

**O Espaço Aumentado na Experiência Artística:
Ecrãs, Sistemas e Contextos Físicos**

Ivo Jorge Meireles de Sousa Teixeira

Programa Doutoral em Media Digitais

Produção de Conteúdos Audiovisuais e Interativos

Orientador: Professor Doutor Miguel Santos Araújo Carvalhais Fonseca

Professor Auxiliar da Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto

Julho 2018

U. PORTO



UT Austin | Portugal

© Ivo Jorge Meireles de Sousa Teixeira 2018

Projeto de investigação financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia

SFRH / BD / 52496 / 2014

O Espaço Aumentado na Produção Artística:

Ecrã, Sistemas e Contextos Físicos

Programa Doutoral em Media Digitais –
Produção de conteúdos audiovisuais e interativos

Ivo Jorge Meireles de Sousa Teixeira

Resumo

Este projeto analisa e desenvolve experiências artísticas em Espaço Aumentado, na relação dos ecrãs com os sistemas e os contextos físicos. Através da análise dos principais conceitos e das técnicas de referência, consideramos como principal objetivo entender como ocorre a exploração física do espaço através do corpo, para percebermos se essa exploração é estática ou dinâmica. Os ecrãs são cada vez mais a forma de nos relacionarmos com os outros e com o mundo, o que faz com que as relações físicas, olhos nos olhos no contexto físico, sejam cada vez mais esquecidas em função de relações virtuais. Pelo uso constante dos dispositivos móveis em espaço urbano assistimos também a uma perda de ligação com a ideia de lugar, fazendo deste espaço apenas um local de passagem ou um cenário que serve apenas objetivos turísticos.

O desenvolvimento da tecnologia digital e mais especificamente dos sistemas digitais interativos, vieram alterar por completo a forma como interagimos com estes sistemas, já que agora podemos comunicar, fotografar, editar e partilhar em tempo real. Passamos de público passivo meramente espetador, para público interactor. No entanto, apesar de estarmos cada mais conectados, como diria Sherry Turkle cada vez mais sós nos contextos físicos. Neste contexto, as nossas intervenções artísticas pretendem questionar como nos relacionamos com os outros e com o mundo, subvertendo o uso individual dos dispositivos móveis, propondo desenvolver uma maior relação com os contextos físicos de forma a potenciarmos a consciência do corpo e a deslocação do mesmo no espaço.

Por este motivos, os conceitos de imersão e de interatividade tornam-se fundamentais nesta dissertação, não só com o objetivo de contribuirmos para a discussão teórica e os caminhos futuros, como também através de novas configurações de espaço aumentado, que acreditamos fazerem aumentar a nossa relação física com os outros como também com a ideia de lugar, recuperando processos físicos na experiência artística, principalmente em espaço urbano.

Palavras Chave: Espaço Aumentado, Experiência Artística, Interação, Imersão, Contexto Físico, Corpo

Abstract

This project analyzes and develops artistic experiences in augmented space, working from the relation of screens with various systems and the physical context. Through the analysis of the main concepts and techniques employed in reference projects, our main goal is to understand how the physical exploration of space through the body occurs, in order to assess whether this exploration is static or dynamic. More and more, screens are our medium to relate to others and to the world, this causes physical connections, looking into the eyes in the physical context, to become increasingly forgotten and replaced by virtual relations. Additionally, the constant use of mobile devices in the urban space creates a loss of connection with the idea of place, making it a passing-by scenario that serves only the purpose of tourism.

The developments in digital technology, and specifically in digital interactive systems, have completely changed the way how we interact with these systems, since now we are able to communicate, capture, edit and share in real time. In this transition from being a passive spectator to becoming part of an audience that interacts, we rely on being connected, however we are also increasingly alone in the physical context. In this context, our artistic interventions strive to question our relationship to others and to the world, reversing the individual use of mobile devices. It does so by proposing the development of a greater relationship with the physical context in order to enhance the consciousness of the body and its movement in space.

Overall, the concepts of immersion and interactivity are fundamental in this dissertation, not only with the goal of contributing to the theoretical discussion and future paths, but also through new configurations of increased space, which we believe can increase our physical relationship with others as well as with the idea of place, by recovering physical processes in the artistic experience, especially in urban space.

