala de cinza.
<i>Crop</i>	Cortar o vídeo através das bordas.
<i>Cube Tiles</i>	Ajustar um número controlável de cópias do vídeo em lados de um cubo 3d. O cubo possui controles para <i>zoom</i> e rotação do eixo X, Y e Z.
<i>Delay RGB</i>	Aplicar atraso nos canais RGB individualmente
<i>Displace</i>	Causar movimentação dos pixels no vídeo de modo horizontal e vertical com base na luminosidade deles.
<i>Distortion</i>	Causar distorções nas imagens
<i>Dot Screen</i>	Pontilizar a imagem dos vídeos
<i>Edge Detection</i>	Rastrear e, opcionalmente, colorir as bordas do vídeo.
<i>Exposure</i>	Iluminar as partes brilhantes da imagem enquanto mantém as partes escuras pretas.
<i>Fish Eye</i>	Deformar a imagem para conferir o aspecto de que tenha sido produzida com uma lente grande angular.
<i>Flip</i>	Inverter vídeos horizontal e verticalmente.
<i>Fragment</i>	Dimensionar e distribuir o vídeo em torno de um círculo no espaço 3D
<i>Freeze</i>	Congelar frames de vídeo total ou parcialmente.

<i>Goo</i>	Conferir ao vídeo a aparência de líquido em movimento
<i>Grid</i>	Criar uma “grid” ou grade de ajuste para o vídeo
<i>Heat</i>	Simular a aparência de uma câmera sensível ao calor
<i>Hue Rotate</i>	Recolorir o vídeo pela rotação da tonalidade de cada pixel.
<i>Infinite Zoom</i>	Para uso em fluxos de trabalho profissionais que gerenciam perfis de cor.
<i>Invert RGB</i>	Misturar os canais originais RGB do vídeo com versões invertidas de si.
<i>Iterate</i>	Desenhar o vídeo em múltiplos planos no espaço 3D, ajustando cada vez a posição, rotação, escala e opacidade do próximo plano com base nas configurações dos parâmetros. Possui predefinições.
<i>Kaleidoscope</i>	Criar o efeito de caleidoscópio nos vídeos.
<i>Keystone</i>	Criar pontos de controle sobre a localização nos quatro cantos do vídeo. Útil para projetos de mapeamento.
<i>Keystone Crop</i>	Semelhante a <i>Keystone</i> , mas em vez de permitir a distorção através dos pontos, ele remove as partes do vídeo que ficam fora da área de Keystone.
<i>Keystone Mask</i>	Ser o oposto da <i>Keystone Crop</i> , este efeito torna o interior da área de Keystone transparente.
<i>Levels</i>	Controlar os níveis de contraste de mínimas e máximas.
<i>LoRez</i>	Realizar a combinação de um efeito de <i>pixelate</i> para exibir o vídeo em blocos e uma pequena redução na cor, para simular a aparência de computador retrô.
<i>Luma Waves</i>	Distribuir a imagem do vídeo em uma série de tiras no espaço 3D, com uma extrusão baseada no seu brilho.
<i>Mirror</i>	Espelhar os vídeos verticalmente ou horizontalmente.
<i>Mirror Quad</i>	Criar um espelhamento quádruplo das imagens
<i>Noisy</i>	Adicionar ruído a imagem
<i>Particles</i>	Gerar um fluxo de partículas com cores do vídeo de entrada
<i>Pixel High Pass</i>	Filtro equalizador para eliminar frequências abaixo de um ponto de corte especificado para cada um dos canais RGB.
<i>Pixels In Space</i>	Distribuir a imagem do vídeo em uma matriz de cubos em 3D, usando o brilho do vídeo de entrada para determinar o quão alto acima de um plano eles aumentam.
<i>Point Grid</i>	Exibir o vídeo como uma grade de círculos coloridos no espaço 3D.
<i>Polka Dot</i>	Decompor a imagem em círculos.

<i>Posterize</i>	Reduzir o número de cores no vídeo.
<i>Radar</i>	Simular o efeito de um radar agindo sobre a imagem.
<i>Radial Blur</i>	Exibir o vídeo em uma série de planos, que ampliam e giram para dar a aparência de desfoque no centro da tela.
<i>Recolour</i>	Mudar as cores do vídeo para uma série de paletas incorporadas.
<i>Ripples</i>	Simular um efeito líquido com a movimentação de ondas regulares.
<i>Saturation</i>	Desaturar as cores do vídeo para escala de cinza.
<i>Shift Glitch</i>	Deslocar fragmentos aleatórios do vídeo, com controle para o tamanho e a frequência do deslocamento.
<i>Shift RGB</i>	Deslocar os canais de cores RGB do vídeo
<i>Slide</i>	Efeito de movimentação que permite empurrar o vídeo horizontalmente ou verticalmente.
<i>Snow</i>	Transformar o vídeo em flocos de neve caindo. A textura dos flocos pode se basear nas cores do vídeo.
<i>Solid Color</i>	Criar um quadro de cor sólido sobre a imagem
<i>Static</i>	Simular uma TV analógica fora do ar.
<i>Stingy Sphere</i>	Posicionar o vídeo em uma esfera no espaço 3D.
<i>Stop motion</i>	Parar e segurar o vídeo em um único quadro por um tempo definido.
<i>Stripper</i>	Conjunto de efeitos baseados no pacote de <i>plugins SyzygyStripShow</i> da biblioteca <i>Freeframe 1</i> . Possui diversas predefinições que criam diferentes movimentações de tiras em movimento.
<i>Strobe</i>	Criar a combinação alternada entre o vídeo e um quadro em branco de cor controlável.
<i>Suckr</i>	Simular que o vídeo é sugado em direção ao meio da tela.
<i>Terrain</i>	Efeito de distorção que ajusta o vídeo o formato de uma superfície topológica.
<i>Threshold</i>	Mostrar o vídeo em duas cores. Cada pixel adquire uma das cores, dependendo se o brilho é maior ou menor do que o limite.
<i>Tile</i>	Mostrar o vídeo várias vezes em uma grade com muitas opções de inclinação e rotação.
<i>Tint</i>	Efeito de cor que permite alterar a cor das mínimas e das máximas da imagem.
<i>Trails</i>	Criar trilhas de “imagens fantasmas” por trás do movimento no vídeo.
<i>Triangulate</i>	Decompor a imagem em triângulos

<i>Tunnel</i>	Criar um túnel baseado vídeo de entrada
<i>Twisted</i>	Criar uma espiral em torno do centro da tela baseada vídeo de entrada
<i>Videowall</i>	Conferir ao vídeo a aparência de que está sendo exibido nas telas de uma série de monitores de vídeo.
<i>Vignette</i>	Desvanecer as bordas do vídeo suavemente para preto.
<i>Wave Warp</i>	Distorcer o vídeo no formato de uma onda.

A ferramenta *RE(C)lux* é um *software* que permanece em constante desenvolvimento desde o ano 2009, quando sua primeira versão foi elaborada por Rodrigo Rezende de Souza. Esta ferramenta foi construída a partir de *patches* da linguagem de programação *open source Pure Data Extended*. A biblioteca *GEM* do *Pure Data* é a base dos 16 efeitos já implementados.

Ao observar a tabela abaixo, notamos que a maioria dos efeitos existentes são destinados a modificação de tonalidades e canais de cor ou a movimentação dos vídeos. Há apenas um efeito de distorção, o clássico *Kaleidoscope*, conforme se pode constatar na tabela abaixo:

Tabela 3. Efeitos RE(C)Lux

Nome do Efeito	Destinado a...
<i>Backlight</i>	Deslocar radialmente os pixels de acordo com seu valor de luminância, produzindo assim um efeito de retroiluminação
<i>Motion Blur</i>	Desfocar a imagem com base na movimentação do vídeo.
<i>Off set</i>	Amplia o intervalo dos canais de cor, somando tonalidades ao espectro até chegar ao branco.
<i>Invert</i>	Inverter as cores do vídeo
<i>Roll vertical</i>	Movimentar o vídeo por rolamento vertical
<i>Roll horizontal</i>	Movimentar o vídeo por rolamento horizontal
<i>Refraction</i>	Dividir a imagem em células retangulares e ampliá-la ou reduzi-la dentro delas
<i>Subtract</i>	Subtrair a cor entre dois pixels. Precisa de dois vídeos do mesmo tamanho para ser aplicado.
<i>Mix</i>	Misturar duas imagens com base em fatores de mistura
<i>Diff</i>	Adicionar a cor entre dois pixels. Precisa de dois vídeos do mesmo tamanho para ser aplicado.

<i>Compare</i>	Combinar dois vídeos com base na luminosidade.
<i>Mask</i>	Usar um pixel como máscara contra outro. Sempre que a máscara tiver um pixel preto, o componente alfa da outra imagem será definido como transparente.
<i>Contraste</i>	Confere mais ou menos contraste a imagem
<i>Gain</i>	Confere ganho de saturação a cor
<i>Flip</i>	Virar um vídeo horizontalmente, verticalmente ou em ambos sentidos.
<i>Kaleidoscope</i>	Efeito de caleidoscópio, permite refletir uma parte da imagem várias vezes em torno de um ponto central.

Conforme a entrevista cedida por Rodrigo Rezende para essa pesquisa, “uma possibilidade de ampliação do conjunto de efeitos para o RE(C)Lux, seriam os plugins da biblioteca *FreeFrame*¹⁵³, especificamente os efeitos da família Pete”¹⁵⁴

A biblioteca *FreeFrame* possui 125 efeitos no total, sendo eles organizados a partir de um prefixo que identifica seu autor. Dessa forma, sabemos que os 44 efeitos da categoria Pete, foram criados por Pete Warden, um dos desenvolvedores de *plugins* e colaboradores desse projeto. No entanto, os efeitos da categoria Pete não sofrem atualizações desde o final de 2012, por conta da perda dos códigos pelo desenvolvedor. De acordo com uma mensagem postada em seu endereço eletrônico, Warden conta que, após uma atualização de seu site petewarden.com, todos os seus códigos-fonte de *plugins* foram acidentalmente sobrescritos e pede ajuda aos seus seguidores que, porventura, poderiam ajudá-lo na recuperação de seu trabalho¹⁵⁵.

Este fato foi um dos influenciadores na decisão do desenvolvedor Rodrigo Rezende em buscar outras soluções para dar continuidade ao aperfeiçoamento da ferramenta RE(C)Lux, que neste momento passa por avaliações para que tenha suas bases

¹⁵³ *FreeFrame* é uma biblioteca de plugins gratuitos concebida por um grupo de VJs e programadores e disponibilizada na *web* através do endereço eletrônico: <http://freeframe.sourceforge.net/gallery.html>

¹⁵⁴ Entrevista concedida em outubro de 2016.

¹⁵⁵ Mensagem original deixada por Peter Werden em seu site no dia 13 de novembro de 2012:

I'm embarrassed to admit that I've lost the compiled versions of my open-source visual-effects plugins! In a recent overhaul of petewarden.com I managed to overwrite the binary versions, and while the source code is still available, I no longer have the After Effects and other SDKs and compilers I'd need to rebuild them. They're over twelve years old now and don't work with recent AE versions, but I still get regularly get requests and questions about them, so could anybody who has downloaded binary copies of either the FreeFrame, VisualJockey or After Effects plugins drop me an email to pete@petewarden.com? Any help much appreciated!

reescritas sob outro recurso mais consistente. Ademais, outro fator relevante neste parecer, é a descontinuidade de suporte e atualização da linguagem *Pure Data Extended*¹⁵⁶, a qual teve sua última modificação lançada em janeiro de 2013. Atualmente, as possibilidades consideradas para esse projeto são a *engine Unity*¹⁵⁷ e a linguagem de programação *TouchDesigner*, a qual será descrita em outro momento de nosso trabalho. Todavia, julgamos relevante comentar que a presente tese será utilizada como material de estudo para a realização deste intento.

Por ora, expusemos elementos importantes na compreensão do ordenamento dos efeitos dentro dos *softwares* criados para finalidades distintas. No próximo subtópico, abordaremos questões relacionadas a ação dos efeitos em situações narrativas.

2.2.1. A opacidade e a transparência dos efeitos visuais na construção narrativa

Neste momento, nos dedicaremos a compreender algumas questões relacionadas a interrelação estabelecida entre a construção narrativa e os efeitos visuais. Essa temática nos remete ao conceito da “opacidade e transparência”, formulado pelo teórico Ismail Xavier em uma de suas obras mais famosas denominada *O discurso cinematográfico – a opacidade e a transparência* (2005)¹⁵⁸. Mesmo que o conceito de Xavier tenha sido concebido através de uma reflexão baseada no campo cinematográfico, entendemos que sua definição é tão contemporânea, que, potencialmente possa se estender a outros produtos audiovisuais. Resumidamente, o conceito é descrito no trecho abaixo:

Quando o "dispositivo" é ocultado, em favor de um ganho maior de ilusionismo: a operação se diz de transparência. Quando o "dispositivo" é revelado ao espectador, possibilitando um ganho de distanciamento e crítica, a operação se diz de opacidade. Opacidade e transparência - subtítulo do livro - são os dois pólos de tensão que resume o essencial do pensamento daquele período.
(MACHADO apud XAVIER, 2005, p. 06)

¹⁵⁶ No endereço eletrônico referente a linguagem *Pure Data Extended* encontra-se um aviso que alerta sobre a falta de suporte e atualizações da linguagem: *THIS IS ABANDONED SOFTWARE. THERE IS NO SUPPORT*. (“Este é um *software* abandonado. Não há suporte.” - tradução nossa). O motivo da descontinuidade de atualizações desta versão do *Pure Data*, se deve a falta de intervenção da comunidade de desenvolvedores deste módulo, os quais trabalham voluntariamente neste projeto. Segundo Rodrigo Rezende, na entrevista já mencionada por nós, o citado desinteresse da comunidade ocorreu após o afastamento de Hans-Christoph Steiner, um dos principais desenvolvedores desse projeto. A falta de tempo para se dedicar ao desenvolvimento do *Pure Data Extended*, foi a alegação de Steiner para sua ausência.

¹⁵⁷ *Unity* é uma *game engine* ou motor de jogo 3D. O motor de jogo é um *software* específico que simplifica a criação do processo de desenvolvimento de aplicações que geram gráficos em tempo real, como os jogos. Pertencente a empresa Unity Technologies, o *Unity* foi lançado no ano de 2005 e atualmente encontra-se na versão 5.0. Para mais informações, consulte o endereço eletrônico: <https://unity3d.com/pt>

¹⁵⁸ Este livro teve sua primeira edição apresentada em 1977, porém, em nossas referências bibliográficas, utilizamos a terceira edição, de 2005, a qual foi revista e ampliada com relevantes informações adicionais.

Sobretudo, quando propomos uma discussão sobre a aplicação de efeitos na construção narrativa, julgamos essencial considerar a importância de ocultar ou revelar o dispositivo conforme as intenções do realizador da obra ou das demandas do espetáculo.

O cinema tende a manter seu foco atrelado a contar uma história que seja aceitável como realidade. Aqui, os efeitos visuais são empregados para reforçar essa ilusão em sua audiência. A estrutura cinematográfica não possibilita ao público o acesso ao aparato de realização das obras. Porém, são os efeitos visuais que quando se tornam aparentes de modo não intencional denunciam a falsidade da situação retratada. Há uma máxima popular no universo cinematográfico que declara que: “o efeito bem utilizado é aquele que a audiência não percebe”. Ou seja, o efeito bem aplicado é aquele que simula a realidade com tanta verossimilhança que não é possível identificar em qual parte da obra o efeito age, o que o torna transparente. Seleccionamos os trechos abaixo para entendermos as formas ideais de utilização dos efeitos visuais e ainda conhecermos um caso que corrobora a teoria da transparência dos efeitos dentro da narrativa:

Para Fielding (1985, p. 1) efeitos devem usados quando as cenas definidas no roteiro são “muito caras, muito difíceis, muito demoradas, muito perigosas ou simplesmente impossíveis de alcançar com técnicas fotográficas convencionais”. Mitchell (2004 p. 8) oferece três justificativas, alinhadas com Fielding: criar coisas que não existem (e não poderiam existir), preservar elenco e equipe de situações de risco e consertar ou ajustar imagens que não tenham sido captadas de maneira integralmente satisfatória. Wilkie (1996), comentando efeitos que busquem reproduzir situações reais, afirma que “na vida real estas coisas acontecem acidentalmente; na TV e no cinema, têm que acontecer no momento marcado e no lugar certo” (, p. 10).
(TIETZMANN, 2010, p. 31 e 32)

Vale destacar um filme que para muitos não integraria a lista de filmes com efeitos especiais: *Citizen Kane* (1941) pode ser considerado um filme de efeitos especiais. Utilizando de técnicas de pintura fosca e impressão óptica o filme foi o triunfo dos efeitos especiais quase que totalmente invisíveis.
(LEITE, 2016, p. 30)

Ao contrário do cinema, que tende ao reforço da ilusão, muitos dos espetáculos ao vivo como os shows musicais ou mesmo as performances audiovisuais do *Vjing*, anseiam trabalhar com a percepção de sua audiência. Desse modo, seus efeitos adquirem um sentido mais aparente ou opaco. Por isso, as abordagens diretas, de modificação instantânea e altamente perceptíveis das imagens estão presentes nos conjuntos de efeitos dos *softwares* de edição ao vivo. Se voltarmos a observar a descrição de efeitos do *Resolome Arena 5*, notaremos que o programa possui poucos efeitos que se destinam a realizar ajustes imperceptíveis na imagem, mas, que quase todo seu conjunto é direcionado a realizar distorções radicais em um tempo curto.

Já em relação ao conjunto de efeitos do *Adobe After Effects*, percebemos que em sua grande maioria os efeitos podem ser utilizados de forma opaca ou transparente, a depender de sua parametrização. Esta situação é observável dentre a família de efeitos de correção de cor, que podem ser utilizados tanto de formas “transparentes” dentro da narrativa, ou seja, não serem notados pelo público, quanto imprimir novos sentidos ao discurso narrativo através da exposição maior de uma cor específica para causar um novo sentido ou ressaltar uma nova percepção. Este é um recurso bastante utilizado nos vídeos, pois comumente buscam criar códigos de correspondência entre música e imagem através dos efeitos visuais, visando aguçá-la a percepção de seu público ou adicionar novos sentidos à música de forma imagética.

Em uma entrevista concedida a nossa pesquisa no dia 14 de junho de 2016, o artista visual Henrique Roscoe, ou VJ Impar, nos contou que costuma aplicar efeitos visuais em tempo real utilizando o *Resolume*, especialmente quando se apresenta em performances visuais de *Vjing*. Nestas ocasiões, o artista procura criar associações entre os efeitos e algumas intencionalidades, conforme os trechos reproduzidos abaixo:

Acontece mais nas ocasiões em que trabalho como VJ onde os *loops* já estão prontos e eu vou aplicando efeitos. A narrativa é feita a partir desses efeitos. Basicamente, a partir de suas variações e do controle desses efeitos em tempo real. Já nas outras performances audiovisuais não tem tantos efeitos assim. A exibição é gerada do modo que tem que acontecer (...)

(...) O *software* que uso como VJ é o *Resolume*. Apesar de ele ter uma variedade grande de efeitos eu gostaria que tivesse mais. (...)

(...) Na verdade, praticamente tudo eu faço dessa forma. Os efeitos que eu escolho, eles têm funções específicas, mas eu uso quando a música pede. Por exemplo, quando a música pára, eu uso um *Stop-motion* ou um *Blur* que vai desfocando e deixando a imagem mais fluída, o que combina com as partes da música. Então, eu uso um estrobo quando tem uma parte muito intensa na música ou altero as cores. Os efeitos que eu uso como VJ, estão diretamente ligados a música (...)

(...) Também uso a sobreposição de efeitos e depois posso ir tirando alguns deles aos poucos, mas sempre está tudo ligado à música.¹⁵⁹

As palavras desse relato demonstram que Roscoe é um artista que conhece profundamente os recursos do *software Resolume* e possui grande experiência em seu manejo. Seguramente, todo este conhecimento foi adquirido através de estudos intensivos, ensaios e prática na elaboração de apresentações ao vivo. Ao contrário do que se possa deduzir, uma apresentação ao vivo não é uma atividade aleatória. Sua elaboração necessita de muito planejamento e envolve uma boa quantidade de ensaios e testes de

¹⁵⁹ Entrevista a nós concedida em 14 de junho de 2016

conteúdo. Não obstante, a aplicação de efeitos em tempo real, precisa ser utilizada com cautela, conforme nos alertou Ricardo Cançado ou VJ Eletroiman¹⁶⁰ em um relato cedido em março de 2016:

Quanto menos você usar os recursos dos programas ao vivo, tipo efeitos, partículas, e todos esses facilitadores de gerar os efeitos de um programa como *Modul8*, *VDMX*, *Arkaos* e outros, melhor. Porque eles puxam um pouco a estética do que você está fazendo para a estética dos programas. Eu lembro que quando eu comecei todo mundo tinha pânico, os iniciados do tema, de em uma apresentação, sair um túnel do *Arkaos*. “Poxa, de novo o túnel!” Então, isso é uma metáfora de como um efeito pode, de certa forma, atrapalhar uma apresentação. Ou seja, tirar um pouco da originalidade da apresentação porque são recursos fáceis. Estou criticando esses efeitos prontos do programa. É claro que um efeito pensado dentro de uma narrativa é potente e funciona. Creio que dentro de uma ideia inicial com um roteiro e um *storyboard*, um artista mais maduro consegue trabalhar o efeito para realizar o pensamento inicial. O efeito é um meio de plasmar visualmente uma ideia inicial.¹⁶¹

Ao comentar sobre os efeitos baseados em predefinições, Ricardo Cançado toca em uma questão delicada a respeito da estética dos trabalhos artísticos contemporâneos, que acabam por adquirir certas características por conta da escolha dos *softwares* nos quais são produzidos ou modificados. Essa realidade não se resume apenas ao universo da edição ao vivo, mas se dissemina a outros produtos e meios da arte, comunicação e *design*. Se por um lado a grande quantidade de templates e modelos 3D e 2D disponíveis nas comunidades da web ou nas bibliotecas dos *softwares* otimizam a produção artística, em outra mão homogeneízam suas características vitais. Tais metodologias precisam ser evitadas pelos artistas e realizadores que buscam a originalidade, pois são facilmente reconhecíveis pelos profissionais e entusiastas das artes visuais, que passam a desvalorizar trabalhos dessa natureza em seu meio. Ainda assim, neste alerta, Cançado não afirma que deva haver a proibição de recursos, porém, sugere que os mesmos devem utilizados de forma consciente e planejada.

Agora que refletimos sobre a aplicação de efeitos de modos transparentes e opacos, podemos prosseguir aos próximos tópicos, nos quais descreveremos uma grande quantidade de *softwares* e *hardwares* que participam do processo produtivo dos espetáculos contemporâneos com videoprojeção.

¹⁶⁰ Ricardo Cançado ou VJ Eletroiman é um artista visual de Belo Horizonte radicado em Barcelona desde 2004. Ganhador de vários prêmios e menções nos principais festivais de VJs com sua performance autoral *Representa Corisco*, a qual se dedica desde 2003. Atualmente, coordena o Coletivo Telenoika (www.telenoika.ne) e produz o Festival Multimídia Visual Brasil, o que terá nesse ano sua 15ª edição. Para mais informações, consulte o site do artista no seguinte endereço: <http://vjeletoiman.com/pt-br/>

¹⁶¹ Entrevista concedida por Ricardo Cançado a essa pesquisa em 23 de março de 2016.

2.3. Softwares de pós-produção de vídeo x softwares de edição ao vivo

A partir de agora partiremos para a descrição do levantamento que realizamos durante toda a nossa pesquisa acerca dos *softwares* destinados a produção de conteúdo e a sua projeção. Para nossa tese, esse é um assunto imprescindível, já que temos a proposta de que este estudo possa servir como um material de consulta para aqueles que, iniciados ou não no universo informático, queiram desenvolver produtos que se relacionem com os efeitos visuais, sejam eles espetáculos ou *softwares*. Por esse motivo, buscamos exibir um levantamento amplo que exponha os principais *softwares* atualmente utilizados e suas formas de funcionamento para que sejam aplicados adequadamente a cada caso. Para facilitar o entendimento sobre as funcionalidades destes programas e sua atribuição dentro do fluxo de trabalho, decidimos organizá-los em dois subtópicos referentes as principais etapas do fluxo de trabalho contemporâneo: a **produção de conteúdos** e a **projeção e interatividade**.

Importante ressaltar que essas duas etapas podem ser realizadas pelo mesmo profissional ou por meio da formação de equipes especializadas em cada uma dessas áreas, a depender da dimensão do projeto proposto.

2.3.1. Produção de conteúdo

Neste subtópico listamos os *softwares* voltados a produção de conteúdo divididos em três categorias: a) **pós-produção**, b) **edição** e c) **modelagem e animação 3D**.

Durante os cursos e entrevistas realizadas ao longo desta pesquisa apuramos que as dinâmicas de trabalho comumente relatadas atualmente são estruturadas por meio de uma combinação de *softwares* que incluem o *Cinema 4D* (utilizado na preparação de conteúdo tridimensional) e o *Adobe After Effects* (para a realização de animações em duas dimensões e para a pós-produção de vídeos). Este processo também pode incorporar algum editor de vídeos e de fotos como o *Adobe Premiere* e *Adobe Photoshop*, quando há material proveniente da captação de imagens estáticas ou em movimento e, ainda, pode incluir um programa direcionado a produção de ilustrações como o *Adobe Illustrator*.

a) Pós-produção

- ***Adobe After Effects* (Adobe Systems)**

O *Adobe After Effects* é o principal *software* proprietário de pós-produção atualmente no mercado. Nenhum de seus concorrentes é tão popular. Esta aplicação é direcionada a realização de composição digital, produção de videografismos (ou *motion graphics*) e finalização de vídeo. Lançado no início de 1993 pela empresa CoSa, sendo adquirido em 1994 pela Aldus, empresa adquirida pela Adobe Systems em 1995.



Figura 71 - Interface do *software Adobe After Effects*

- **Smoke (Autodesk)**

Produzido pela Autodesk como programa proprietário, o *Smoke* une os recursos apropriados para edição e aplicação de efeitos visuais. Possui o recurso de composição em nodes (nós) para facilitar a visualização dos elementos. A ideia deste *software* é simplificar o fluxo de trabalho dos editores e finalizadores.



Figura 72 - Interface do *software* *Smoke*

- **Flame (Autodesk)**

Introduzido na senda de produtos Autodesk em 2009, o *Flame* é um *software* proprietário que se propõe a reunir recursos que permitam ao usuário realizar ações de edição e pós-produção em tempo real.



Figura 73 - Interface do *software* *Flame*

- **Fusion VFX (Blackmagic Design)**

O *Fusion* é o programa proprietário de composição e pós-produção da empresa Blackmagic Design. Foi lançado em 1996 sob o nome de *Digital Fusion* e, desde 2005, é comercializado com o nome atual. Trabalha com o sistema de nós (nodes).

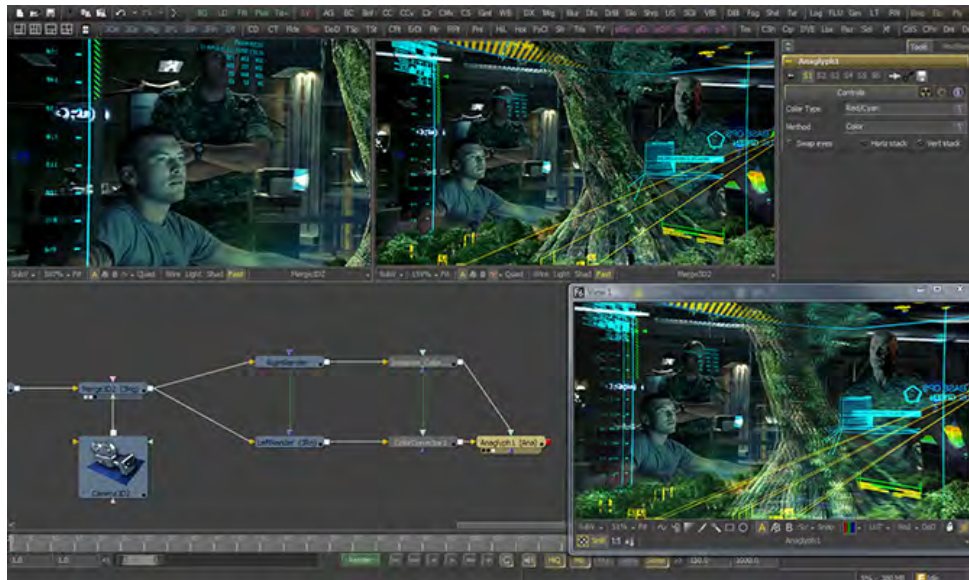


Figura 74 - Interface do software *Fusion VFX*

- **Nuke (The Foundry)**

Lançado em 1993 pela empresa Digital Domain, foi adquirido pela atual desenvolvedora, The Foundry, em 2007. É um *software* proprietário utilizado por famosos estúdios e produtoras como a Industrial Light and Magic (ILM).



Figura 75 - Interface do software *Nuke*

b) Edição

- **Adobe Premiere (Adobe Systems)**

O famoso programa proprietário da Adobe teve sua primeira versão lançada em 1990 e é um dos mais antigos de *softwares* de edição.



Figura 76 - Interface do software *Premiere*

- **Final Cut (Apple Inc.)**

Editor de vídeo proprietário desenvolvido pela Apple. É o maior concorrente do *Adobe Premiere*, porém, só está disponível para o sistema operacional Mac OS.



Figura 77 - Interface do software *Final Cut*

c) Modelagem e Animação 3D

- **Cinema 4D (Maxon)**

Devido a sua interface simples e intuitiva, se comparada aos outros programas para conteúdo 3D, este é o *software* proprietário desta categoria mais utilizado pelos produtores de conteúdo para *video mapping*.

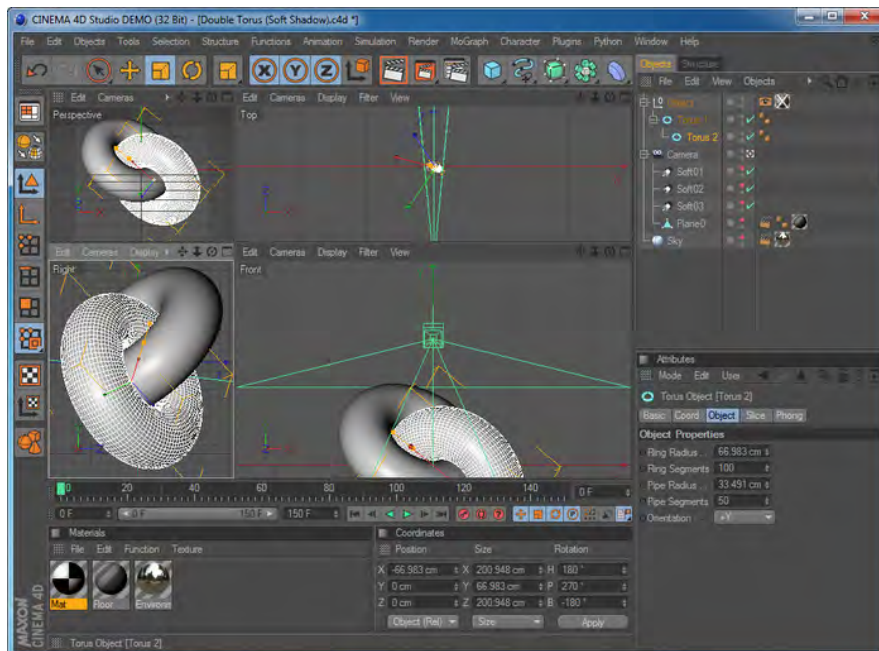


Figura 78 - Interface do *software* Cinema 4D

- **3Ds Max (Autodesk)**

O *3ds Max* (antigo *3D Studio Max*) é um poderoso *software* proprietário da Autodesk para a realização de modelagem, animação e renderização em três dimensões.

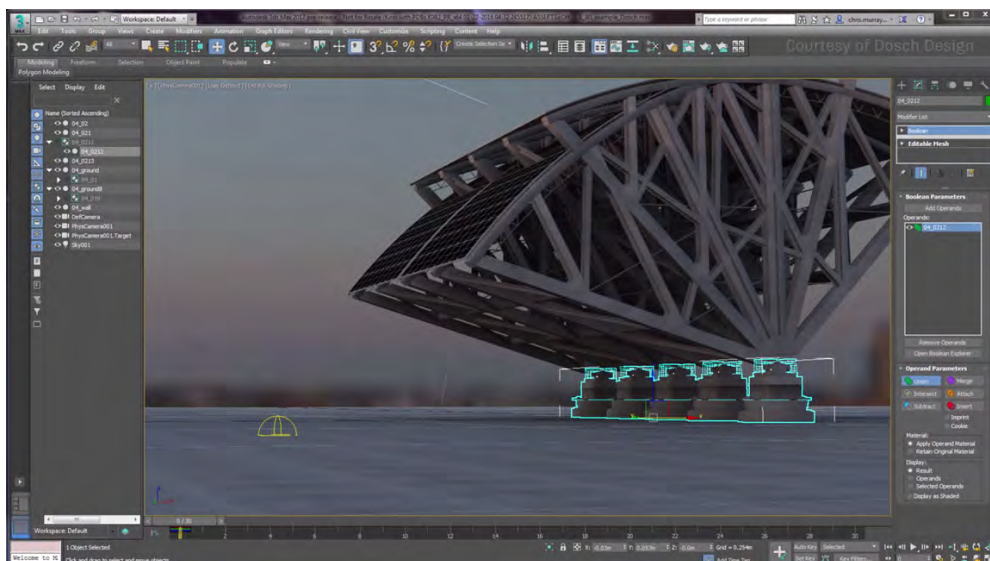


Figura 79 - Interface do *software* 3Ds Max

- **Blender (Blender Foundation)**

O *Blender* é um *software* de código aberto (*open source*) direcionado a gerar conteúdo em três dimensões. Desenvolvido pela Blender Foundation, é mantido através de doações da comunidade de usuários.

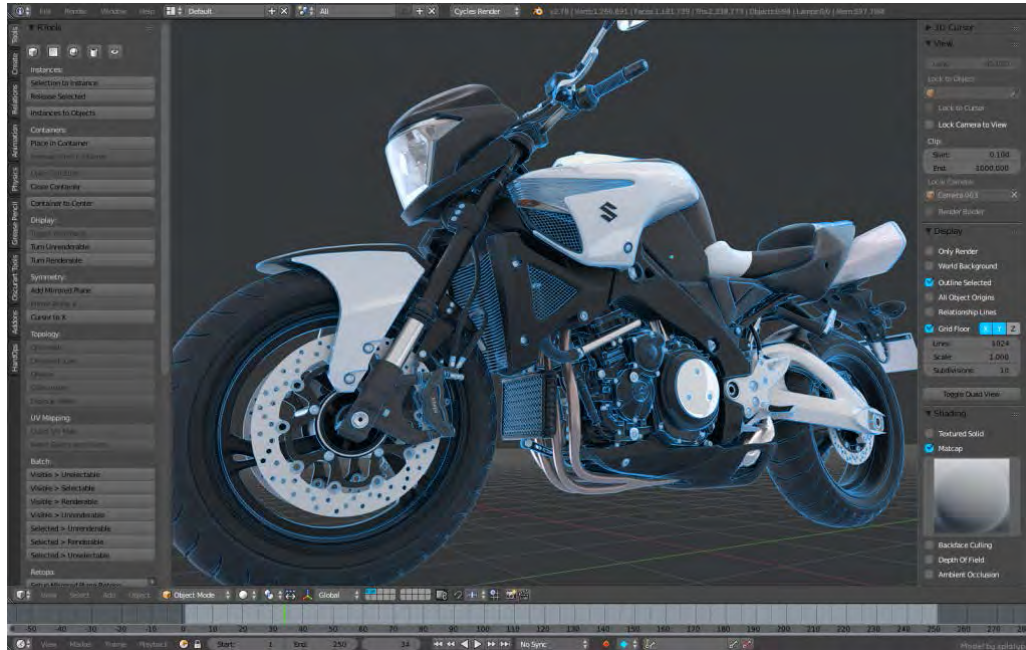


Figura 80 - Interface do *software Blender*

- **Maya (Autodesk)**

Programa proprietário de modelagem, animação e composição tridimensional da Autodesk. Surgiu em 1998, quando era desenvolvido pela empresa Alias Systems Corporation, passando ao controle da Autodesk em 2006.



Figura 81 - Interface do *software Maya*

2.3.2. Projeção e interatividade

A **projeção** é a etapa em que o conteúdo finalmente é apresentado ao público e, quando o projeto abriga a interatividade, em grande parte dos casos são aplicados recursos disponibilizados por *softwares* de edição ao vivo ou por linguagens de programação. Por isso, aglutinamos neste item esses dois elementos. Neste subtópico reunimos os principais *softwares* habilitados a realizar essas ações em variadas modalidades, os quais organizamos nos seguintes itens: d) **edição ao vivo**, e) **linguagens de programação**, f) **softwares integradores** e g) **mapeamento (*Warping e Blends*)**.

De acordo com o que apuramos em nossa intensa pesquisa de campo, os fluxos de trabalho mais comuns adotam somente o *software Resolume* (disponível para os sistemas operacionais Mac OS ou Windows) ou uma combinação de *Modul8* e *Mad Mapper* (apenas para os usuários do sistema Mac OS), para a construção da composição e mapeamento. Este é o fluxo de trabalho divulgado na maior parte dos cursos que frequentamos e o relatado por grande parte dos profissionais que trabalham com projeções como Ricardo Cançado (VJ Eletroiman) e o grupo *United VJs*, que geralmente adotam o *Modul8* combinado ao *Mad Mapper* para apresentações de *video mapping* arquitetônico, principalmente.

Além disso, há fluxos de trabalho específicos que necessitam de recursos básicos e precisos. Neste caso podemos incluir os *softwares* integradores, como o *QLab*, o qual foi elaborado para cumprir tarefas básicas com eficiência e simplicidade pois sua operação é pensada para não-especialistas. Ele é muito utilizado para a realização de cenografia digital no âmbito de espetáculos teatrais, conforme nos foi relatado durante um curso ministrado pelo artista e técnico audiovisual Xavi Gibert.

d) edição ao vivo

Conforme veremos a seguir, os *softwares* de edição ao vivo são utilizados para diversos tipos de espetáculos, porém, em geral são produzidos para apresentações de *Vjing*. Alguns deles também incluem ferramentas para a projeção de *video mapping*.

- **Resolume (Resolume)**

Software proprietário de edição ao vivo e mapeamento de vídeo extremamente popular. Seu projeto inicial foi desenvolvido em 2002 por um grupo de VJs e desenvolvedores formado por Edwin de Koning, Bart van der Ploeg, Walther Tim, Berio Daniel, Joris Jong e outros colaboradores *freelancers*. Está em constante desenvolvimento e possui versões para diferentes sistemas operacionais como Windows e Mac OS.

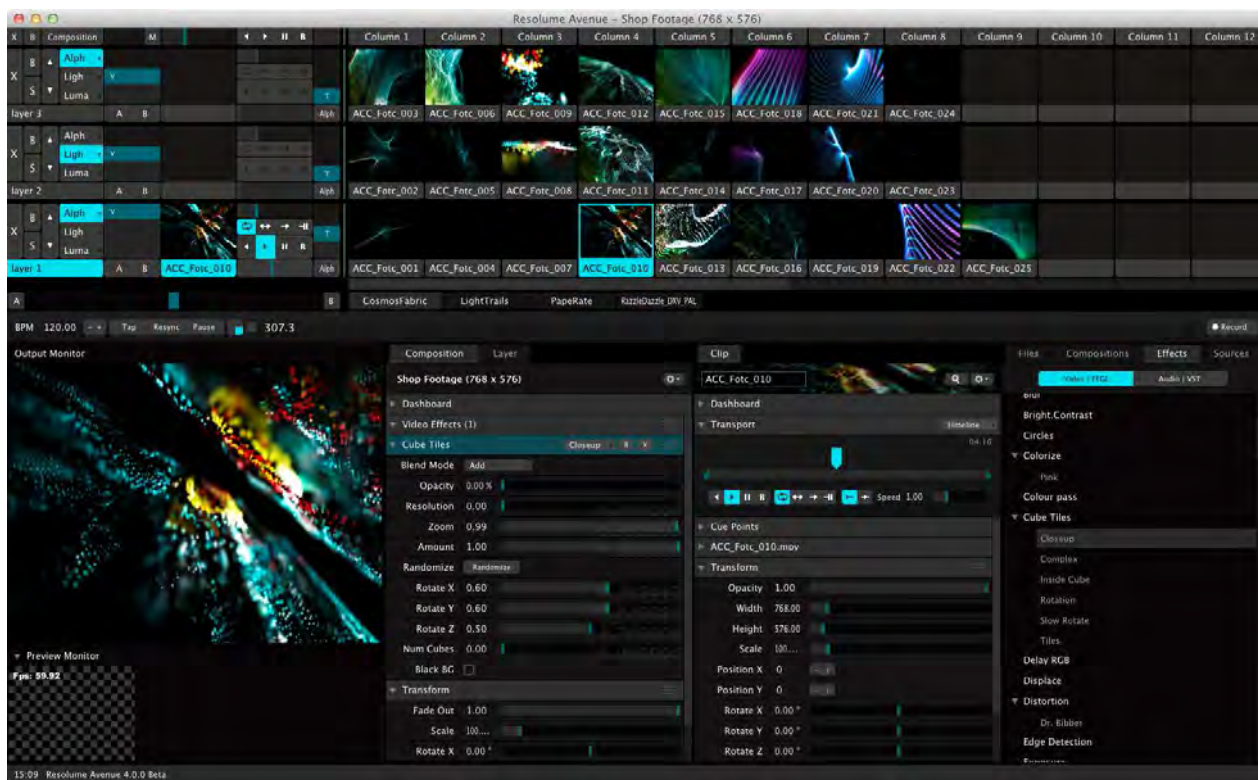


Figura 82 - Figura 78 - Interface do software *Resolume*

- **Modul8 (GarageCube)**

O *Modul8* é um *software* proprietário direcionado a performance audiovisual. Foi desenvolvido em 2005 empresa GarageCube, com sede em Genebra (Suíça) e formada por Yves Schmid and Boris Edelstein. Ainda que, até hoje esteja disponível apenas para o sistema Mac OS, é bastante popular entre a comunidade de VJs e artistas visuais. O programa admite colaboração da comunidade externa de desenvolvedores para a atualização de seus módulos, possibilitando a personalização de recursos.