Keywords: Augmented Space, Artistic Experience, Interaction, Immersion, Physical Context, Body

Agradecimentos

Aos orientadores, Miguel Carvalhais e Pedro Tudela pela amizade, pelas sugestões e por acreditarem que era possível. À Marisa Silva por tornar simples que por vezes pareceu impossível. Ao programa UT Austin|Portugal e à Universidade do Porto pelo arrojo deste programa Doutoral.

À minha família, especialmente à mãe pelo amor e por sempre ter acreditado, ao meu pai por finalmente compreender, e à minha irmã Andreia e ao Francisco Araújo pelo amor e esperança que representam. À Constança, que simboliza o futuro e a vida. À Kika, pelo carinho, pela cumplicidade e ainda pelas lições de vida.

Aos meus sócios em geral e em particular aos do Openfield, pelas aventuras e por tornaram possível este projeto.

À Marta, por simplesmente ter aparecido com os cabelos ao vento e à inspiração que trouxe consigo, tornando o amor possível.

Dedicada

À arte, à ciência, ao amor e à natureza.

Dedicada ainda às relações e aos processos olhos nos olhos em que o corpo é o veículo para a experiência em contextos físicos. Ao acaso e à deambulação na exploração do espaço físico. Ainda, ao processo de transformação que representou este projeto, que me permitiu transformar na pessoa que nunca deixei de ser, artista, investigador e capaz de amar.

Índice

Introdução	1
Contexto e motivações	1
Problemas	2
Objetivos.....	3
Metodologia	6
Estrutura da dissertação	10
Parte 1 – Estado da Arte	11
1 Os Ecrãs: Do Espetador ao Interator	11
1.1 O Ecrã como Janela.....	12
1.2 O Ecrã e o Corpo	15
1.3 O Ecrã no Cinema.....	18
1.4 O Ecrã da Televisão	22
1.5 Ecrãs em Espaço Urbano	26
1.6 O Ecrã do Computador.....	31
2 Ambientes Audiovisuais – A relação com o <i>Happening</i> , a Performance e o Tempo Real.	38
2.1 Ambientes de Ilusão.....	39
2.2 Ambientes Físicos e Ecrãs Múltiplos	43
2.3 Espaços Audiovisuais Integrados	46
2.4 <i>Happening</i> e Performance Audiovisual	52
2.5 Articulação Audiovisual	57
2.6 Instalação Audiovisual.....	58
3 Cinema Expandido: Ecrãs, Sistemas e Contextos para o Espaço Aumentado. ...	65
3.1 Cinema Expandido.....	65
3.2 Espaço Urbano	76
3.3 Estética e Arquitetura Relacional.....	78
4 Espaço Aumentado – O conceito e as técnicas.....	82
4.1 Realidade Virtual.....	83
4.2 Realidade Mista.....	87
4.3 Espaço Aumentado como Conceito	89
4.4 Espaço de Realidade Aumentada como técnica.....	94
5 Imersão – Conceito e Evolução	102
5.1 Visita	104
5.2 Agência	104
5.3 Presença.....	105
6 Interação – Interação Humano-Computador e Exploração Física do Espaço .	108
6.1 IHC – Interação Humano-Computador	110
6.2 SDI – Sistemas Digitais Interativos.....	113
6.3 Formas de Interação com o Espaço.....	114
6.3.1 Processo e Mudança	114
6.3.2 Experiência.....	115
6.4.3 O Espaço	116
Parte 2 - Projetos práticos	118
7 Openfield Creativelab	118
7.1 Características dos projetos	119
7.2 Resultados dos projetos	119

7.3 Grupo 1 - Laboratório	121
7.3.1 <i>Right Place is Now</i>	121
7.3.2 <i>InBetween</i>	125
7.3.3 <i>InBetweentheBox</i>	127
7.3.4 <i>InBetweentheBox I</i>	131
7.3.5 <i>Super Mirror</i>	134
7.3.6 <i>WOFL001</i>	135
7.3.7 <i>Drippigment</i>	139
7.3.8 <i>SINØ</i>	142
7.4 Grupo 2: Ecrãs em Espaço Urbano Exterior	149
7.4.1 <i>Lasers de São João</i>	149
7.4.2 <i>Aniversário dos Jardins do Palácio de Cristal</i>	155
7.4.3 <i>Kaleidotree</i>	159
7.5 Grupo 3 – Interação Humano-Computador e Exploração de Espaço	168
7.5.1 <i>Message - Serralves em Festa 40H. Super Bock creative experience</i> .	168
7.5.2 <i>Maestro - Serralves em Festa 40H. Super Bock creative experience</i> .	174
7.6 Grupo 4 – Abordagem Audiovisual ao Panorama	180
7.6.1 <i>Epicentro</i>	184
7.6.2 <i>Estrutura</i>	187
7.6.3 <i>Edifício</i>	190
7.7 Grupo 5 – Vídeo- <i>mapping</i> em Espaço Urbano Interior e Exterior.....	194
7.7.1 <i>PLANETA MUSA</i>	194
7.7.2 <i>Portugal x Ilhas Faroé</i>	198
Conclusão	202
Bibliografia.....	209

Figura 1 - Janela Albertiniana - Câmara escura portátil. Ilustração em <i>Ars Magna Lucias Et Umbrae</i> de Kircher (1645).....	13
Figura 2: Albrecht Durer, Xilogravura de 1525.....	14
Figura 3: Panorama <i>Crucificação</i> . Plataforma - vista do público. Londres 1903 ..	15
Figura 4: Rotunda Panorâmica Robert Barker em Leicester Square, Londres. Corte transversal de Robert Mitchell.....	17
Figura 5: Hiroshi Sugimoto, Série Theaters. <i>U.A. Play House</i> , New York.	21
Figura 6: Fotografias. Lambert - Getty 1955 –Família Americana.....	22
Figura 7: <i>Magnet TV</i> , 1965. Whitney Museum Of American Art.....	25
Figura 8: Figura 8. Wolf Vostell. <i>TV 6 Dé-coll/age</i> em 1963	25
Figura 9: Jenny Holzer, <i>Truism Projection</i> , Nova Iorque. 1977.....	27
Figura 10: Ryoji Ikeda, <i>Test Pattern</i> . Nova Iorque. 2014.....	30
Figura 11: Ivan Sutherland <i>Sketchpad</i> 1962.....	34
Figura 12: Myron Krueger. <i>Videoplace</i> . 1977.....	36
Figura 13: Athanasius Kircher. Página do livro <i>Ars Magna Lucis et Umbrae</i> . 1646	39
Figura 14: Etienne-Gaspard Robertson. <i>Phantasmagoria</i> . 1797	40
Figura 15: Andrea Pozzo. Igreja de Santo Inácio, Roma, 1688-1694.....	41
Figura 16: Andrea Pozzo, <i>Treatise I</i> . 1693.....	42
Figura 17: Raoul Grimoin-Sanson: <i>Cineorama</i> 1900 Paris.....	44
Figura 18: Dispositivo	44
Figura 19: Charles e Ray Eames, <i>Glimpses of the USA</i> , 1957. Moscovo.....	45
Figura 20: Bayreuth Festspielhaus, vista do palco. 1876.....	47
Figura 21: Teatro Bahuhaus. <i>Theatro, Circus and Variety</i> . 1924	48
Figura 22: Marcel Duchamp, <i>La Fontaine</i> . 1917.....	49
Figura 23: Performance de George Maciunas, Dick Higgins, Wolf Vostell, Benjamin Patterson 1962.....	51
Figura 24: Allan Kaprow. <i>18 Happening 6 parts</i> , Nova York, 1959.....	53
Figura 25: Allan Kaprow, <i>Fluids</i> , Beverly Hills, 1963.....	53
Figura 27: Performance Live Coding. Chris Kiefer. Conferência Internacional Live Coding. Sussex. 2014.....	56
Figura 28: Sony Portapak. 1967.....	58
Figura 29: Bruce Nauman, <i>Live-Taped Video Corridor</i> , 1970, New York.....	59
Figura 30: Gary Hill, <i>Inasmuch As It Is Always Already Taking Place</i> . 1990, New York.....	60
Figura 31: Gary Hill, <i>The Viewer</i> , 1996.....	61
Figura 32: Bill Viola. <i>Inverted Birth</i> , Copenhagen Contemporary. 2017	62
Figura 33: Tony Oursler, <i>Bubble Series</i> . 2003-2013.....	63
Figura 34: Bill Fontana. <i>Shadow Soundings</i> , MAAT, 2017, Lisboa.....	64
Figura 35: Bill Fontana. <i>Shadow Soundings</i> , MAAT, 2017, Lisboa.....	64
Figura 37: Stan Vanderbeek. <i>Movie Drome</i> . 1963.....	68
Figura 38: Stan Vanderbeek. <i>Movie Drome</i> . 1963.....	68
Figura 39: Andy Warhol. <i>The Exploding Plastic Inevitable</i> . 1966	70
Figura 40: Jeffrey Shaw. <i>Emergence of Continuous Forms</i> . 1966	71
Figura 41: Jeffrey Shaw. <i>Smokescreen</i> . 1969	72
Figura 42: Anthony McCall. <i>Line Describing a Cone</i> . 1973	73
Figura 43: <i>Laserium</i> , 1973 – 2017.....	74
Figura 44: Rockne Krebs. <i>Sculpture Minus Object</i> , 1968	75
Figura 45: Rockne. <i>Krebs. The Source</i> , 1980	76