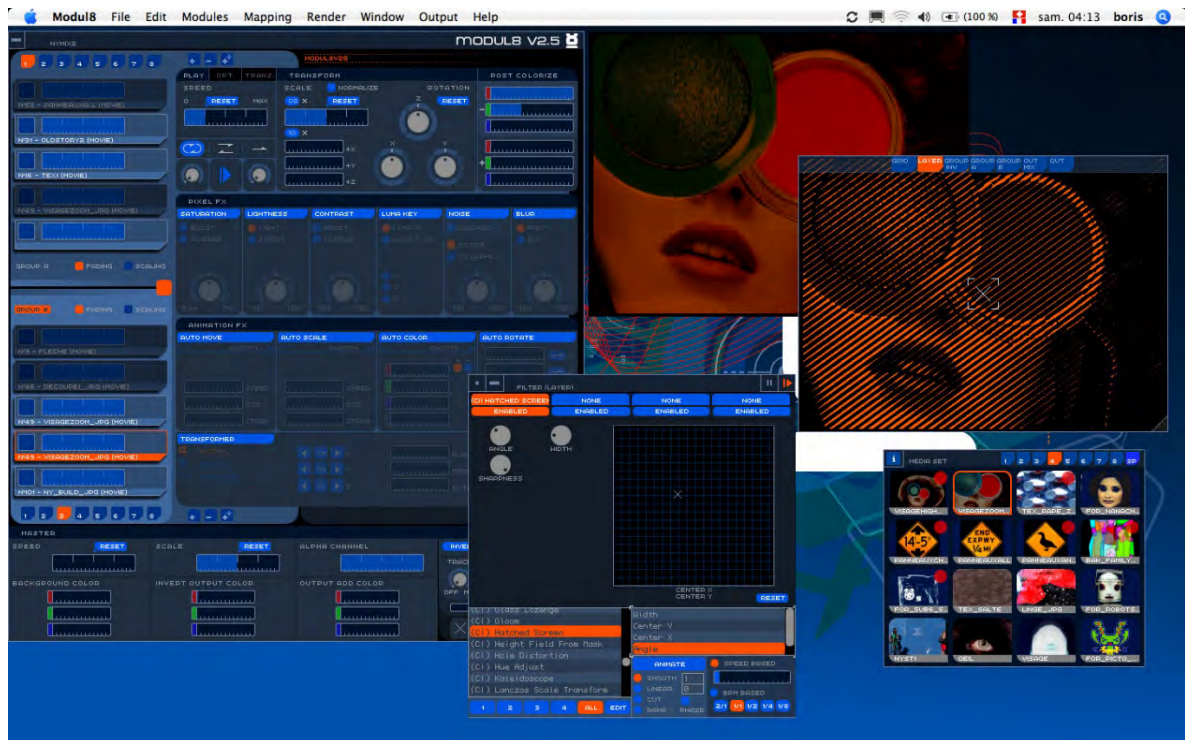


Figura 83 - Interface do *software Modul8*

- **Arkaos Grand VJ (Arkaos S.A)**

O *Arkaos Grand VJ* é um dos *softwares* proprietários para a edição ao vivo mais antigos. Foi lançado em 1996 pela Arkaos S.A. Possui versões compatíveis com os sistemas operacionais Windows e Mac OS.

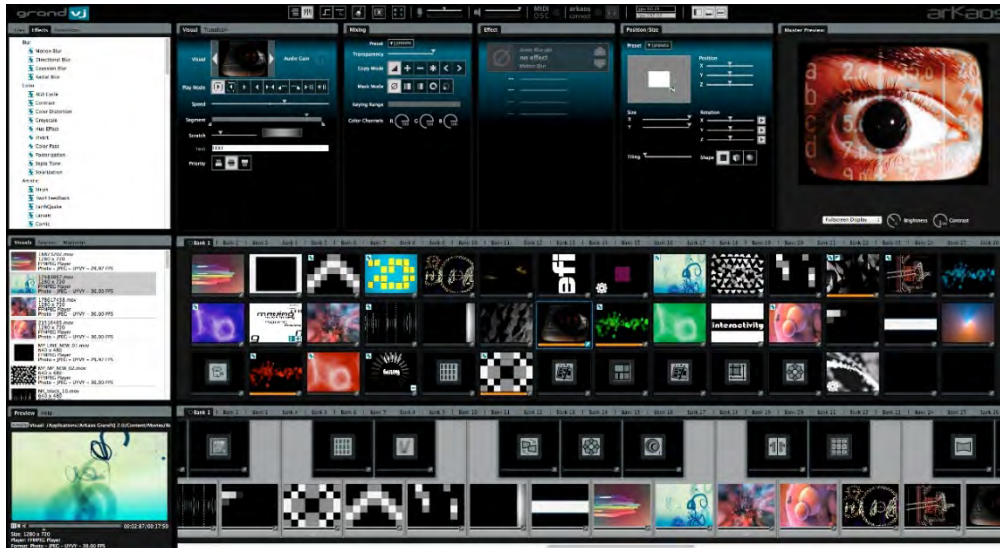


Figura 84 - Interface do software *Arkaos Grand VJ*

- **VDMX (Vidvox)**

O *VDMX* é um *software* proprietário criado em 1998 pela empresa Vidvox. É versátil e complexo, e só está disponível para a plataforma Mac OS.



Figura 85 - Interface do software *VDMX*

- **Millumin (Anomes)**

O *Millumin* é um *software* proprietário lançado em agosto de 2011. Foi formulado pelo engenheiro francês Philippe Chaurand e seu desenvolvimento se iniciou em dezembro de 2010.

Segundo Eli Borges Júnior (2014), curiosamente, foi após o espetáculo teatral elaborado pelo grupo francês Iduun denominado *Kadâmbini* (2010), no qual Chaurand se responsabilizou pelos aparatos tecnológicos, de acordo com os trechos reproduzidos abaixo:

Da equipe de trabalho do Iduun emerge ainda outro aspecto muito interessante ligado diretamente ao modo como a tecnologia integra as obras do grupo e, particularmente, Kadâmbini. Não é só a tecnologia que precipita experimentações ou traz novos recursos à cena, mas a própria cena acaba por estimular também a criação de novos dispositivos tecnológicos que participariam tanto dessas obras como integrariam os trabalhos de outros grupos. Foi a partir do processo criativo de Kadâmbini que surgiram as primeiras fagulhas para a criação do *Millumin*, *software* próprio para espetáculos audiovisuais e que combina uma série de técnicas de projeção de imagem, com destaque para o video mapping.

(BORGES JUNIOR, 2014, p. 277)

A partir das primeiras experiências de criação do espetáculo, os softwares que até então compunham as cenas – muito usados por VJs em festas eletrônicas – apresentavam muitas deficiências, exigindo a participação de outros programas, sem que os efeitos desejados pelo grupo fossem alcançados. Essas dificuldades levaram o grupo, organizado pela expertise de Phillippe, a desenvolver um novo *software* capaz de otimizar os recursos e oferecer a projeção dos efeitos com mais vivacidade e precisão. As necessidades mais urgentes vindas do processo criativo foram então transpostas para o plano da engenharia possibilitando o desenvolvimento de um *software* com uma série de vantagens em relação aos que já vinham sendo usados.

(BORGES JUNIOR, 2014, p. 278)



Figura 86 - Interface do *software* *Millumin*

- **LPMT (Hermanitos Verdes Architetti)**

O LPMT (*Little Projection Mapping Tool*) é um *software* livre e multiplataforma baseado na linguagem *Openframeworks*.

Sua criação ocorreu de forma inusitada. O *software* foi criado por uma pequena empresa de arquitetura italiana denominada Hermanitos Verdes no ano de 2010, em virtude de um projeto para um stand. Entretanto, o contratante desistiu do negócio com o projeto em andamento e deixou os arquitetos sem pagamento e com um *software* inacabado. Dessa forma, seus desenvolvedores decidiram continuar trabalhando nas melhorias dessa ferramenta com o objetivo de aprenderem mais sobre programação.¹⁶²

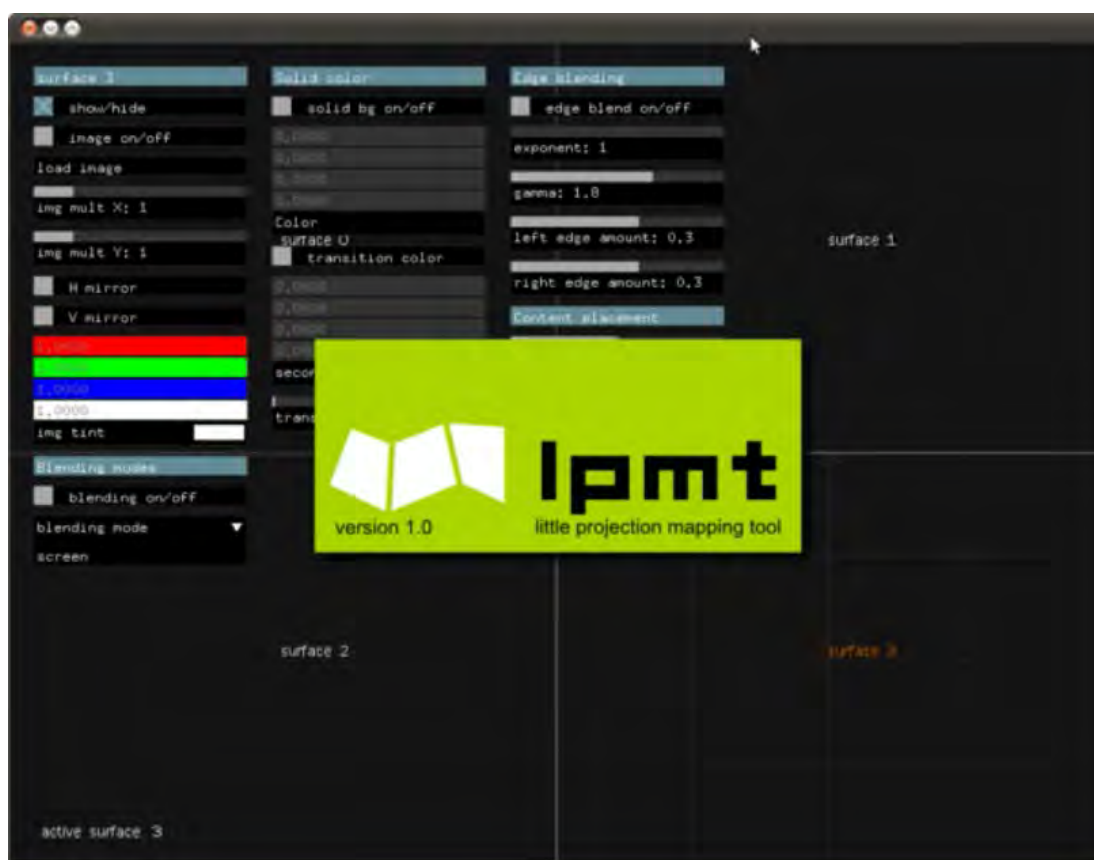


Figura 87 - Interface do *software LPMT*

¹⁶² Informações sobre a criação e desenvolvimento do LPMT podem ser encontradas no endereço eletrônico da empresa Hermanitos Verdes, no qual há um documento em pdf para consulta do público: <http://www.hv-a.com/lpmt/sssm.pdf>

- **VPT (HC Gilje)**

O *VPT (Video Projection Tools)* é uma ferramenta gratuita para projeção em tempo real, desenvolvida na linguagem *MAX/MSP* pelo artista norueguês HC Gilje em 2007. Disponível para os sistemas Windows e Mac OS.



Figura 88 - Interface do software *VPT*

- **Quase Cinema (Alexandre Rangel ou VJ Xorume)**

Este é um *software* livre criado para realizar a manipulação de vídeo em tempo real. Criado pelo artista visual brasileiro Alexandre Rangel, a primeira versão do *software* foi desenvolvida como parte de seu trabalho para a conclusão de seu bacharelado em artes plásticas na Universidade de Brasília (UnB).

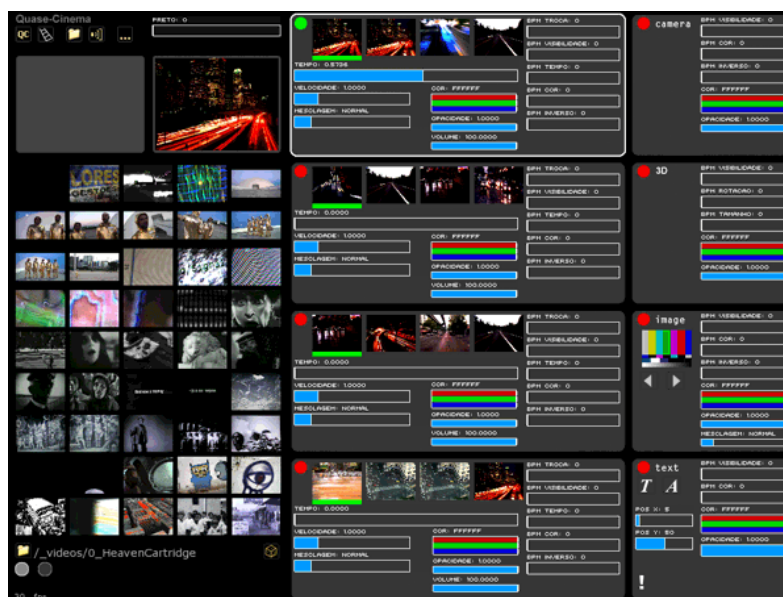


Figura 89 - Interface do software *Quase Cinema*

- **FLxER¹⁶³ (Flyer Communication)**

O sequenciador de imagens *FLxER* é um *software open source* baseado na tecnologia *Adobe Flash*. Sua elaboração se inicia no ano 2000, tendo sua primeira versão implementada no ano seguinte em virtude do trabalho de seus desenvolvedores enquanto curadores da seção de *web art* da Bienal de Valencia de 2001, segundo informações presentes no endereço eletrônico de seu fabricante¹⁶⁴. Esta ferramenta possui diversas vantagens tais como sua característica multiplataforma (está disponível para vários sistemas operacionais e dispositivos) e seu tamanho reduzido (por volta de 30mb).

Sua última versão, a 5.3, foi postada em julho de 2011. Este *software*, possivelmente foi descontinuado devido a decadência da tecnologia *Flash*, na qual esta ferramenta é baseada.



Figura 90 - Interface do *software FLxER*¹⁶⁵

¹⁶³ Para obter mais informações recomendamos a consulta ao endereço eletrônico do fabricante: <https://es.flxer.net/software/>

¹⁶⁴ Seus principais desenvolvedores foram os artistas Gianluca Del Gobbo (Flyer Communication) e Alberto Bordonaro (aka *VJ b_muvis*).

¹⁶⁵ Imagem retirada do endereço eletrônico <http://vjsoftware.blogspot.com.br/2010/06/>.

- **RE(C)Lux (Coletivo RE(C)organize)**

A ferramenta *RE(C)Lux* foi projetada em 2009 por Rodrigo Rezende a partir de *patches* da biblioteca *GEM* do *Pure Data*. Esta tese foi formulada a partir da necessidade da realização de um estudo para o desenvolvimento do conjunto de efeitos dessa ferramenta e agora serve como guia para a sua atualização em uma linguagem diferente, devido a interrupção do suporte do *Pure Data Extended*. Além de proporcionar uma ferramenta de *mapping*, a *RE(C)Lux* também já possui módulos direcionados a interatividade, os quais já foram utilizados em instalações e apresentações do Coletivo *RE(C)organize*.

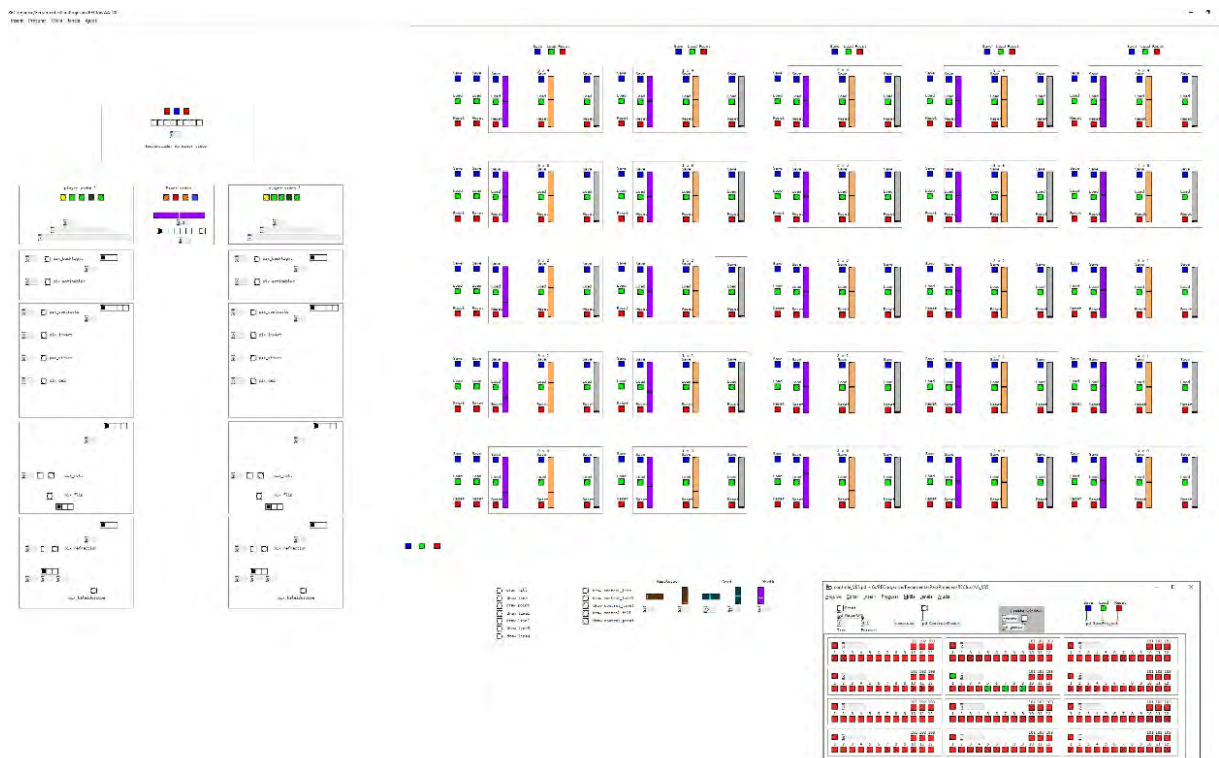


Figura 91 - Interface do software *RE(C)Lux*

- **PantaliQa (Luca Carruba)**

PantaliQa é um *software* independente direcionado à prática do *video mapping* e é baseado em *patches* do *Pure Data*. Desenvolvido pelo ítalo-colombiano Luca Carruba, está disponível para a plataforma Linux. Segundo a descrição disponibilizada pelo desenvolvedor para a participação na *versão* argentina do evento *Hackaton*:

PantaliQa é um projeto multimídia com o objetivo de facilitar a criação visual tanto dentro de Pd como de forma independente. O projeto é composto por três elementos:

- 1- uma biblioteca core, escrita em Pd, com as funções principais e separadas da interface gráfica. O protocolo de comunicação entre os objetos é o mesmo sistema de mensagens internas do Pd.

- 2- uma interface gráfica escrita em wx python com o objetivo de criar uma aplicação independente, baseada no *PantaliQa-core*, para manipulação de vídeo em tempo real

- 3- uma interface estilo *dataflow*, escrita em Pd, para facilitar o acesso e o uso de *PantaliQa-core* sobretudo dentro de contextos educativos.

PantaliQa é desenvolvida primariamente para sistemas GNU/Linux como Ubuntu 14.04 ainda que quase a totalidade do código utilizado possa funcionar em outras plataformas.¹⁶⁶

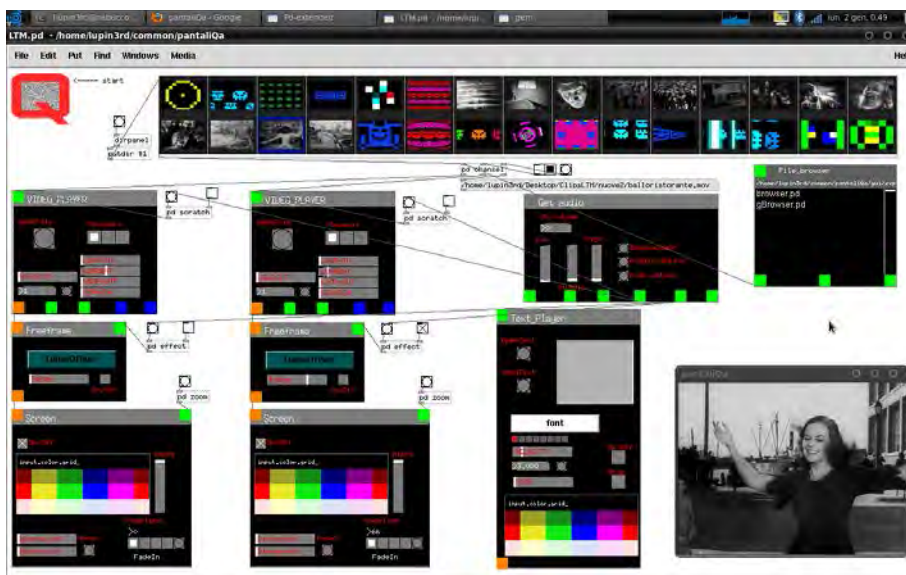


Figura 92 - Interface do *software* PantaliQa

¹⁶⁶Tradução nossa do trecho original em castelhano, disponível no endereço web do evento *Hackaton Buenos Aires*: (<http://ccmatienzo.com.ar/wp/events/hackaton-pantaliqa/>).

PantaliQa es un proyecto multimedia con el objetivo de facilitar la creación visual tanto dentro de Pd como de forma independiente. El proyecto está compuesto por tres elementos:

- 1- una librería core, escrita en Pd, con la funciones principales y separados de la interfaz gráfica. El protocolo de comunicación entre los objetos es el mismo sistema de mensajes internos de Pd.

- 2- una interfaz gráfica escrita en wx python con el objetivo de crear una aplicación independiente, basada en *PantaliQa-core*, para manipulación de video en tiempo real
- 3- una interfaz estilo *dataflow*, escrita en Pd, para facilitar el acceso y el uso de *PantaliQa-core* sobre todo dentro de entornos educativos.

PantaliQa está desarrollada primariamente para sistemas GNU/Linux como Ubuntu 14.04 aunque la casi totalidad del código utilizado debería funcionar en otras plataformas.

e) Linguagens de programação:

Boa parte das linguagens de programação expostas aqui surgiram nos anos 1990. Estas linguagens são as ferramentas preferidas dos artistas visuais alinhados com o perfil de desenvolvedores como Rodrigo Rezende e Lina Lopes. As linguagens de programação abrem possibilidades de personalização de recursos, criação de dispositivos interativos e a automatização de animações generativas. Contudo, demandam conhecimentos computacionais específicos e complexos que podem ser de difícil acesso para algumas pessoas.

- **Pure Data**

Pure Data é uma linguagem de programação gratuita e aberta. Foi criada por Miller Puckette em 1996. Muitos de seus módulos agregam comunidades espontâneas de desenvolvimento. Há duas versões bastante reconhecidas dessa linguagem, uma denominada *Vanilla* e outra chamada *Extended*, que teve seu desenvolvimento descontinuado em 2013, ou seja, teve seu desenvolvimento e atualizações abandonados pela comunidade. Recentemente, em janeiro de 2017, foi lançada uma terceira versão denominada *PurrData*¹⁶⁷, a qual se propõe a substituir o antigo *Extended*.

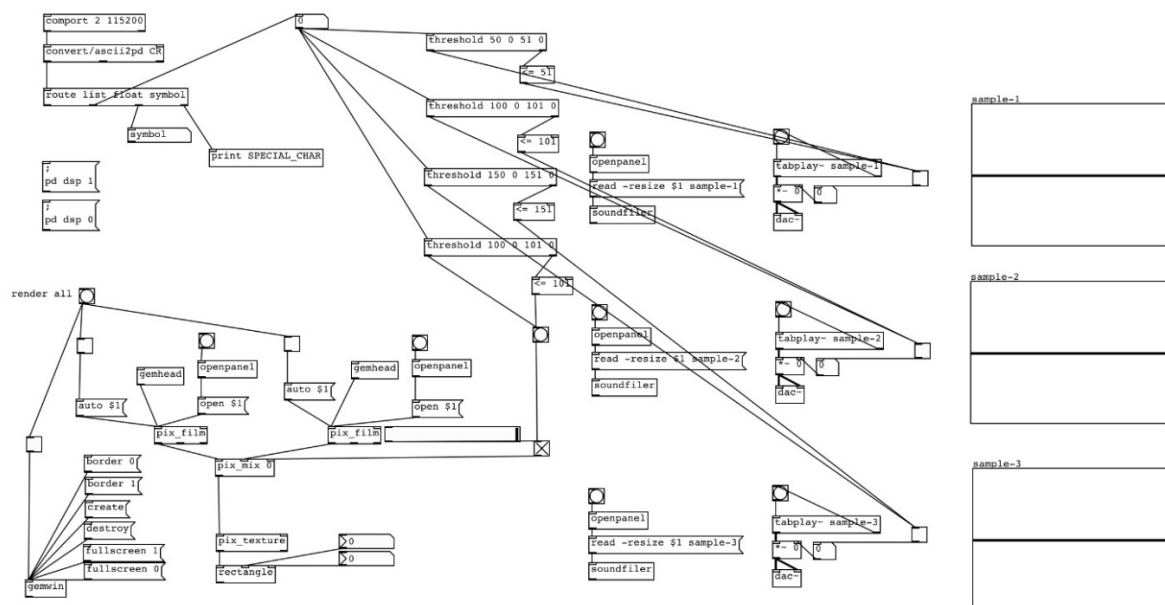


Figura 93 - Interface da linguagem de programação Pure Data

¹⁶⁷ A documentação referente a essa nova versão pode ser acessada através do seguinte endereço eletrônico: <https://github.com/agraef/purr-data/tree/2.0>

- **VVVV (VVVV.org)**

O VVVV é uma linguagem de programação de código aberto para trabalhos com vídeo em tempo real. Foi criado em 1998 por Joreg, Max Wolf, Sebastian Gregor, Sebastian Oschatz.

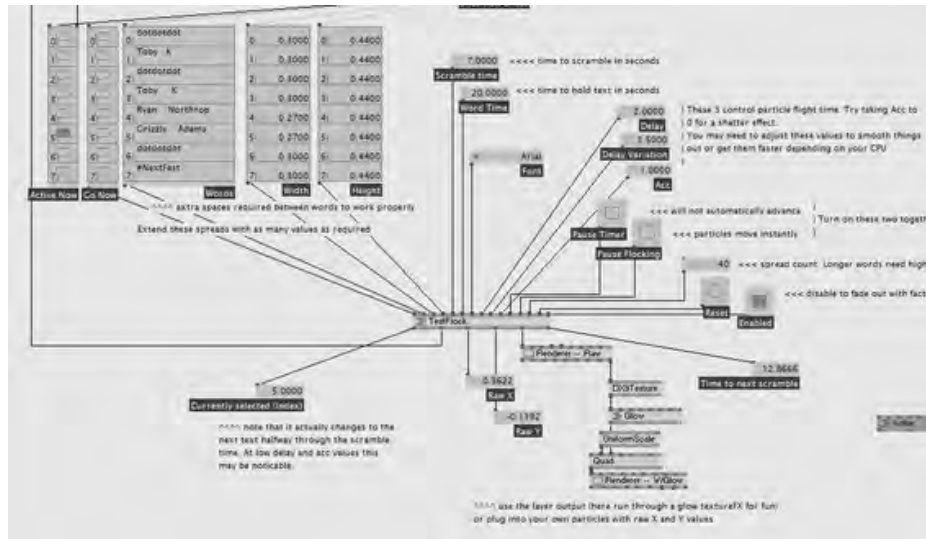


Figura 94 - Interface da linguagem de programação VVVV

- **Quartz Composer (Apple)**

Esta é uma linguagem de programação proprietária e baseada no sistema de nós. que está disponível apenas para o sistema Mac OS. Seu desenvolvimento foi baseado em um software denominado *PixelShox Studio*¹⁶⁸, o qual foi elaborado por Pierre-Olivier Latour entre os anos de 2002 e 2003.

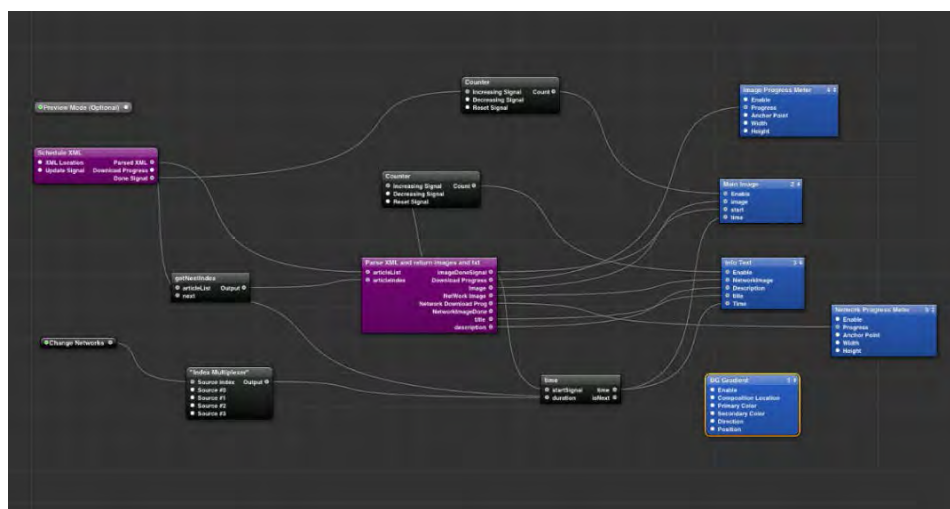


Figura 95 - Interface da linguagem de programação Quartz Composer

¹⁶⁸ Informações sobre o software *PixelShox Studio* permanecem disponíveis no endereço eletrônico: http://www.polhosting.info/web-archives/pixelshox_technology/

- **Isadora (TroikaTronix)**

Isadora é uma linguagem de programação proprietária e multiplataforma voltada a manipulação de elementos em tempo real. Foi criada por Mark Coniglio em 2002.

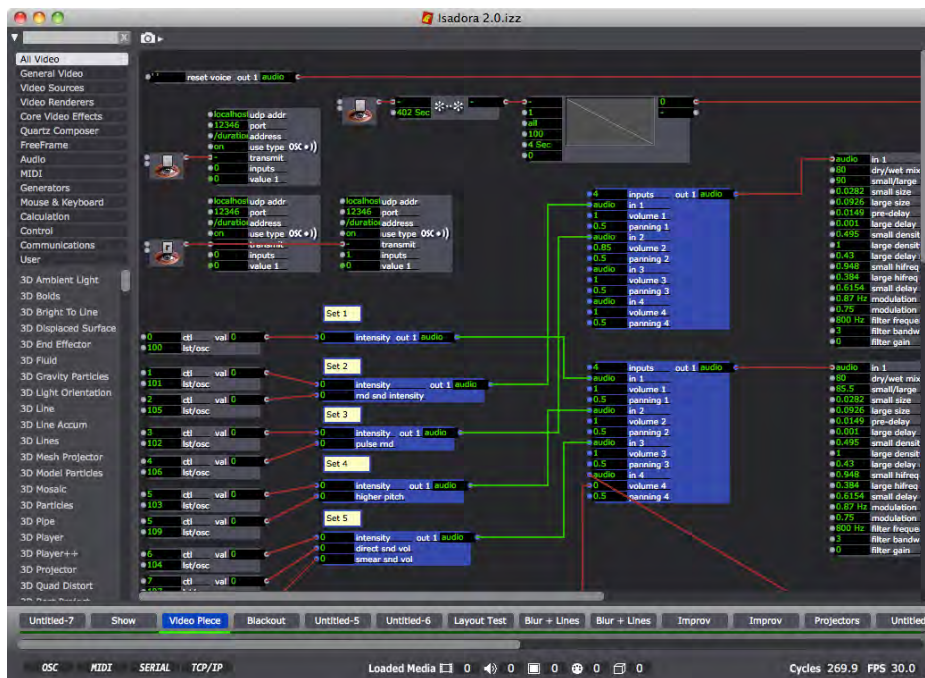


Figura 96 - Interface da linguagem de programação *Isadora*

- **MAX/MSP (Cycling '74)**

Linguagem de programação visual para música e multimídia, mantida e comercializada pela empresa de São Francisco Cycling '74.

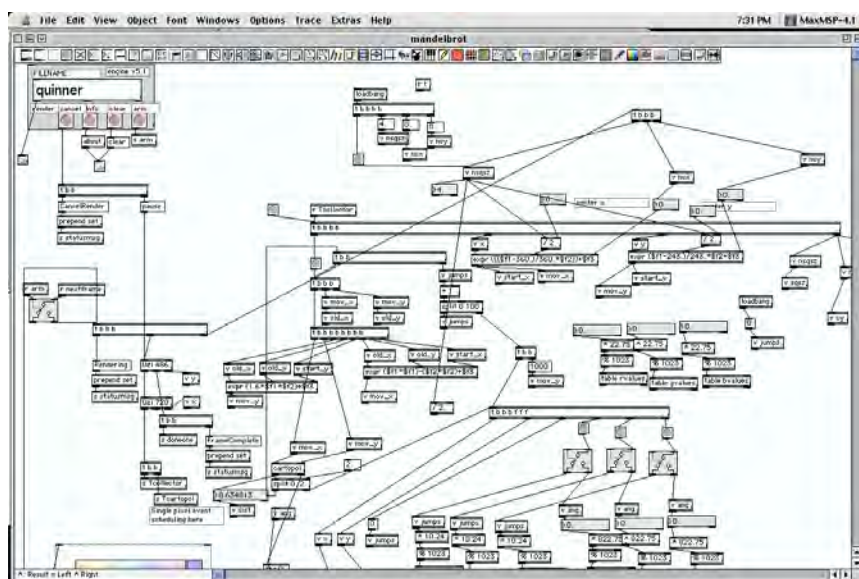


Figura 97 - Interface da linguagem de programação *MAX/MSP*

- **Processing (processing.org)**

Linguagem de programação *open source*. O desenvolvimento do *Processing* começa em 2001, através da iniciativa de Casey Reas e Ben Fry, ambos ex-membros do Grupo de Computação do MIT Media Lab.



Figura 98 - Interface da linguagem de programação Processing

- **Praxis Live (Neil Smith)**

Ferramenta *open source* e multiplataforma baseada em sistema de nós. Elaborado pelo artista e desenvolvedor britânico Neil Smith. Sua primeira versão foi disponibilizada em outubro de 2012. Atualmente, encontra-se na terceira versão, lançada em novembro de 2016¹⁶⁹.

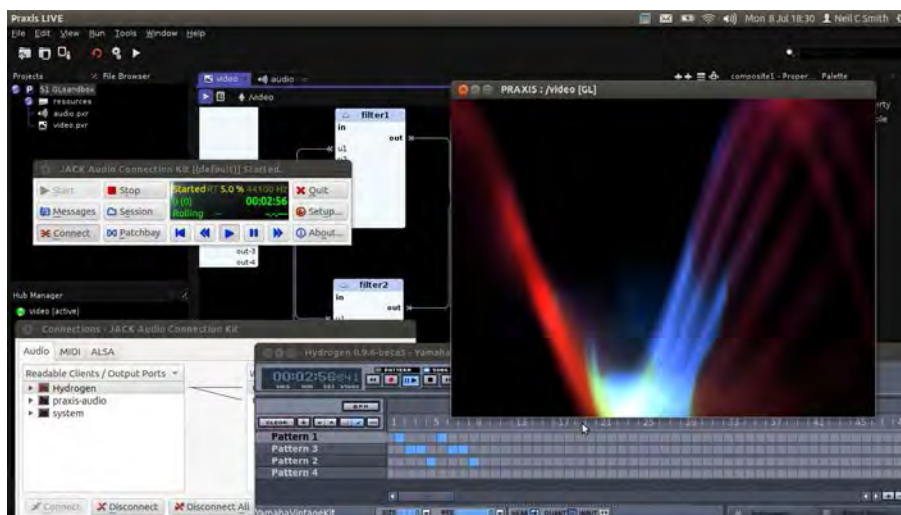


Figura 99 - Interface da linguagem de programação Praxis Live

¹⁶⁹ Informações retiradas do blog de desenvolvimento do *software*, disponível no endereço eletrônico: <http://www.praxislive.org/>

- ***TouchDesigner (Derivative)***

É uma linguagem de programação baseada no sistema de nós. Foi desenvolvido no ano de 2008 por Greg Hermanovic, Rob Bairos e Jarrett Smith fundadores da empresa canadense Derivative.



Figura 100 - Interface do software/ linguagem de programação *TouchDesigner*

f) Softwares integradores

Softwares destinados a integrar mídias digitais e analógicas, para sincronizar diferentes ações. Podem ser utilizados para reproduzir listas automatizadas em espetáculos.

- **Qlab (Figure 53)**

QLab é um *software* proprietário voltado a reprodução de listas de áudio e vídeo de forma automatizada para a reprodução em espetáculos. Foi criado pela empresa americana Figure 53 em 2007.

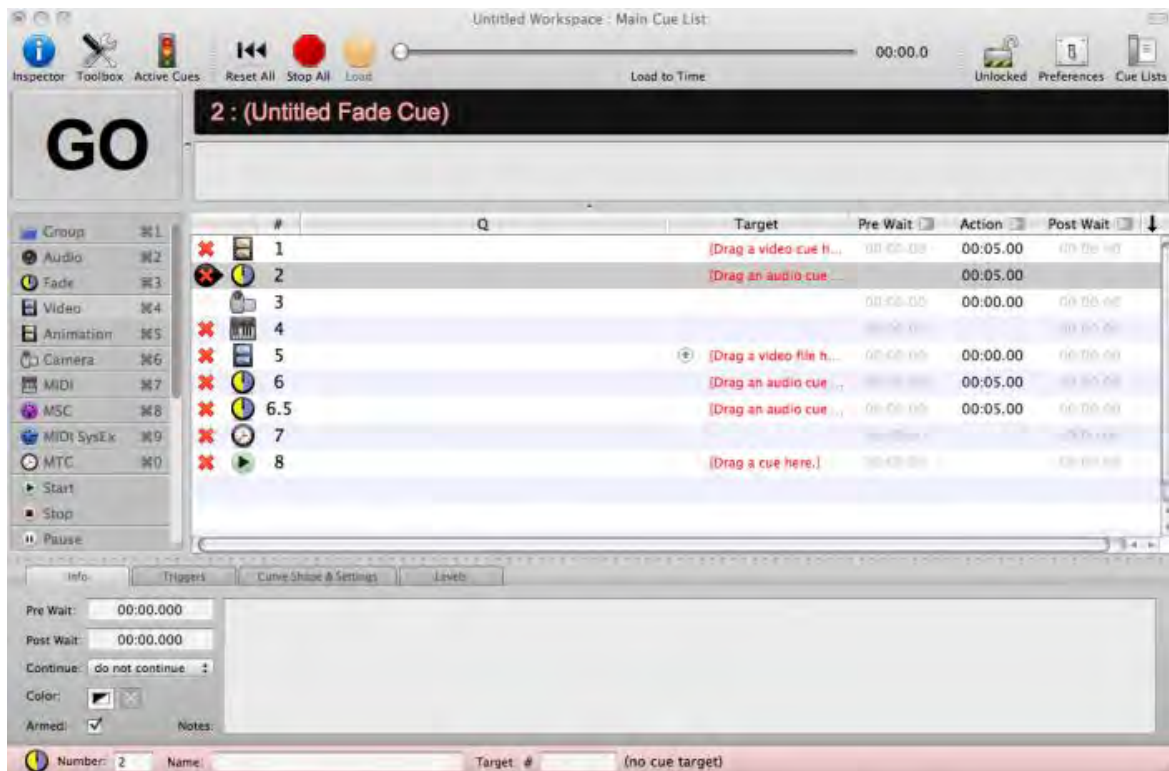


Figura 101 - Interface da linguagem do *software QLab*

g) mapeamento (*Warping e Blender*)

Agrupamos aqui os *softwares* destinados a realizar os processos de deformação de conteúdos para a realização de vídeo mapeamento. O processo de *Warping* permite deformar o vídeo para realizar os ajustes dos vídeos em cima da estrutura que receberá a projeção. *Blender* é um processo que possibilita a junção e suavização das bordas nas intersecções das imagens de diferentes projetores.

- **Mad Mapper (GarageCube e 1024 Architecture)**

Software proprietário projetado pelos artistas do grupo francês 1024 Architecture, um dos pioneiros na utilização da técnica do *video mapping*, para uso interno. Sua principal função é realizar o *warping* de conteúdo. em 2010, foi reformulado em parceria com a GarageCube e lançado para a comercialização. Está disponível apenas para o sistema operacional Mac OS.

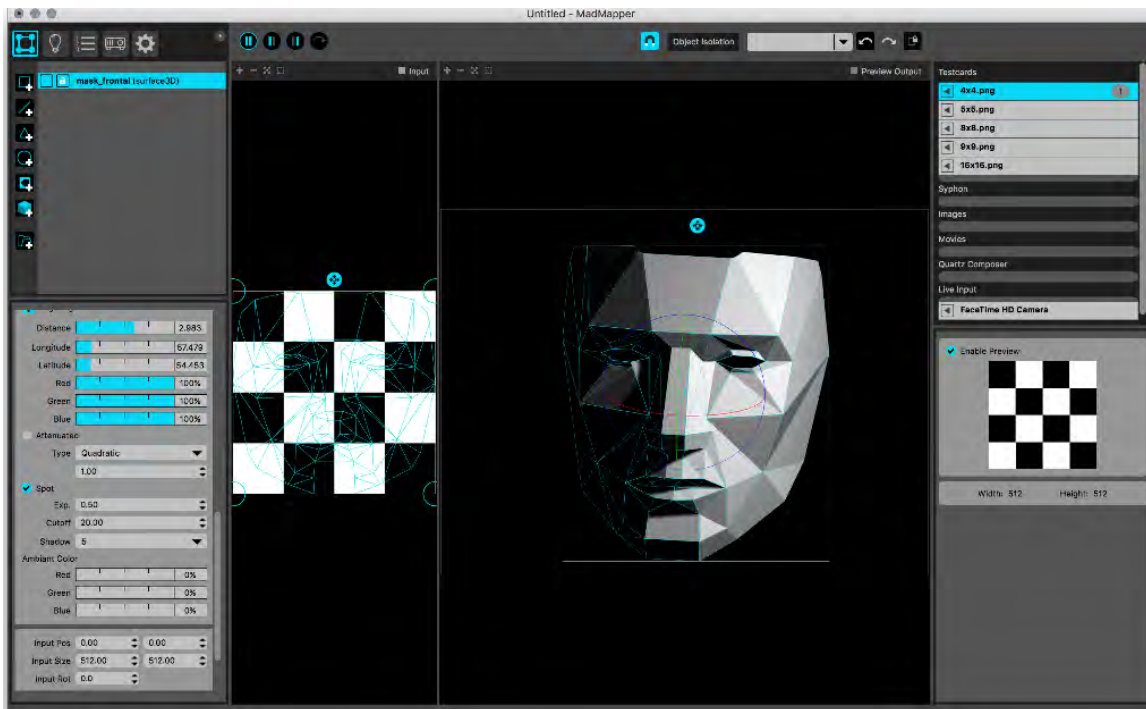


Figura 102 - Interface do *software Mad Mapper*

- **Blendy Dome VJ (United VJs)**

O *Blendy Dome VJ* é um caso de destaque no Brasil pois é um dos *softwares* mais completos e inovadores utilizados para a realização de *Blendy* para a projeção em domos. Foi criado em 2012 pelos premiados artistas VJ Spetto, Pedro Zaz e Roger Sodré, integrantes do grupo United VJs. Já foi vendido para pessoas e institui es em vários países do mundo.

De acordo com relato de Roger Sodré durante o evento *Master Class Blendy Dome VJ*, ocorrido em fevereiro de 2017, a programaa o deste *software* foi baseada nas pesquisas do professor australiano Paul Bourke, da University of Western Australia¹⁷⁰.



Figura 103 - Interface do *software Blendy Dome VJ*

Após a exposi o dessa extensa rela o de *softwares*, julgamos pertinente discorrer a respeito dos fluxos de trabalho adotados pelos artistas contemporâneos com o intuito de entendermos a relevância da escolha das ferramentas em suas produ es.

Todavia, ao contrário do que comumente poderíamos supor, a predile o por uma ferramenta livre ou comercial não se resume apenas a uma questão de gratuidade ou mesmo de posicionamento político relacionado a um determinado modelo de negócio. Haja vista que, nem sempre o emprego de uma ferramenta gratuita e que possibilite a

¹⁷⁰ Segundo o perfil divulgado pela University of Western Australia, Paul Bourke   um importante pesquisador das áreas de visualiza o, computaa o gráfica, algoritmos geométricos e processamento de imagens digitais: <http://www.emi.uwa.edu.au/research/supercomputing-and-visualisation>
Um artigo deste pesquisador denominado *iSphere* trata diretamente da temática de jun es entre imagens esféricas está disponível no endereço eletrônico <http://paulbourke.net/dome/isphere/>.

interferência de programadores externos em sua estrutura, signifique que as melhorias sejam implementadas de modo mais ágil e efetivo, garantindo a estabilidade e confiabilidade dos recursos necessários para a realização de obras e performances.

Nesse sentido, um trecho referente a utilização de programas proprietários ou *open source* presente no relato que o artista Henrique Roscoe (ou VJ 1mpar) nos concedeu, corrobora a situação que expusemos acima, além de esclarecer a importância que um *software* pode adquirir em uma obra ou performance.

Essa é uma questão que não me preocupa tanto, na verdade, o que me preocupa mais é o resultado que eu terei. Então, se tiver um *software livre* que eu consiga... como por exemplo o Arduino. Eu trabalho muito com o Arduino e programo muito na plataforma dele, inclusive, um dos meus instrumentos é programado inteiramente nesse ambiente, então ele é totalmente *open source*. Mas, isso é uma exceção, porque, os programas que eu consigo melhores resultados são comerciais. Eles têm maior empenho na evolução, suporte e desenvolvimento. Para o *VJing*, tem alguns *softwares* livres, mas nenhum chega ainda ao nível de profissionalismo do *Resolume*, o nível que eu preciso para quando tenho que fazer um *video mapping* com vários projetores e não pode haver atrasos e falhas. Então isso depende de ter um *software* que foi desenvolvido há mais tempo e com dinheiro para isso. Aí eu acho que vale a pena pagar pelo o que a pessoa fez. Como no caso do *Resolume*. São VJs que resolveram fazer seu próprio *software*. Então vejo até como incentivo para que eles continuem fazendo. Claro que não estou falando isso no caso de grandes indústrias, mas no âmbito de muitos *softwares* que uso. Como no caso dessas ferramentas feitas por artistas e desenvolvedores, porque eles têm todo o interesse de melhorar a ferramenta em si e não só em ganhar dinheiro.¹⁷¹

De acordo com o trecho acima, observamos que a questão financeira é importante. A gratuidade ou baixo custo de uma ferramenta são desejáveis, porém, estes quesitos não são tão determinantes quanto a estabilidade e eficiência de seus recursos. Além disso, percebemos quão crucial é a participação de artistas dentro da equipe de desenvolvimento, pois seus esforços visam outras vantagens que podem ser mais prioritárias que os lucros monetários.

A respeito do modelo de negócios, verificamos que não são apenas os *softwares open source* que oferecem oportunidades de interferência da comunidade de usuários, pois, há casos em que empresas detentoras de *softwares* proprietários adotam expedientes que liberam ou delegam determinadas funções a agentes externos interessados na evolução do produto, o que pode definir o sucesso ou fracasso da ferramenta ou mesmo seu tempo de vida dentro do sistema produtivo.

À título de exemplificar os expedientes adotados pelas empresas, citamos os casos dos dois *softwares* comerciais mais populares para edição ao vivo: o *Resolume* e o *Modul8*. Enquanto a empresa Garage Cube, produtora do *Modul8*, adota uma postura receptiva e

¹⁷¹ Trecho de entrevista concedida pelo artista visual Henrique Roscoe a essa pesquisa em junho de 2015.

solicita às interferências da comunidade de usuários, até estimulando que os interessados possam adicionar e personalizar recursos, os criadores do *Resolume* adotam a via contrária, pois preferem inserir grande parte das modificações através das atualizações lançadas oficialmente e limitar em certo grau as intervenções da comunidade externa.

Contudo, percebemos que esses diferentes posicionamentos perante as interferências de agentes externos podem gerar consequências que vão além da mera relação com a comunidade, pois ao passo que a Garage Cube confere a sua comunidade externa o poder de alterar diversos recursos, também conta com a colaboração dos usuários que possuem habilidades de programação na linguagem *Python*, o que acaba gerando certa demora em relação a atualizações e lançamento de novas versões oficiais do *software*. Este fato se evidencia quando comparamos o número de versões oficializadas dos dois softwares: o *Resolume* encontra-se na versão 6 (lançada recentemente, em 18 de setembro de 2017) e o *Modul8* está na versão 2.9.2 (lançada em novembro de 2015).

A nosso ver, esses dois fatores (a liberdade de intervenção dos usuários versus a regularidade de atualizações) devem ser muito bem equalizados entre si, pois as empresas precisam entender que a comunidade especializada deseja interferir na estrutura do *software*, porém, os usuários de todos os níveis precisam de uma resposta rápida e efetiva dos desenvolvedores em relação a implementação das melhorias, sendo esse mais um estímulo ao crescimento e desenvolvimento dessa comunidade e um fator de atração para a inclusão de um número maior de usuários ativos dentro de seu sistema de desenvolvimento.

A liberdade é um conceito essencial para a comunidade *maker*¹⁷². Uma representante deste movimento é a artista visual e *maker* Lina Lopes. Em uma entrevista concedida a essa pesquisa, Lopes declara que seu “objetivo atual é usar *javascript* para fazer tudo”. As linguagens de programação permitem construir e personalizar *softwares*. Desse modo, seus recursos empoderam aqueles que possuem conhecimentos específicos em programação e abrem possibilidades, como podemos observar abaixo:

Às vezes para fazer algum efeito de vídeo ou mesmo um gif animado. Eu prefiro abrir o *Processing* e fazer um script para gerar esses elementos ao invés de usar um *software* proprietário. Porque desta forma, a partir de qualquer máquina que eu estiver trabalhando eu consigo gerar o que eu quiser, ao invés de ter a necessidade de ter um *software* instalado. Então isso me dá liberdade.¹⁷³

¹⁷² A comunidade *maker* pode ser definida como uma comunidade que reúne pessoas interessadas em construir ou modificar equipamentos e *softwares* de modo alternativo, através filosofia “*do it yourself*”.

¹⁷³ Entrevista concedida a essa tese no dia 18 de abril de 2017.

Por motivos semelhantes, Henrique Roscoe, o VJImpar, também afirmou apreciar as linguagens de programação. Na entrevista a nós concedida e já mencionada anteriormente, o artista declarou que, além de trabalhar com o *Resolume* em suas apresentações, também costuma programar *patches* próprios em diferentes linguagens de programação como *MAX/MSP*, *Processing* e *VVVV* para criar efeitos generativos.

Ademais, é preciso destacar que vários dos artistas entrevistados por essa pesquisa chegaram a trabalhar com *softwares* livres no início de suas carreiras. Porém, percebemos que, à medida que suas carreiras evoluem, esses profissionais se depararam com desafios de alta responsabilidade financeira, nos quais não podem arriscar a estabilidade das obras por questões políticas e ideológicas. Sendo assim, optam por eleger ferramentas proprietárias que lhes proporcionem um fluxo de trabalho seguro. Durante os relatos dos dois integrantes do Coletivo Telenoika, Xavi Gibert¹⁷⁴ e Omar Prole¹⁷⁵, cedidos a nós em momentos distintos, esta questão é abordada de forma explícita. Devido a natureza tecnicista de seus trabalhos instalativos e cenográficos, os artistas afirmam que possuem grande apreço filosófico e político pelos *softwares open source*, no entanto, não vêm a possibilidade de restringir suas ferramentas a este universo em função das questões de ordem prática já citadas. Inclusive, no início de suas carreiras os grupos Agrupamento Andar 7 e Clássicos de Calçada também chegaram a utilizar a versão *Extended* do *Pure Data*, a qual foram substituindo ao longo do tempo por recursos mais desenvolvidos e estáveis conforme suas necessidades profissionais.

¹⁷⁴ Xavier Gibert (aka Off: // tv) é artista e técnico audiovisual. Trabalha no ramo audiovisual desde os anos 90. Especialista em projetos de engenharia para controle de vídeo em tempo real aplicado a cenografia. Operador de sistemas audiovisuais complexos dedicados à espetáculos. Diretor Técnico da *On Focus Sistemas Audiovisuais* e *Loop Screen Barcelona*, consultor técnico do *BAF General de Catalunya* e membro do grupo Telenoika desde o festival VideA, em 2000.

Trabalhou em grandes teatros como o *Teatro Nacional da Catalunha*, o *Gran Teatre del Liceu*, o *Teatro Real de Madri* e o *Grande Théâtre de Genève*. Junto a importantes empresas de teatro como La Fura dels Baus, Dagoll Dagom ou Teatro Abadía, com músicos como Antonio Orozco e Manu Chao, bem como em festivais como Sonar, Grec. Foi diretor técnico do Screen Loop Festival de Barcelona. Realizou o desenvolvimento e a produção de espetáculos audiovisuais como Telenoika, Riereta.net e Slidemedia, onde apresentou seus próprios shows audiovisuais, como "Experiência Telenoika Feedback", "23 Copyleft Session" ou "Headbirds AV Live".

¹⁷⁵ Omar Prole trabalha na área audiovisual desde o ano 2000. Durante sua carreira atuou na realização e pós-produção audiovisual por meio da perspectiva não comercial, criativa e pessoal. Também se dedica às áreas da engenharia técnica, instalação de equipamentos audiovisuais e produção.

Em 2003 começou a exercer a função de VJ junto ao projeto *ProletariArts* e se integrou aos grupos *ProletariCratz*, *Turing Machine* e *Telenoika*. Especializado no desenvolvimento e criação técnica de *video mapping* arquitetônico e de conteúdos para iluminação de *shows* audiovisuais.

O *Proletari Arts* foi formado em 2003 por Pablo Pinedo e Omar Prole com a intenção de experimentar e investigar o vídeo em tempo real. Atualmente, a *Proletari Arts* é o rótulo sob o qual Omar Prole desenvolve sua atividade como Vj.

Entendemos que é realmente fascinante a ideia de haver uma ferramenta construída através de ações colaborativas realizadas pelas comunidades formadas por indivíduos de diferentes origens. No entanto, quando esta ferramenta se torna vital ao seu trabalho, e, é repentinamente descontinuada, conforme averiguado no caso do *Pure Data Extended*, todo o encanto pode ser comprometido.

Atualmente, o Clássicos de Calçada utiliza o *Modul8* para a realizar projeções e o *software* sonoro *Ableton Live*¹⁷⁶ para a produção de música ao vivo. O que demonstra uma opção de ferramenta bastante coerente, já que o *Modul8* foi criado para ser uma ferramenta de *Vjing*. Assim, os recursos para interação entre imagem e som em tempo real são privilegiados neste *software*.

O Agrupamento Andar 7, privilegia o *Quartz Composer* para a produção de dispositivos interativos e o *Millumin* para apresentações de performances. Na entrevista a nós concedida pela dupla em maio de 2017, Gabriel Dias, nos descreveu os *softwares* utilizados pelo grupo ao longo de sua trajetória:

No começo, nós só usávamos *software* livre. Usávamos muito o PD. Depois, usamos o Processing e agora estou com o *Quartz Composer* como ferramenta base. (...)

(...) Eu vim da animação e passei para a pós-produção com o *After Effects*, então eu vi que era mais fácil fazer muitas coisas por *Action Script*. Quando percebi que no *After* dava para colocar expressões e automatizar processos, eu comecei a me interessar pelo *javascript* puro.¹⁷⁷

O termo *Action Script*, citado por Gabriel nesta entrevista, de acordo com as informações do endereço eletrônico da empresa Adobe¹⁷⁸ pode ser definido como “uma série de comandos que instrui um aplicativo a executar uma série de operações”. Adiante,

¹⁷⁶ Muito popular entre os profissionais e artistas que produzem música eletrônica o *software* *Ableton Live* é uma ferramenta formulada para a realização de composição e performance musical em tempo real. Mais informações estão disponíveis no endereço eletrônico do fabricante: <https://www.ableton.com>

¹⁷⁷ *PD* ou *Pure Data* e *Javascript* são linguagens de programação.

¹⁷⁸ Reproduzimos aqui integralmente o trecho ao qual nos referimos:

Um *script* é uma série de comandos que instrui um aplicativo a executar uma série de operações. É possível usar *scripts* na maioria dos aplicativos da Adobe para automatizar tarefas repetitivas, executar cálculos complexos e utilizar alguma funcionalidade não exposta diretamente na interface gráfica do usuário. Por exemplo, é possível direcionar o *After Effects* para reorganizar as camadas em uma composição, localizar e substituir o texto de origem em camadas de texto, ou para enviar um email quando a renderização estiver concluída.

Os *scripts* do *After Effects* usam a linguagem *Adobe ExtendScript*, que é uma forma de *JavaScript* estendido. Os arquivos do *ExtendScript* têm a extensão de nome de arquivo **.jsx** ou **.jsxbin**.

Esta Informação pode ser encontrada em local referente a parte de Ajuda do *software* *After Effects*, no endereço eletrônico <https://helpx.adobe.com/pt/after-effects/using/scripts.html>

o mesmo texto informa que os “*scripts* do *After Effects* usam a linguagem *Adobe ExtendScript*, que é uma forma de *JavaScript* estendido”.

Curioso reparar, que o *software Millumin*, elaborado a partir de demandas criadas em um espetáculo teatral, seja o *software* escolhido pela performer e VJ Luciana Ramin¹⁷⁹, também integrante do Andar7. Durante a entrevista já mencionada, Luciana nos conta que já utilizou o *Arkaos* e o *VPT*, entre outros programas. No entanto, tem a percepção de que, atualmente, o *Millumin* é a ferramenta mais intuitiva dentre as opções disponíveis, além de possuir a melhor resposta em relação ao trabalho com periféricos e câmeras ao vivo.

Para finalizar este tópico, aproveitamos para reforçar a relevância de observar como as ferramentas escolhidas pelos artistas para a composição de seus esquemas de trabalho podem influenciar os resultados poéticos expressos em suas obras. Adicionalmente, é fundamental notar que a predileção por determinados *softwares* também pode apontar tendências, referenciais e até posicionamentos ideológicos daqueles que os utilizam.

Agora que refletimos acerca dos *softwares* e suas particularidades, podemos seguir ao próximo tópico, onde iremos descrever os equipamentos mais utilizados para a aplicação de efeitos visuais.

¹⁷⁹ Entrevista cedida a essa pesquisa em 10 de maio de 2017.

2.4. O *hardware* e os periféricos empregados nos espetáculos com aplicação de efeitos visuais em tempo real.

Neste tópico apresentaremos os atuais aparatos tecnológicos utilizados na produção de espetáculos de projeção e destinados a aplicação de efeitos em tempo real. Devido ao caráter contemporâneo desses dispositivos, utilizaremos muitas informações que colhemos durante os cursos e acompanhamentos de processo realizados no Brasil e na Espanha. Importante alertar que nessa etapa de nossa pesquisa nos valem de consultas a diversas apostilas didáticas produzidas para a realização de cursos livres, pois muitos dos equipamentos com os quais tivemos a oportunidade de trabalhar e conhecer em campo, ainda não estão registrados em materiais bibliográficos acadêmicos. Tal como procedemos no tópico anterior, organizamos a descrição desses equipamentos em subtópicos que revelam as funções para a qual se destinam, sendo eles: *Aparatos de Projeção, Periféricos para manipulação em tempo real e Interatividade*.

2.4.1. Aparatos de Projeção

- **Projetores**

Os projetores comercializados atualmente são a concretização dos avanços das tecnologias ópticas e eletrônicas.

Herdeiros diretos da lanterna mágica e aparelhos derivados, carregam em si toda a carga de conhecimento abordada em nosso primeiro capítulo. A composição básica dos aparelhos contemporâneos é descrita no excerto retirado de um material técnico produzido para oficina ministrada por Lina Lopes, Paloma Oliveira e Mateus Knelsen em dezembro de 2010:

Um projetor é composto de 4 componentes principais: uma fonte emissora de luz (geralmente uma lâmpada dicrômica ou uma matriz de LEDs); um filtro que contém o "molde" da imagem a ser ampliada, uma lente que diverge os raios de luz (ampliando a imagem); e uma estrutura que contenha a todos os componentes anteriores, além de possibilitar transporte e proteção do equipamento. Os modelos contemporâneos contêm um jogo de espelhos que otimizam o aproveitamento da luz proveniente da lâmpada e propiciam certa maleabilidade quanto a disposição dos componentes dentro do aparelho.
(KNELSEN, 2010, p. 16)

Os projetores utilizados nos dias de hoje cotidianamente são os chamados projetores multimídia, pois são capazes de reproduzir diferentes tipos de mídia.

Dentre as tecnologias responsáveis pela formação das imagens projetadas, o sistema mais antigo aplicado aos aparelhos de projeção contemporâneos é o **CRT** (*Cathode Ray Tubes*). Ele consiste em uma estrutura que efetua a emissão de luz através de três tubos de raios catódicos, sendo que cada um deles emitirá uma das cores básicas da luz: vermelho, verde e azul - o popular RGB.¹⁸⁰ Seu surgimento remonta ao período do aparecimento do aparelho de televisão, já que os tubos catódicos foram utilizados em sua estrutura. Este foi o principal sistema até a chegada do **LCD** (*Liquid Crystal Display*), que, conforme Silva, Raposo & Gattass (2004), iniciou sua comercialização “ao final da década de 1980” (p. 22) e ainda segue sendo uma tecnologia muito popular. No grupo dos principais sistemas atuais, ainda há o **DLP** (*Digital Light Processing*), o mais recente entre os mencionados. Ainda conforme Silva, Raposo & Gattass, o DLP “é uma solução de projetores de vídeo que utiliza semicondutores ópticos para manipulação digital da luz” (2004, p. 22) e seu sistema se baseia em “um microdispositivo chamado DMD (*Digital Micromirror Device*), que contém micro-espelhos em uma matriz retangular equivalente a resolução da imagem (com um máximo de 1920x1080 pixels), cada pixel equivalendo a um micro-espelho.” (KNELSEN, 2010, p. 18). E por fim, há uma tecnologia bastante recente denominada **LCoS** (*Liquid Crystal on Silicon*) a qual é conhecida como um híbrido entre os sistemas LCD e DLP: pois é um sistema refletor, tal qual é o DLP e utiliza cristais líquidos, em vez de espelhos individuais, da mesma forma que o LCD. “À medida em que os cristais líquidos abrem e fecham, a luz é refletida ou bloqueada. Este jogo modula a luz e cria a imagem.” (OLIVEIRA, KNELSEN & PIXEL, 2013, p. 26).

Além de se diferenciarem por meio das tecnologias descritas acima, os modelos mais recentes podem possuir um modelo lumínico baseado em uma estrutura tradicional (constituída por lâmpadas dicróicas) ou em um sistema LED (*Light Emitting Diode*), que tem maior durabilidade e permite que o aparelho seja mais compacto, já que os LEDs são bem mais menores do que as lâmpadas.

¹⁸⁰ A sigla RGB se refere ao nome das cores básicas da síntese lumínica (ou síntese aditiva) na língua inglesa: *Red, Green e Blue*.

Há muitas características a serem observadas tais como sua resolução nativa - que pode variar desde resoluções reduzidas como dos mini projetores (320 x 240) até as mais altas, como as dos caríssimos modelos 4K. Todavia, a qualidade da imagem que será reproduzida pelo aparelho depende ainda de seu nível de brilho e contraste, e da sua potência luminosa, que é medida na unidade denominada em ANSI lumen, definida no trecho abaixo:

ANSI lumen é uma unidade de medida estabelecida pela American National Standards Institute, derivada de uma outra unidade chamada fluxo luminoso (1 candela*esterradiano), que por sua vez provém da fotometria, indicando a potência da luz percebida. Projetores mais comuns possuem de 1000 a 2500 lm de potência, capazes de projetarem imagens nítidas de tamanho equivalente a uma tela de 80". Já em situações em que a tela de projeção assume tamanhos maiores (como em uma sala de cinema comum, por exemplo, em que a tela possui de 10 a 15 metros de comprimento), o projetor deve ter no mínimo 15.000 lm de potência, podendo chegar a até 40.000 lm.

(OLIVEIRA & KNELSEN, 2012, p. 30).

É imprescindível notar que a capacidade de um projetor deve levar em conta o tempo de uso de sua lâmpada, que quando gasta pode reduzir a quantidade de luminosidade de forma crítica.

Informações técnicas fundamentais a serem observadas em um projetor nos foram relatadas durante curso sobre *video mapping* oferecido no centro independente Telenoika, em Barcelona (Espanha) e ministrado por Ricardo Cançado. Segundo ele, um dos principais atributos de um projetor é a óptica de suas lentes. Conquanto, é a lente que influenciará o ângulo de abertura de imagem a ser projetada. A óptica das lentes é classificada em pelo menos três categorias: as lentes grande angulares possuem raio entre 0.08 a 2.0, as lentes *standard* apresentam variações de raio entre 2.0 e 3.0 e as lentes denominadas *tele zoom* dispõe de dimensões de raio entre 3.50 a 9.0. Além disso, também é preciso verificar no painel traseiro do aparelho todos os tipos de conexão e tipos de sinal aceitos por cada modelo de projetor, pois estas conexões definem os tipos de cabos e aparelhos que podem ser acoplados aos equipamentos e ainda interferir nos limites de resolução admitidos por esse sistema:

O sinal do tipo composto é analógico e possui cabeamento tipo RCA (sigla originária de *Radio Corporation of America*, órgão que regia os padrões dos componentes eletrônicos nos EUA em 1940), Super Video (S-Video) e variantes do sinal VGA. Assim, ainda que a fonte emissora do sinal seja digital (como um computador), um cabo RCA ou VGA transporta informação analógica. Em RCA ou S-Video, a resolução máxima obtida é 800 x 600 pixels, sempre em formato 4:3. Um cabeamento VGA pode gerar resoluções que dependem da fonte, mas que geralmente chegam até

1280 x 960 pixels (ou mesmo superiores, não sendo tão comuns os equipamentos que suportam sinal de vídeo analógico de alta resolução).

Já o sinal do tipo digital pode ter um *input* de tipo DVI (*Digital Visual Interface*) ou HDMI (*High Definition Multimedia Interface*). Estes tipos de interfaces surgiram para substituir os formatos analógicos. A diferença fundamental entre estas interfaces, além do tipo de informação que corre pelos cabos, e tipo de mapeamento de pixels. (...)

(...) Algumas das diferenças entre as interfaces HDMI e DVI incluem o fato da primeira suportar até 8 canais de áudio em paralelo ao sinal de vídeo, além de possibilitar as maiores resoluções atingíveis pelos *displays* correntes, enquanto a segunda é dedicada exclusivamente a informação visual.

(KNELSEN, 2010, pp. 22-23)



Figura 104 – painel traseiro de um projetor e suas conexões¹⁸¹



Figura 105 - Projetor Christie modelo DXG1051-Q 1DLP¹⁸²

¹⁸¹ Fonte da imagem: <http://www.atlaser.com.sg/UploadedImg/Image/NEC/Projector/NP1200NP2200back.jpg>

¹⁸² Fonte da imagem: https://www.bhphotovideo.com/c/product/1162729-REG/christie_121_028112_01_dxg1051_q_1dlp_projector_black.html

- **Placas de distribuição de sinal**

As placas de distribuição de sinal são periféricos que possibilitam enviar o mesmo sinal para vários equipamentos de forma sincronizada. Assim, esses equipamentos possuem uma entrada e múltiplas saídas que podem ser conectadas a dispositivos reprodutores de imagens como projetores ou monitores (figura 104). Os modelos mais utilizados nos dias de hoje são as placas fabricadas pela empresa Matrox¹⁸³, chamadas *DuoHead2Go* e *TripleHead2Go* (figuras 106 e 107) que permitem que uma imagem seja distribuída para até dois ou três dispositivos diferentes, respectivamente. Também há possibilidades de coligar um número maior de dispositivos, e, para fazer isso podem ser utilizados equipamentos como um jogo de placas Datapath dl8¹⁸⁴, que suportam a distribuição de sinal para até 32 dispositivos, com a junção de 08 placas, com quatro saídas cada uma.



Figura 106 - Placas de distribuição de sinal Triple Head2Go



Figura 107 - Imagem ilustrativa com modo de funcionamento da placa de distribuição de sinal Triple Head2Go.

¹⁸³ Informações técnicas referentes a estes equipamentos podem ser encontrados no sítio eletrônico da empresa Matrox: <http://www.matrox.com/graphics/en/products/gxm/>

¹⁸⁴ Mais informações relacionadas a estas placas estão disponíveis no endereço eletrônico da empresa Datapath: <https://www.datapath.co.uk/multi-display-products/datapath-dl8>

2.4.2. Periféricos para manipulação de imagem em tempo real

Os progressos tecnológicos atingidos após o surgimento dos sintetizadores de vídeo e dos grandes sistemas de animação (já apresentados nesta tese) viabilizaram que os periféricos destinados a aplicação de efeitos em tempo real pudessem assumir formas cada vez mais compactas em poucas décadas. Conforme veremos neste subtópico, assim como ocorreu com os sintetizadores, muitos desses equipamentos guardam fortes semelhanças com dispositivos aplicados ao trabalho com áudio. Sendo assim, muitos instrumentos utilizados pelos DJs serviram de inspiração para as ferramentas construídas para trabalhar com vídeo.

Para exemplificar essa situação podemos citar as mesas de corte de vídeo também chamadas de *switcher* ou *mixer* de vídeo, as quais possuem modelos analógicos e digitais, sendo que alguns deles ainda são utilizados em estúdios e transmissões ao vivo. Seus seletores e comandos são muito semelhantes ao das mesas sonoras utilizadas pelos profissionais do áudio e pelos DJs. Esses equipamentos permitem intervenções simples como realizar cortes secos ou com alguns tipos de transição, realizar mescla de vídeos, recortar partes da imagem de fundo (*chroma key*), aplicar efeitos de velocidade, espelhamento, colorização, luminância e opacidade das imagens.

Entre o final dos anos 1990 e o final da primeira década dos anos 2000, os *mixers* de vídeo foram uma das principais ferramentas dedicadas a realização do *VJing*. Abaixo podemos observar o aspecto de um dos *switchers* mais populares entre a comunidade de VJs (figura 108).



Figura 108 - Switcher de vídeo Roland Edirol V-4

Ainda na época que os *switchers* eram fundamentais para o trabalho dos VJs, surgiu um equipamento curioso nominado *DVJ-X1* da Pioneer. Muito parecido a um aparelho de controle e reprodução de *CDs*, este instrumento teve uma trajetória meteórica. Foi lançado em 2004, e já no ano seguinte foi premiado na categoria “*design* de produto” do prêmio *iF Design Awards*. A sinopse exibida na página da empresa fabricante explica suas funcionalidades:

Ao combinar a tecnologia mundialmente famosa de *jog dial* de *CDs* da Pioneer com a flexibilidade e a capacidade dos *DVDs*, o *DVJ-X1* é muito parecido com o nosso leitor de *CDs* *CDJ-1000MKII*. Contudo, o que é ainda mais fantástico é que o *DVJ-X1* possui as mesmas funcionalidades - com a capacidade adicional de reproduzir tanto *DVDs*, como *CDs*. Isto significa que os *DJs* digitais habituados a efetuar atuações ao vivo com um *CDJ-1000MKII* não sentirão qualquer problema em usar o *DVJ-X1* como uma ferramenta de reprodução de *CDs*.

Mais importante ainda, os *DVJs* também poderão usar o *DVJ-X1* para manipular as imagens de *DVDs* exatamente como fariam se de música de tratasse. Por isso, é possível efetuar *scratches*, *loops* e *cues* instantâneos de vídeo digital em tempo real graças ao extraordinário *DVJ-X1*. Ao mesmo tempo, os fluxos de vídeo e de áudio são mantidos em sintonia perfeita, mesmo quando estão em espera ou a ser alvo de *pitch*. Esta nova unidade da Pioneer é compatível com todos os formatos de *CD* estabelecidos, assim como com *DVDs*, quebrando as fronteiras que outrora separavam os domínios do áudio e do vídeo.¹⁸⁵

A alternativa de mixar de *DVDs* diretamente no aparelho oportunizou aos VJs o acesso facilitado a materiais que ainda não se encontravam na internet devido ao grande volume de dados requeridos para sua armazenagem. Desse modo, era possível realizar a decupagem em tempo real de trechos de filmes cinematográficos, comercializados nesta mídia. Prática que pouparia aos VJs uma boa quantidade de espaço no *hard disk* de seus computadores e horas de trabalho destinadas a conversão desses trechos em formatos de vídeo adequados aos *softwares* da época. Assim, nasceu uma nova esfera de apresentação audiovisual nomeada como *CJing*, a qual era executada por um *CJ* (*Cine Jockey*), um profissional que se especializaria na mixagem de repertórios cinematográficos.

¹⁸⁵ Informações fornecidas na página oficial da Pioneer, empresa fabricante deste equipamento: <https://www.pioneerdj.com/pt-pt/product/player/archive/dvj-x1/black/overview/>



Figura 109 - DVJ-X1 da Pioneer

A descontinuidade de produção do mencionado aparelho da Pioneer acompanhou a decadência da mídia a qual esteve vinculado e foi o seu diferencial. Sua última versão foi lançada em 2009, sendo substituída por controladoras mais modernas, que já não possuíam os compartimentos destinados aos DVDs. O DVD é uma mídia que teve breve uso massivo, pois, sua popularização aconteceu no final dos anos 1990 e entra em declínio entre o final da década seguinte e o início dos anos 2010.

No Brasil, por volta dos anos 2008 a 2011, o VJ Alexis também se denominava como CJ, pois foi um dos artistas que realizaram obras através desta técnica de manipulação de imagens em tempo real.

Atualmente, há inúmeros instrumentos periféricos que podem facilitar a aplicação de efeitos. Esses recursos podem se destinar a sincronizar a aplicação de efeitos em vídeo a outros elementos do espetáculo, tais como o ritmo de uma música, os movimentos de um bailarino ou a obtenção de interatividade com o público. Tais equipamentos podem se apresentar de variadas formas, que compreendem desde os equipamentos mais baratos e práticos até os sistemas mais complexos e onerosos, conforme veremos a seguir.

- **Controladores MIDI:**

Os controladores MIDI são instrumentos que podem ser acoplados aos computadores para facilitar a execução de atividades de manipulação de arquivos de áudio e vídeo por meio da comunicação com certos *softwares*, podem ser destinados também a aplicação de efeitos.

Estes equipamentos geram e transmitem dados por meio de um protocolo chamado MIDI, o qual explicaremos de modo detalhado em tópico específico. Muito utilizados no universo da música eletrônica, podem ser compartilhados por músicos, DJs e VJs. Os diferentes modelos existentes oferecem modos diferenciados de acionamento, que costumam ser executados com as mãos ou pés do usuário. Abaixo reproduzimos a imagem de dois modelos de controladores MIDI fabricados pela empresa Korg¹⁸⁶



Figura 110 - Controlador MIDI modelo nano da empresa Korg



Figura 111 - Controlador MIDI modelo pad da empresa Korg

¹⁸⁶ <http://www.korg.com.br>

A aplicação desses equipamentos para a realização de trabalhos que envolvem o controle do som e da imagem pode ser visualizada nesta imagem (figura 112) que registra a configuração de equipamentos utilizados nas apresentações do duo Clássicos de Calçada, a qual tivemos a oportunidade de captar durante a entrevista que nos foi concedida pelos artistas.

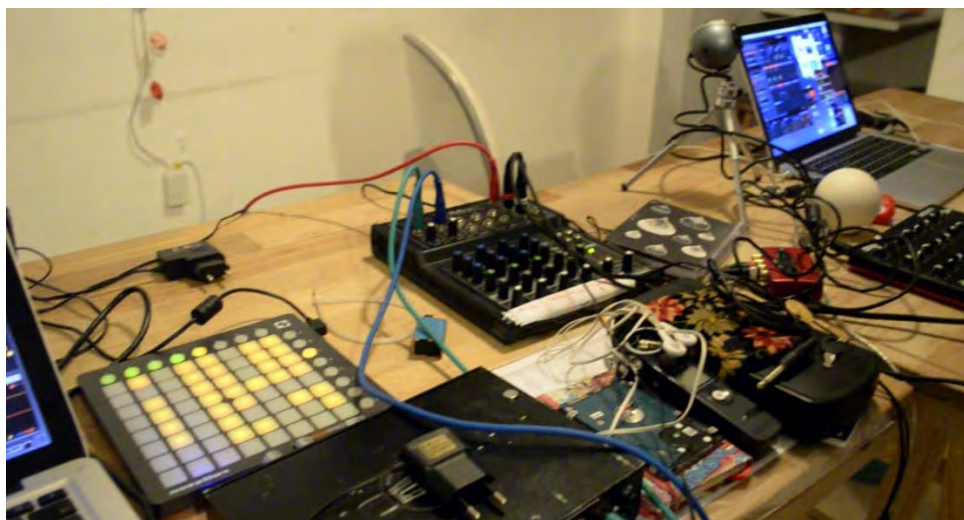


Figura 112 - Conjunto de equipamentos utilizados nas apresentações do duo Clássicos de Calçada ¹⁸⁷

- **Câmeras**

Também conhecidas como *web cams*, essas câmeras digitais de vídeo possuem tamanho reduzido e surgiram no início dos anos 1990. Seu funcionamento depende diretamente da conexão com computadores ou dispositivos semelhantes, geralmente efetuadas através de portas USB. Elas podem captar e transmitir imagens em tempo real. Abaixo apresentamos a câmera do modelo *Play Station Eye*, ou *PS Eye* (figura 113), produzida para ser utilizada junto ao console de videogame *Play Station 3*.



Figura 113 - Camera PsEye ¹⁸⁸

¹⁸⁷ Imagem retirada do arquivo pessoal da autora desta tese.

¹⁸⁸ Fonte da imagem: <https://images-na.ssl-images-amazon.com/images/I/41mU%2B-jK6eL.jpg>

2.4.3. Interatividade

Atualmente, o aparato disponível para a produção de obras interativas é formado por uma pluralidade de dispositivos que compreendem tecnologias simples e complexas. Esses materiais podem produzir, captar e enviar dados que servirão de base para o projeto interativo. A seguir, elaboramos uma lista que relaciona tais ferramentas, na qual figuram equipamentos elaborados através de tecnologias *open source* enquanto outros são produzidos e comercializados sob as regras mercadológicas.

- **Sensores**

Os sensores são equipamentos eletrônicos destinados a realizar a medição e detecção de propriedades específicas tais como temperatura, umidade, sonoridade, luminosidade, etc. Podem ser aplicados em áreas tão variadas como a medicina, agricultura, segurança residencial, entretenimento e artes.



Figura 114 - Dois tipos de sensores: sensor ultrassônico de distância e sensor flexível ou de torção.

Os sensores são comercializados de formas variadas: é possível adquiri-los como itens únicos, em kits selecionados pelos fabricantes ou na forma de aparelhos desenvolvidos pela indústria – que seria os casos de aparelhos como o popular Kinect ou os dispositivos para leituras de ondas cerebrais (figura 115 e 116) fabricados pelas empresas Neurosky¹⁸⁹ e Emotiv¹⁹⁰.

O Kinect é um sensor de movimento criado para realizar interações no ambiente dos jogos digitais junto ao console Xbox. No entanto, foi tão disseminado no meio das artes que já se encontra nas principais exposições e galerias dedicadas a arte contemporânea. Foi lançado em 2010, e, inicialmente foi nomeado por seus criadores

¹⁸⁹ <http://neurosky.com>

¹⁹⁰ <https://www.emotiv.com/>

como “Projeto Natal”, para fazer uma homenagem a cidade de nascimento de um dos seus principais programadores, o brasileiro Alex Kipman.



Figura 115 – Sensor *Kinect*¹⁹¹



Figura 116 - Neuroheadset EPOC+ da empresa Emotiv¹⁹²



Figura 117 - EEG headset da Neurosky¹⁹³

¹⁹¹ Fonte da imagem: http://news.softpedia.com/news/GStreamer-1-4-0-Arrives-with-Kinect-Support-and-Many-New-Features-451619.shtml#sgal_0

¹⁹² Fonte da imagem: <http://mint.fh-hagenberg.at/?p=3483>

¹⁹³ Fonte da imagem: <http://www.robotshop.com/media/catalog/product/cache/1/image/900x900/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/n/e/neurosky-mindwave-mobile-eeeg-sensor.png>

Ao longo de nossa pesquisa entramos em contato direto com obras e projetos relevantes que empregaram esses dispositivos de diferentes formas. Dentro do contexto artístico podemos citar obras referenciais que conhecemos durante o processo de confecção desta tese.

Durante a etapa brasileira do *Projeto Híbrida* (2014)¹⁹⁴, coordenado por Paloma Oliveira e Jaime Lobato e ocorrida na Universidade de São Paulo, tivemos a oportunidade de dividir o espaço de trabalho com a artista Lina Lopes e acompanhar todo o processo de elaboração da obra *Cy Baby*, que teve a participação de sua filha Diana, ainda um bebê à época. O trecho abaixo demonstra como o projeto foi definido pela autora:

CyBaby é um projeto voltado a monitoração dos padrões eletroencefalográficos (EEG) de um recém-nascido. Taxa de respiração, frequência do pulso, temperatura, atividade eletrodermal, impedância cardiográfica e acelerometria são alguns dos dados possíveis de se obter por meio de sensores/eletrodos. Todos estes dados constituem uma espécie de assinatura cerebral. O propósito de *CyBaby* é conhecer a assinatura no momento em que esta está se formando, examinando e gravando os primeiros estímulos no mundo, tais como mamar, evacuar reconhecer a face e o som da voz do pai e da mãe, olhar e sentir texturas, etc.

CyBaby é um experimento poético que visa transformar esta coleta e registro de dados em um material tangível em áudio e vídeo digitais. É uma proposta de transcodificação rudimentar dos pensamentos de um recém vindo ao mundo antes que este aprenda a(s) linguagem(ns) de comunicação.¹⁹⁵

Neste trabalho, Lina adaptou o *headset* de leitura de ondas cerebrais da Neurosky para que fosse ajustado às dimensões da cabeça da bebê Diana, com a finalidade de possibilitar a captação de suas ondas cerebrais. Os dados obtidos nesse processo serviram para aplicar efeitos em vídeos projetados em uma tela. O acompanhamento do processo de elaboração dessa obra foi muito caro à nossa pesquisa, pois além de ser o evento um definidor em nossa decisão de acompanhar o trabalho dessa artista, também foi uma oportunidade de entender um pouco mais a respeito da aplicação de efeitos em tempo real e de nos inteirar das novas formas pelas quais essa aplicação pode ser executada.

¹⁹⁴ *Híbrida* foi um projeto que se destinou a acolher trabalhos dedicados a criação de extensões do corpo. Foi coordenado por Paloma Oliveira e Jaime Lobato e possuiu duas etapas distintas. A fase brasileira ocorreu na Universidade de São Paulo (USP) entre março e abril de 2014 e teve seu encerramento durante a Exposição Zonas de Compensação 2.0, no Instituto de Artes da UNESP – SP. A fase mexicana se deu entre os meses de maio e junho de 2014 na *Universidad Nacional Autónoma de México* (UNAM). Mais informações estão registradas no sítio eletrônico do projeto: <http://www2.eca.usp.br/hibrida>

¹⁹⁵ Texto integrante da wiki criada durante o processo de elaboração da obra, disponível no endereço eletrônico: <https://garoa.net.br/wiki/Hibrida/CyBaby>



Figura 118 – *Cy Baby* (2014) de Lina Lopes e Diana durante exposição *Zonas de Compensação 2.0*¹⁹⁶

A escultura *Burning Thoughts* (2015) de Jaime Lobato também é construída com o mesmo dispositivo utilizado por Lina e aborda a questão de transformar as ondas cerebrais em algo que possa ser expresso visualmente. Porém, neste caso a expressão visual utilizada não é o vídeo, mas sim o fogo. A definição desta escultura divulgada pelo artista em seu sítio eletrônico pessoal¹⁹⁷ é a seguinte:

Esta escultura aborda o tema dos diversos artefatos que o homem criou para conjurar a natureza ao longo de sua história - amuletos, rituais, palavras, etc.— pretendendo incluir a eletroencefalografia (EEG) nesta tradição. Para isso, foi buscado criar um ritual mágico onde o público possa materializar sua atividade cerebral através da modelagem de fogo em tempo real e refletir-se nele. Se gera assim um espelho interativo que pode não só ser visto, mas escutado e sentido. Graças a capacidade que têm as tecnologias digitais de abstrair e processar a informação de qualquer procedimento, é possível transformar a atividade mental no fogo móvel e permitir ao usuário conscientizar seu mundo interior. Neste ato de tecnoxamanismo, o público também poderá controlar sua atividade cerebral à vontade, ao tentar dominar ou repetir algum gesto realizado pelo auto-retrato do fogo.¹⁹⁸

¹⁹⁶ Fonte da imagem: acervo pessoal da autora dessa tese.