Figura 46: Rafael Lozano-Hemmer. <i>Vectorial Elevation</i> . 1999-2015.....	77
Figura 47: Rafael Lozano-Hemmer, <i>Body Movies</i> . 2001-2006	80
Figura 48: 3kta. <i>GreenRay</i> , 2009	80
Figura 49: UVA. <i>Vanishing Point</i> , 2013.....	81
Figura 51: <i>CAVE</i> , Daniel Sandin.....	85
Figura 52: Maurice Banayoun. <i>World Skin</i> . 1997	86
Figura 53: Maurice Banayoun. <i>World Skin</i> . 1997.....	87
Figura 54: Maurice Banayoun. <i>World Skin</i> . 1997	87
Figura 55: Milgram e Kishino. Esquema de representação do virtual <i>continuum</i>	88
Figura 56: Jenifer Cardiff, <i>Sound Walk</i> . 1995.....	93
Figura 57: 4 Gentlemen, <i>Goddess of Democracy</i> . Praça San Marco, 2011.....	95
Figura 58: Exemplo de aplicação comercial para dispositivo móvel <i>HereWeGo</i> ..	95
Figura 59: Rafael Lozano-Hemmer. <i>1.000 Platitudes</i> . 2003	96
Figura 60: Rafael Lozano-Hemmer. <i>1.000 Platitudes</i> . 2003	97
Figura 61: Joanie Lemercier. <i>EYJAFJALLAJOKULL</i> , 2011	98
Figura 62: Joanie Lemercier. <i>EYJAFJALLAJOKULL</i> , 2011.....	98
Figura 63: URBANSCREEN. <i>Kreisrot</i> . 2009.....	99
Figura 64: Memo Akten. <i>Simple Harmonic Motion</i> . 2014	99
Figura 65: <i>SOLANUM</i> . Urbanscreen 2014.....	100
Figura 66: <i>SOLANUM</i> . Urbanscreen 2014	100
Figura 67: Campo de visão esférico. desenho de John Boone. em karen wonders, habitat dioramas.....	107
Figura 68: Jeffrey Shaw. <i>The Legible City</i> , 1989.....	111
Figura 69: Jefferey Shaw. <i>Place – a user’s manual</i> . 1995	112
Figura 70: Jefferey Shaw. <i>Place – a user’s manual</i> . 1995.....	112
Figura 72: Teatro Circo. <i>The right place is now</i> , Braga 2013.....	124
Figura 73: Maus Hábitos. Projeto Expedição - <i>InBetween</i> . Porto 2014.....	126
Figura 74: Festival Semibreve. <i>InBetweentheBox</i> . Braga 2014.....	129
Figura 75: Festival Semibreve. <i>InBetweentheBox</i> . Braga 2014.....	129
Figura 76: Festival Semibreve. <i>InBetweentheBox</i> . Porto, Braga 2014.....	130
Figura 77: Festival Semibreve. <i>InBetweentheBox</i> . Porto, Braga 2014.....	130
Figura 78: Festival Semibreve <i>InBetweentheBox I</i> . Braga 2014	132
Figura 79: Festival Semibreve <i>InBetweentheBox I</i> . Braga 2014.....	132
Figura 80: <i>InBetween</i> Braga 2014	133
Figura 81: <i>InBetween</i> Braga 2014	133
Figura 82: <i>Super Mirror</i> . Porto 2015.....	135
Figura 83: GNRation <i>WOFL001</i> . Braga 2016	137
Figura 84: GNRation. <i>WOFL001</i> . Braga 2016	138
Figura 85: GNRation. <i>WOFL001</i> . Braga 2016	138
Figura 86: Esquema interativo: o usuário faz gestos sobre o dispositivo Leap Motion, os dados são lidos por uma aplicação Max e enviados ao Arduino, que controla os motores.....	140
Figura 87: Pormenor da máquina	141
Figura 88: Pinturas finais.....	141
Figura 89: <i>Drippigment</i> . ICLI, Brighton, 2016.....	142
Figura 90: SINØ Silo Auto, Porto 2017	144
Figura 91: SINØ Ars Electronica, Linz 2017.....	145
Figura 92: SINØ Ars Electronica, Linz 2017.....	145
Figura 93: SINØ Ars Electronica, Linz 2017.....	146