¹⁹⁷ Endereço eletrônico do artista Jaime Lobato: <http://www.jaimelobato.com>

¹⁹⁸ Tradução nossa para o trecho original retirado do endereço eletrônico do artista:

Esta escultura aborda el tema de los diversos artefactos que el hombre ha creado para conjurar a la naturaleza a lo largo de su historia—amuletos, rituales, palabras, etcétera - pretendiendo incluir a la electroencefalografía (EEG) en esta tradición. Para ello, se ha buscado crear un ritual mágico en donde el público pueda materializar su actividad cerebral a través del modelado de fuego en tiempo real y reflejarse en él. Se genera así un espejo interactivo que puede no sólo ser visto sino escuchado y sentido. Gracias a la capacidad que tienen las tecnologías digitales de abstraer y procesar la información de cualquier procedimiento, es posible transformar la actividad mental en fuego móvil y permitir al usuario conscientizar su mundo interior. En este acto de tecnochamanismo, el público también podrá controlar su actividad cerebral a voluntad, al intentar dominar o repetir algún gesto realizado por el autorretrato de fuego.



Figura 119 - *Burning Thoughts* (2015) de Jaime Lobato, apresentada no *Medialab* - Prado na cidade de Madri (Espanha).

Ainda durante a trajetória de construção dessa tese, pudemos acompanhar o engendramento de projetos que se enquadram além do âmbito artístico. Através do GIIP, grupo de pesquisa que integramos, mencionado em nosso primeiro capítulo, conhecemos projetos relacionados a elaboração de interfaces assistivas desenvolvidas pelo próprio grupo com a cooperação de Universidades e grupos independentes parceiros. Este é o caso do *Kit Facilita*¹⁹⁹, que foi elaborado e construído em uma parceria entre a Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” (UNESP), Universidade de Barcelona (UB) e o grupo independente *Mobility Lab*, integrado por nosso co-tutor de estágio no exterior, proporcionado através da bolsa BEPE-FAPESP.



Figura 120 – testes do *Kit Facilita* realizados com uso de dispositivo de leitura de ondas cerebrais.

¹⁹⁹ Vídeos explicativos referentes ao projeto *Kit Facilita* estão disponíveis no endereço eletrônico do grupo Mobilitylab: <http://www.mobilitylab.net/facilita/>

Atualmente o grupo de pesquisa GIIP está envolvido na elaboração e produção de novos dispositivos direcionados as interfaces assistivas por meio de um projeto denominado *ARTIA: Arte com interfaces assistivas*, que visa a elaboração de dispositivos capazes de viabilizar que a execução de projetos artísticos de diferentes habilidades como música, dança e escultura possam ser realizadas por pessoas com dificuldades de comunicação e mobilidade²⁰⁰.

- **Mesas digitalizadoras**

As mesas digitalizadoras são dispositivos que, quando acoplados a um computador, permitem que ilustrações realizadas manualmente sejam automaticamente digitalizadas. Existem *softwares* especializados que possibilitam que essas ilustrações vetoriais sejam animadas em tempo real. Uma das formas mais conhecidas de realizar essa tarefa é por meio da instalação de um aplicativo denominado Tagtool, produzido pela empresa austríaca OMAi²⁰¹ e disponível para o iPad, um modelo de mesa digitalizadora da Apple. A Tagtool pode conectar a vários *tablets* via *wifi*, fazendo com que as obras de projeção possam ser animadas por diversos usuários simultaneamente.

A empresa OMAi disponibiliza gratuitamente uma versão básica de seu *software* e comercializa a versão Pro, a qual possui recursos avançados.

Apesar de a versão oficial da Tagtool ter sido restringida apenas para *Ipad*, os seus desenvolvedores criaram uma ferramenta *open source* chamada Nodekit, a qual permite que qualquer mesa digitalizadora possa adquirir recursos semelhantes a Tagtool oficial.

A dupla VJ Suave, formada pelo casal Igor Marrota e Ceci Soloaga, aplicam esse recurso em grande parte de seus trabalhos, inclusive recentemente estiveram em Viena, na Áustria, onde participaram de um desafio de animação com artistas integrantes da empresa OMAi, que também é um coletivo artístico.

²⁰⁰ Para saber mais sobre esse projeto consultar: <http://giip-interfaces.wixsite.com/home/>

²⁰¹ Informações sobre a OMAi estão disponíveis neste endereço eletrônico: <https://www.oma.at/tagtool/>



Figura 121 – mesa digitalizadora *iPad*, com o aplicativo *Tagtool*



Figura 122 – Desafio entre VJ Suave e artistas do coletivo OMAi, em Viena (Áustria)²⁰²

- **microcontroladores - Arduino**

O Arduino²⁰³ é um microcontrolador *open source* utilizado para receber e/ou enviar dados provenientes de variadas fontes, tais como sensores, *softwares* e até mesmo outros computadores. Além do *hardware*, essa ferramenta possui um ambiente próprio de programação.

²⁰² Fonte da imagem: <https://paseoproject.org/portfolio/omai/>

²⁰³ Este documentário, conta em detalhes o histórico da elaboração e construção do Arduino e pode ser encontrado no endereço eletrônico: <https://vimeo.com/31389230>

Conforme o documentário dirigido por Rodrigo Calvo e Raúl Alaejo, chamado *Arduino - O Documentário* (2010 – 28’16”), o Arduino foi inventado em 2005 por Massimo Banzi, David Cuartielles e equipe no *Instituto Ivrea e Design de Interação*, localizados na Itália. Sua popularização ocorreu rapidamente, sendo concretizada em meados de 2007. Devido a sua versatilidade, este dispositivo viabilizou e barateou possibilidades interativas que pareciam impossíveis até então.

Durante o período de pouco mais de uma década, vários modelos oficiais de Arduino foram criados e disponibilizados para a comercialização. Desse modo, cada modelo possui particularidades que os tornam adequados para aplicações específicas. Abaixo, reproduzimos a imagem de três exemplares diferentes de Arduino (figura 123), sendo eles, respectivamente, o *Arduino Nano*, o *Arduino Lillypad* e o *Arduino Uno*.²⁰⁴

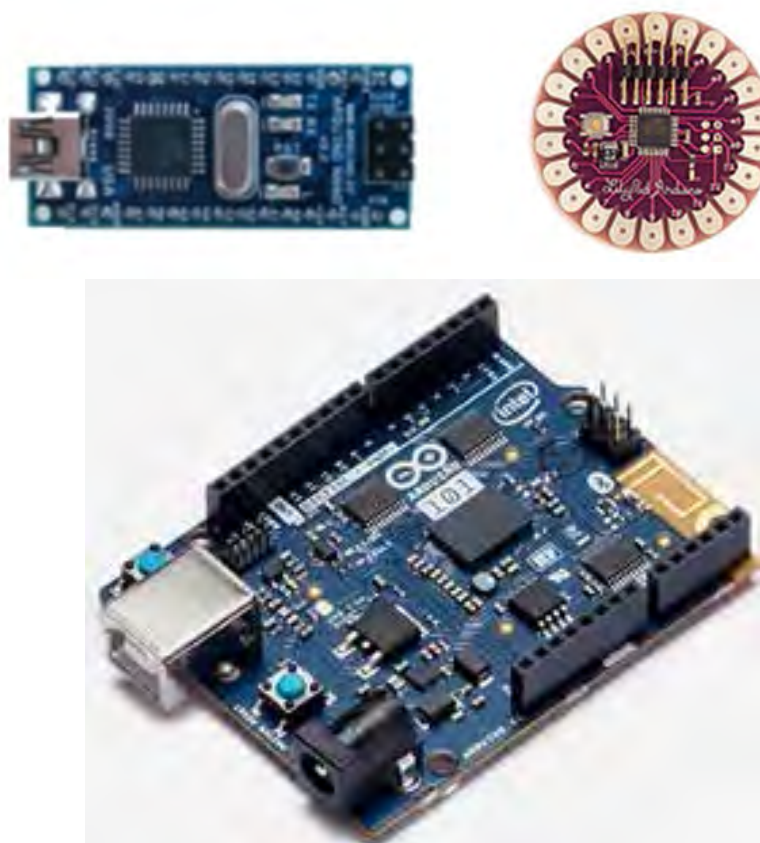


Figura 123 – Diversos modelos de Arduino: modelos Nano, Lillypad e Uno, respectivamente

Além dos modelos oficiais, surgiram diversos *hardwares* semelhantes elaborados por pesquisadores independentes. Lembramos que este produto é um *hardware* de tecnologia *open source* acessível a qualquer interessado na área.

²⁰⁴ <http://arduino.cc/>

Portanto, devido a decisão tomada pelos desenvolvedores do projeto Arduino de disponibilizar todas as informações técnicas necessárias para a construção do dispositivo de modo gratuito e acessível, despontaram versões espontâneas do equipamento, as quais foram realizadas por integrantes da comunidade *maker*. Como exemplares brasileiros dessa categoria citamos o *Marminino*²⁰⁵ (criado no Ceará pelo professor da área de computação Daniel Chagas), e o *Garagino*, elaborado pela equipe da loja *Laboratório de Garagem*²⁰⁶.

- **Minicomputadores – Raspberry pi (Adafruit)**

A *Raspberry pi* é um minicomputador que possui todo o seu *hardware* integrado apenas a uma placa, por isso também é chamado de “computador de placa única”. Foi lançada em 2012, e seus criadores tinham o intuito de desenvolver um equipamento barato e acessível para escolas que tivessem interesse de ensinar uma linguagem de programação. Atualmente, sua aplicação mais evidente é voltada à área de jogos educacionais e ensino de computação para crianças.



Figura 124 – Minicomputador Raspberry Pi²⁰⁷

²⁰⁵ <http://blog.fazedores.com/marminino-o-arduino-cearense/>

²⁰⁶ <http://labdegaragem.com/>

²⁰⁷ Fonte da imagem: <https://www.adafruit.com/product/3055>

2.5. Protocolos de comunicação e sistemas integradores de mídias

Este tópico foi embasado pelas informações colhidas em diversos cursos ministrados por especialistas em projeções como Ricardo Cançado, Xavi Gibert e Omar Prole. Aqui, falaremos sobre os principais protocolos de comunicação e suas características e, a partir daí, entenderemos o que são e como funcionam os sistemas integradores de mídias que fazem uso desses protocolos.

Os protocolos de comunicação podem ser descritos como sistemas que organizam uma convenção para a transmissão, recebimento e troca de dados entre dispositivos, essa definição é descrita detalhadamente no trecho selecionado na dissertação de Gustavo Luchine Ishihara:

Dentro de um mesmo dispositivo, o trânsito da informação é facilitado pela pequena distância entre os circuitos. Barramentos de dados e trilhas em circuito impresso são suficientes para garantir a integridade e confiabilidade das informações que transitam internamente. Entretanto, a crescente necessidade de interligação dos dispositivos eletrônicos levou ao desenvolvimento dos protocolos de comunicação, pois as distâncias entre esses dispositivos passaram a ser críticas, uma vez que os dados passaram a sofrer fortes interferências de fontes externas e atenuações do meio de transmissão.

Segundo Falbriard [1], os protocolos de comunicação definem conjuntos de regras que coordenam e asseguram o transporte de informações úteis entre dois ou mais dispositivos. Nessa tarefa, os protocolos estabelecem regras e métodos de funcionamento, negociando como as informações devem trafegar. Falbriard [1] também acrescenta que os protocolos tratam de quais sinais devem ser enviados, como fazer o endereçamento das mensagens, quando pode ocorrer o envio das mensagens, quais mensagens podem ser enviadas, qual o significado de uma mensagem e como estabelecer uma conexão.

(ISHIHARA, 2006, pp. 01-02)

Para compreendermos as funcionalidades e especificidades dos principais protocolos empregados nos sistemas que integram mídias, especialmente aqueles estabelecidos para trabalhar com espetáculos que envolvam a arte da projeção, a seguir descreveremos suas principais características:

- O ***Timecode*** é um dos protocolos mais antigos e se destina a realizar o envio de frequências de tempo. É utilizado para a demarcação de períodos temporais específicos, nos quais devem ser disparados os eventos desejados de forma sincronizada.
- O ***MIDI (Musical Instrument Digital Interface)*** é tanto um protocolo de comunicação quanto uma interface digital e de conectores que conecta instrumentos musicais eletrônicos, computadores e outros periféricos ou equipamentos.

- O protocolo *OSC (Open Sound Control)*²⁰⁸ é uma evolução adaptada do protocolo MIDI. Suas vantagens em relação ao protocolo anterior é que possui alta taxa de velocidade e é bidirecional, ou seja, envia e recebe dados.
- O protocolo *DMX (Digital MultipleX)* realiza a comunicação entre equipamentos de iluminação e por esse motivo é um dos principais protocolos aplicados ao universo dos espetáculos. Sua comunicação é baseada em um sistema de canais que envia informações. Cada saída física de um controle *DMX*, também denominada como “Universo”, se limita a controlar quinhentos e doze canais.
- O *RDM (Remote Device Management)* é uma evolução do protocolo *DMX* que permite o envio e o recebimento de dados.
- O *ARTNET* também é um protocolo que foi desenvolvido para trabalhar com dados de *DMX*, porém, seu tipo de conexão via cabo de rede permite que a comunicação entre equipamentos seja feita em distâncias maiores e não possui limitações relativas ao número de universos controlados.

Os dados fornecidos pelos protocolos de comunicação possibilitam que diversos equipamentos e dispositivos sejam integrados, o que colabora para a construção de sistemas reativos e interativos.

Nesse sentido, observamos que os grandes sistemas que agregam mídias diferentes são geridos através de um computador potente, designado a funcionar como um *media server* (ou um servidor de mídias).

Os sistemas de *media servers* podem ser configurados através do conhecimento de um profissional que tenha domínio sobre as tecnologias utilizadas para a finalidade a que se destinam ou então podem ser adquiridos como sistemas fechados, os quais são confeccionados por algumas empresas.

Geralmente, os *media servers* comerciais são sistemas integrados de *hardware* e *software* elaborados para executar tarefas de modo automatizado e estão condicionados a utilizar exclusivamente os equipamentos e *softwares* padronizados pelo fabricante. Como exemplo temos o sistema *Pandoras Box*²⁰⁹ da empresa Christie, um dos representantes mais conhecidos dessa categoria. Segundo informações do fabricante, o *Pandoras Box* é

²⁰⁸ Site oficial: <http://opensoundcontrol.org/>

²⁰⁹ <https://www.christiedigital.com/pt-br/produtos/servidores-e-players-de-m%C3%ADdia>

um “sistema de controle e processamento de vídeo em tempo real. Desde a concepção do projeto até sua realização - e em cada etapa intermediária”.



Figura 125 - Media server Pandoras Box da empresa Christie²¹⁰

Já os sistemas independentes são montados conforme o nível de recursos disponibilizados por um equipamento principal em colaboração com periféricos conectados a ele que irão fornecer ou receber dados através de certos protocolos de comunicação e disparar eventos programados pelo profissional responsável. Para a realização de tarefas sincronizadas dentro de um espetáculo é muito comum que sejam utilizadas as mesas de controle de luz ou de som como elementos agregadores principais.



Figura 126 - Mesa de luz GrandMA²¹¹

²¹⁰ Fonte da Imagem: <http://www.coolux.de/products/pandoras-box-server/>

²¹¹ Fonte da Imagem: www.dicasdesomeluz.blogspot.com.br



Figura 127 – Mesa de som DiGiCo modelo SD9 Digital Mixer w²¹²

Muito importante registrar que a constituição de um sistema integrador funcional frequentemente requer a inclusão de aparelhos auxiliares como os conversores e chaveadores de sinal, o que pode encarecer consideravelmente essas configurações.

Para concluir este capítulo precisamos externar e agradecer a grande contribuição que nossos entrevistados em São Paulo e em Barcelona prestaram a essa pesquisa em relação aos conhecimentos sobre *softwares* e equipamentos.

Ademais, é necessário comentar que muitas dificuldades enfrentadas na prática da arte e tecnologia estão diretamente ligadas ao acesso e conhecimento sobre as ferramentas existentes. Dessa forma, é de suma importância que os artistas, desenvolvedores e pesquisadores se unam constantemente para trocarem informações que serão úteis a todos. Para que isso ocorra, cremos que as universidades precisam estar mais abertas a interagir com a comunidade e, principalmente, tentar integrar em suas atividades espaços que já possuem *expertise* tecnológica como os Fablabs e espaços *makers*.

Durante nossos anos de pesquisa notamos a grande dificuldade do sistema acadêmico em adquirir equipamentos atualizados e mantê-los em funcionamento de forma adequada. Isso ocorre devido a imensa burocracia enfrentada pelos pesquisadores nas requisições de compras de material. Esses processos, que podem durar meses ou até anos, muitas vezes acabam sendo finalizados com a obtenção de um material caro e quase obsoleto. Dessa forma, ponderamos que uma boa solução seria que fossem firmadas mais parcerias entre as universidades e esses espaços de pesquisa independentes, assim como já ocorre em muitos países, inclusive na Espanha, conforme pudemos vivenciar.

Por outra via, nos parece que a falta de sintonia entre a universidade e a

²¹² Fonte da imagem: <https://www.ver.com/product-category/audio/audio-audio-mixers/audio-mixers-large-format-digital/>

comunidade *maker* também surge a partir de uma espécie de inadequação dentro do sistema formal de ensino, visto que muitos dos profissionais destacados da área computacional não chegaram a concluir a graduação. Casos como o de Bill Gates, Steve Jobs, Mark Zuckerberg e Michael Dell, demonstram que esses profissionais têm alta capacidade de se engajar nos cursos mais disputados de universidades reconhecidas mundialmente, entretanto, acabam por não concluir nenhuma das formações iniciadas.

Durante o *workshop* ministrado no projeto de extensão Zonas de Compensação denominado *A consultoria tecnológica para obras artísticas*, o ministrante Maurício Jabur²¹³, conhecido como Mau Maker (que também não concluiu seu ensino formal) nos forneceu algumas dicas dos porquês dessa situação se tornar frequente.

Segundo Jabur, o modo como se organizam os estudos científicos no ambiente acadêmico estimulam a formação de grupos fechados e endógenos. Além disso, as disciplinas e seus modos de apresentação não são atraentes, em parte, porque muitos professores não demonstram conhecimentos práticos consolidados, dificultando a transmissão de experiências práticas e, conseqüentemente, limitando o desenvolvimento do senso de iniciativa dos estudantes. De acordo com suas declarações os cursos deveriam ser “mais mão na massa”.

Porém, mesmo reconhecendo que o ambiente acadêmico ainda crie restrições ao contato com profissionais que não possuam titulação, Jabur demonstra interesse em contribuir com o ambiente universitário e fomentar o espaço de diálogo entre a universidade e a comunidade *maker*. Ele se define como uma espécie de “tradutor” entre essas duas esferas, pois também acompanha as dificuldades sofridas pelos pesquisadores, já que sua esposa é uma acadêmica de alta titulação.

Em nossa opinião, o grande desafio contemporâneo posto aos acadêmicos da área de artes e tecnologia é descobrir as formas de reter talentos provenientes das comunidades *makers*. A universidade necessita pensar em mecanismos para absorvê-los e estimulá-los por meio da valorização oficializada de suas contribuições.

Agora que expusemos e discutimos as questões relacionadas aos aspectos técnicos

²¹³Maurício Jabur ou Mau Maker é *maker* por hobby e por profissão. *Chief-Maker* e fundador do PandoraLab, ele é especialista em computação física, disciplina que permite a interação entre o mundo físico e os computadores através de sensores e atuadores, como motores, luzes e todo tipo de equipamento eletromecânico. Consultor de interatividade, projeção mapeada e automação, colabora com museus como o MIS-RJ, Museu do Frevo, Museu Cais do Sertão e Museu do Futebol. Mais informações estão disponíveis no seguinte endereço eletrônico: <http://www.maumaker.com.br/>.

relevantes a essa pesquisa, podemos seguir ao próximo capítulo que abordará os *espetáculos ao vivo*.

3. Espetáculos ao vivo

Neste capítulo observaremos as bases formadoras e as formas contemporâneas dos espetáculos selecionados, observando as especificidades de cada um deles. Em especial buscaremos privilegiar os assuntos que estarão presentes na concretização de nosso trabalho prático, o qual será abordado no capítulo seguinte.

A exposição dos conceitos aqui retratados está apoiada, principalmente, nos cursos, entrevistas e acompanhamentos de processo realizados durante nossa intensa pesquisa de campo realizada no Brasil e na Espanha.

Para facilitar a visualização das demandas específicas de cada um dos espetáculos, apresentamos nossa exposição em tópicos. Em *A aplicação dos efeitos visuais em tempo real na construção narrativa de espetáculos com projeção – Exemplos do campo*, falamos sobre as obras que observamos ou tomamos conhecimento durante nossa pesquisa de campo. Logo depois, seguiremos abordando as demandas específicas das três modalidades selecionadas por essa pesquisa nos tópicos denominados *Performances*, *Shows musicais* e *Video Mapping*.

3.1. A aplicação dos efeitos visuais em tempo real na construção narrativa de espetáculos com projeção - Exemplos do campo

Nesta seção buscaremos compreender os processos criativos referentes ao audiovisual contemporâneo, enfocando, principalmente, nos que fogem ao escopo dos processos tradicionais do cinema e do vídeo. Desse modo, refletiremos sobre as novas formas da *práxis* audiovisual viabilizadas pelas tecnologias recentes para a compreensão de seus vínculos com outras formas artísticas que contribuem para os procedimentos e metodologias adaptados aos novos meios, tais como o teatro e as artes visuais.

Aqui relataremos os acompanhamentos de processos criativos realizados durante nossa pesquisa de campo. Entre as situações mais relevante, há o acompanhamento de processo da obra *Chumbo*, da dupla Mirella Brandi x Muepetmo, ocorrido em julho de 2015, quando presenciamos e participamos dos processos de elaboração, montagem e apresentação. Segundo os próprios artistas, esta obra consiste na criação de um ambiente imersivo elaborado para compor um espetáculo audiovisual sem a utilização de vídeo, sendo uma produção essencialmente sensorial e concebida apenas com a utilização de luz, som e fumaça. Devido a esta característica incomum, no início deste projeto de construção de ambientes imersivos os artistas enfrentaram dificuldades para se adequar a editais e encontrar festivais que absorvessem uma linguagem ainda sem nome, até então, conforme Mirella nos relatou em entrevista:

Encaramos isso como audiovisual, mas não trabalhamos com projeção e sim com luz, porém, nenhum festival admitia isso, o único festival que nos aceitou com essa proposta no começo foi o *Live Cinema*.²¹⁴

Durante a mesma apresentação da obra *Chumbo*, também foi reapresentada a obra *Branco*, o que demandou a realização de mudanças cenográficas executadas durante o intervalo entre a apresentação das duas obras. No entanto, mesmo que tais modificações tenham sido planejadas com antecedência, deveriam se realizar durante o curto período de 15 minutos, gerando uma situação tensa devido a sua complexidade, mas que, ao final, foi inteiramente dominada pelos artistas e sua equipe.

A oportunidade de participar desse processo de maneira tão próxima e intensa, trouxe uma contribuição essencial a esta pesquisa, pois nos ajudou a assimilar que, além de planejamento e ensaios constantes, o espetáculo ao vivo guarda um misto de

²¹⁴ Relato de Mirella Brandi em entrevista concedida no dia 20 de abril de 2017.

expectativa, angústia e adrenalina, convertendo-se em um evento muito estressante para os envolvidos naquele trabalho. Sobretudo, esta experiência nos possibilitou experimentar essas sensações partilhadas por todos os envolvidos e perceber como os espetáculos suscitam sentimentos satisfatórios quando bem realizados e frustrantes quando alguma situação negativa ocorre. Desse modo, compreendemos que aqueles que optam por atuar com ações em tempo real se colocam em uma constante situação de risco, e toda a carga emocional oriunda desse processo se converterá em um instrumento para o domínio do autocontrole nas próximas situações emergenciais e não previstas, que requerem decisões automáticas.

O método desenvolvido pelos artistas explora a condução gradual do nível emocional da audiência a estados de tensão e relaxamento em pontos chave do espetáculo, que são delicadamente modulados de modo preciso por meio de suas ferramentas básicas de trabalho: o som, a luz e a fumaça.

Então se tem um tema que nós seguimos é como explorar essa condução cada vez mais interdependente em que não se veja as camadas, as áreas artísticas ali. E que o público não seja mais considerado público, como alguém que vai lá contemplar alguma coisa, mas que ele seja parte disso. Mas não daquele jeito invasivo que você chama o público e fala “vem aqui participar”.²¹⁵

Neste contexto a obra é produto de uma construção não verbal e a ideia de empregar os efeitos sensoriais como principal vetor narrativo provoca a sensibilização de grande parte da audiência, pois, esse modo de comunicação independe da formação dos indivíduos e tampouco requisita algum treino para interagir com esse tipo de arte, conforme expressa este outro trecho, retirado da mesma entrevista de Mirella Brandi:

O fato de nós criarmos uma comunicação que não passa pela razão e nem pelo uso da palavra, é uma conexão com o inconsciente. Então, tudo o que você precisa é simplesmente estar disponível para isso. Não interessa a idade que você tem, o seu nível cultural, social ou se você tem um olhar que já foi trabalhado para a arte ou não. As pessoas levam isso para situações diferentes, dependendo da sua experiência pessoal.²¹⁶

Em nosso julgamento, aí está a verdadeira essência do espetáculo ao vivo. Entendemos que é uma experiência que não pode ser expressa com palavras e nem através de fotos ou vídeos e ainda não há meios de registro que possam capturar as sensações que constituem a narrativa pessoal de cada espectador no aqui e agora. É um momento que

²¹⁵ Idem

²¹⁶ Idem

precisa ser vivenciado em sua totalidade, através de todos os sentidos, sobretudo aqueles que são dificilmente transmissíveis, como o olfato, por exemplo.

As circunstâncias expostas acima se mostram semelhantes a este excerto retirado do livro de Patrice Pavis, no qual o autor discute as dificuldades de se analisar espetáculos de natureza singular como o da dupla Mirella e Muep:

(...) Para se ter a experiência estética de um espetáculo de circo, de uma performance ou simplesmente de uma encenação que usa muitos materiais, é preciso se deixar impressionar por sua materialidade, não procurar lhes atribuir um sentido. É o que fazem naturalmente as crianças e aqueles que assistem a um espetáculo que pertence a uma outra tradição que não a sua.

Assim, a tendência natural da análise dos espetáculos é para um retorno às realidades materiais e concretas da cena, um retorno dessublimado ao corpo da representação, o que rompe com a ideia abstrata da encenação como sublimação do corpo cênico, como esquema abstrato ideal.

(PAVIS, 2011, pg. 15)

Durante essa experiência em campo constatamos que o sucesso das obras elaboradas pela dupla Mirella e Muep, se deve ao domínio das linguagens e equipamentos empregados nas apresentações e a um minucioso planejamento prévio. Eles seguem a premissa de construir um material de elaboração objetiva, mantê-lo sempre atualizado e redistribuí-lo a toda a equipe sempre que incluem modificações, evitando falhas de comunicação que podem colocar todo o trabalho a perder.

A respeito da aplicação de efeitos, durante a entrevista já mencionada Mirella nos revelou que neste tipo de espetáculo os efeitos visuais são aplicados por meio das mesas de luz. Nesses equipamentos se pode empregar efeitos pré-configurados (*presets*) ou efetuar uma programação personalizada. Entretanto, o processo personalizado requer tempo e está sujeito ao cometimento de erros. Por vezes, os equívocos de programação revelam elementos narrativos interessantes e que podem ser potencialmente adotados como parte do projeto. Então, é preciso tentar reproduzir o erro novamente, o que não é uma tarefa fácil.

Durante entrevistas realizadas com outros artistas também registramos solicitações e instruções relacionadas a elaboração de efeitos, decidimos reproduzi-las aqui para que sirvam como orientações aos leitores que buscam nesse trabalho informações para construir seus próprios *softwares* ou dispositivos.

O relato de Gabriel Dias Regañon do Agrupamento Andar 7 coloca como indicações que os novos *softwares* precisam contemplar o trabalho com sensores, mas, acima de tudo que sejam intuitivos e leves como os *softwares Praxis Live* e *FLxER*.

Além disso, Luciana Ramin, também integrante do Agrupamento Andar 7, sugere recursos a serem incorporados a um *software* ou *hardware* específicos para videocenários teatrais:

Houve um caso que pediram videocenários mapeados para teatro, mas havia a necessidade do deslocamento do projetor em cena, o que ao mesmo tempo inviabilizava isso. Então, talvez eu não saiba se existe essa possibilidade, mas como você conseguir fazer isso acontecer fisicamente. Seria uma espécie de *tracking* automático do equipamento físico.

Então, acho que quem for fazer um *software* para *mapping* ou projeção ao vivo tem que pensar em facilitar a questão dos periféricos.

Já, Tatiana Trivisani do duo Clássicos de Calçada descreve a inclusão de efeitos que poderiam mapear de maneira mais sutil a imagem em vídeo.

Sinto falta de efeito gráfico. Efeitos que tragam ruídos, que não sejam esses clássicos de imagem como o *glitch*, efeitos que brinquem com a estrutura da imagem de maneira que tragam uma perspectiva mais tridimensional da imagem filmada. Que não fique com aquela cara de efeito. Todo mundo quer um efeito que não tem cara de efeito. Que seja um efeito orgânico. Eu gostaria que os vídeos capturados já tivessem separados em camadas e também ter influência mais profunda do som na imagem. Queria separar mais na entrada de som como se fosse um instrumento mesmo.²¹⁷

Além do mais, identificamos que no âmbito da manipulação em tempo real estão sendo engendradas experiências cada vez mais radicais, que talvez indiquem a formação de uma diferenciada geração de artistas que estão na faixa dos 20 anos e exploram a arte contemporânea através de um convívio mais íntimo com a tecnologia, já que travaram esse contato desde tenra idade.

Este é o caso da artista pernambucana Bia Rodrigues (aka biaritzzz) que propõe um método de performance *VJing* sem o uso de *softwares* de manipulação de vídeo. Suas apresentações se efetuam apenas com o uso de *gifs* animados e imagens estáticas. Tivemos a oportunidade de conhecer esse trabalho durante o *Festival Perfídia – Festival de Performance e Novas Mídias* (2017) e, logo a seguir, pudemos intermediar o convite para que a artista demonstrasse seu método em um *workshop* do projeto de extensão Zonas de Compensação, ocorrido no dia 21 de setembro de 2017. A prática formulada por Bia se baseia em uma nova ferramenta chamada *Newhive*²¹⁸, a qual se propõe a ser uma junção entre rede social e editor de imagens, que se resume a uma tela em branco onde qualquer pessoa cadastrada pode montar páginas com vídeos, fotos e *gifs* retirados da internet ou qualquer outro dispositivo. Dentro desse contexto biaritzzz também propõe

²¹⁷ Entrevista cedida pelo duo Clássicos de Calçada no dia 07 de abril de 2017.

²¹⁸ <http://newhive.com>

uma forma atípica para o armazenamento de suas obras, que é realizada através de repositórios da *web* como o webrecorder.io.

Importante notar que o mais fascinante desta prática é que ela não exige recursos tecnológicos sofisticados e nem tampouco conhecimentos avançados na área da programação, o que aponta novos caminhos na construção do discurso em tempo real.

3.1.1. *Performances*

Neste momento, vamos refletir acerca das principais demandas dos espetáculos de performance. Para isso, nos baseamos principalmente no livro *Digital Performance: A History of New Media in Theater, Dance, Performance Art, and Installation* (2007) de Steve Dixon, que nos conta a história de artistas que contribuíram com a interface entre teatro / performance e cinema / vídeo, desde o início do século XX. Além disso, colhemos informações cruciais no livro de Ustarroz e ainda em nossas entrevistas. Ao final, relataremos nossa experiência na construção de dispositivos feitos para a performance, com a ajuda do artigo ainda não publicado “A Influência dos efeitos visuais na construção dos espetáculos de performance com videoprojeção” escrito em parceria com o pesquisador e bailarino Nigel Anderson, o qual participa de nosso espetáculo de defesa denominado *U(IN)versus*.

A performance digital é definida por Dixon (2007) sob um conceito amplo, que abrange praticamente todas as obras em que a tecnologia exerce papel fundamental, incluindo o campo dos jogos, realidade virtual e robótica. Entretanto, como nosso interesse principal é direcionado ao estudo dos espetáculos ao vivo, propomos enfatizar este conceito de modo sintético, onde nosso enfoque será direcionado a espetáculos que privilegiam o corpo em cena combinado aos aparatos tecnológicos, em especial a vídeo projeção. No entanto, para verificarmos a presença de efeitos visuais e sua evolução nessa modalidade específica, recorreremos a construção de uma cronologia.

A aplicação de efeitos em espetáculos pertencentes às artes cênicas é quase tão antiga, quanto o surgimento dos próprios efeitos. Inclusive, em épocas tão remotas como no apogeu do teatro grego, já existiam equipamentos específicos para essa finalidade que são descritos na obra do cenógrafo Cyro del Nero (2009), presente em nossa bibliografia.

Estes equipamentos possibilitavam a aplicação de efeitos físicos, visto que a maior parte das outras tecnologias, como as ópticas, ainda não eram viáveis. Porém, é óbvio que à medida que os avanços tecnológicos irrompem, são naturalmente incorporados aos espetáculos de sua época, como os já citados *shows* de fantasmagoria, que incluíam a lanterna mágica dentro de um espetáculo que podia contar com atores.

Até as tecnologias mais recentes e caras encontram antecedentes antiquíssimos na literatura da área. Como exemplo podemos citar a holografia, que não é uma técnica propriamente nova, de acordo com artigo de Roberta Hoffer (2011):

Para entender o conceito de holografia, é preciso primeiro saber o que faz um holograma. Nos termos mais simples, "[o] holograma geralmente é gravado em uma placa fotográfica ou em um filme plano, mas produz uma imagem tridimensional" (Hariharan 2002: 1). Essa característica de sua aparência tridimensional leva nossos olhos a perceber uma imagem holográfica de maneira diferente de uma foto plana ou um vídeo em uma tela. A palavra "holograma" é derivada das palavras gregas "holos" (o todo) e "graphein" (para escrever). O hológrafo moderno foi inventado pelo cientista Dennis Gabor em 1948. Na década de 1960, as novas tecnologias laser facilitaram o processo, levando muitos cientistas a desenvolver a tecnologia holográfica. Em 1962, o primeiro holograma laser tridimensional foi criado (Burr et al., 1206-1207). Desde então, essa aparente tridimensionalidade e a plasticidade caracterizaram fenômenos holográficos.²¹⁹

Entretanto, quando a respeito da projeção de imagens videográficas, quase todas as situações nas quais habitualmente imaginamos se tratar de uma holografia, na verdade são fruto de um antigo efeito, patenteado desde o século XIX por Johnn Pepper, o qual originou espetáculo denominado “aparições espectrais” (figura 135), conforme relatados nos trechos selecionados do artigo de Roberta Hoffer e do livro de Alice Dubina Truz:

No século 19, no entanto, o engenheiro inglês Henry Dircks trouxe uma solução para este problema: ele sugeriu o uso de um painel de vidro na frente do palco para refletir as imagens na cena. A idéia, no entanto, não convenceu os proprietários do teatro, e logo foi demitido. Anos depois, o engenheiro John Henry Pepper modificou o conceito de Dircks: ele inclinou o painel de vidro na frente do palco, de modo que era praticamente invisível para o público, mas, ao mesmo tempo, mostrava um reflexo fantasmático dos objetos espelhados.²²⁰

²¹⁹ Tradução nossa para o trecho original:

In order to understand the concept of holography, one must first know what makes a hologram. In the simplest terms, “[a] hologram is usually recorded on a photographic plate or a flat piece of film, but produces a three-dimensional image” (Hariharan 2002: 1). This characteristic of its three-dimensional appearance leads to our eyes perceiving a holographic image differently from a flat photo or a video on a screen. The word “hologram” is derived from the Greek words “holos” (the whole) and “graphein” (to write). Modern Holograph was invented by scientist Dennis Gabor in 1948. In the 1960s, new laser technologies facilitated the process, leading many more scientists to develop holograph technologie further. In 1962, the first three-dimensional laser hologram was created (Burr et al. 1206-1207). Since then, this seeming three dimensionality and plasticity has characterized holographic phenomena.
(HOFER, 2011, p. 233)

²²⁰ Tradução nossa para o seguinte trecho:

In the 19th century, however, English engineer Henry Dircks, came up with a solution for this problem: he suggested using a glass pane in front of the stage to reflect images onto the scene. The idea, however, could not convince theatre owners, and it was soon dismissed. Years later, fellow engineer John Henry Pepper modified Dircks' concept: he tilted the glass pane in front of the stage so that it was practically invisible to the audience but at the same time showed them a ghostly reflection of the mirrored objects. An actor would, for example, hide under the stage, where he acted out his scenes while his semi-transparent image would simultaneously appear to move around on stage through the glass.
(HOFER, 2011, p. 234)

(...) o espetáculo conhecido como “aparições espectrais” era um método que nada tinha em comum com as fantasmagorias de Robertson. Inventado por um lanternista holandês conhecido como Henri Robin (1805-1875), o número dos “impalpáveis fantasmas vivos” baseou-se num processo óptico criado muito tempo depois das fantasmagorias e realizado por meio de espelhos gigantes e caros, dispostos verticalmente sob alçapões que podiam ser erguidos no momento necessário, dividindo o palco em dois. Tais espelhos eram transparentes e incolores, segundo o relato de um especialista que assistiu a um espetáculo em 1863, de modo que não podiam ser percebidos pelo público. Uma pessoa viva ficava debaixo do palco, onde fazia uma determinada pose, sendo iluminada por luzes Drummond ou lâmpadas de oxí-hidrogênio, as mais potentes na época, de modo que a sua imagem fosse se refletindo nos espelhos até ser projetada no palco, eventualmente entre outros atores vivos com os quais contracenaria. (Figura 12). Assim, o público via aparecer no palco a imagem etérea de um ator vivo com os seus movimentos naturais, um efeito que ultrapassava o que havia sido feito até então em matéria de projeção e animação de imagens. Não era um efeito fácil de criar e exigia uma adaptação do teatro. Ainda mais difícil era sincronizar as trocas entre a imagem e o ator de carne e osso. Robin organizava as apresentações na forma de pequenas cenas que se sucediam, ambientadas por efeitos sonoros que as tornavam ainda mais impressionantes. (TRUZ, 2008, p. 60)

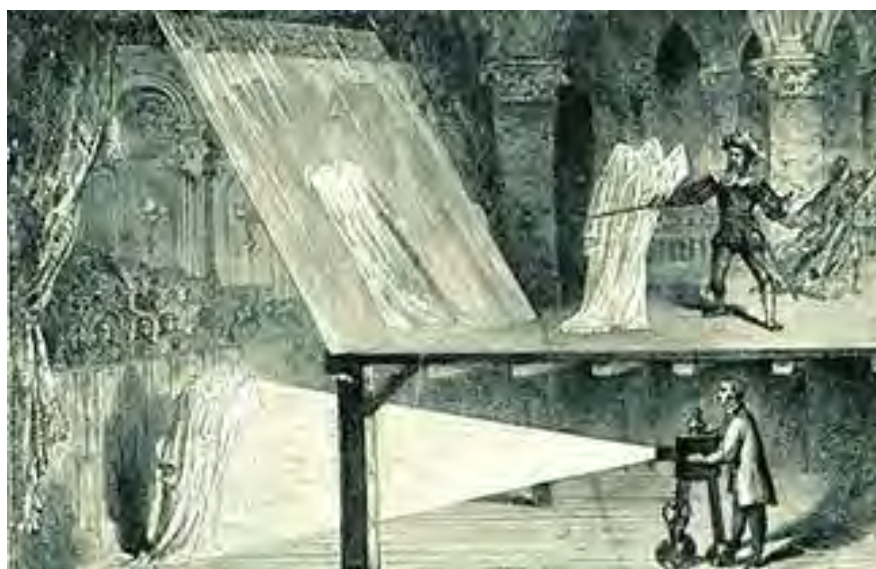


Figura 128 – Esquema montado para o espetáculo dos Espectros – Reflexão por Espelhos.²²¹

Apesar de convincente a boa parte do público, por não contar com tecnologia laser e nem projetar imagens em 3D, o “Efeito de Pepper” pode ser classificado como uma “pseudo-holografia”. Entretanto, nos dias de hoje esse efeito foi atualizado e agora é realizado através de uma emulsão denominada *Eyelinier 3D Holographic Projection*²²², que tem a vantagem de ser um material mais leve e fácil de usar, porém ainda é bastante caro e difícil de ser comprado no Brasil.

²²¹ Imagem retirada da obra de Alice Dubina Truz, 2008, p. 86

²²² <https://www.eyelinier3d.com>

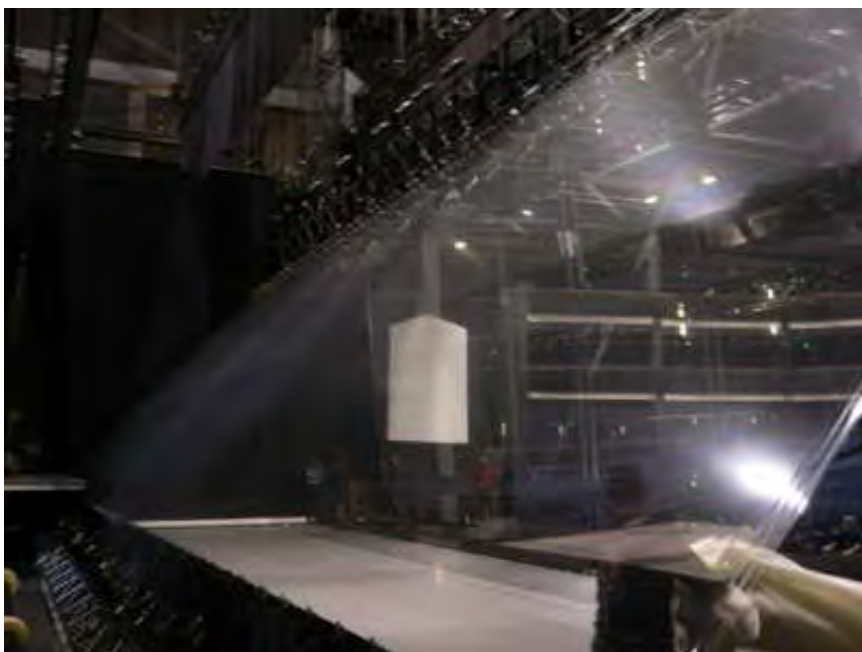


Figura 129 – Palco com material da emulsão Eyeliner 3D preparado para receber projeções.²²³



Figura 130 – Projeção sobre a emulsão Eyeliner 3D, simulando a tele presença²²⁴

Uma das principais razões para que a holografia ainda não seja plenamente realizada nos palcos é o seu alto custo e por demonstrar ser “pouco eficiente” por “permitir apenas a criação de imagens estáticas” (ALBUQUERQUE, 2014, p. 10), porém, já foram criadas técnicas para produção de holografia em movimento e em tamanho real (idem). Dessa forma, simulações de holografia são anunciadas como a execução legítima da técnica, até mesmo em circunstâncias diversas aos espetáculos. Nos últimos tempos, a

²²³ Fonte da imagem: http://eventworks.com.qa/page7_news/page12_eyeliner_in_the_media

²²⁴ Fonte da imagem: <http://www.musion3d.co.uk/services/telepresence/>

notícia de que uma manifestação holográfica foi realizada na cidade de Madrid, na Espanha, causou alvoroço nas redes sociais. Contudo, na realidade, o protesto ocorrido no dia 10 de abril de 2015, contra a chamada “Lei da Mordaza”, a qual pune com multas altíssimas qualquer tipo de protesto ou reunião pública sem autorização do governo utiliza claramente esta técnica “pseudo-holográfica”.²²⁵

Agora que entendemos um pouco mais sobre as tecnologias de palco do passado e do presente e já descrevemos em nosso primeiro capítulo os espetáculos realizados com equipamentos pré-cinematográficos de projeção, vamos focar nossos esforços nos espetáculos de performance contemporâneos. Por isso, adotaremos como base a obra de Steve Dixon, ainda sem tradução para a língua portuguesa e intitulada *Digital Performance: A History of New Media in Theater, Dance, Performance Art, and Installation* (2007). Consideramos que essa obra é essencial para a compreensão da cronologia de espetáculos dessa natureza, pois retrata experiências relevantes em variadas épocas, não limitando sua abordagem na projeção de filmes, mas também ampliando a outros elementos, como a iluminação.

Aliás, um dos exemplos pioneiros de performance coreográfica com a utilização da tecnologia citados por Dixon, são os experimentos cênicos da dançarina Loïe Fuller, em 1911. Esta importante bailarina é a criadora da famosa *dança serpentina*. Uma dança baseada na movimentação de seu corpo trajado em uma indumentária específica, caracterizada por um aspecto leve e esvoaçante. Sua dança é conhecida até os dias atuais pois foi retratada em muitos filmes do primeiro cinema, embora nem sempre seja executada pela própria Fuller e sim por outras bailarinas. De acordo com um artigo escrito pela própria artista, cuja tradução foi publicada em 2016 pela revista *Performatus*²²⁶, a *dança serpentina* foi concebida como uma série de movimentos que deveriam ser acompanhados por diferentes variações de iluminação colorida:

Estudei cada um dos meus movimentos e, no final, obtive doze. Ordenei-os em dança n. 1, n. 2 etc. A primeira devia ser iluminada por uma luz azul, a segunda por uma luz vermelha, a terceira por uma luz amarela. Para iluminar minhas danças, eu queria um refletor com um vidro colorido na frente da lente; para a última dança, porém, desejava dançá-la na escuridão tendo um só raio de luz amarela a atravessar o palco.
(FULLER, 2016, p. 07)

²²⁵ Para maiores informações consultar o site construído pelos organizadores da manifestação: <http://www.hologramasporlalibertad.org/>

²²⁶ *Performatus*, é uma revista digital de regularidade semestral especializada em estudos performativos, criada por Paulo Aureliano da Mata e Tales Frey, ambos fundadores da Cia. Excessos. Suas edições podem ser acessadas através do endereço eletrônico: <http://performatus.net/>

Por conta de suas pesquisas entre a dança, iluminação e indumentárias, Fuller manteve intenso contato com os mais respeitáveis cientistas de sua época como Thomas Edson e Marie Curie. Um curioso artigo de Adrien Sina (2016) nos conta que Fuller já pesquisava elementos luminosos e fosforescentes no final do século XIX, e prosseguiu essa busca no início do século XX, com a finalidade de incluir inovações em seus espetáculos. Dessa forma, ela entra em contato com materiais inseguros, como o elemento químico radioativo e perigoso rádio, nesta época, recém-descoberto pelo casal Curie.

Prosseguindo a cronologia de Dixon (2007), dois anos depois, em 1913, a bailarina e multiartista futurista Valentine de Saint-Point cria uma performance coreográfica multimidiática denominada *La Métachorie*. Nessa performance “poemas, efeitos de iluminação, e equações matemáticas eram projetadas em múltiplas telas e paredes”²²⁷ (p. 73), acompanhadas por músicas de Satie e Debussy.

A década seguinte foi culturalmente efervescente e gerou diversas experiências relevantes na intersecção entre teatro e projeção. Um dos artistas mais influentes neste quesito foi Erwin Piscator, que incorporou diversos recursos tecnológicos a seus espetáculos. A importância deste artista é descrita abaixo:

Um dos grandes precursores do teatro político alemão, Erwin Piscator (1893-1966), desenvolveria um trabalho que, apesar de também pretender resistir ao modelo dramático clássico, tomaria caminhos bastante distintos. Todo o aprimorado uso que o encenador fará da tecnologia em seus espetáculos – um de seus traços mais marcantes – será em favor desse esforço. Analisemos isso mais especificamente. Tanto o *modus operandi* empregado por Piscator na preparação de suas encenações, como as técnicas de cena inovadoras por ele desenvolvidas exerceriam forte influência sobre os métodos de produção teatral europeu e americano fundamentalmente durante a década de 20. E um dos elementos característicos das obras de Piscator se ancora no acentuado uso da imagem em suas encenações, principalmente por meio da projeção de filmes.
(BORGES JUNIOR, 2014, p. 90)

Os anos 1930 deram lugar a uma época de guerra e recessão na Europa e nos Estados Unidos, o que acabou por fazer com que o volume de investimentos em todas as artes entrasse em sério declínio, o que perduraria até o final dos anos 1940. Por isso, nesta época o registro de obras relevantes no ramo da arte e tecnologia são praticamente inexistentes.

²²⁷ Tradução nossa para o trecho: *poems, lighting effects, and mathematical equations were projected onto multiple cloth screens and walls.* (DIXON, 2007, p. 73)

O próximo item de destaque apontado na obra de Dixon, data do final de 1950, o grupo *Lanterna Magika*, surge em 1958 através da iniciativa de Joseph Svoboda (1920 – 2002) e Alfred Radok (1914 – 1976) e está baseado na cidade de Praga. O grupo se encontra em atividade até os dias de hoje e produz espetáculos em que combina a encenação de atores e a arte da projeção



Figura 131 – Cena da produção *Sunday of August* (1959) do grupo Lanterna Magika ²²⁸

As décadas de 1960 e 1970 são marcadas pelo surgimento e disseminação dos *happenings* promovidos pela atuação do grupo Fluxus, que reuniu os mais importantes artistas de vanguarda de sua época, e suas intervenções baseadas na videoarte:

O questionamento que a videoarte empreenderia em relação ao papel do telespectador soma-se a uma série de outras posturas artísticas das décadas de 60 e 70, muito próximas às da performance e do *happening*, as quais procuravam, tal como já anunciaria o grupo Fluxus, aproximar a arte do mundo da vida. Isso, por consequência envolveria uma certa desmaterialização da obra de arte tanto no que se refere ao seu conteúdo – que será tomado pela emergência do abstrato – quanto pelo próprio suporte material das obras – o qual perderia importância em favor de uma arte conceitual. Como afirmaria Renato Cohen (2011), a performance estaria “ontologicamente ligada” a um modo muito mais amplo de se conceber a arte, a *live art*. A *live art* buscaria desmistificar formas artísticas aproximando a arte do mundo cotidiano ao mesmo tempo em que ritualiza “atos comuns da vida”. Essa dialética seria um de seus elementos mais característicos.

(BORGES JUNIOR, 2014, 137)

E, finalmente, a partir dos anos 1970 o vídeo se torna uma tecnologia razoavelmente acessível, e vai se incorporar ao universo cênico de modo mais consistente nas últimas décadas do século XX.

²²⁸ Fonte da imagem: https://www.peroni.com/lang_UR/_imgschede/Svoboda_03aa.jpg

De 1970 até o final do século XX houve uma proliferação do uso de mídias projetadas no teatro, dança e na arte da performance, usando telas e monitores de vídeo. O baixo custo, o imediatismo e a facilidade de uso da tecnologia de vídeo levaram muitos artistas e grupos a explorar possibilidades para a integração de meios visuais dentro de seus trabalhos ao vivo, bem como a criar peças de arte de vídeo em seu próprio direito. As três décadas de 1970 foram um período de experimentação teatral que elevou o visual sobre o verbal, e para Bruce King, "o uso da tecnologia de mídia (cinema, vídeo, equipamento de som sofisticado) tornou-se uma marca do teatro experimental".

(DIXON, 2007, pp. 103-104)²²⁹

Muitos artistas que participaram desse processo de associação do vídeo ao ambiente cênico, se encontram em atividade até os dias de hoje como o grupo catalão *Fura del Baus* e o iluminador e cenógrafo Robert Wilson (1941), também conhecido como Bob Wilson.

A *Fura del Baus*²³⁰ foi formada em 1979, na cidade de Barcelona, a princípio como um grupo de atores e performers que atuavam em espetáculos de rua, e que com o tempo foram experimentando novas formas narrativas e cenográficas e acabaram por desenvolver uma linguagem própria, a qual denominam como "*lenguaje furero*". Inclusive Xavi Gibert, um dos entrevistados por essa pesquisa já realizou trabalhos com esta companhia. Atualmente a *Fura* é um grupo cênico e performático reconhecido mundialmente e que produz espetáculos grandiosos com altos investimentos em cenários tecnologicamente inovadores e grandiosos, conforme podemos observar na imagem da Ópera *Le Grand Macabre* (figura 128), apresentada em 2009 e dirigida por Álex Ollé e Valentina Carrasco.

²²⁹ Tradução nossa para o trecho original:

From 1970 to the end of the twentieth century there was a proliferation of the use of media projections in theater, dance, and performance art, using both screens and video monitors. The relative inexpensiveness, immediacy, and ease of use of video technology led many artists and groups to explore possibilities for the integration of visual media within their live work, as well as to create video art pieces in their own right. The three decades from 1970 was a period of theatrical experimentation that elevated the visual over the verbal, and for Bruce King, "the use of media technology (film, video, sophisticated sound equipment) has become a hallmark of experimental theater".

(DIXON, 2007, pp. 103-104)

²³⁰ <https://www.lafura.com>



Figura 132 - Ópera *Le Grand Macabre* (2009) da Fura del Baus ²³¹

O cenógrafo Robert Wilson ou apenas Bob Wilson²³² atua no ambiente teatral desde de a década de 1960. Sua obra singular é definida por *Cyro del Nero* (2008) como “um teatro feito de “visões” que transcorrem lentamente, com propostas insólitas e incomparavelmente belas e poéticas” (p. 277). Um grande diferencial de sua obra é a aplicação da iluminação de maneiras surpreendentes.



Figura 133 – *Macbeth* (2012) com cenografia de Robert Wilson²³³

²³¹ Fonte da imagem: <https://www.lafura.com/en/works/le-grand-macabre/>

²³² <http://www.robertwilson.com>

²³³ Fonte da imagem: <http://www.robertwilson.com/macbeth/>

Dentre os grupos originados recentemente, se destaca o Coletivo Iduun (ou Collectiv Iduun), investigado profundamente na obra de Eli Borges Junior (2014). De acordo com esse pesquisador, o grupo se formou em 2007 a partir de uma configuração incomum, pois se inicia com uma parceria entre um engenheiro eletrônico (Philippe Chaurand), e um cineasta e criador multimídia (Barthélemy Antoine-Loeff). Dois anos depois, o grupo incorpora mais dois integrantes: “a ilustradora Alexandra Petracchi e o engenheiro de som Charles Dubois” (p. 271). O mote de trabalho deste grupo é praticar a experimentação com dispositivos tecnológicos. Como já citamos em nosso segundo capítulo, foi através do processo de criação e produção da obra de 2010 denominada Kadâmbini (figura 130) que nasce as bases para a elaboração do *software Millumin*.



Figura 134 – Cena de Kadâmbini (2010), espetáculo inspirou o *software Millumin*.²³⁴

Um caso interessante a ser comentado na esfera da tecnologia cenográfica é a apresentação da performance coreográfica *Casa de la Memoria* (2015)²³⁵, uma obra que homenageou as vítimas do nazismo na Espanha. Apresentada em 2015 no MACBA de Barcelona (Espanha) com direção de Lluís Danés, essa performance uniu o flamenco contemporâneo e a música ao vivo em um espetáculo com *mapping* e leds.

²³⁴ Fonte da imagem: <http://www.saintex-reims.com/wp-content/uploads/2013/>

²³⁵ Vídeos, imagens e informações a respeito dessa performance estão disponíveis no sítio eletrônico do estúdio Tigrelab: <https://tigrelab.com/project/casa-memoria/>

O cenário era constituído de uma casa formada por barras de LED e telas transparentes que recebiam a projeção de texturas e personagens virtuais, sendo que todos esses elementos eram sincronizados. Devido a complexidade da estrutura cenográfica, o diretor convidou dois grandes estúdios de *design* barceloneses, o Tigrelab (que realizou os conteúdos em 2D e 3D e para os LEDs) e o ProtoPixel (que executou o *mapping* dos Leds), além de contratar o artista Xavi Gibert como diretor técnico e Joan Teixidó para realizar o *design* de iluminação.



Figura 135 - *Casa de la Memoria* (2015)²³⁶

No Brasil, um dos grupos mais conhecidos é a Cia Phila 7, da qual Mirella Brandi já fez parte. Formado em 2005 por “Rubens Velloso, Beto Matos, Marcos Azevedo, Marisa Riccitelli Sant’ana e Mirella Brandi” (BORGES JUNIOR, 2014, p. 292), o grupo produz obras que desafiam a linguagem teatral desde sua formação. Um dos espetáculos mais comentados da Cia Phila 7 é *'Play On Earth'*, de 2006, o qual consiste na encenação de uma narrativa apresentada simultaneamente em três locais diferentes, porém, que se unem através da transmissão via *web*. Em sua primeira apresentação a peça uniu três continentes através da colaboração dos grupos Cia Phila7, Station House Opera (Inglaterra), e a Cia. Theatre Works (Cingapura).

²³⁶ Fonte da imagem: <https://tigrelab.com/project/casa-memoria/>



Figura 136 - 'Play On Earth', da Cia Phila 7 e Station House Opera, 2008²³⁷

O Agrupamento Andar 7, diversas vezes mencionado neste trabalho, é bastante reconhecido pela performance tecnológica *Iracema via Iracema* (2014), a qual tivemos a oportunidade de assistir *in loco*.

Este espetáculo multimídia escrito pela dramaturga Suzy Lins de Almeida é encenado por Luciana Ramin dentro de um ônibus, fruto da parceria com a Trupe Sinhá Zózima (coletivo que pesquisa narrativas realizadas em transportes). A narrativa se utiliza de dispositivos digitais elaborados por Gabriel Diaz-Regañon para a realização de *video mapping* e pintura digital.



Figura 137 - Iracema via Iracema, Agrupamento Andar7 (2014)²³⁸

²³⁷ Fonte da imagem: <https://digartdigmedia.wordpress.com/2017/10/16/o-teatro-e-a-era-digital-que-o-digitaliza/> foto de divulgação - CRÉDITO: MARCELO DE SOUZA

²³⁸ Fonte da imagem: <https://catracalivre.com.br/sp/agenda/gratis/iracema-via-iracema-estreia-em-onibus-parado-na-praca-roosevelt/> Foto de divulgação - Crédito: Christiane Forcinito

Para finalizar esse tópico precisamos relatar nossas experiências de trabalho ligadas às artes cênicas. Enquanto trabalhávamos em campo percebemos claramente que os profissionais desta área ainda estão pouco familiarizados com a arte das projeções no palco. Excetuando algumas companhias direcionadas exclusivamente a produzir espetáculos dessa natureza, poucos grupos conseguem entender a diferença do trabalho daquele que produz os vídeos e daquele que opera o aparato de projeção. Apesar de haver uma diferença sensível nos dois tipos de atividade, muitos grupos organizam essas tarefas de forma separada, mantendo diferentes profissionais para cada uma delas.

Outra dificuldade decorrente do fato comentado é que os profissionais das artes cênicas em geral não compreendem o tempo necessário para a concepção e produção do vídeo mapeado, além de fornecerem pouco material de referência para a montagem do projeto, já que no caso de uma ópera, o material de trabalho a ser distribuído para a equipe como roteiro são as partituras (a linguagem secreta dos músicos) ou libretos em outras línguas. Desse modo, o artista necessita se responsabilizar por produzir seu próprio material de planejamento como um *storyboard* ou roteiro e atualizá-lo constantemente, pois as cenas cortadas, reduzidas ou aumentadas são definidas durante os ensaios, sem a atualização do material escrito, dificultando a análise do profissional de vídeo, que precisa seguir marcações precisas para calcular o tempo em que as situações ocorrem e produzir vídeo coerentes com a narrativa do espetáculo.

Além disso, em muitas ocasiões os profissionais de vídeo são considerados como técnicos ou operadores de equipamentos eletrônicos, sendo incorporados ao processo quando já está sendo finalizado, o que limita sua capacidade de atuação e contribuição dentro do projeto final.

3.1.2. Shows musicais

Este tópico se inspira em dois artigos, já escritos, sobre o tema. O primeiro se intitula “*O rock visual? As novas possibilidades imagéticas aplicadas aos festivais e shows de rock*” e fala de nossa experiência como *video designer* na participação em festivais e *shows*. O segundo artigo, denominado “*Estudos para inclusão de efeitos visuais interativos em shows musicais*” fala sobre a confecção de um dispositivo a ser utilizado para a produção de interatividade em *shows* musicais.

Aqui serão investigadas as novas possibilidades imagéticas envolvidas na construção visual de *shows* musicais (especialmente aquelas direcionadas aos espetáculos que utilizam a projeção de vídeos). Discutiremos este tema a partir de referências bibliográficas que reúnem livros clássicos como *Expanded Cinema* (1970) de Gene Youngblood e *Pré Cinemas & Pós Cinemas* (2002) de Arlindo Machado combinados a materiais recentes como a dissertação de Fernando Codevilla intitulada *Vídeo + Performance: Processos com audiovisual em tempo real* (2011), entre outros, para abordar as principais técnicas que esse universo abrange, como a holografia, as múltiplas telas e a projeção mapeada e suas formas de aplicação a variadas finalidades, que podem estar compreendidas tanto entre as intenções mais objetivas como possibilitar a visão de detalhes do palco ao público de um estádio imenso ou comunicação de uma programação informativa a respeito da sequência dos *shows* a serem realizados em um festival, quanto aquelas mais subjetivas e complexas como reforçar a parte sensorial de um espetáculo musical ou até simular a presença de um músico já falecido, entre outras mais.

Neste contexto, buscaremos entender o desenvolvimento e elaboração de tais possibilidades em um mercado que abrange desde as mais caras experiências mercadológicas promovidas e aprimoradas por grandes empresas até as pesquisas independentes mais experimentais, feitas no estilo *Do It Yourself (DIY)*.

Conforme já mencionamos, a sincronia entre som e imagem, seja através de projeção de cores, recursos de animação ou outras técnicas, foi perseguida por muitos estudiosos e artistas ao longo dos séculos. Conforme o artigo *Espectros Audível e Visível - proposta de correspondência* de André Rangel (2009), o instrumento mais antigo que buscava essa sincronia entre som e imagem chamava-se *Ocular Harpischord* de Bertrand Castell (1688 - 1757) e de acordo com o mesmo autor “De todas as correspondências

possíveis entre música e cor, o mapeamento das notas ou alturas musicais para tonalidades de cor foram a proposta mais comum ao longo dos últimos 300 anos.” (idem)

Um dos códigos de correspondência entre música e cor mais interessantes é a sinfonia *Prometheus, o poema do fogo* (1910), criada pelo pianista e compositor sinesteta **Alexander Scriabin** (1871 - 1915), que segundo observamos na dissertação de Fernando Codevilla, “foi considerada o primeiro exemplo de composição para som e cor” (2011, p.115), e o código de correspondência proposto pelo compositor nesta sinfonia era “uma escala considerada como resultante da influência da sua sinestesia” (RANGEL, 2009, p.03). Abaixo reproduzimos a imagem do teclado sinestésico formulado por Scriabin.

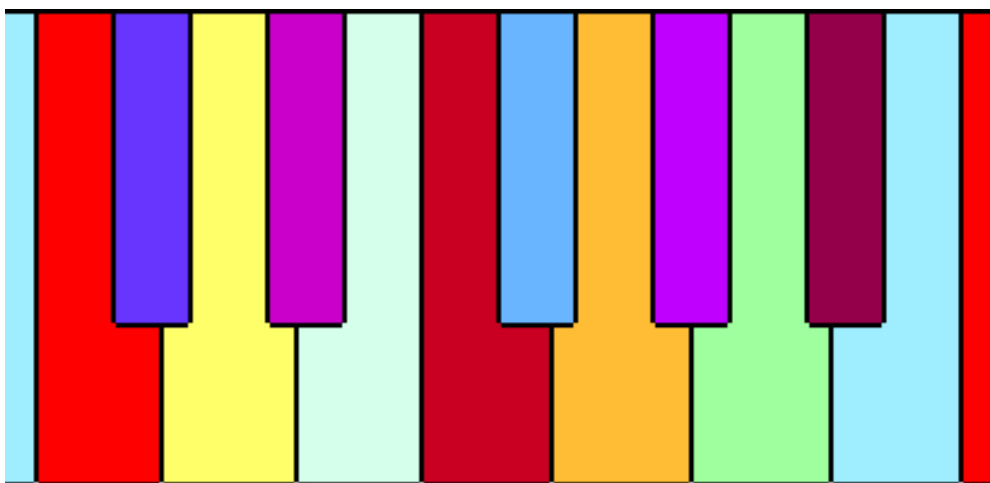


Figura 138 -Teclado Sinestésico, por Alexander Scriabin²³⁹

A composição musical da sinfonia de Scriabin foi projetada para ser executada em instrumentos que reproduziam o som em conjunto com projeções luminosas de cores, que “geravam luzes coloridas numa tela acima do instrumento enquanto uma peça musical é executada” (CODEVILLA, 2011), criados por inventores e artistas desde o século XIX.

O músico e pintor dinamarquês Thomas Wilfred (1889-1968) também construiria em 1919 o Clavilux, inspirado pelos primeiros *Color Organs*, invenção com a qual executaria a partir de 1922 diferentes exibições (concertos Lumia ou a arte da luz) aperfeiçoando a técnica e a composição de sua *Cinematic Colored Light*.

O Color Órgão, o Piano Optofónico e o Clavilux tornam-se os antepassados das ferramentas contemporâneas com as quais operam práticas audiovisuais em tempo real, como o *VJing*. No caso de uma alteração na qualidade dos dados, deve ser levado em consideração que, em caso de erro, seja manipulado mais tarde. (USTARROZ, 2013, p. 36)²⁴⁰

²³⁹ Fonte da imagem: <http://www.interlude.hk/front/writing-music-light/>

²⁴⁰ Tradução nossa para trecho:

El músico y pintor danés Thomas Wilfred (1889-1968) también construiría en 1919 el Clavilux, inspirado en los primeros Colour Organs, invención con la que ejecutaría a partir de 1922 diferentes exhibiciones (concertos Lumia o arte de la luz)

Um dos instrumentos sonoro-visuais mais conhecidos é o *Lumigraph*, concebido pelo engenheiro, pintor, animador e cineasta alemão Oskar Fischinger. Este instrumento precisa ser controlado simultaneamente por duas pessoas, uma para executar a música e outra para operar a tela onde são projetadas as luzes coloridas.



Figura 139 – Tela fotografada durante uma apresentação do Lumigraph²⁴¹

O casal Stefan e Franciszka Themerson experimentaram formas de trabalhar a sincronia entre música e imagem. E propuseram códigos de correspondências, que expressavam na forma audiovisual. Como é o caso das quatro opções de código de correspondência que são demonstrados no filme *Oko i Ucho* (1945).

perfeccionando la técnica y la composición de sus Cinematic Colored Light Performances.

Los Colour Organ, el Piano Optofónico y el Clavilux, se convierten así en los ancestros de las herramientas contemporáneas con las que operan prácticas audiovisuales a tiempo real como el VJing. Suponen también el concepto al que nos remiten hoy instrumentos como los controladores digitales MIDI (Interfaz Digital de Instrumentos Musicales) o la interfaz de diferentes programas informáticos que posibilitan la gestión de archivos de video y gráficos, los cuales son asignados a cada tecla o controladores para ser manipulados posteriormente.

(USTARROZ, 2013, p. 36)

²⁴¹Imagem retirada do website: <http://www.centerforvisualmusic.org/Fischinger/Lumigraph.htm>

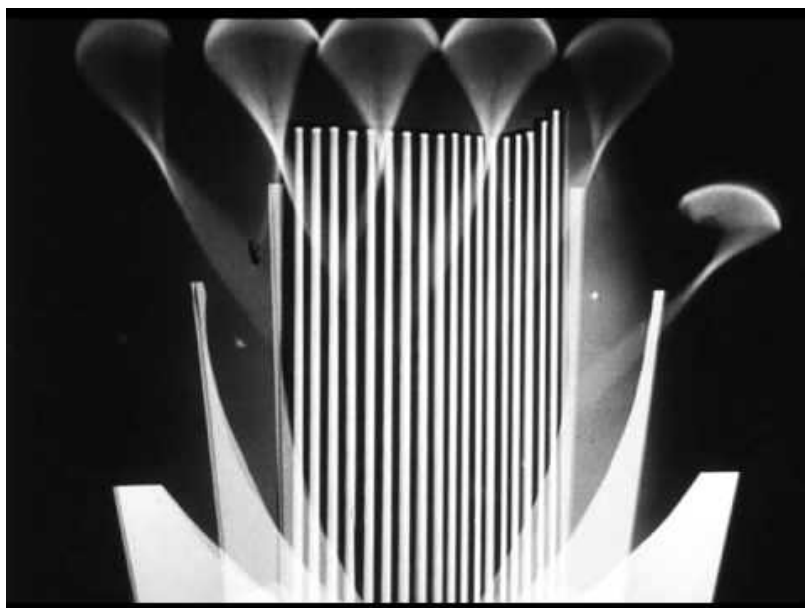


Figura 140 - *Oko i Ucho* (1945) de Stefan e Franciszka Themerson

Apesar de Fischinger ter sua importância reconhecida na história do cinema como um dos precursores da animação, sua obra e sua vida não são tão documentadas nos estudos da área quanto o trabalho de Norman McLaren, cujo trabalho teve forte influência de Fischinger.

Estes dois profissionais perseguiram em seus trabalhos a sincronia entre a sonoridade e a visualidade, e possuíam muitos pontos em comum como a preferência por figuras simples e geométricas. Entretanto, enquanto vários filmes realizados por Fischinger buscavam criar um código visual de correspondência para músicas já existentes (principalmente baseados na música clássica)²⁴² McLaren foi além e criou também a sonoridade de muitas de suas obras, com intervenções realizadas diretamente na banda sonora da película²⁴³, obtendo nos anos de 1940, ruídos muito semelhantes aos produzidos pelos sintetizadores que só se popularizaram nos anos de 1960.

Ao verificarmos os casos relacionados acima, entendemos que a sincronia é um elemento chave para a relação som-imagem, no entanto, para alcançá-la e aplicá-la a um código de correspondência visual que funcione dentro de um espetáculo musical ao

²⁴²Um exemplo é o filme *An Optical Poem* (1938), que cria um código de correspondência visual para a música Rapsódia húngara n.º 2 composta por Franz Liszt, cujo excerto pode ser encontrado no link: <https://www.youtube.com/watch?v=they7m6YePo>.

²⁴³ Conforme podemos verificar no filme *Dots* (1940). Para maiores informações sobre esse processo, recomendamos o mini documentário *Pen Point Percussion* (1951), dirigido por Don Peters and Lorne Batchelor, disponível no link: https://www.youtube.com/watch?v=Q0vgZv_JWfM&list=PL4D937119151125C5&index=8

vivo precisaremos ampliar nossos conhecimentos a esse respeito, além de estudar algumas propriedades da linguagem sonora e musical tais como amplitude, intensidade e frequência.

Para investigarmos adequadamente os quesitos necessários para a elaboração de um código de correspondência entre música e imagem elaborado para agir dentro de um *show* musical ao vivo, elencaremos algumas características sonoras essenciais para a obtenção da sincronia entre som e imagem a partir da obra de Angel Rodriguez, com o propósito de compreender melhor este conceito e seus limiares nas diferentes aplicações descritas pelo autor, conforme comentado em nosso segundo capítulo.

Embora consideremos que a definição acima seja objetiva e esclarecedora reconhecemos que apenas este conhecimento não seja suficiente para a elaboração de nosso código de correspondência visual para uma apresentação musical ao vivo, pois entre outras ocorrências podemos nos deparar, a qualquer momento, com uma improvisação por parte dos músicos que não poderia ser prevista e corrigida a tempo no produto visual. Sendo assim, seguiremos examinando atentamente a obra de Rodriguez em busca de outros pontos fundamentais a respeito dos parâmetros que guiam essa “coincidência exata no tempo” com a finalidade de garantir que nosso código de correspondência tenha maior eficiência neste quesito.

No início do livro identificamos uma pista importante, na qual o autor justifica o porquê de sua pesquisa ter sido concebida acerca da percepção humana, pois “se a gama de frequências sonoras que qualquer ser humano percebe é praticamente idêntica à que percebem todos os outros, e a gama de frequências luminosas também o é;” (RODRIGUEZ, 2006, p.23), entendemos que é possível formular um código de correspondência que poderá ser compreendido pelo sistema perceptivo da maior parte dos espectadores do espetáculo em questão.

Não obstante, é importante compreender como a ocorrência de regularidade da sincronia precisa acontecer para que seja aceito pelo sistema perceptivo do ser humano, então nos apoiaremos em outra afirmação contida neste texto:

(...) para que um material sonoro musical e outro visual sejam aceitos em termos perceptivos como coerentes pelo receptor, só é necessário que apareça algum ponto de sincronia a cada vários segundos (a cada 2 segundos ou 3 segundos). Esse limiar ainda não foi estudado. O limiar varia nos fenômenos com os quais estamos muito mais acostumados, como a fala e a imagem da movimentação da boca. Para esses fenômenos

muitos cotidianos, a exigência de frequência sincrônica é muito mais alta. No entanto, parece que existem sempre algumas margens de tolerância bastante amplas. (RODRIGUEZ, 2006, p. 321)

Ponderamos aqui que, apesar deste trecho não nos fornecer um limite preciso de regularidade para a compreensão sincrônica pelo sistema perceptivo ele já estabelece um limite aproximado que parece aceitável e, principalmente, informa sobre a existência de flexibilidade de sua gama para diferentes fenômenos audiovisuais, por isso adotaremos tal limite como critério para elaboração de nosso código.

Outro ponto que merece nossa atenção é a classificação formulada por Rodriguez na qual especifica “três possibilidades de decodificação em função do nível de precisão da coincidência temporal” (p. 319):

1. Quando a sincronia é permanente e muito precisa, o receptor percebe que os dois fenômenos provêm da mesma fonte ou de fontes que estão em relação direta (produz-se a unificação).
2. Quando a sincronia se estende no tempo, mas há uma margem de precisão pequena ao se tornar pontos concretos de referência, o receptor percebe os dois fenômenos como provenientes de fontes diferentes que procuram harmonizar sua evolução no tempo. Esse tipo de sincronia produz um efeito de fascínio no receptor (produz-se uma sincronia estética).
3. Quando a sincronia é pontual, esporádica e imprevisível, o receptor percebe os dois fenômenos como totalmente independentes, decidindo racionalmente que sua coincidência no tempo é puramente acidental (produz-se uma sincronia casual). (RODRIGUEZ, 2006, pp. 319-320)

Perante a divisão exposta acima, elegemos a sincronia estética como ideal ao nosso objetivo, pois a nossa intenção não é criar a ilusão no espectador que os estímulos sonoros e visuais provêm da mesma fonte (o que julgamos adequado no caso da dublagem), mas sim a de criar o efeito de fascínio ao público presente. Além disso, esta definição nos evoca o significativo conceito de “gancho musical-visual” da autora Carol Vernallis (2004) sobre a sincronia entre música e imagem em videoclipes²⁴⁴, no qual ela

²⁴⁴ *A song's hooks are most likely to receive emphasis, but any gesture or technique a song contains can become noticeable to the director, set designer, cinematographer, editor, or performer and be brought to the fore. What traditional music theory calls a motive—a recognizable melodic/rhythmic shape—can gain meaning and distinctiveness through visual underscoring. Sometimes a strong image can work in tandem with a feature of the song to create a musical-visual hook.* (VERNALLIS, 2004, p. 156)

Em tradução nossa:

Um gancho musical é mais propenso a receber ênfase, mas qualquer gesto ou técnica de uma canção contém pode tornar-se visível para o diretor, cenógrafo, diretor de fotografia, editor, ou cantores e ser trazido à tona. O que a teoria da música tradicional nomeia como um motivo - uma forma melódica/ rítmica reconhecível - pode ganhar significado e carácter distintivo através do destaque visual. Às vezes, uma imagem

afirma que para gerar essa sincronia os profissionais responsáveis pela produção da obra visual tendem a apoiar-se nas características mais evidentes da música, o que seriam os ganchos musicais.

Definir a localização destes ganchos musicais é de suma importância, já que visamos a formulação de um código visual que traduza os dados extraídos dos múltiplos instrumentos musicais e os converta em efeitos visuais aplicados nas imagens da cenografia digital do espetáculo, o que poderá gerar imagens muito complexas e incompreensíveis caso não passem por um processo de harmonização. Agora vale observar a definição de *harmonicidade sonora* de Rodriguez para compreendermos este processo:

Dizemos que a *harmonicidade* é o diferente grau de limpeza e agradabilidade que temos ao escutar um som composto, dependendo da relação entre harmônicas e parciais existentes em seu espectro. Quanto maior a gama de frequências organizadas harmonicamente, maior será a sensação de limpeza e agradabilidade, ou seja, maior será a sua *harmonicidade*.
(RODRIGUEZ, 2006, p. 233)

Todavia, para convertermos essa característica sonora em uma característica visual precisamos entender que o objetivo de nosso processo de harmonização será “organizar harmonicamente uma gama de frequências”, em nosso caso visuais, gerando um “grau de limpeza e agradabilidade” visual ao espectador, levando em conta o “efeito de agradabilidade-desagradabilidade”, que conforme o mesmo autor, é determinado pelo “fato de o ritmo da música sincronizar ou não com um movimento visual” (p. 324) e o “controle do ritmo visual” que decorrerá da “sincronia do tempo musical com algum dos movimentos imperceptíveis visualmente” (p. 325).

Após elucidarmos algumas questões relacionadas a sincronia, o próximo passo será eleger qual ou quais características sonoras seriam as mais indicadas para basearmos nosso código de correspondência visual para os shows musicais, por isso é necessário entender a definição básica das mesmas, as quais listaremos a seguir:

- 1) A **frequência**, se define como “número de ciclos que ocorrem a cada segundo de tempo” (DO VALLE, 2004, p.10) e sua unidade de medida é o Hertz, e o ouvido humano ouve as faixas de frequências compreendidas entre 20Hz e 20

forte pode trabalhar em conjunto com uma característica da música para criar um gancho musical-visual. (tradução nossa)

KHz. Conforme Do Valle, suas variações são agrupadas em três grandes grupos:

- graves, ou frequências baixas, de 20Hz até 200Hz;
- médios, ou frequências médias, de 200Hz até 6kHz;
- agudos, ou frequências altas, de 6kHz até 20kHz.

(idem, p.23)

- 2) A **amplitude** é a “altura de uma onda sonora, dimensão correspondente à intensidade” (DOURADO, 2004, p. 26). Sua unidade de medida é o decibel (dB).
- 3) O **timbre** é “o elemento que diferencia a qualidade de sons de igual intensidade e frequência devido à presença maior ou menor de determinados harmônicos e sua relação com a FUNDAMENTAL”. (idem, p. 332).
- 4) A **altura** é uma “palavra empregada popularmente como sinônimo de intensidade, volume” (idem, p. 125)
- 5) A **intensidade** é o “parâmetro sonoro que acusticamente está relacionado primariamente à amplitude de vibração de um corpo. Volume” (idem, p. 168).

Agora que conhecemos as características sonoras básicas podemos prosseguir ao relato de nossas experiências de trabalho com o grupo RE(C)organize direcionadas a relação sincrônica entre música e imagem.

Notamos que os espetáculos musicais contemporâneos frequentemente agregam a presença das projeções de vídeo ao seu aparato. A cenografia digital é aplicada aos grandes festivais e aos shows realizados em locais minúsculos para diferentes funções como possibilitar a visão de detalhes do palco ao público de um estádio imenso, auxiliar na compreensão de uma narrativa encadeada pela sequência musical de um *show*, reforçar a parte sensorial de um espetáculo musical. Além disso, a recente viabilidade de tecnologias como a holografia e a interatividade em vídeo ampliam as alternativas de emprego das tecnologias visuais nesses espetáculos.

A presença do vídeo em espetáculos musicais é habitualmente associada a cena da música eletrônica, principalmente devido a popularização de uma prática denominada *VJing*, que segundo Codevilla (2011) “nasce a partir da confluência do vídeo com a música eletrônica” (p. 42) e consiste na “manipulação de imagens em tempo real sob a lógica do improviso” (idem). De acordo com o que verificamos na dissertação do mesmo

autor, esta atividade se consolida na Nova York dos anos 1980 com as festas de *House Music*, para logo depois expandir sua atuação por meio de “performances audiovisuais e instalações interativas” (p.44). Entretanto, suas origens também são compartilhadas por espetáculos referenciados em outros estilos musicais, conforme podemos observar neste excerto da dissertação de Mariana Varanda Rizzo:

Entre 1966 e 1967, Andy Warhol produziu um *show* que seria um prenúncio ao VJing. Com ares de happening e performance, *Exploding. Plastic. Inevitable.* era um espetáculo multimídia que unia uma apresentação musical da banda The Velvet Underground e Christa Päffgen, mais conhecida como Nico, duas ou mais projeções de filmes e slides controladas pelo próprio Andy Warhol, show de luzes e aparições dos dançarinos Gerald Malanga e Mary Woronov. Warhol foi um dos primeiros a incluir imagens em movimento dentro de um contexto de ação coordenada entre mídias. Por outro lado, o fato de trabalhar com película impedia uma manipulação com maior precisão e sincronia, possibilidade esta que só passaria a ser possível com o surgimento do vídeo.
(RIZZO, 2010, p.06)

Contudo, a experiência de Wharol, prenuncia também outra técnica denominada “projeção mapeada” ou *video mapping*, técnica essa que permite que a projeção de imagens digitais seja adaptada aos suportes tridimensionais, acoplando-se à arquitetura dos locais aos quais é aplicada. Embora esta seja uma técnica criada e difundida recentemente, no livro *Expanded Cinema* (YOUNGBLOOD, 1970) o autor vislumbra uma possibilidade semelhante quando fala a respeito de “ambientes de projeções múltiplas”²⁴⁵ (pp. 387 - 398) e analisa diversas obras que trabalham de variados modos com tal particularidade. Conforme vimos em nosso segundo capítulo, há numerosos *softwares* que permitem a realização da projeção mapeada, fato que atesta que o avanço das tecnologias recentes e o barateamento dos equipamentos facilitaram a inclusão de recursos experimentais na produção e apresentação da imagem projetada.

Entretanto, sabemos que a ideia de um *show* musical concebido como espetáculo multimídia não é exclusiva da época em que vivemos, mas que ela já foi almejada e praticada no passado, conforme verificamos no trecho mencionado acima. A partir disso, podemos imaginar que elementos que integram as apresentações atuais, já podem ter sido imaginados há muito tempo, porém, podem ter se convertido em ideias sumariamente abandonadas a partir do momento que seus idealizadores constatavam a inexistência de uma tecnologia que desse conta de sua realização.

²⁴⁵ No capítulo intitulado *Multiple-Projection Environments* (ou ambientes de projeções múltiplas - tradução nossa) o autor vislumbra possibilidades semelhantes às práticas contemporâneas citadas neste artigo.

Todavia, atualmente, outra grande revolução computacional viabilizou o pleno emprego da interatividade, através do advento das placas microprocessadoras como o Arduino, a popularização de sensores variados e inúmeros dispositivos que podem ser combinados a esses recursos, tema já abordado em nosso primeiro e segundo capítulos.

São inúmeras as finalidades que compreendem o uso do vídeo em um *show* ou festival musical, se pensarmos nos grandes festivais da atualidade como o SWU²⁴⁶, por exemplo, sempre lembraremos de uma configuração de palco que inclui dois ou mais telões de LED, ou mesmo telas projetadas, que transmitem imagens ao vivo dos *shows* que estão ocorrendo para facilitar ao público a visão de detalhes do palco ou para divulgar a programação informativa dos *shows* a seguir durante os intervalos. Em contrapartida as funções objetivas, as projeções de vídeo podem reforçar a parte sensorial de um espetáculo musical mediante técnicas projetivas ou até “ressuscitar” um artista morto através da holografia, como veremos ao longo deste estudo.

Um evento constantemente lembrado como a “presença da holografia” em um show musical, foi a apresentação do *rapper* Snoop Dogg no Festival Coachella, de 2012, na qual a imagem do *rapper* Tupac Shakur, falecido em 1996, aparece cantando, aparentemente, em uma imagem que não possui um suporte de projeção. Entretanto, neste caso, temos uma “pseudo-holografia”, conforme exposto no tópico anterior.

No cenário internacional, existem diversas empresas especializadas em tecnologias de palco, destaca-se entre elas a americana *Tait Tower*²⁴⁷, fundada em 1978, com um portfólio recheado por feitos importantes em sua área de atuação como a preparação do palco para o primeiro “*moonwalk*” de *Michael Jackson* em 1983, ou a concepção das tecnologias de palco da turnê *Voodoo Lounge* dos *Rolling Stones*, em 1994. Entre seus clientes, figuram artistas famosos estabelecidos como grandes estrelas mundiais, tais como as bandas *U2*, *Linkin Park*, *Metallica*, *Lenny Kravitz*, só para citar artistas associados ao *rock* e seus subgêneros. Claro que nessa clientela figuram muitos outros artistas famosos como *Madonna*, *Beyonce* e *Lady Gaga*, que por estarem inscritas no gênero pop, produzem shows baseados na performance coreográfica e estão frequentemente acompanhadas por um grande corpo de baile. Desse modo, seus *shows*

²⁴⁶ O Festival SWU (*Starts With You – Começa Com Você*) ocorreu em duas edições nos anos de 2010 e 2011, na cidade de Itu, no interior de São Paulo, maiores informações no link: <http://www.swu.com.br/>

²⁴⁷ <http://www.taittowers.com/>

demandam tecnologias direcionadas a palcos grandiosos, capazes de comportar todo esse elenco. Por outro lado, os grupos e cantores, de *rock*, tornam suas apresentações grandiosas através de uma cenografia poderosa - que pode incluir efeitos de pirotecnia, por exemplo - aliada a uma gama de equipamentos sonoros que ressaltam a performance musical da banda, pois é essa a expectativa de seu público. Em janeiro de 2015, o canal brasileiro Bis transmitiu uma série denominada *Tait Stages* (2013), na qual é mostrado o cotidiano dos profissionais desta empresa na construção de palcos pelo mundo. Nestes programas, notamos que as tecnologias de palco destacam o vídeo como um elemento essencial que dialoga com a narrativa dos espetáculos, os quais são elaborados com a finalidade de se tornarem sessões multimidiáticas, a fim de proporcionar à sua audiência o maior número de estímulos possíveis.

É fundamental reparar que as empresas responsáveis pela montagem de palcos, nem sempre criam o conteúdo de vídeos, mas muitas vezes trabalham viabilizando projetos concebidos anteriormente por outros artistas, designers ou cenógrafos, como no caso da turnê “*I’m With You*” (2011) da banda Red Hot Chilli Peppers²⁴⁸, que segundo informações contidas no site Red Hot Chilli Peppers Brasil, teve todos os detalhes projetado pela *United Visual Artists* (ou *UVA*), um “estúdio baseado em Londres e especialistas em arquitetura, design, animações e instalações digital”.

Segundo entrevista retirada do mesmo site, com David Bajt, profissional deste estúdio, nem sempre os criadores têm acesso a detalhes do show com antecedência para criar, então se valem de materiais caros, para automatizar a sincronia entre música e imagem e música e iluminação para driblar a falta de condições do acesso antecipado ao conteúdo do show e ainda como prevenção às possíveis improvisos na performance dos músicos.

“Os dados das posições de tela vêm automaticamente do d3, mas muitas das posições de tela e configurações foram programadas durante os ensaios da produção técnica. Assim que conseguimos o set list de Anthony Kiedis (geralmente apenas 15 minutos antes do *show*) dizemos ao técnico que controla as telas para combinar as posições das telas com o conteúdo das músicas. O controle das luzes e o vídeo são baseados em pistas (ponto de partida), o operador de vídeo usa uma **mesa grandMA** para saltar para a pista seguinte na *timeline* do d3. A banda quando está tocando adicionam/retiram muitos elementos por isso é impossível usar Midi timecode ou similar (para sincronizar o controle de luz e vídeo com a música). Esta é uma

²⁴⁸ <http://www.redhotchilipeppers.com.br/newspepper/entrevistas/o-novo-palco-do-rhcp/>

verdadeira banda punk-rock que improvisa muito, então um show completamente pré-planejado nunca se encaixaria com sua espontaneidade musical.²⁴⁹

Outros artistas renomados do universo pop também incluíram tecnologias de palco que destacam o vídeo como um elemento essencial de seus espetáculos recentes, que são elaborados com a finalidade de se tornarem sessões multimidiáticas, a fim de proporcionar à sua audiência o maior número de estímulos possíveis. A disseminação e popularização da arte videográfica integrada ao espetáculo musical contemporâneo pode ser constatada através dos enormes painéis de LED utilizados na *The MDNA Tour* (2012) da cantora Madonna

No panorama brasileiro, também encontramos empresas especializadas nas tecnologias de palco, como a já citada **Visualfarm**. Entretanto, a **On Projeções**²⁵⁰ é uma das que mais nos chama atenção devido aos inúmeros trabalhos direcionados a *shows* e festivais, inclusos trabalhos com o grupo O Rappa, a uma recente turnê da cantora Pitty e o espetáculo com múltiplos efeitos visuais e interativos inclusos na turnê *Verdade Uma Ilusão* (2012-2013) da cantora Marisa Monte. Através de algumas consultas ao site da empresa verificamos que assim como a estrangeira Tait Tower, a On também pode trabalhar com projetos pré-concebidos, como é o caso da cortina de LED que integra a cenografia da turnê *Sete Vidas* da cantora Pitty, idealizada por Carlos Daniel Pedrañez, um artista visual venezuelano e radicado em São Paulo. Com uma obra consistente no campo das artes visuais, Pedrañez, transita por diversas esferas. Na área musical também já realizou trabalhos para Marcelo Jeneci e para a banda de jazz experimental Lavoura em seu espetáculo *Photosynthesis*²⁵¹.

²⁴⁹ Entrevista retirada do site Red Hot Chilli Peppers Brasil.

²⁵⁰ <http://www.onprojecoes.com.br/>

²⁵¹ <http://lavoura.art.br/>



Figura 141 - *Espectáculo musical Verdade Uma Ilusão* (2012-2013) da cantora Marisa Monte²⁵²

Em relação shows com uso de holografia ou técnicas que a simulam em solo nacional, podemos citar as apresentações que homenageiam os cantores falecidos Cazuzza (1958-1990) e Renato Russo (1960-1996). As quais a pesquisadora Milena Albuquerque (2014) comenta em seu artigo. Na primeira, dirigida por Jodele Larcher, o holograma do cantor apareceu por 20 minutos finais e canta cinco músicas. Sua realização começou a ser “desenvolvida em 2011 pela empresa francesa 4Dmotion, com base em fotos e vídeos de arquivo de Cazuzza, e nos movimentos de um dublê para reproduzir a expressão corporal do músico” (idem). No segundo caso, a apresentação denominada "Renato Russo Sinfônico" foi idealizada por Giuliano Manfredini, filho do artista e foram levados em conta detalhes técnicos tais como “medidas exatas, altura e distância” (idem).



Figura 142 – Imagem do *show* de Cazuzza com simulação de holografia²⁵³

²⁵² Imagem retirada de: <http://bold.com.br/index.php/project/marisa-monte-verdade-uma-ilusao-tour/>

²⁵³ Fonte da imagem: <http://rollingstone.uol.com.br/media/images/large/2013/12/02/img-1019596-galeria-cazuzza-holograma-7.JPG>



Figura 143 – Imagem do espetáculo Renato Russo Sinfônico²⁵⁴

Ainda que tenhamos relacionado algumas empresas que desenvolvem as técnicas estudadas comercialmente, é relevante relatar casos existentes no campo mais alternativo e experimental, em que há uma motivação diferenciada para o desenvolvimento e utilização dessas técnicas.

Conforme relatado em nosso primeiro capítulo, com a popularização da cultura “*Do It Yourself*” no contexto computacional e o crescimento das comunidades independentes de desenvolvedores de *softwares* que se reúnem para produzir e construir equipamentos e ferramentas com a utilização de *softwares* livres, alguns artistas resolveram assumir responsabilidades que se estendem além dos domínios musicais. Este é o caso da banda capixaba Sol na Garganta do Futuro, que inclui entre seus integrantes um VJ, cujo trabalho abrange a técnica projetiva do *video mapping*. Além disso, há casos em que artistas visuais e desenvolvedores independentes se associam a artistas alternativos para desenvolver e testar produtos experimentais, é nesta situação que se enquadram os experimentos do Coletivo RE(C)organize.

²⁵⁴ <https://i.ytimg.com/vi/PfxdWg9nXjI/maxresdefault.jpg>

3.1.3. *Video mapping*

Como já relatamos em nosso primeiro capítulo muitas das questões associadas ao video mapping, suas origens e formas contemporâneas, neste tópico partiremos para uma abordagem mais direta sobre as formas de realização desta tecnologia. Interessante notar que o mapeamento de vídeos é um herdeiro direto da tradição da arte mural, pois todos os conceitos de interação com a arquitetura foram desenvolvidos por meio desta competência artística.

Posteriormente, constatamos que a lanterna mágica também teve sua contribuição para a evolução dos métodos de projeção contemporâneos. Sua estrutura já permitia técnicas como o Estaqueamento e o *Blending*, conforme podemos observar ao comparar os trechos reproduzidos a seguir:

Mas dentre todos os sistemas, foi a técnica das vistas dissolventes (*vues fondantes* ou *dissolving views*) a mais apreciada e a que mais possibilidades abriu para os usos da lanterna mágica. Tratava-se de um espetáculo realizado inicialmente através de duas ou mais lanternas, colocadas ao lado ou acima uma da outra, e, a partir de 1852, através de uma lanterna com duas ou três objetivas (biuniaias e triuniaias), sendo que em qualquer dos casos os focos deveriam estar concentrados num mesmo ponto, isto é, os seus eixos ópticos deveriam convergir, produzindo coincidentes discos de luz sobre a tela e permitindo a lenta fusão ou diluição de versões alternativas de uma mesma imagem ou de imagens diferentes numa só na projeção. (Figura 9)
(TRUZ, 2008, p. 45)

Estaqueamento ou Stacking é uma técnica onde projetores são empilhados para somar suas potências luminosas.

Para isso os projetores devem ser da mesma marca, modelo, possuir a mesma lente e preferencialmente possuir a mesma utilização em horas de uso. (...)

(...) Coloque-os um sobre o outro ou lado a lado, acione seu grid e pouco a pouco tente encaixar um grid sobre o outro.

É importante que seu projetor possua um recurso chamado “lens shift”, que faz com que sua imagem altere de posição.

(OLIVEIRA, KNELSEN & PIXEL, 2013, p. 52)

Blending

Quando há a necessidade de formar uma única imagem a partir de diversos projetores, deve-se utilizar uma técnica conhecida como *blending*, que é a suavização das arestas da imagem, de forma que ao se sobreporem, há a ilusão de se tratar de uma imagem de uma única fonte.

(idem, p. 5)



Figura 144 – Lanterna Mágica Triunial²⁵⁵

Relembrando que o *video mapping* é uma tecnologia recente só tecnicamente viabilizada a partir da primeira década dos anos 2000, através da evolução de *softwares*. Entretanto, em datas anteriores ao seu advento, existiram artistas que buscaram trabalhar a relação entre a arquitetura e o vídeo, conforme descreve o trecho retirado do trabalho de Mariana Varanda Rizzo:

O artista polonês Krzysztof Wodiczko exerceu papel crucial dentro da história da projeção de vídeo em interação com a arquitetura. Seu primeiro trabalho utilizando o espaço público como tela de projeção data de 1980, realizado no metrô de Toronto, que ironicamente foi interrompido pelas autoridades locais por uso não autorizado de energia elétrica. Pode-se tomar essa manifestação como marco inicial na história da projeção de vídeo em interação com o espaço urbano sob a forma de manifestação artística.

(RIZZO, 2010, p.19)

Nas décadas de 1980 e 1990, o aparato para a realizar projeções do que se considerava alta qualidade na época, era praticamente inacessível a quase todas as pessoas. A limitação ocorria tanto pelo alto preço, quanto pelas dimensões dos aparelhos, que não eram formulados para serem transportados com frequência.

Desse modo, muitos VJs que atuaram nessa época relatam que suas apresentações iniciais ocorriam com aparato precário, como o uso de retroprojetores e diapositivas, como foi o caso dos VJs Alvaro Muñoz Ledo e Xavi Gibert.

²⁵⁵ Fonte da imagem: <https://techniqcak.hypotheses.org/2864>

Ledo nos contou²⁵⁶ que no ano de 1998, ainda no México, promovia festas de música eletrônica com amigos. Nessas ocasiões, no afã de criar efeitos diferenciados, além das diapositivas também fazia uso de óleos, pelos e ventiladores. Pouco tempo depois, quando pôde adquirir um computador, Alvaro programou o seu próprio *software* para projetar imagens baseado no Macromedia Flash, o qual foi descrito como “um *software* muito básico que consistia apenas em um *fullscreen* (tela cheia) com alguns botões escondidos ao lado”.

Pouco depois da época relatada por Ledo, no ano 2000, ocorreu em Barcelona o Festival VideA, que de acordo com Xavi Gibert²⁵⁷ “foi o primeiro festival de *Vjing* do mundo e atraiu pessoas de todas as partes do planeta”. Também, foi a partir desse festival que o Coletivo Telenoika se formou.

O *video mapping* é uma técnica que exige o prosseguimento rígido de certos procedimentos para que seja bem realizado. O planejamento meticuloso do processo é o segredo principal para se obter sucesso nesta tarefa. Também é preciso avaliar cuidadosamente o grau de dificuldade que cada estrutura requer, pois, esse fator pode definir o método a ser utilizado na concepção e elaboração de cada projeto.

Baseados na apostila gentilmente cedida por Ricardo Cançado a esta pesquisa, descrevemos abaixo o processo básico para a realização de mapeamento de vídeos.

Primeiro procedimento: Digitalizar a realidade – nesta etapa, dependendo do grau de dificuldade proposto pela estrutura, grau de habilidade do indivíduo e conteúdo a ser aplicado, o profissional pode decidir entre três opções:

- Criar uma imagem vetorial sobre a própria estrutura, com a ajuda de um projetor.
- Fazer uma leitura da estrutura a partir de um periférico como um *scanner* 3D ou um sensor Kinect.
- Capturar uma fotografia, a partir do ponto de vista do projetor e depois realizar uma correção óptica. Esta correção é necessária pois todo o conteúdo deve ser produzido a partir de ângulos retos (ou planificados) que sofrerão distorções no processo de *warping*.

²⁵⁶ Entrevista cedida a esta pesquisa em 13 de abril de 2016.

²⁵⁷ Entrevista cedida a esta pesquisa em 24 de agosto de 2016.



Figura 145 - Dois momentos da imagem referencial para *video mapping*: foto original e imagem com correção óptica²⁵⁸

²⁵⁸ Imagens retiradas da apostila *Plantilla Vectorial (Blueprint Vectorial) - Vectoritzar sobre de la realitat* (CANÇADO, 2016), presente em nossa bibliografia.

Segundo procedimento: Criar o *blue print* ou modelo 3d – desenhar uma planta da estrutura (o chamado *blue print*) ou produzir um modelo 3D da estrutura em *softwares* específicos. Estes documentos servirão como guia para a elaboração do conteúdo e para a realização do *warping* final (processo de ajustar a imagem à estrutura através de distorções específicas). Já que estes modelos guiarão a produção de todo o conteúdo a ser gerado para a construção da narrativa que será apresentada em *video mapping*, é recomendável que os elementos vetoriais sejam divididos em camadas (também conhecidas como *layers*), para facilitar a inserção deste conteúdo. Para definir a resolução que este documento deve possuir idealmente é preciso observar a resolução de saída nativa do aparato de projeção, ou seja, caso haja projetores utilizados para realizar um *blending* de imagens, será preciso verificar a resolução resultante da união destes equipamentos. Para exemplificar, podemos pensar no caso de dois projetores com a resolução nativa de 1024 x 768, que terão suas imagens somadas na sua dimensão horizontal, isto é, aquela correspondente ao valor 1024. Então, a resolução ideal para a produção do *blueprint* e demais conteúdos deve ser a de 2048 x 768. Ainda, é importante notar que este material deve ser distribuído a toda a equipe que trabalhará na produção do projeto.

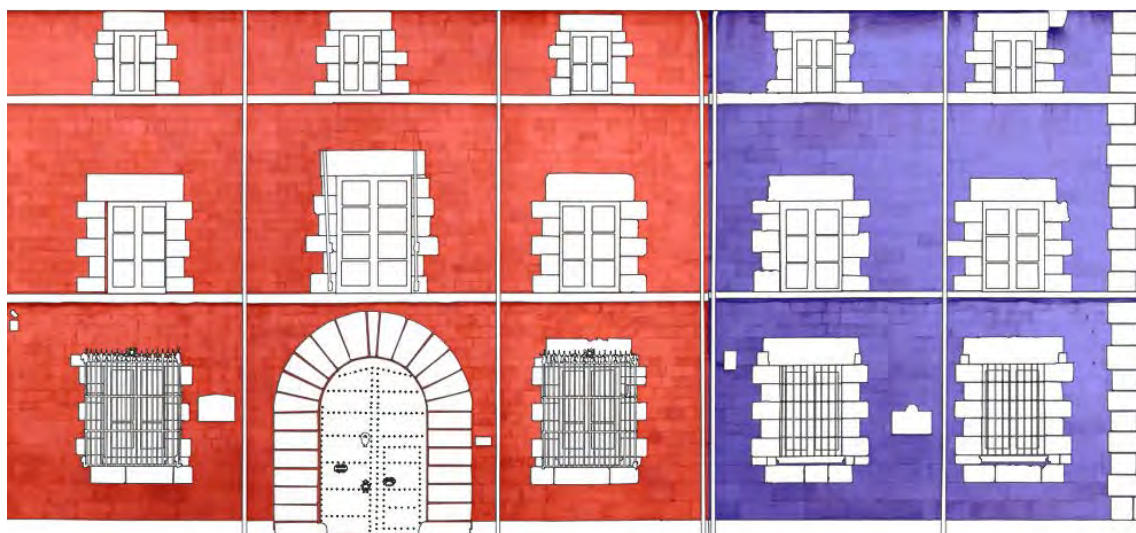


Figura 146 - *Blueprint* vetorial bidimensional: referencial de criação de conteúdo para *video mapping*²⁵⁹

²⁵⁹ Imagens retiradas da apostila *Plantilla Vectorial (Blueprint Vectorial) - Vectoritzar sobre de la realitat* (CANÇADO, 2016), presente em nossa bibliografia.

Terceiro procedimento: Realizar o *warping* e a projeção - esta é a etapa final do processo, que será realizada após o ajuste de todos os conteúdos às formas planejadas para o projeto. Neste momento são utilizados os programas específicos para o mapeamento de vídeo ou para realizar o processo de *warping* (vide em nosso segundo capítulo o tópico nomeado “Projeção e interatividade”)

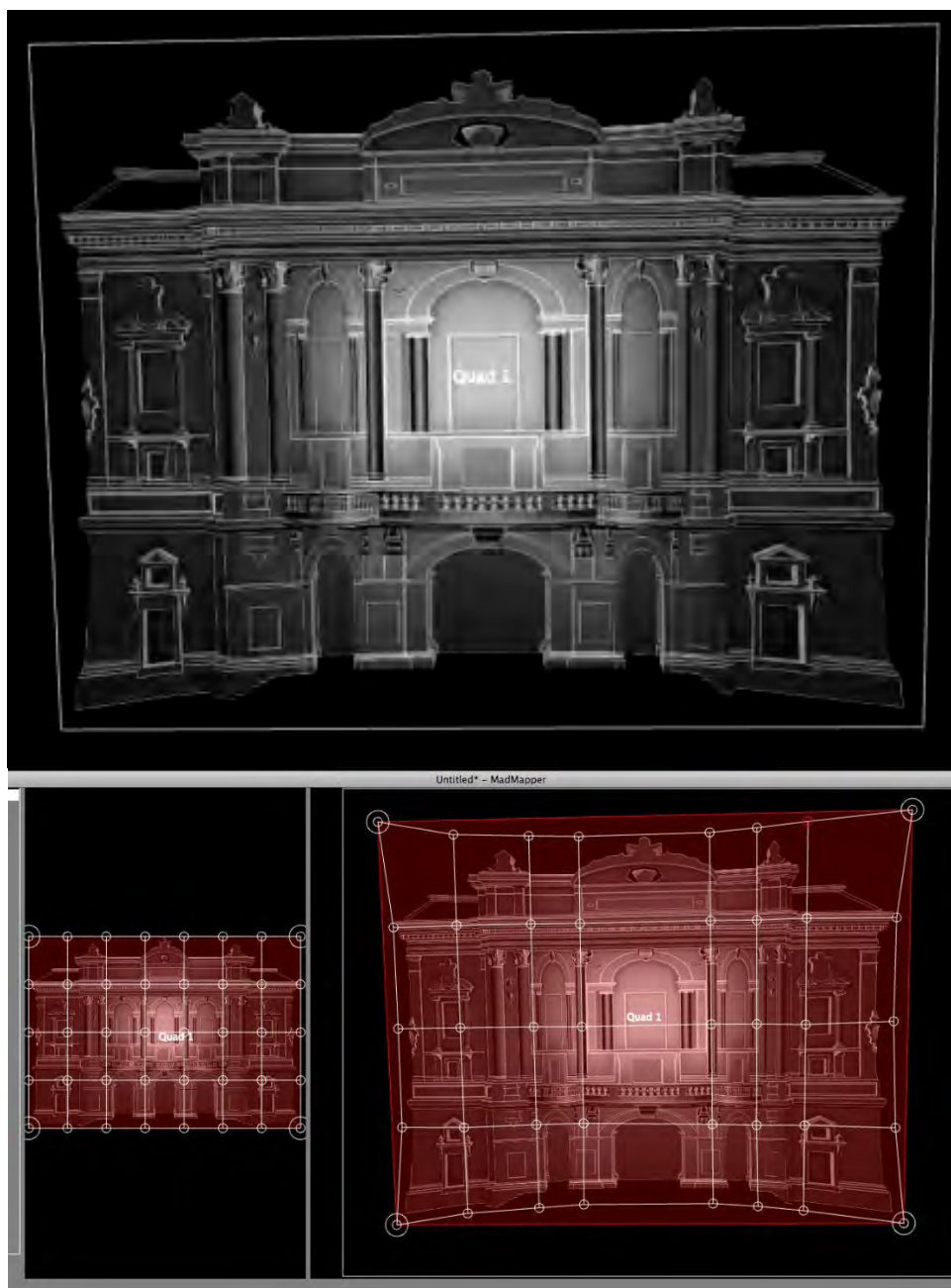


Figura 147 – Imagens demonstrativas sobre o processo de *warping*²⁶⁰

²⁶⁰ Imagens retiradas do blog *1024*, disponível no endereço eletrônico: <https://1024d.wordpress.com/tag/grid-warp/>

Além desses passos básicos, o planejamento de um espetáculo de *video mapping* demanda a verificação de características do projetor (tais como lentes e desgaste da lâmpada) do local e da distância²⁶¹ que este será instalado. Além disso, é fundamental observar o grau de luminosidade externa a qual a imagem projetada estará exposta no momento da apresentação (o que pode comprometer toda a apresentação, já que em muitas ocasiões será preciso obter autorizações governamentais para atingir a condição ideal de luminosidade para a apresentação pública da obra, sobretudo em casos de exibição ao ar livre. Por todos esses motivos, se faz necessário reservar um período destinado a realização de uma ou mais visitas técnicas no início de qualquer projeto para a elaboração de *video mapping*.

²⁶¹ Para realizar o cálculo de distância ideal entre o projetor e a área projetada consultar o endereço eletrônico do Projector Central: www.projectorcentral.com

3.2. A performance matriz enquanto estratégia para superar dificuldades

Infelizmente, em experiências anteriores e em inúmeras conversas travadas com artistas da área, verificamos que a prática da atualização constante de material e o envolvimento de toda a equipe desde o início do projeto, ainda são realidades pouco reproduzidas, especialmente no teatro, onde ocorre a formação de equipes de trabalho numerosas.

Para conhecer os problemas enfrentados pelos realizadores e identificar as demandas dos espetáculos perguntamos a alguns de nossos entrevistados quais eram os maiores inconvenientes que já haviam passado e quais medidas haviam tomado para que não ocorresse novamente tal situação.

Os artistas do Clássicos de Calçada declaram que já passaram por situações desagradáveis em festivais musicais nos quais sofreram com a falta de estrutura, e outros nos quais se sentiram deslocados, pois foram selecionados para atuar junto a artistas que tinham um perfil muito diferente com um público já formado. Por isso, para evitar que tais situações se repitam, hoje em dia eles costumam pedir previamente o envio de um *briefing* do festival ou evento.

Já no ramo do desenvolvimento de soluções tecnológicas, a artista e desenvolvedora Lina Lopes nos contou os motivos pelos quais resolveu não trabalhar mais com agências em favor da manutenção de sua autonomia artística:

Só tem uma área com a qual eu não trabalho e já deixo isso bem claro para qualquer pessoa. Eu não trabalho com agência. Pode ser produtora, pode ser publicidade, pode ser o que for. Agência eu não trabalho. Não é um ramo específico das artes, vamos dizer assim. Teve recentemente... essas músicas que a gente fez interativas foi dentro de um evento. E quem contratou foi direto o cliente. E a responsabilidade da agência era fazer a estrutura física para gente. Aí dias depois eu não tinha essa estrutura. Então suspende porque eu não vou conseguir programar todas elas e ver como elas vão conseguir se comportar. Aí eu liguei para o cliente e falei. Posso fazer a estrutura? Aí ele concordou que eu fizesse em dois dias. Aí a gente fez a estrutura e começou a trabalhar. A gente apresentou no evento. E é uma peça que gera umas ambiguidades, porque você precisa monetizar o seu trabalho. Então ficou uma peça super artística, que vamos propor ela em outras situações, em festivais, mas que se pagou. E no final a pessoa da agência falou: Nossa, ficou incrível eu queria o contato de vocês. E eu respondi; A gente não trabalha para agência.

E ela: Mas nem quando é um projeto especial?

Respondi que não. Isso porque não tem diálogo. As pessoas vêm e querem que você tenha uma ideia incrível.

Eu digo gente, eu gerencio processos criativos, para ter ideias você tem que me pagar. Eles propõem abrir concorrências e fazer parcerias. Mas para mim, em uma parceria

eu ganho e você ganha, e neste caso eu estou perdendo meu tempo. Eu não gosto de perder meu tempo e nem o tempo de outra pessoa.

Para mim é isso: você está me contratando como uma artista, eu tenho um certo grau de liberdade. Pode ocorrer de eu ter alguma limitação quanto a tempo e orçamento. O trabalho que eu tenho é esse, é esse trabalho que eu faço.

O que eu faço é uma conta de padaria no corpo do e-mail mesmo, discriminando o que eu faço e o que eu não faço.

Seu eu consigo ter um espaço de diálogo com a pessoa e ela consegue entender que eu sou uma artista, não sou uma funcionária que está ali em função da obra dela, mas sim que sou eu que estou assinando, aí a relação é outra.

Já fiz trabalhos para outros artistas onde eu não assinei nada. Acho que quando você está em início de carreira isso é super normal, mas isso é um lugar de passagem. Chega uma hora que você decide se vai continuar fazendo isso e você vai ser um desenvolvedor para artistas, pois há uma geração um pouco mais antiga que depende dos desenvolvedores para fazer seu trabalho. Eu não conheço hoje muitas pessoas da área que precisem de desenvolvedores para fazer seu trabalho. No geral os artistas com os quais eu convivo fazem todas as partes de seu próprio trabalho ou fazem parte de um grupo.²⁶²

E na esfera das artes cênicas, Luciana Ramin, do Agrupamento Andar 7, relata os problemas enfrentados na realização de trabalhos junto a companhias teatrais integradas por profissionais que não possuíam intimidade com o uso da tecnologia.

Relativo ao teatro e a dança, as cênicas em geral. Quando a obra é em colaboração com outro artista que propõe. A dificuldade é que nem sempre as pessoas têm o entendimento ou a curiosidade de entender o processo. Aí se criam demandas ou pedidos que ficam aquém do que a técnica pode fazer. Ou se considera a pessoa do *video mapping* ou video apenas como uma pessoa técnica. Isso no teatro ainda é muito recorrente.

A questão dos recursos, as pessoas imaginam que com um projetor de 3000 lumens e uma parede preta você pode fazer um trabalho absurdo e surpreendente.

Podem para projetar em uma parede e acham que isso já é *video mapping*. O seu processo criativo é frustrado e fica comprometido o seu conteúdo.

As experiências que eu e o Gabriel tivemos e que foram negativas, foram quando trabalhamos para outras pessoas em teatro fazendo videocenários. Ou fazer o que eles imaginam que é *video mapping* e não é. E ainda ter que trabalhar com conteúdo já apontados pelo proponente e que não funcionam e a pessoa acha que é uma falha sua. Esses dias a pessoa queria que eu fizesse *um mapping* em uma parede preta e plana projetando algumas fotos de ensaio. Então essa pessoa queria que eu fizesse com essas fotos algo parecido com o *show* da Beyoncé, com a atriz saindo da parede. Mas não havia pensado em um *chroma* e nem um recurso mínimo para produzir esse efeito. Ao tentar explicar, quando a pessoa vê a complexidade, acaba desistindo da ideia. O ápice da questão é chamar de última hora uma pessoa para fazer um videocenário com as imagens já existentes e querer um efeito que não é possível com esse material.

O que falta é o entendimento que isso tem que estar desde o início do processo, então falta chamar os *Vjs*, *video mappers*, os artistas visuais.

Há uma resistência forte também com imagens abstratas, a maior parte das vezes querem imagens representativas.

²⁶² Entrevista cedida por Lina Lopes em 18 de abril de 2017.

Para resolver temos que fazer muito material de demonstração para mostrar aos outros artistas o que é possível ou não na área de tecnologia. Às vezes você tem que fazer todo o trabalho apenas para demonstrar que aquilo não é possível.

Quando somos nós que coordenamos o processo criativo, temos a chance de treinar a pessoa para que o corpo esteja preparado para a interação com a tecnologia.

Através desses três relatos percebemos como a diferença de ambientes de atuação propõe desafios tão distintos.

Ao longo dessa pesquisa verificamos o uso de uma estratégia adotada por artistas que transitam entre várias áreas, mormente aqueles que já possuem certo renome e são requisitados para realizar trabalhos de cunho comercial, como é o caso de Ricardo Cançado e de VJ 1mpar.

Nomeamos a estratégia mencionada sob o nome de *Performances-matriz*, e sua definição consiste na elaboração e constante modificação de uma performance autoral, a qual será utilizada como uma espécie de laboratório para a atualização de conteúdo e práticas, que depois serão empregadas em trabalhos comerciais sem a necessidade de exaustivos testes.

Para exemplificar podemos citar a performance *Representa Corisco*²⁶³ de Ricardo Cançado (VJ Eletroiman), ganhadora de diversos prêmios e que já se encontra na décima sétima edição, e também a performance HOL de Henrique Roscoe (VJ 1mpar), praticada pelo artista já há nove anos.

²⁶³ O projeto *Representa Corisco* está sendo desenvolvido desde 2003 pelo artista visual Ricardo Cançado. A configuração inicial desta obra se apresentou como uma série de cartazes impressos, chamados lambes, e, ao longo do tempo, se converteu em uma performance audiovisual cada vez mais complexa. O objetivo deste projeto é propor reflexões críticas sobre as relações políticas e sociais nas grandes metrópoles contemporâneas e sua narrativa se elabora através de relações estabelecidas entre os ambientes urbanos e os ícones visuais relacionados com o universo do cangaço, especialmente, com um dos seus personagens mais representativos, Corisco. o autor explica como esta obra se modificou através dos tempos em um vídeo pertencente ao acervo da Videoteka Telenoika: <https://vimeo.com/127340984>

4. Resultados da pesquisa artística – U(IN)versus como laboratório criativo

A partir de todo o estudo desenvolvido até aqui, resolvemos também criar uma performance matriz do grupo RE(C)organize, a qual foi batizada como *U(IN)versus*.

Neste contexto, nossa intenção é a de testar a aplicação de efeitos visuais em diferentes tipos de espetáculos e de diferentes formas.

O que une todas as partes deste trabalho é que a narrativa será realizada em primeira pessoa, ou seja, através de uma câmera subjetiva que guiará o público através da visão da personagem, já que nossa ideia é buscar retratar o seu estado interno, através dos efeitos e, assim, pontuar seu estado psicológico e perceptivo.

Em cada uma das fases, as personagens falam por si mesmas, não seguem um roteiro rígido. Sendo assim, o bailarino poderá fazer uma coreografia diferente a cada apresentação ou os músicos poderão modificar a composição instrumental das músicas e a formação da banda, e ainda, o *video mapping* sempre será diferente, pois será realizado totalmente em tempo real.

A versão inicial de *U(IN)versus*, foi elaborada e apresentada em Barcelona, durante o Festival Visual Brasil, no ano de 2016. Esta versão tem 15 minutos de duração e foi exibida como uma performance audiovisual em tempo real, a qual descreveremos detalhadamente no próximo tópico desta tese.

Ficha técnica

***U(IN)versus* (primeira versão)**

Duração: 15 minutos

Direção Geral

Fernanda Duarte

Direção de tecnologia

Rodrigo Rezende

Equipe de registro

Juliana Paola

Paisagem sonora

Muepetmo

Adaptação sonora

Fernanda Duarte

Roteirização

Fernanda Duarte

Colaboradores de roteirização

Rodrigo Rezende

Mirella Brandi

A segunda versão teve duração de 30 minutos e se configurou como uma versão estendida da apresentação anterior. Foi apresentada no *Festival Perfídia – Festival de Performance e Novas Mídias* em São José do Rio Preto (SP) em agosto de 2017, abaixo reproduzimos sua ficha técnica:

Ficha técnica

U(IN)versus (segunda versão)

Duração: 30 minutos

Direção Geral

Fernanda Duarte

Direção de tecnologia

Rodrigo Rezende

Equipe de registro

Juliana Paola

Paisagem sonora

Morgans & Mapples

Adaptação sonora

Fernanda Duarte

Roteirização

Fernanda Duarte

Colaboradores de roteirização

Rodrigo Rezende

Morgans & Mapples

A terceira versão de nosso trabalho prático se divide em uma tríade de espetáculos apresentados no dia 22 de outubro de 2017 no teatro Reynuncio Lima do Instituto de Artes da UNESP. Esta versão contou com a presença de convidados especiais como o bailarino Nigel Anderson e o músico Leo Monstro (vocalis e teclado) e sua banda composta por Bianca Predieri (SPDs/bateria eletrônica), Tomaz Magalhães (guitarra) e Katu Haí (baixo, sintetizador e trompete).

Importante destacar que a sua realização foi viabilizada por meio de financiamento da reserva técnica prevista em nossa bolsa FAPESP, através do qual foram adquiridos diversos equipamentos para a composição de nosso aparato tecnológico. Todo o conjunto de materiais foi posteriormente doado ao Instituto de Artes da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, instituição sede de nossa pesquisa.

Grande parte dos materiais obtidos para esse espetáculo foram empregados na composição cenográfica e no aparato de projeção, sonorização e interatividade idealizados para essa apresentação. Assim, contamos com dois projetores com lentes grandessíssimas angulares (os quais possibilitaram que as projeções alcançassem todas as telas e objetos preparados para essa finalidade); uma mesa de som e outra de iluminação, uma tela de acrílico para o cenário da performance, fita de led para a indumentária do bailarino, uma controladora, sensores Kinect, diversos computadores e cabos.

As imagens reproduzidas abaixo demonstram o projeto cenográfico elaborado para a apresentação da performance em três atos na qual podemos observar a área definida para cada um dos elementos que compõe seu projeto técnico tais como os equipamentos necessários para essa apresentação. Logo depois, também reproduzimos uma imagem da arte de divulgação e a ficha técnica.

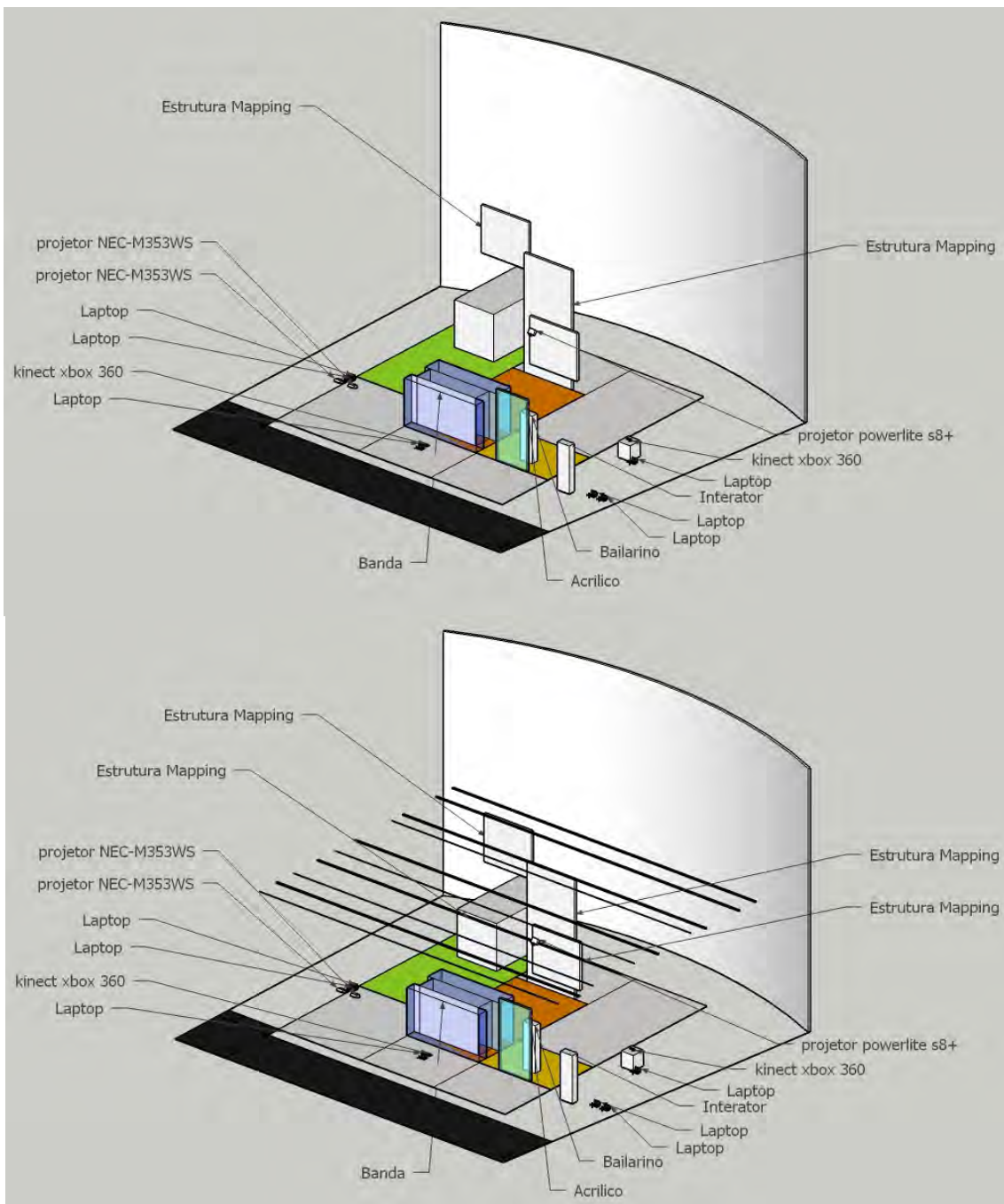


Figura 148 - Croqui da cenografia de *U(IN)versus em três atos* - Rider técnico

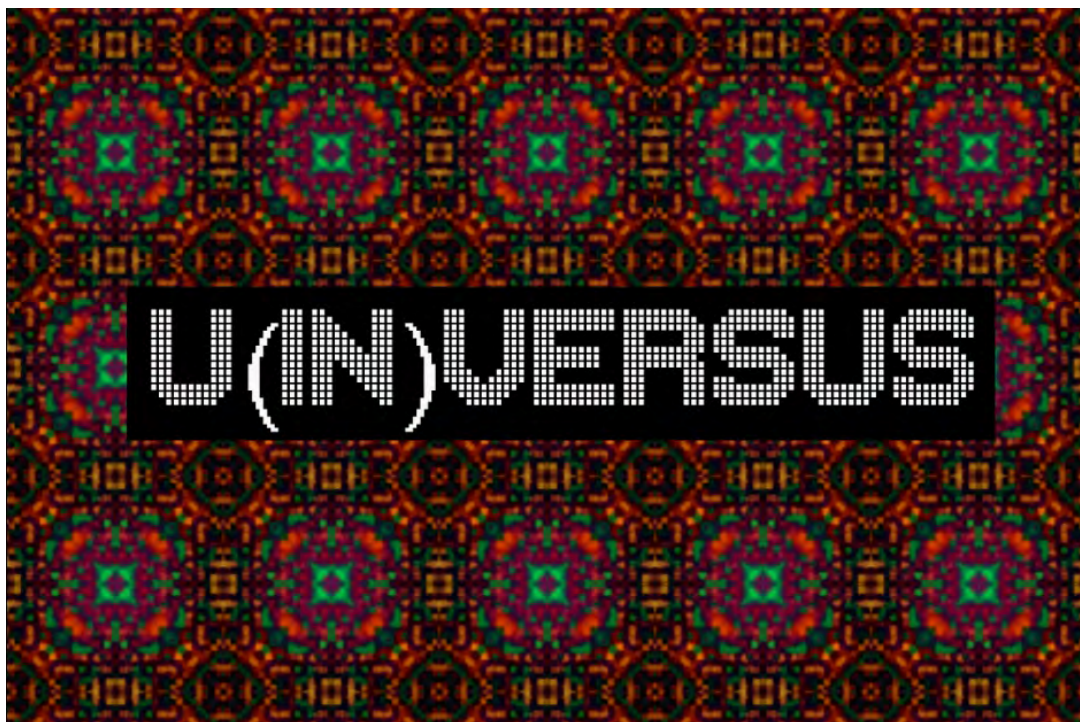


Figura 149 - Arte para divulgação da tríade de espetáculo *U(IN)versus*

Ficha técnica

Lista geral - *U(IN)versus em três atos*

Direção Geral

Fernanda Duarte

Direção de tecnologia

Rodrigo Rezende

Concepção cenográfica

Fernanda Duarte

Equipe de produção

Lucas Gorzynski

Miguel Alonso

Bianca Duarte

Max Klyk

Patrícia Vaz

Jorge Ribail

Operação de Som

Gustavo Lemos

Operação de Luz

Alexandre Sampaio

Equipe de registro

Luis Quesada

Bianca Duarte

Miguel Alonso

Daniel Malva

***U(IN)versus* como Performance**

Bailarino

Nigel Anderson

Paisagem sonora

Muepetmo

Adaptação sonora

Fernanda Duarte

Roteirização

Fernanda Duarte

Colaboradores de roteirização

Rodrigo Rezende

Mirella Brandi

***U(IN)versus* como Live Videoclipe**

Conteúdo visual

Fernanda Duarte

Tecnologia

Rodrigo Rezende

Músicos – (Monstro e banda)

Leo Monstro (vocais e teclado)

Bianca Predieri (SPDs/bateria eletrônica)

Tomaz Magalhães (guitarra)

Katu Haí (baixo, sintetizador e trompete)

U(IN)versus em Live Mapping

Paisagem sonora

Fernanda Duarte

Conteúdo visual

Fernanda Duarte

Operação e mapeamento

Rodrigo Rezende



Figura 150 – Apresentação de *U(IN)versus em três atos: músicos e performer*

Nos tópicos seguintes descreveremos o processo de elaboração das versões da performance *U(IN)versus* em todas as diferentes configurações apresentadas.

4.1. Ato I. A cenografia digital enquanto elemento dramático - *U(IN)versus* como performance

Neste tópico relataremos o processo de elaboração da obra performática *U(IN)versus*. Falaremos sobre o aprimoramento do dispositivo desenvolvido especialmente para a interação com o performer que atuará nesta etapa do espetáculo.

A primeira parte da performance é formada por uma performance coreográfica que dialoga com a tecnologia. Optamos por essa modalidade porque buscamos um grau de liberdade intrínseco apenas ao espaço da performance, onde todas as ações podem ser únicas e mutáveis a qualquer momento. Então, reconhecemos que é neste espaço que o realizador audiovisual e o performer dialogam de forma igualitária, sem se prender a amarras e convenções estabelecidas nas áreas da dança e dos espetáculos teatrais, as quais privilegiam a atuação dos atores ou apenas a performance dos bailarinos. Neste contexto, afirmamos que a nossa procura é por uma corporeidade que converse de forma orgânica com a narrativa audiovisual e com os dispositivos tecnológicos, embasada em uma ideia de performance coreográfica.

Patrice Pavis, em seu livro *Análise dos espetáculos* (2008, p.10) entende que a dança “encontra-se em um nível pré-linguístico” pois é algo “ainda não contaminado ou transcrito pela linguagem”, segundo suas palavras. Talvez devido a essa condição, seja arriscado apontar através da linguagem escrita as nuances de um espetáculo baseado na movimentação. A partir disso, percebemos a grande importância de que as tecnologias que contemplam a construção de cenário digitais para performances levem em conta a corporeidade e o movimento do performer como elemento de interação com o ambiente em que ele se insere. Outro ponto importante que Pavis cita em sua obra é que “o performer, diferentemente do ator, não representa um papel, age em próprio nome” (2008, p. 55), então pensamos que em muitas situações, a cada apresentação em que o performer executa sua arte ele pode expressar seu estado de espírito naquele dado momento e a sua relação com a cenografia digital pode amplificar essa expressão, principalmente em relação a intensidade, facilitando a leitura das nuances performáticas pela audiência. Especialmente, em um caso dirigido a uma situação na qual o artista visual também pode interferir em tempo real nessa obra por meio do aparato tecnológico. O conceito de intermedialidade de Pavis:

Deixemos de lado o estudo contrastivo das principais mídias (cinema, vídeo, rádio, teatro) já realizado por outros. Calcado na expressão e metodologia da intertextualidade, a intermedialidade “não significa nem uma adição de diferentes conceitos de mídia nem a ação de colocar entre as mídias obras isoladas, mas uma integração dos conceitos estéticos das diferentes mídias em um novo contexto”. Entende-se “por intermedialidade, que há relações midiáticas variáveis entre as mídias e que sua função provém, entre outras coisas, da evolução histórica dessas relações”, e pressupõe o “fato de que uma mídia guarda em si estruturas e possibilidades de uma ou várias outras mídias”.

(PAVIS, 2011, pp. 42-43)

Também nos é cara a ideia de ambiente imersivo, conforme vimos na obra de Mirella e Muep, onde o performer se mistura ao todo.

O projeto de interatividade planejado para esse módulo de nossa obra se inicia com diversos estudos de tecnologias que possibilitariam a aplicação de efeitos visuais em uma imagem projetada por meio da movimentação do corpo de um indivíduo. Nossos primeiros resultados dos testes iniciais estão registrados em um vídeo realizado em agosto de 2013. Neste teste um sensor Kinect se comunicava via protocolo OSC com a ferramenta *RE(C)lux*. Desse modo, foi possível que os efeitos da ferramenta *RE(C)lux* fossem ativados com o movimento dos braços da pessoa que está interagindo com o sistema e ainda permitia que vídeos diferentes fossem disparados de acordo com o posicionamento dessa pessoa diante da tela de projeção. A imagem abaixo mostra o momento que o efeito *Backlight* é aplicado em um vídeo por meio da movimentação do braço da pessoa que interage com o sistema.



Figura 151 - Teste de projeção interativa do Coletivo RE(C)organize²⁶⁴

²⁶⁴ Imagem extraída de teste de tecnologia produzido pelo Coletivo RE(C)organize e presente no canal de *Youtube* no endereço eletrônico: https://www.youtube.com/watch?v=-_enWFDNWA&t=

Posteriormente, este aparato foi imaginado para que fosse incorporado a uma instalação interativa denominada *La maquina de efectos visuales* (2016), realizada pelo Coletivo RE(C)organize com a colaboração de Mirella Brandi e Muepetmo e selecionada para apresentação na *X Mostra Sonora i Visual* do Convent Sant Augustí, localizado na cidade de Barcelona (Espanha). Entretanto, neste caso não foi possível utilizar o sensor de Kinect pois foi percebido que a sua precisão de captura sofria alterações devido a diferença de iluminação causada pelo posicionamento do sol ao entardecer, fato que não podia ser resolvido no ambiente que a obra foi alocada no espaço expositivo, já que era uma capela antiquíssima que não poderia sofrer nenhuma intervenção pois é protegida pelo órgão de conservação do governo espanhol. Sendo assim, seu aparato inicial foi substituído por um sistema composto por uma *webcam* que capturava *QR codes*, os quais correspondiam a cada um dos efeitos da ferramenta *RE(C)Lux*.

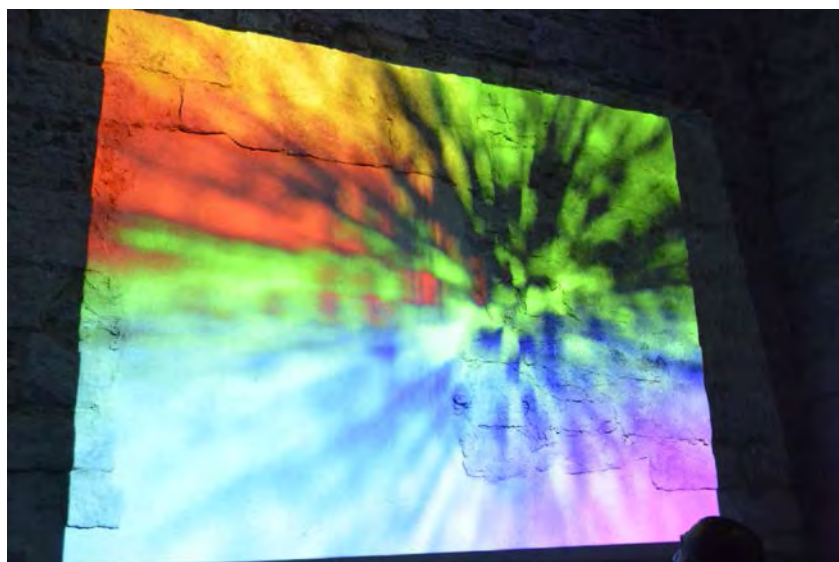


Figura 152 - Instalação interativa *La maquina de efectos visuales* (2016)

Conforme comentamos no tópico anterior, a versão inicial de *U(IN)versus*, foi elaborada e apresentada em Barcelona, durante o Festival Visual Brasil, no ano de 2016. Esta versão tem 15 minutos de duração e foi exibida como uma performance audiovisual em tempo real ainda sem a presença do performer.

Sua concepção foi guiada por meio da observação do processo criativo de vários artistas entrevistados nesta pesquisa, e com os quais mantivemos contato através de cursos, frequência em eventos e acompanhamentos de processo decorrentes de nossa pesquisa de campo. Além disso, tivemos a colaboração especial de Mirella Brandi e

Muepetmo, que auxiliaram na roteirização e cederam a trilha original que serviu para a adaptação da paisagem sonora dessa obra.

O ponto de partida de nossa narrativa visava contar a história da evolução dos efeitos visuais aplicados a imagem projetada de modo cronológico. Para isso, elaboramos uma narrativa visualmente representada em primeira pessoa, ou seja, com a utilização de uma câmera subjetiva, a qual reproduzia a visão de uma personagem, a qual seria uma espécie de *bruxa contemporânea*, por conta de seu domínio das técnicas utilizadas para aplicação de efeitos através dos tempos.

A cronologia abordada nesta concepção compreendia desde os efeitos dos tempos do pré-cinema, como aqueles possibilitados com o uso da camera obscura e da lanterna mágica, até os mais atuais, como os efeitos digitais interativos que compõe os espetáculos de projeção contemporâneos e realizados com aparatos recentemente disponíveis. Cada um dos cinco módulos temporais correspondia a três minutos da performance e foram associados aos seguintes períodos estudados nesta tese:

Primeiro módulo temporal: a era dos espetáculos diversos

Esta fase de nossa performance suscita a visualidade dos espetáculos de projeção da era pré cinema. Assim, as imagens produzidas para compor este trecho foram inspiradas em antigas narrativas visuais projetadas para os equipamentos ópticos da era pré cinema, tais como a camera obscura e a lanterna mágica, apresentando os efeitos visuais praticados neste período, sobretudo os de cunho óptico e mecânico. Aqui, nossa personagem tem pleno domínio dos fenômenos naturais e analógicos que regem tais efeitos.

Segundo módulo temporal: a era da hegemonia do cinema

Este módulo demonstra o ciclo no qual o cinema se estabelece como principal espetáculo de projeção, época compreendida entre o seu surgimento até a década de 1940. Os vídeos elaborados para integrar este segmento trazem imagens que pressupõe a mesma qualidade técnica alcançada pelos equipamentos de projeção que surgirão por meio da contribuição da indústria cinematográfica. Os efeitos destacados neste ciclo são aqueles que descendem dos experimentos químicos, possibilitados através do desenvolvimento concernente às imagens técnicas. Neste momento histórico, a personagem tenta evitar o domínio da imagem técnica que

invade seu recinto, porém se vê impossibilitada de lutar contra tal progresso e resolve sair de seu ambiente e adquirir maior conhecimento para lidar com as novas tecnologias que se apresentam à sua frente. No entanto, sua adaptação ao novo local será difícil, o que acaba por deprimi-la.

Terceiro módulo temporal: primeira era da computação

Este momento discorre sobre a época dos primeiros efeitos computacionais, localizado entre as décadas de 1950 até a década de 1970. Período no qual a contribuição de artistas, cientistas e curiosos, que não mantêm uma relação necessariamente próxima ao cinema voltam a contribuir de modo expressivo para a evolução dos efeitos visuais e abrem oportunidades para a criação de espetáculos de projeção que se diferenciam do cinema, tais como os *shows* musicais, *shows* televisivos e teatrais, por exemplo. Assim, os vídeos desses módulos são basicamente inspirados em texturas, tais como as produzidas pelos primeiros sintetizadores de vídeo. Nesta fase, a personagem de nossa performance busca o alívio de sua depressão, a qual é amenizada em partes pelas novas drogas sintéticas que induzem a ilusões psicodélicas e influenciam a expansão da consciência.

Quarto módulo temporal: era da computação digital

Esta etapa da performance tem como tema principal a evolução dos efeitos digitais, e está identificada entre as décadas de 1980 até pouco mais da primeira metade dos anos 2000. Representando uma época intensa para a evolução tecnológica. A visualidade deste trecho inclui imagens produzidas em *softwares* 3D, inspiradas no imaginário televisivo, principalmente, em videoclipes e em animação. Nesta fase, a personagem busca se especializar no domínio das técnicas digitais. Entretanto, ao final, ainda sente que falta mais elementos a serem estudados por ela.

Quinto módulo temporal: era da interatividade

A última parte de nossa obra demonstra o fortalecimento da interatividade nas obras audiovisuais, impulsionadas, principalmente, após o surgimento, barateamento e popularização de equipamentos como os microcontroladores e minicomputadores, ocorridos após a segunda metade dos anos 2000 e que continuam em curso atualmente. No momento que os novos aparatos se

popularizam, as comunidades de pesquisadores, artistas, cientistas e curiosos crescem e se inter-relacionam, compartilhando conhecimentos. Os vídeos dessa fase são resultado de efeitos contemporâneos baseados em *plugins*, apresentando uma visualidade com características artificializadas. Além disso, é nesta parte que é revelado o aparato interativo da performance e o público é convidado a interferir na obra aplicando os efeitos com a movimentação do corpo, ato que pontua a integração de nossa personagem à comunidade de desenvolvedores de tecnologias recentes.



Figura 153 - Cartaz da 14ª Edição do Festival Visual Brasil (Barcelona / 2016)



Figura 154 - Apresentação de *U(IN)versus* no Festival Visual Brasil

A segunda versão teve 30 minutos e foi apresentada no *Festival Perfídia - Festival de Performance e Novas Mídias* ocorrido na cidade de São José do Rio Preto (SP) em agosto de 2017. A ideia desta apresentação foi a de ampliar a duração dos módulos temporais para aumentar o repertório da performance, que agora passou a ter o dobro de duração. Uma curiosidade interessante sobre essa apresentação foi que a projeção ocorreu na fachada externa de um edifício e a sombra de algumas árvores entraram dentro da área de projeção por meio da interferência do vento e causaram impressões significativas no público presente.

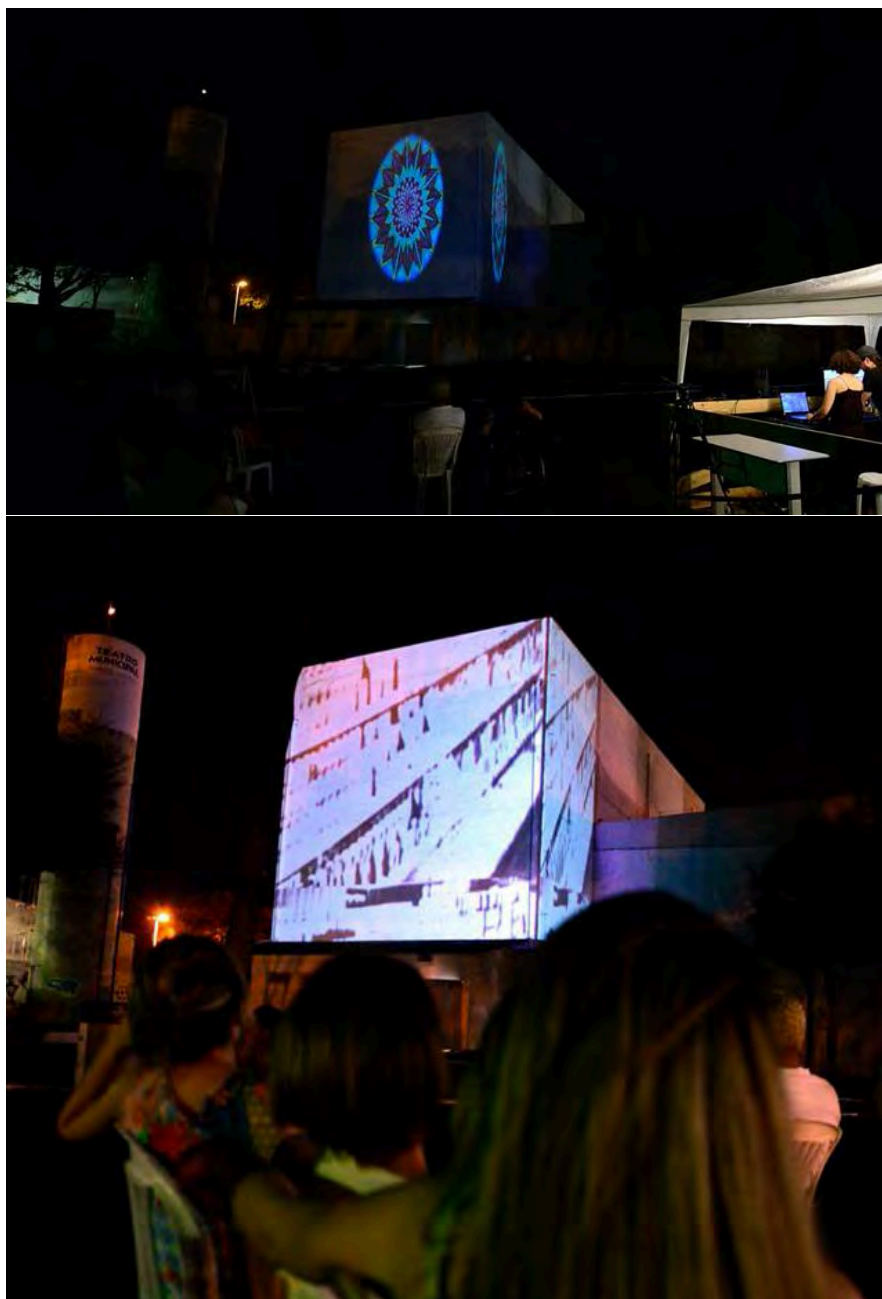


Figura 155 - Apresentação *U(IN)versus* no Festival Perfídia

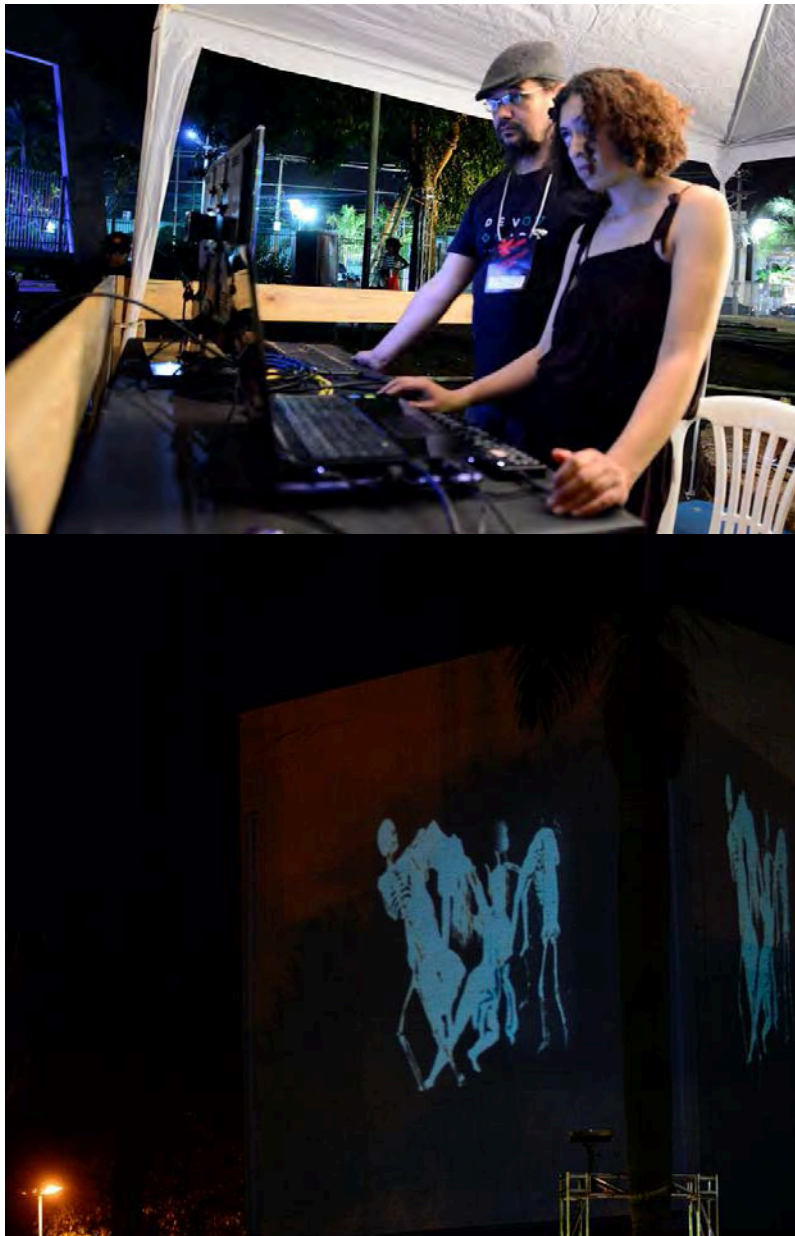


Figura 156 - Apresentação *U(IN)versus* no Festival Perfídia



Figura 157 - Cartaz do Festival Perfídia (São José do Rio Preto / 2017)

A terceira versão, nomeada como *U(IN)versus em três atos*, foi apresentada no teatro Reynuncio Lima do Instituto de Artes da UNESP no dia 22 de outubro de 2017. Sua duração total foi de 45 minutos, dividido em três atos de 15 minutos cada. Nesta ocasião, o módulo correspondente a performance contou com a participação do bailarino Nigel Anderson e com elementos cenográficos e indumentários elaborados especialmente para a ocasião.

Os principais componentes adicionados nesta versão foram a fita de led, com a qual o bailarino interagiu e a placa de acrílico suspensa no teatro, usada para causar a reflexão das luzes decorrentes dessa fita e, assim, duplicar as imagens do performer.

Ainda julgamos importante informar que até o momento da apresentação o performer não teve acesso a música ou as imagens que seriam exibidas no espetáculo, pois, queríamos observar como seria sua reação a esses estímulos.

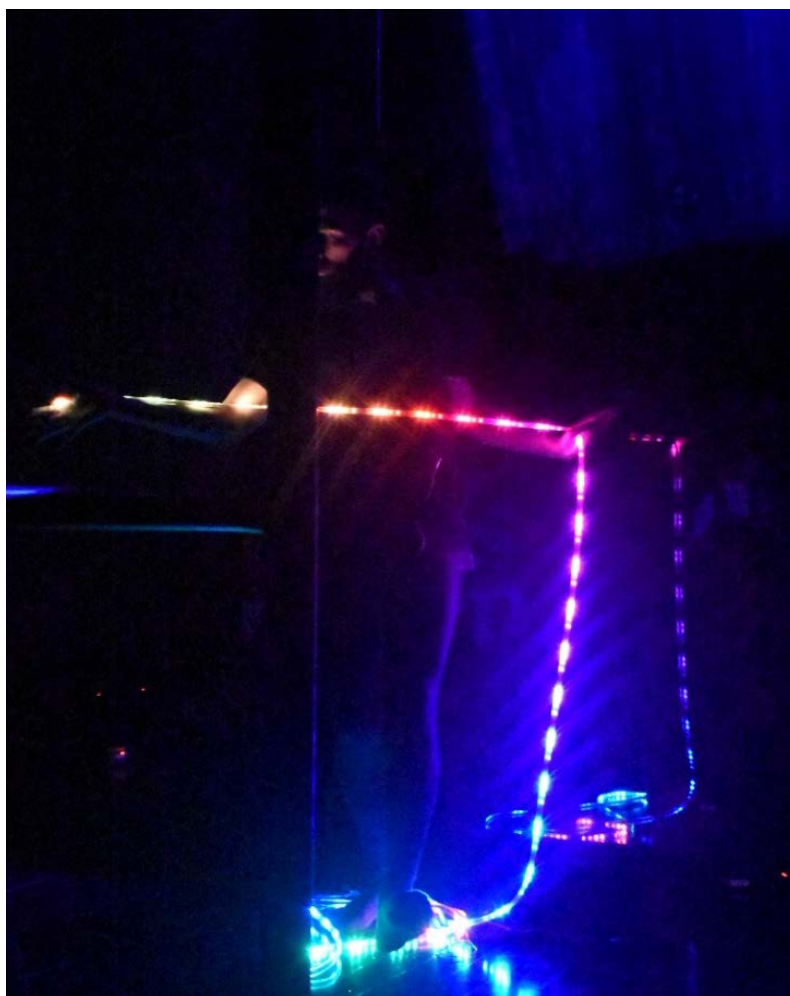


Figura 158 - *U(IN)versus em três atos*: o performer como "duplo"

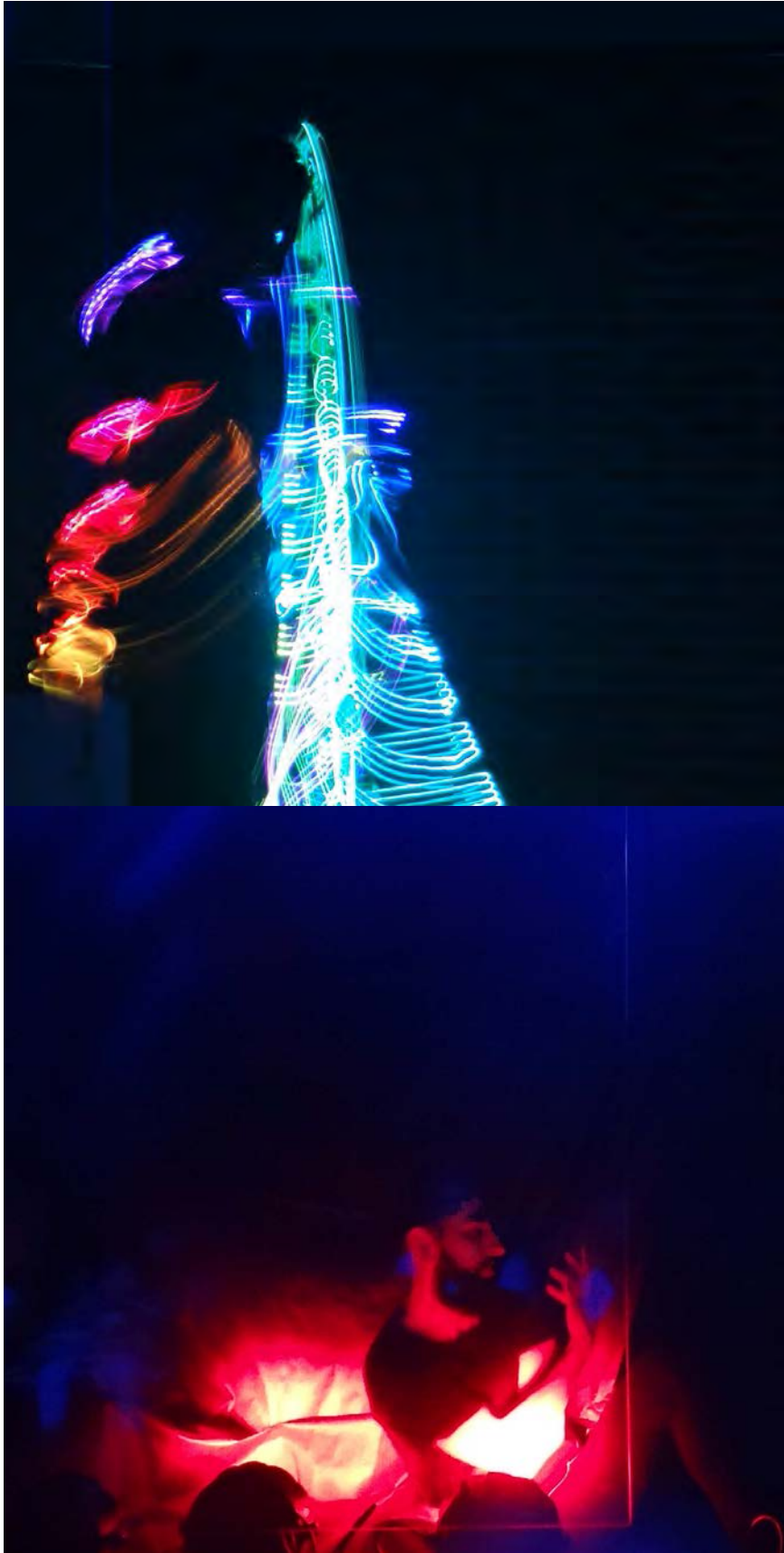


Figura 159 - *U(IN)versus em três atos: o performer*

4.2. Ato II. Shows musicais – *U(IN)versus* como videoclipe ao vivo

O segundo ato de nosso espetáculo referente ao videoclipe ao vivo foi realizado com a participação do músico Leo Monstro e banda. A opção por trabalhar com essa banda se torna elementar já que estamos produzindo um videoclipe tradicional para a música *Mercúrio* de seu álbum *Solar* (2017). Nosso contato inicial com este músico se deu através de apresentações com a banda da cantora Stela Campos, da qual ele também faz parte.

Conhecemos a cantora Stela Campos e sua banda durante o *III Festival Contato*²⁶⁵, na cidade de São Carlos, quando fomos designados para elaborar os vídeos que acompanhariam a apresentação da cantora. Porém, como o horário do *show* foi às 15:00 horas de um dia ensolarado e apesar de o festival possuir um telão de LED para a transmissão desses vídeos, na hora da apresentação o sol incidiu seus raios exatamente em cima desta tela de projeção, prejudicando a visualização de nosso trabalho. Apesar de ficarmos bastante decepcionados com esta situação, foi ela que nos aproximou da cantora, pois ao perceber nossa tristeza, se sensibilizou e nos convidou a apresentar este trabalho em um *show* que aconteceria no mês seguinte na cidade de São Paulo em um espaço chamado Casa do Mancha.

Como não tivemos oportunidade de conhecer o local antes do dia do evento, não pudemos adaptar os vídeos para uma nova realidade, então precisamos agir de forma improvisada no processo de elaboração da projeção. Mais uma vez o acaso nos ajudou, porque como o local era pequeno e não havia recuo para fixar o projetor em um local adequado, a solução encontrada foi projetar as imagens no espaço que os músicos realizariam a performance, o que acabou por formar uma cenografia digital inusitada, a qual envolvia a performance musical nas imagens projetadas, convertendo os corpos dos músicos em mais um elemento dramático da cenografia.

²⁶⁵ Festival ocorrido na cidade de São Carlos em outubro de 2009.

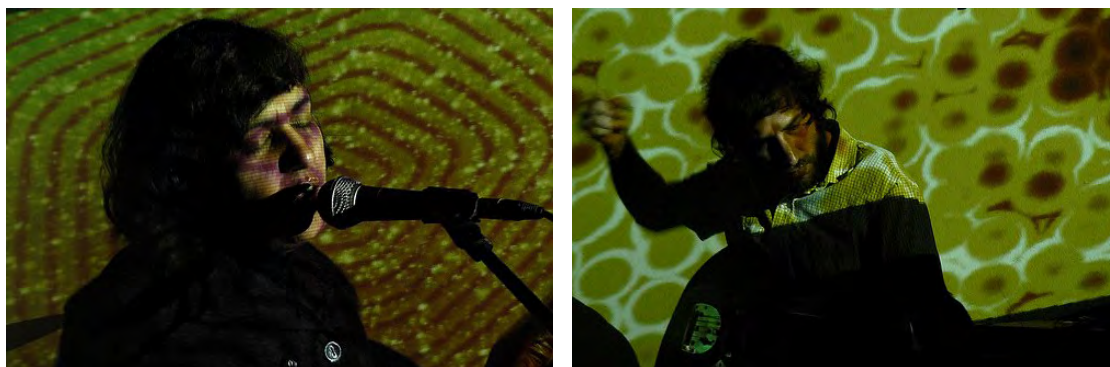


Figura 160 - Apresentação de Stela Campos no espaço Casa do Mancha, 2009

A partir daí, entendemos que havia um potencial a ser explorado no caminho da cenografia digital para *shows* musicais. Então, resolvemos realizar um longo estudo prático acerca de quais seriam os elementos imagéticos que poderiam contribuir para ressaltar a fruição sensorial da audiência destas apresentações, e que tinham aplicação imediata a cada *show* realizado. Esse estudo, que envolve experimentos sobre as formas, cores e aplicação de efeitos aliadas aos elementos musicais, nos levou a desejar atingir graus de interatividade mais avançados para a ferramenta *RE(C)Lux*.

Nossa primeira experiência que envolvia interatividade entre música e imagem, ocorreu durante o ano de 2012, ainda na cidade de São Carlos (SP/Brasil), através de um projeto denominado “*Aos Maníacos Símeis na Sala das Paredes Invisíveis*”, o qual foi contemplado por um prêmio do Fundo Municipal de Cultura da cidade para que fosse criado. Sua proposta consistia na concepção de uma experiência multissensorial gerada pela combinação de um sistema de áudio quadrifônico com ambientação cenográfica e projeções em vídeo que interagem com o improviso musical da banda **Aos Maníacos Símeis** através da captação de dados sonoros enviados pelos instrumentos. Esta intervenção foi concebida para que fosse apresentada ao ar livre e em local público com o propósito de que os espectadores compartilhassem com os músicos o ambiente assemelhado a uma sala e circulassem por esse espaço para fruir de diferentes formas a improvisação musical quadrifônica executada pela banda. Embora este projeto tenha sido elaborado e confeccionado em sua totalidade, ele não chegou a ser apresentado publicamente, devido a problemas climáticos nas datas reservadas para a sua realização, e após isso, devido a divergências políticas entre a administração municipal anterior e atual da cidade de São Carlos. Esta apresentação pública não era um quesito obrigatório no edital, que exigia apenas a entrega de material de registro da elaboração dessa intervenção. Dessa forma, não será possível estudar os resultados desta obra, portanto, apenas destacaremos as tecnologias desenvolvidas pelo Coletivo RE(C)organize para que

a relação de interatividade entre a música e o vídeo fossem estabelecidas neste caso, visto que, nesta oportunidade nossos estudos direcionados a este assunto despertaram questões e resoluções pertinentes ao trabalho que será posteriormente comentado neste texto.

Esta foi a primeira ocasião que proporcionou ao Coletivo RE(C)organize a realização de estudo e registro dos efeitos recentemente adicionados, naquela época, à ferramenta *RE(C)Lux* e foi a primeira tentativa do grupo de estabelecer um código de correspondência entre a aplicação de efeitos do vídeo a partir de dados sonoros decorrentes da música. Assim sendo, para a construção do código de correspondência, os efeitos de vídeo presentes nesta ferramenta foram identificados e divididos em duas categorias de aplicação, sendo elas divididas entre os efeitos que possuíam aplicabilidade em um vídeo somente (sendo eles o *backlight*, *contraste*, *crop*, *flip horizontal e vertical*, *gain*, *invert*, *kaleidoscope*, *levels*, *motion blur*, *offset*, *refraction*, *roll*, *color alpha*, *angling e alpha*) e outros que precisavam de ao menos dois vídeos para funcionar, ou seja, eram efeitos de mescla entre vídeos (figurando aqui o *subtract*, *mix*, *mask*, *diff*, *compare* e *add*). Logo, desprezou-se neste código a segunda categoria de efeitos, pois toda a aplicação deveria ser feita em um único vídeo para que a eficiência de processamento do aparato não fosse prejudicada.

Após essa etapa, foram identificados na primeira categoria aqueles efeitos que possuíam potencialidades de afinidade com as exigências do espetáculo ao vivo, então foram desprezados os efeitos *color alpha*, *angling e alpha*, por não corresponderem a essas expectativas. A partir daqui conformou-se um código de correspondência baseado em nossa observação empírica, no qual os efeitos de iluminação e difusão (*motion blur* e *backlight*) estariam conectados à guitarra, os efeitos de cor (*contraste*, *invert*, *offset* e *levels*) estariam ligados ao baixo, os efeitos de movimentação (*crop*, *roll e flip*) estariam unidos à bateria e os efeitos de multiplicação da imagem (*refraction* e *kaleidoscope*) seriam conectados aos vocais.

Neste caso, não houve uma grande preocupação em relação à harmonização dos efeitos entre si, pois, devido ao grau de experimentação e improviso da proposta sonora, a ambientação em vídeo não precisava se prender a clareza e objetividade narrativas, seguindo por uma linha sensorial. Portanto, a ideia primordial era sensibilizar cada um dos músicos a respeito de seu poder perante a imagem e instigá-los a explorar, através de seus instrumentos, os efeitos aplicados aos vídeos.

O aparato interativo formulado por Rodrigo Rezende para a aplicação de nosso código era composto de quatro placas de microprocessadores (Arduinos), cada qual direcionada à captação da frequência fundamental de um dos instrumentos e de um computador para receber esses dados através da ferramenta *RE(C)Lux* que fazia a aplicação desses efeitos a partir de tais dados.

Entretanto, esta saída se mostrou deficiente, porque o Arduino não demonstrou tanta eficácia em sua capacidade de processamento para captação e envio de dados sonoros quanto um computador, impossibilitando que fossem impressos ao vídeo todas as nuances advindas da interatividade. Ademais, outra dificuldade constatada foi a demora excessiva para a montagem e ajuste de todos esses equipamentos.

Em estudos posteriores relacionados a aplicação destas tecnologias foram aplicados em apresentações da cantora Stela Campos e do músico Adriano Vanucchi e agora servem de base para a produção de conteúdo de nossas performances com *shows* musicais, junto a esses artistas.

Nestes espetáculos, pretendíamos converter o corpo dos músicos e sua movimentação em um elemento dramático do espetáculo através dessa relação simbiótica com a cenografia digital, como já dissemos. Portanto, acreditamos que a performance dos músicos, bem como a sonoridade de seus instrumentos (que a cada *show* sofria variações) em conjunto com as alterações impressas nos vídeos, mesmo que mínimas, reforçaram ao público a sensação de que todo espetáculo é único e irrepetível.

A construção dos vídeos seguiu os procedimentos usuais para a construção de um videoclipe, onde a música é dividida segundo a identificação de alguns ganchos musicais - tomando-se o cuidado de selecionar apenas os momentos nos quais as mudanças são bastante nítidas na melodia, com o propósito de que a aplicação de efeitos não entre em conflito com as alterações aplicadas na produção do vídeo. Dessa forma, as músicas foram divididas em partes, nas quais se identificava os momentos de leveza e intensidade sonoras que servissem de parâmetro para a solução visual dos vídeos. Além disso, previmos que durante os *shows*, os músicos poderiam desenvolver versões melódicas diferentes das versões de estúdio, o que influenciaria no tempo total das músicas e nos intervalos definidos para acontecer as mudanças de posicionamento. Então decidimos cortar os vídeos de acordo com os ganchos musicais já selecionados e fazer a troca desses momentos de forma manual, combinando anteriormente com o operador da projeção

quais serão esses momentos, já que a sua operação durante os *shows* foi minimizada devido a automatização da aplicação de efeitos visuais.

Devido aos problemas verificados anteriormente com as placas microprocessadoras, foi determinada uma nova combinação de equipamentos para suprir as necessidades das novas circunstâncias destes trabalhos, principalmente no que diz respeito às imposições dentro do *show* musical, por isso tivemos uma configuração mais complexa direcionada a essa situação e outra simplificada que contemplaria a gravação de um videoclipe. Na situação das apresentações musicais foi um sistema que utilizava uma placa de áudio de ao menos oito canais, para captar os dados advindos de uma mesa de som com o tipo de saída *direct out*, na qual foram conectados os instrumentos, dois computadores ligados em rede, sendo que um deles teve a função de receber os dados advindos da placa de som e enviá-los para um segundo computador (conectado a um projetor) que os processava e os transmutava em informações que serviram para parametrizar os efeitos aplicados ao vídeo por meio do *RE(C)Lux*. Neste caso, poderíamos utilizar apenas um computador, porém duplicamos este equipamento para otimizar o processamento desses dados. Essa associação de equipamentos foi posta à prova pela primeira vez para o *show* do cantor Adriano Vanuncchi, no **Espaço Casa do Mancha**, em julho de 2014, apresentando bom desempenho técnico para a finalidade pretendida. Podemos verificar na imagem abaixo o esquema de montagem deste conjunto de equipamentos:

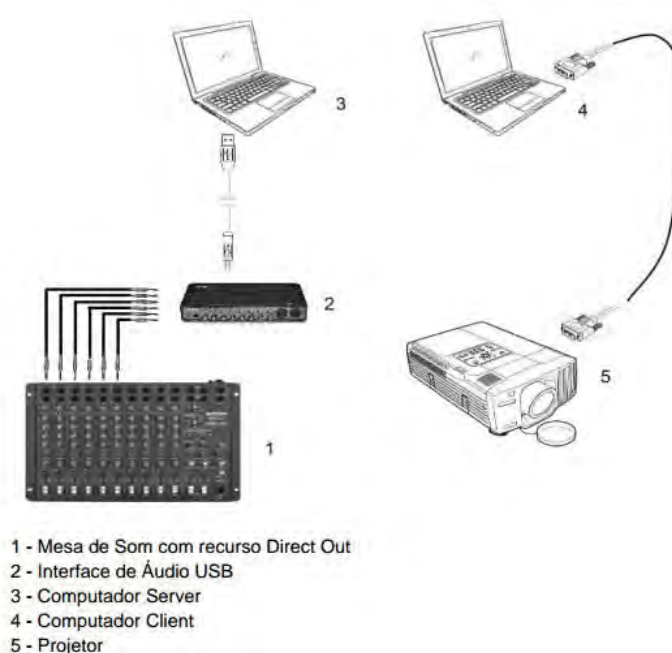


Figura 161 – Aparato tecnológico de projeção com interatividade formulado por Rodrigo Rezende



Figura 162 - Apresentação de Adriano Vannuchi no Espaço Casa do Mancha em 2014, realizada com captação de dados dos instrumentos musicais para aplicação de efeitos visuais.

No entanto, para a ocasião da gravação do videoclipe com projeção, ao final elaborado para a música *Mercúrio* de Leo Monstro, temos um aparato mais simplificado, pois pudemos dispensar a mesa e a placa de som, permanecendo apenas com o computador e o projetor, já que a música foi anteriormente cedida pela banda com as trilhas separadas de cada um dos instrumentos. Outra alteração técnica é que neste trabalho o tipo de dado captado não é mais a frequência fundamental dos instrumentos, mas sim é realizada a captura de uma gama de frequências fundamentais de cada um deles, realizando-se uma média aritmética de sua amplitude, e a partir dos valores resultantes deste processo os efeitos foram parametrizados para aplicação no vídeo.

Tematicamente a música *Mercúrio* fala sobre o confronto interno de um personagem que passa por um processo de autoconhecimento e luta consigo mesmo. Por isso, nossa obra retrata o músico caracterizado de diferentes formas para representar as nuances dessa personalidade conflitante. As referências escolhidas para a elaboração de seu videoclipe foram obras pautadas por linhas de edição que acompanhem e reforcem os ganchos musicais, ou seja, aquelas nas quais os cortes e mudanças de cena se relacionam diretamente com as modificações ocorridas na canção, e que se assemelhem a uma apresentação de *VJing*, por conter efeitos pouco complexos. Sendo assim, os videoclipes já comentados em nosso primeiro capítulo *Exu Odara* (3'12" - 2013) e *Cumbia Pombagira* (3'27" - 2010), ambos realizados por Johan Söderberg para músicas do Trio Electromondo, tornaram-se nossos principais parâmetros por conter tais características.

Desse modo, o processo de roteirização foi concebido de modo orgânico, com a definição de uma coleção de vídeos que foram produzidos para serem projetados no momento da gravação, ao estilo das produções que pressupõe a liberdade de improvisação, visto que a ideia era tanto a de simplificar o processo de filmagem e pós-produção da obra, quanto a de remeter ao *Vjing*. Assim, deslocou-se o emprego do *software* de pós-produção *Adobe After Effects* para o início do processo produtivo, e a finalização do trabalho demandou apenas técnicas simples de edição e tratamentos de cores realizadas diretamente no *software Adobe Premiere*. Neste trabalho, até mesmo a edição foi bastante simplificada, utilizando o corte seco em sua quase totalidade, salvo pela inserção de um *fade* em um pequeno trecho. Na imagem a seguir notamos que nossa linha de edição construída em “abismo”, ou seja, ela parte das camadas superficiais e, aos poucos, revela as camadas mais profundas, pode criar uma analogia do estado psicológico deste personagem ao longo da música, já que ele também acessa as áreas mais obscuras de sua personalidade paulatinamente ao longo da canção.

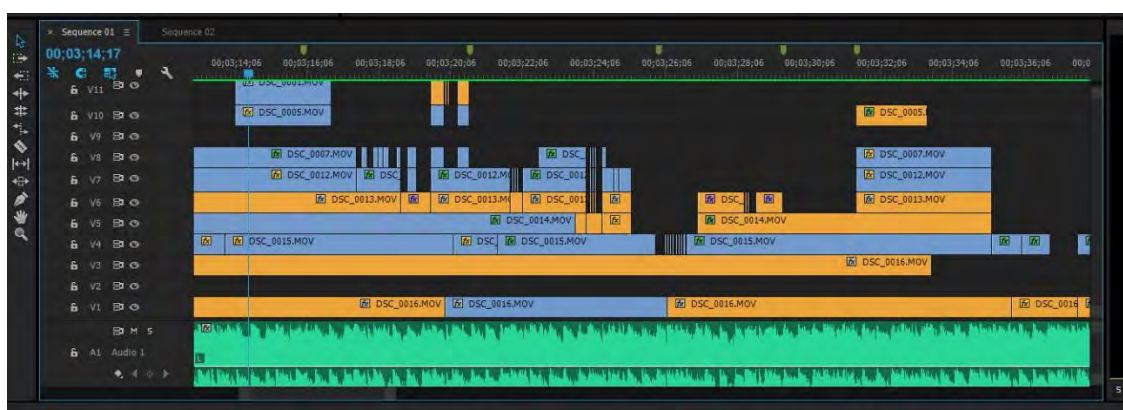


Figura 163 - Reprodução da *timeline* de edição do videoclipe *Mercúrio*.

Ficha técnica – videoclipe *Mercúrio*

Cantor: Monstro

Música: Mercúrio

Álbum: Solar

Duração: 4'57"

Direção: Fernanda Duarte

Assistente de direção: Rodrigo Rezende

Produção: Rodrigo Rezende

Câmera e Fotografia: Fernanda Duarte

Roteiro: Fernanda Duarte, Rodrigo Rezende e Monstro

Edição: Fernanda Duarte

Projeção e produção de imagens projetadas: Coletivo RE(C)organize



Figura 164 - Imagens do videoclipe da música *Mercúrio*²⁶⁶

²⁶⁶ O videoclipe da música *Mercúrio* pode ser acessado através do canal do artista Monstro no seguinte endereço eletrônico: <https://www.youtube.com/watch?v=uncq2W7RJI8>



Figura 165 - Figura 160 - Imagens do videoclipe da música *Mercúrio*



Figura 166 - Figura 160 - Imagens do videoclipe da música *Merúrio*

O *show* musical apresentado na versão de *U(IN)versus em três atos* foi composta por três músicas do álbum *Solar* (sendo elas: *Mercúrio*, *Relicários* e *Cadeados*, apresentadas nesta ordem). O aparato tecnológico desta parte de nosso espetáculo foi complexo e demandou a elaboração de um sistema semelhante ao que construímos para o *show* de Luciano Vannuchi em 2014, porém, como não havia muitas oportunidades de ensaios por conta da disponibilidade do teatro e agenda de todos os músicos foi preciso que também fossem previstos outros modos de aplicação de efeitos que foram também utilizados, devido a instabilidade apresentada por alguns equipamentos durante o espetáculo.

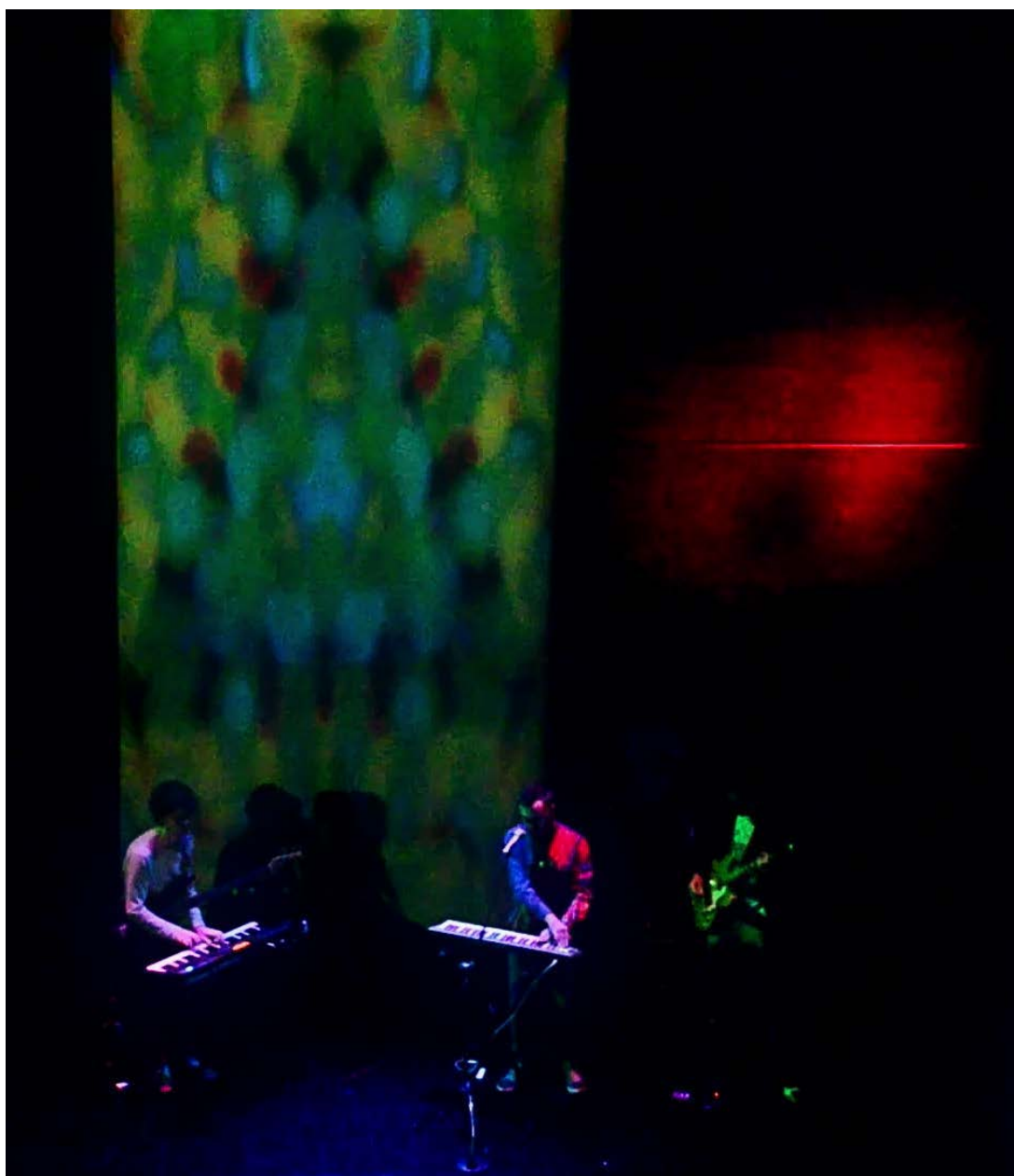


Figura 167 - *U(IN)versus em três atos: show musical*



Figura 168 - *U(IN)versus em três atos: show musical*

4.3.Ato III. *Video mapping* - *U(IN)versus* em *live mapping*.

A versão em *video mapping* de *U(IN)versus* é aquela que buscamos atribuir mais liberdade ao processo de elaboração e apresentação. Já que o *video mapping* é um processo tão rígido e que requer tantas etapas para ser realizado, prezamos por subverter algumas regras e experimentar formas alternativas a isso.

A primeira vez que pudemos realizar um *video mapping* em uma estrutura de grande formato utilizando um método de trabalho mais aproximado da improvisação do *VJing*, foi na primeira edição do *Festival Mira X on*, ocorrido no pequeno vilarejo espanhol de Prats de Lluçanes em 04 de junho de 2016. O evento foi promovido pelo artista visual Omax xamO, o qual conhecemos em um dos cursos realizados no Telenoika.

Nesta ocasião, trabalhamos junto a artistas espanhóis, argentinos e mexicanos, com os quais convivemos no local do evento durante dois dias e pudemos trocar experiências e observar diferentes metodologias de trabalho.



Figura 169 - Cartaz do Festival Mira X On (Prats de Lluçanes - Espanha / 2016)

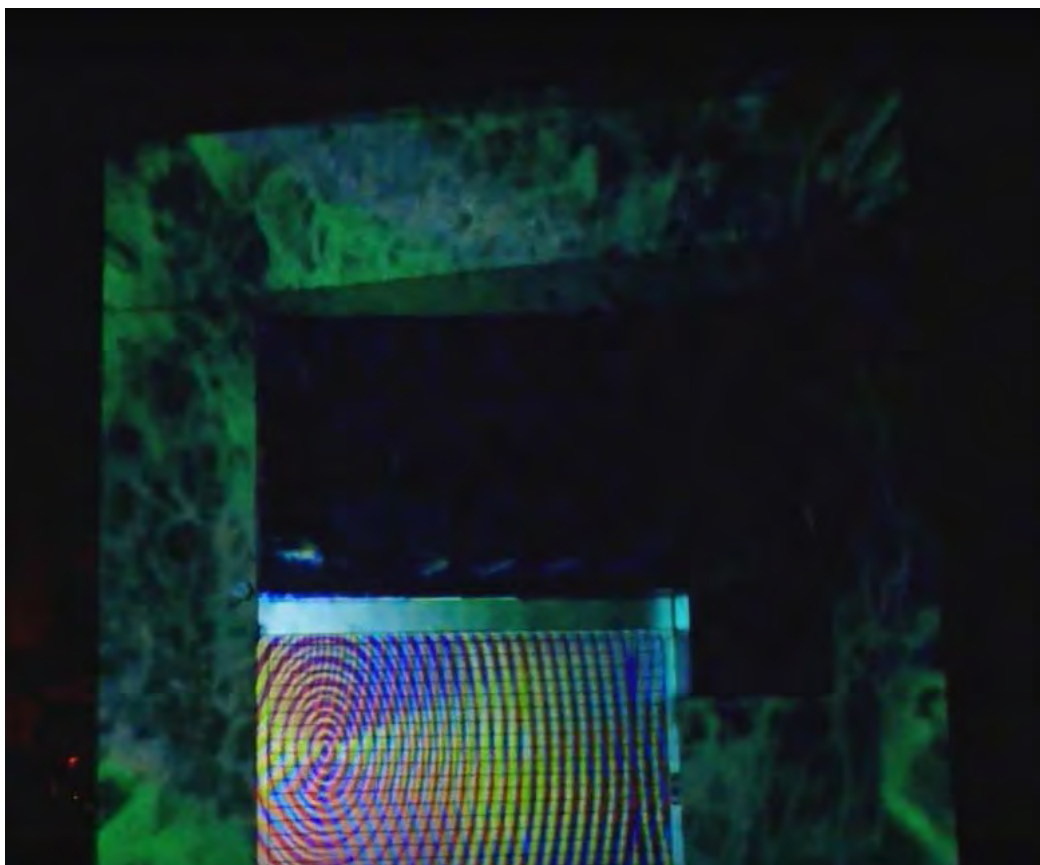


Figura 170 – Apresentação do Coletivo RE(C)organize no Festival Mira X On

Tomando essa experiência anterior como base, em nosso módulo de *U(IN)versus* relativo ao *live mapping*, escolhemos mapear uma estrutura, formada por quatro degraus e uma tela acima dela com o método mais objetivo, diretamente no *software* de edição. O conteúdo é formado por imagens de diversos lugares que passamos durante a pesquisa, bem como a paisagem sonora foi elaborada com materiais captados durante o processo de confecção desta tese, incluindo ruídos captados principalmente nas duas cidades que abrigaram essa pesquisa: São Paulo e Barcelona. Além disso, essa paisagem sonora também foi mixada junto a trechos de duas canções da banda Illocanblo (*Handdryer Balet* e *Celestial Breathing*), ambas sob licença Creative Commons.

A aplicação dos efeitos e a escolha dos conteúdos a serem utilizados foram aplicados de acordo com as sensações apreendidas no momento da apresentação. Neste momento, também tivemos a contribuição espontânea do performer Nigel Anderson, que interagiu através de movimentos improvisados com as estruturas de projeção, conforme podemos observar nas imagens a seguir.

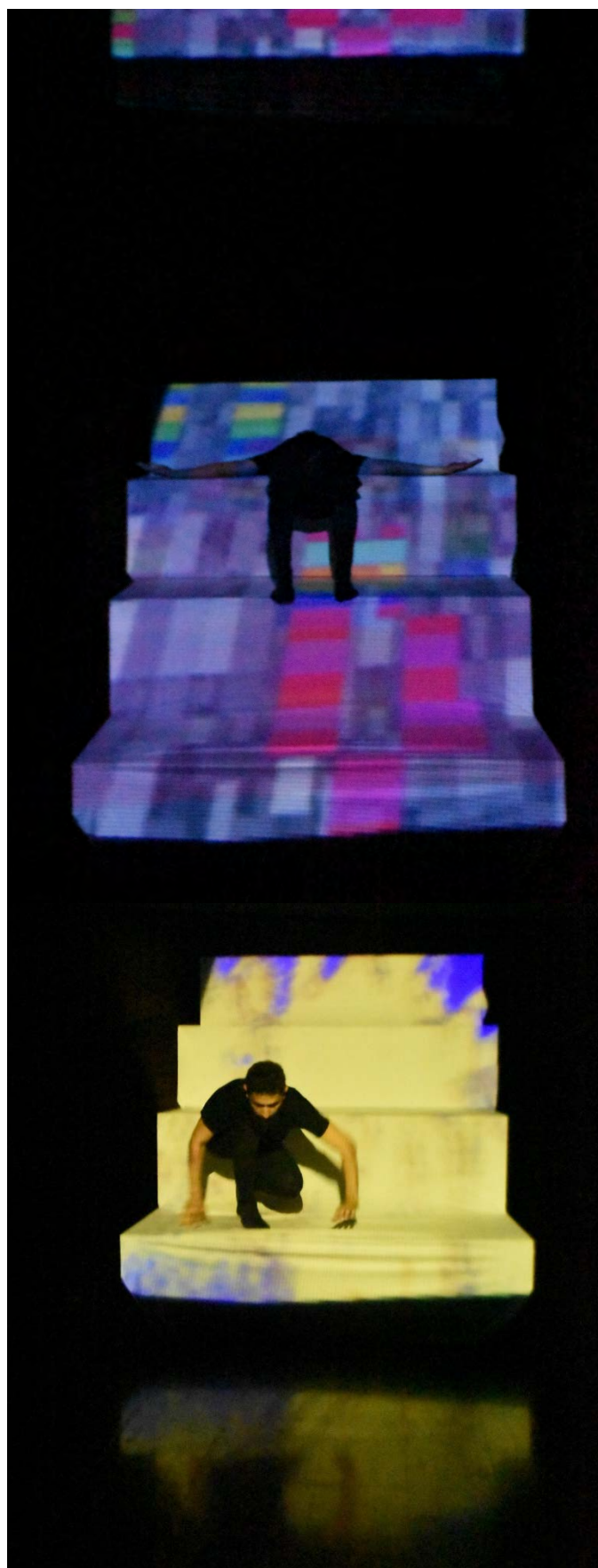


Figura 171 - *U(IN)versus em três atos: live mapping*

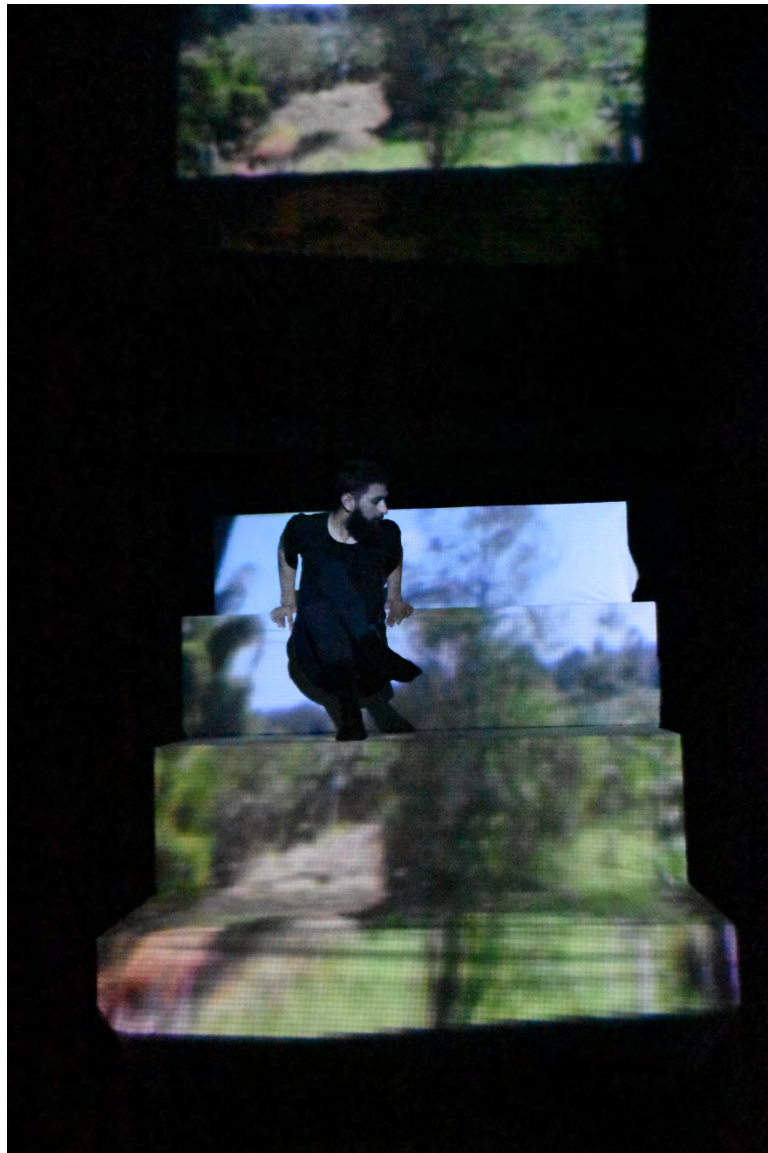


Figura 172 - - *U(IN)versus em três atos: live mapping*

4.4. Epílogo. A “urgência” e a “evidência” – analisando *U(IN)versus em três atos*

A pesquisa sobre a aplicação de efeitos em tempo real, também serviu como força motriz para aprofundar nossos conhecimentos técnicos e teóricos sobre nossa área de atuação e a refletir sobre diversas práticas.

Sobretudo, foi por meio dessa investigação que percebemos a grande dificuldade de comunicação e entendimento que ainda existe entre as esferas do conhecimento artístico e tecnológico. Com esse material, buscamos abrir mais uma brecha de diálogo entre essas esferas. E, dessa forma, grande parte de nosso trabalho foi impulsionado pela aquisição de experiências práticas, já que nosso objetivo foi o de converter esse documento em um veículo de partilhamento dessa experiência com a comunidade.

Retomando a ideia de David Hockney, de considerar uma obra como documento, quisemos entender como isso poderia funcionar dentro desses processos efêmeros chamados espetáculos. Entretanto, ao mesmo tempo em que sofremos com a escolha de trabalhar com o momento presente, o aqui e o agora, aquilo que não nos dá a possibilidade de voltar atrás, por outro lado nos ajudou a lidar com o acaso, a emergência, com a angústia e a expectativa.

Percebemos, então, que este tópico não é na verdade um epílogo, mas sim um prólogo, pois ele prenuncia o estudo que se ampliará em um processo maior e, talvez se converta em uma jornada de vida. Esse tópico inaugura uma performance matriz.

Conclusão

Após concluir o processo de elaboração, produção e apresentação da tríade *U(IN)versus*, pudemos compreender de forma prática muitas das dificuldades envolvidas na esfera dos espetáculos ao vivo em suas diversas modalidades. Tínhamos consciência de ter assumido uma missão arriscada, porque é uma obra de estrutura complexa e de apresentação única.

E, é a partir dessas observações que expressaremos nossas impressões sobre as premissas que nortearam este trabalho denominadas “**urgência**” e “**evidência**”.

A respeito da nossa hipótese relativa à aplicação de efeitos, compreendemos que o requisito da **urgência** postula que para a obtenção de efeitos mais leves e que tenham aplicação automática, é preciso que os *softwares* que possibilitam a aplicação de efeitos em tempo real, sejam formulados através de algoritmos mais eficientes. Portanto, essa questão está relacionada aos desafios a serem enfrentados pelos desenvolvedores e profissionais das exatas. Todavia, a solução de utilizar perfis pré-definidos (*presets*) presente na maioria dos *softwares* atuais ainda não é tão adequada, já que imprime uma característica homogeneizada e reconhecível ao projeto.

Sobre a **evidência**, percebemos que essa propriedade conquistará melhorias através da formulação de parâmetros que sejam organizados em interfaces mais intuitivas, produzidas por meio de um maior número de conexões com diferentes periféricos. Entendemos que buscar alternativas para realizar as modificações indicadas para a obtenção de efeitos mais leves e com métodos de parametrização mais intuitivos se configura como o próximo desafio dos sistemas de edição ao vivo.

A nosso ver, as linguagens de programação, elaboradas em sistemas de nós parecem ser a tendência mais forte atualmente, pois, facilitam a personalização e a construção de sistemas reativos e interativos, que podem facultar aos atores, performers, bailarinos, músicos e mesmo a audiência, a possibilidade de aplicação de efeitos, conforme foi planejada em nossa apresentação final.

Além disso, recomendamos que os *softwares* possam ser construídos em sistemas modulares que levem em conta as especificidades de cada espetáculo, formulados com a participação de profissionais da área e com testes durante situações reais, como é o caso da criação do *software* Millumin.

Creemos que a maior contribuição deste trabalho foi tentar aliar os conhecimentos práticos e teóricos e buscar testá-los a todo momento. Dessa forma, temos a sensação de que todo o

esforço dispendido no trânsito por diferentes áreas e na tentativa de compreender as motivações de cada metodologia, irão contribuir na constante modificação de nossa performance, e esperamos que nosso relato também possa contribuir para que outras ideias floresçam.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA ESTADO, "**Episódio 2**" **chega em vídeo e DVD**. 13 de novembro de 2002.

ALBUQUERQUE, Milena do Socorro Oliveira. O uso da tecnologia para manter o morto "vivo". **In:** XIII Intercom Norte, 2014, Belém. Anais Intercom Norte 2014.

ASIMOV, Isaac. **Histórias de Robôs**. Porto Alegre: L&PM, 2005.

BAIO, Cesar. **Da imersão à performatividade: vetores estéticos da obra-dispositivo**. (Tese de doutorado defendida no Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Semiótica da PUC/SP). 2011.

BORGES JÚNIOR, Eli. **Tecnodionysos: tecnologias digitais e ação em rede na cena contemporânea**. 2014. Dissertação (Mestrado em Teoria e Pesquisa em Comunicação) - Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

BOURRIAUD, Nicolas. **Pós-produção**. São Paulo: Martins, 2009.

BRANDI, Mirella. A linguagem autônoma da luz como arte performativa: a alteração perceptiva através da luz e seu conteúdo narrativo. **In:** Revista Sala Preta. São Paulo, nº 2, vol. 15, p.46-58, 2015.

CANÇADO, Ricardo. *Plantilla Vectorial (Blueprint Vectorial) - Vectoritzar sobre de la realitat*. Apostila de estudos do curso Intermig Avançat de mapping de Vídeo. Telenoika: Barcelona, 2016.

CHION, Michel. **La audiovisión: introducción a un análisis conjunto de la imagen y el sonido**. Barcelona: Paidós, 1998.

CHONG, Andrew. **Animação digital**. Porto Alegre: Bookman, 2011.

CODEVILLA, Fernando Franco. **Vídeo + Performance: Processos com audiovisual em tempo real**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Santa Maria: Santa Maria, 2011.

COHEN, Renato. **Performance como linguagem**. São Paulo: Perspectiva, 2004.

CUNHA, Antônio Geraldo da. **Dicionário etimológico da língua portuguesa**. 4 ed. Rio de Janeiro: Lexikon, 2010.

- DIXON, Steve. *Digital Performance: A History of New Media in Theater, Dance, Performance Art, and Installation*. Cambridge, MA and London: The MIT Press, 2007.
- DO VALLE, Sólon. **Manual Prático de Acústica**. Rio de Janeiro: Musitec, 2006.
- DONDIS, Donis A. **Sintaxe da Linguagem Visual**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.
- DOURADO, Henrique Autran. **Dicionário de Termos e Expressões da Música**. São Paulo, Editora 34, 2004.
- DOS REIS, Tatiana Carneiro. **O Afresco da Vila dos Mistérios: o banquete e o rito de hospitalidade**. Rio de Janeiro/Programa de Pós-Graduação em História Comparada, 2004. Dissertação de Mestrado em História Comparada.
- FULLER, Loïe. Como Criei a Dança Serpentina. *In: eRevista Performatus*, Inhumas, ano 4, n. 16, jul. 2016.
- GONÇALVES, Osmar. **Dissolução da Narrativa: corpo e presença na produção videográfica contemporânea**. Tese de Doutorado. UFMG: Belo Horizonte, 2010.
- GLUSBERG, Jorge. **A arte da performance**. São Paulo: Perspectiva, 2003.
- HOFER, Roberta. *Holographic Projections of the Cartoon Band 'Gorillaz' as a Means of Metalepsis*. *In: KUKKONEN, Karin and KLIMEK, Sonja. Metalepsis in Popular Culture. NARRATOLOGIA series: Contributions to Narrative Theory*. Berlin: Walter de Gruyter, 2011.
- HOCKNEY, David. **O Conhecimento Secreto, redescobrimo as técnicas perdidas dos grandes mestres**. São Paulo: Editora Cosac Naify, 2001
- ISHIHARA, G.L. **Protocolo de Comunicação para uma Rede de Sensores sem Fio: Teoria e Implementação em SoC**. Dissertação de Mestrado em Engenharia Elétrica, Publicação PPGENE.DM-290/06, Departamento de Engenharia Elétrica, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2006.
- KAPLAN, Sheila. A poética da comunicação entre espécies. *In: Ciência Hoje*. vol. 44, nº 261, Rio de Janeiro: SBPC - Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, julho de 2009.

KICKHOFEL, Eduardo H. P. A lição de anatomia de Andreas Vesalius e a ciência moderna. **In:** *Scientiae Studia* (USP), São Paulo, v. 1, n.3, p. 389-404, 2003.

KNELSEN, Mateus. **Projeção mapeada: a imagem livre de suporte**, 2010. Disponível em: http://medul.la/textos/projecao_mapeada.pdf.

Acessado em: 20 de junho de 2015.

LEITE, Marcelo Henrique. **Efeitos especiais digitais na imagem técnica: a desocultação da arte**. 204 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Meios e Processos Audiovisuais - Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

LESSA, B.; CASSETTARI, M. O Pré-Cinema e suas Redescobertas na Contemporaneidade: Um Estudo Comparado. **Anagrama: Revista Científica Interdisciplinar da Graduação**, Brasil, v. 5, n. 4, 2012. Disponível em: <http://200.144.189.42/ojs/index.php/anagrama/article/view/8121>. Acessado em 06 de agosto de 2012.

LEOTE, Rosangella. **Come to Mommy** - Criação e Sinestesia no Videoclipe. ANPAP/ Universidade de Brasília. A Arte e Pesquisa 2003. Anais. Brasília. 2003.

_____. **Da performance ao Vídeo**. Dissertação de Mestrado. Campinas: Unicamp, 1994.

LUCENA JUNIOR, Alberto. **Evolução técnica e expressão artística: a emergência da computação gráfica e a condição do artista como indivíduo criador**. Instituto de Artes - Universidade Estadual de Campinas: Campinas, SP, 2000.

MACHADO, Arlindo. **Pré Cinemas & Pós Cinemas**. 2º ed. São Paulo: Papyrus, 2002.

MALACRIDA DOS SANTOS, Breno; ARTERO, Almir Olivette. Efeitos especiais em computação gráfica - *morphing*. **In:** *Colloquium Exactarum* - América do Norte, 2011. Disponível em: <http://revistas.unoeste.br/revistas/ojs/index.php/ce/issue/view/71>. Acesso em 15 de abril de 2017.

MANNONI, Laurent. **A grande arte da luz e da sombra: arqueologia do cinema**. São Paulo: Editora SENAC; São Paulo: UNESP, 2003.

MARQUES FILHO, Jader Miguel. **UFMT CIÊNCIA: SITE DE JORNALISMO CIENTÍFICO PARA A UNIVERSIDADE**. Cuiabá: Universidade Federal do Mato Grosso. Trabalho de conclusão de curso, 2006.

- MARTINS, Índia Mara. **Documentário Animado: Experimentação, Tecnologia e Design**. Tese (Doutorado em Artes e Design). Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.
- MELLO, Christine. **Extremidades do Vídeo**. São Paulo: Editora Senac, 2008.
- MEYER, Trish & MEYER, Chris. *Creating motion graphics with after effects*. 5 ed. Amsterdam: Focal Press, 2010.
- NERO, Cyro del. **Máquina para os Deuses – Anotações de um Cenógrafo e o Discurso da Cenografia**. São Paulo: SENAC, 2009.
- NOVAES, Aduino. (Org.). **Muito além do espetáculo**. São Paulo: Editora Senac, 2005.
- OLIVEIRA, Paloma; KNELSEN, Mateus; & PIXEL, VJ. **Oficinas de Video Mapping – Projeções mapeadas**. 2013. Disponível em: http://discombobulate.me/PDF/apostila_vm.pdf. Acessado em: 25 de setembro de 2016.
- OLIVEIRA, Paloma & KNELSEN, Mateus. **Entre a luz e a forma - um breve manual sobre projeção mapeada**. 2012. Disponível em: http://www.discombobulate.me/PDF/videomapping_trackers_2012.pdf. Acessado em: 13 de setembro de 2016
- PANOFSKY, Erwin. *La perspectiva como forma simbólica*. 2 ed. Barcelona: Tusquets Editores, 2003.
- PAVIS, Patrice. **A Análise dos Espetáculos**. São Paulo: Perspectiva, 2010.
- PEREIRA, Maria Cristina C. L. Uma arqueologia da história das imagens. *In*: GOLINO, William (org). Seminário: A importância da teoria para a produção artística e cultural. Vitória: UFES, 2004.
- PERKINS, Chad. *The After Effects Illusionist: All the Effects in One Complete Guide*. 2. nd. Abingdon: Focal Press, 2013.
- PLAZA, Julio. **Tradução Intersemiótica**. São Paulo: Perspectiva, 1987.
- PROENÇA, Graça. **História da Arte**. São Paulo: Editora Ática, 2004.
- RANGEL, André. **Visible and Audible Spectrums - a proposal of correspondence**. Porto: Universidade Católica Portuguesa, 2009.

- RIZZO, Mariana Varanda. **Projeção de vídeo no ambiente urbano: a cidade como tela.** Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Artes, 2010.
- RODRIGUEZ, Angel. **A dimensão sonora da linguagem audiovisual.** São Paulo: Senac, 2006.
- SALLES, Cecília A. **Gesto inacabado.** São Paulo: Ed. FAPESP, 1998.
- _____. **Redes de criação: construção da obra de arte.** Vinhedo: Horizonte, 2006.
- SANTANA, Ivani. **Dança na cultural digital/Ivani Santana.** Salvador: EDUFBA, 2006.
- SCHAFER, Murray. **O Ouvido Pensante.** São Paulo: Ed. UNESP, 1991.
- SINA, Adrien. Loïe Fuller - Marie Curie e Thomas Edison: Danças do Rádio e dos Sais Fosforescentes. *In:* eRevista Performatus, Inhumas, ano 4, nº 15, jan. 2016. ISSN: 2316-8102
- SILVA, R. J. M.; RAPOSO, A. B.; & GATTASS, M. **Grafo de cena e realidade virtual.** (monografia em Ciência da Computação). Departamento de Informática - PUC/RJ: Rio de Janeiro, 2004.
- SOLARIZAÇÃO. *In:* ENCICLOPÉDIA Itaú Cultural de Arte e Cultura Brasileiras. São Paulo: Itaú Cultural, 2017. Disponível em: <http://enciclopedia.itaucultural.org.br/termo3903/solarizacao>. Acesso em: 23 de maio. 2017. Verbete da Enciclopédia.
- SOUZA, Lucas Fabrizzio Laquimia de. **A cenografia e as megaexposições do século XXI.** 2012. Dissertação (Mestrado em Teoria e Prática do Teatro) - Escola de Comunicações e Artes, University of São Paulo, São Paulo, 2012.
- SUETU, Claudio Yutaka. **O design de efeitos especiais no cinema.** 2010. 119 f. Dissertação (Mestrado em Design) - Universidade Anhembi Morumbi, São Paulo, 2010.
- SUPPIA, Alfredo Luiz Paes de Oliveira. História de dez anos de produção digital inclui brasileiros. *In:* Ciência e Cultura, São Paulo, v. 58, n. 3, 2006.
- TASSINARI, Alberto. **O espaço Moderno.** São Paulo: Cosac & Naify, 2001.

TIETZMANN, Roberto. **Efeitos visuais como elementos de construção da narrativa cinematográfica em King Kong**. 2010. 205 f. Tese (Doutorado em Comunicação Social) – Faculdade de Comunicação Social, PUCRS, Porto Alegre, 2010.

TRUSZ, Alice Dubina. **Entre lanternas mágicas e cinematógrafos: as origens do espetáculo cinematográfico em Porto Alegre (1861-1908)**. 2008. 421 f. Tese Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Filosofia e Ciências Humanas. Programa de Pós-Graduação em História, PUCRS, Porto Alegre, 2008.

USTARROZ, César. **Teoría del VJing - REALIZACIÓN Y REPRESENTACIÓN AUDIOVISUAL A TIEMPO REAL. Apropiación de retórica y estética de la vanguardias artísticas del s. XX**. 2.ed. Madrid: Ediciones libertarias, 2013.

VALENTE, Agnus. **ÚTERO portanto COSMOS: Híbridações de Meios, Sistemas e Poéticas de um Sky-Art Interativo**. São Paulo: Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo.

VERNALLIS, Carol. **Experiencing Music Videos - Aesthetics and Cultural Context**. New York: Columbia Univ. Press, 2004.

VIEIRA, Jorge Albuquerque. “Teoria do Conhecimento e Arte” **In: Música Hodie**; Revista do Programa de Pós-graduação Stricto-Senso da Escola de Música e Artes Cênicas da Universidade Federal de Goiás. Vol. 9 (n. 2, 2009). Goiânia: UFG, 2009.

XAVIER, Ismail. **O Discurso Cinematográfico: a opacidade e a transparência**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1984.

YOUNGBLOOD, Gene. **Expanded cinema**. New York: P. Dutton & Co. Inc. 1970.

WILSON, Stephen. **Information Arts, Intersections of Art, Science and Technology**. Cambridge: MIT Press, 2002.

FILMOGRAFIA

David Hockney e o Conhecimento Secreto - BBC (2003 - 71'55").

Tim's Vermeer - Teller (2013 – 80')

Enfim, o Cinema - Jerome Prieur (2011 – 52')

Um Truque de Luz - Win Wenders (1995 – 79')

Anexo 01 – Resumo das entrevistas

ENTREVISTAS REALIZADAS NO EXTERIOR



Figura 173 - Ricardo Caçado aka VJ Eletroiman

Ricardo Caçado (Coordenador do Coletivo Telenoika, artista visual e VJ)

Data: 23 de março de 2016

Local: Barcelona

Resumo da entrevista:

Nesta entrevista o brasileiro Ricardo Caçado (ou VJ Eletroiman) fala sobre sua carreira como VJ internacional, enfatizando o processo criativo de sua obra mais famosa e autoral denominada “Representa Corisco”. Este diálogo também aborda o trabalho de Caçado como coordenador do Coletivo Telenoika e criador e produtor do Festival Visual Brasil na cidade de Barcelona.



Figura 174 - Henrique Roscoe aka VJ1mpar

VJ1mpar (artista visual)

Datas: 14 de junho de 2016 com complemento dia 14 de setembro de 2016

Local: Barcelona (com complemento via *Skype*)

Resumo da entrevista:

Em sua breve passagem por Barcelona o artista brasileiro Henrique Roscoe, conhecido também como VJ1mpar, nos concedeu essa entrevista na qual nos fala sobre as obras que desenvolve, evidenciando os dispositivos interativos e *softwares* criados para seus trabalhos. Em seu depoimento também nos conta sobre a sua carreira internacional e participação em Festivais e Congressos em diferentes países do mundo.



Figura 175 - Omar Prole

Omar Prole (VJ integrante do Coletivo Telenoika)

Data: 06 de julho de 2016

Local: Barcelona

Resumo da entrevista:

Nesta entrevista o artista visual catalão Omar Prole fala sobre os primeiros anos do Coletivo Telenoika e a evolução do cenário da arte da projeção contemporânea desde seus períodos iniciais na cidade de Barcelona. Além disso, relata suas experiências laborais na área, ressaltando suas notáveis habilidades técnicas.



Figura 176 - Xavi Gibert

Xavi Gibert (VJ integrante do Coletivo Telenoika)

Data: 24 de agosto de 2016

Local: Banyoles

Resumo da entrevista:

Nesta entrevista o artista catalão Xavi Gibert, também um dos integrantes iniciais do Coletivo Telenoika, nos conta sobre a evolução do cenário da arte da projeção contemporânea desde seus períodos iniciais na cidade de Barcelona. Além disso, relata suas experiências de trabalho voltadas a área da cenografia digital.



Figura 177 - Alvaro Muñoz Ledo

Alvaro Muñoz Ledo (VJ mexicano radicado em Barcelona)

Data: 13 de abril de 2016

Local: Barcelona

Resumo da entrevista:

Aqui o VJ mexicano, radicado em Barcelona, Alvaro Muñoz Ledo relata suas experiências artísticas no México e na Espanha. Nesta conversa Ledo conta seu processo de imigração e adaptação a um novo país.

ENTREVISTAS REALIZADAS NO BRASIL



Figura 178 - Clássicos de Calçada - Deco Nascimento e Tatiana Travisani)

Clássicos de Calçada (duo de *Live Eletronic* - Deco Nascimento e Tatiana Travisani)

Data: 07 de abril de 2017

Local: São Paulo

Resumo da entrevista:

Nesta entrevista o duo Clássicos de Calçada relata parte da sua experiência como pesquisadores acadêmicos e artistas, evidenciando a busca pela realização de trabalhos que levem em conta a performance sonora e visual construída em tempo real.



Figura 179 - Lina Lopes

Lina Lopes (desenvolvedora e artista visual)

Data: 18 de abril de 2017

Local: São Paulo

Resumo da entrevista:

Nesta entrevista a desenvolvedora Lina Lopes fala sobre o universo *maker* e suas particularidades acerca de novas tecnologias e equipamentos.



Figura 180 - Agrupamento Andar 7 - Luciana Ramin e Gabriel Diaz-Regañon
Agrupamento Andar 7 (Coletivo artístico – Luciana Ramin e Gabriel Diaz-Regañon)

Data: 10 de maio de 2017

Local: São Paulo

Resumo da entrevista:

Nesta entrevista a performer Luciana Ramin e o artista visual Gabriel Diaz-Regañon falam sobre suas pesquisas e experiências enfocadas na área da performance aliada as tecnologias e dispositivos recentes.



Figura 181 - Mirella Brandi x Muepetmo

Mirella Brandi x Muepetmo (dupla artística que trabalha com ambientes imersivos)

Data: 20 de abril de 2017

Local: São Paulo

Resumo da entrevista:

Nesta entrevista a *light designer* Mirella Brandi e o artista sonoro Muepetmo falam sobre suas influências e sua experiência na construção de ambientes imersivos que propõe a realização do audiovisual sem vídeo, apenas com o uso da luz, do som e da fumaça.



Figura 182 - Rodrigo Rezende de Souza - Coletivo RE(C)organize

Rodrigo Rezende de Souza (integrante do Coletivo RE(C)organize)

Data: 30 de outubro de 2016

Local: São Paulo

Resumo da entrevista:

Nesta entrevista o desenvolvedor Rodrigo Rezende fala sobre experiências na construção de dispositivos interativos e sobre a construção e desenvolvimento de sua ferramenta *RE(C)lux*.