Figura 94: SINØ. Festival NOVA XX. Bruxelas, 2017.....	146
Figura 95: <i>Lasers de São João</i> . Porto 2016.....	152
Figura 96: Elementos visuais utilizados. Água, fogo, solstício, celebração.	152
Figura 97: Esquema da instalação por zonas. Material técnico.	153
Figura 98: de interação com dispositivo móvel.....	153
Figura 99: Imagem de pormenor <i>Lasers de São João</i> . Porto , 2016.....	154
Figura 100: Imagem de pormenor <i>Lasers de São João</i> . Porto , 2016.....	154
Figura 101: Simulação da instalação.....	156
Figura 102: Esquema da proposta.....	156
Figura 103: Fotografia a partir da ilha. Ponto de vista ideal.....	157
Figura 104: Vista da instalação.....	157
Figura 105: Vista da instalação.....	158
Figura 106: Imagem do percurso dos vários projetos.	160
Figura 107: Imagem com descrição dos projetos.....	161
Figura 108: Desenho da iluminária.....	162
Figura 109: Disposição das iluminárias.....	162
Figura 110: Iluminárias.....	163
Figura 111: Imagem de pormenor das iluminárias.....	163
Figura 112: Esquema para colocação de LED.....	164
Figura 113: Imagem pormenor da instalação.....	164
Figura 114: Imagem geral.....	165
Figura 115: Efeito visual caleidoscópico.....	165
Figura 116: Esquema de interação através do teclado. Software – Max/MSP....	170
Figura 117: Zona de interação com o teclado.....	171
Figura 118: Corredor entre local de interação e sala principal.....	171
Figura 119: Pormenor da instalação.....	172
Figura 120: Pormenor superfície de projeção.....	172
Figura 121: Visão geral da instalação.....	173
Figura 122: Composição on-line e composição da projeção.....	176
Figura 123: Aplicação on-line.....	176
Figura 124: Esquema de zonas.	177
Figura 125: Esquema de interação com <i>Leapmotion</i>	177
Figura 126: Vista geral da zona de interação com <i>Leapmotion</i>	178
Figura 127: Vista de pormenor da zona de interação com <i>Leapmotion</i>	178
Figura 128: Pormenor dos ecrãs com os conteúdos audiovisuais.....	179
Figura 129: Vista geral e de pormenor do edifício.....	182
Figura 130: Imagem de corte da planta do edifício.....	182
Figura 131: Imagem de corte com zona de intervenções.....	183
Figura 132: Vista da instalação.....	185
Figura 133: Pormenor instalação.....	185
Figura 134: Pormenor da instalação.....	186
Figura 135: Pormenor da instalação.....	186
Figura 136: Vista da entrada da instalação.....	188
Figura 137: Vista de pormenor da instalação.....	188
Figura 138: Vista geral da instalação.....	189
Figura 139: Vista geral.....	191
Figura 140: Vista de pormenor da instalação.....	191
Figura 141: Vista de pormenor da instalação.....	192
Figura 142: Vista geral da instalação.....	192

Figura 143: Pormenor dos desenhos em cartão	195
Figura 144: Vista geral	196
Figura 145: Processo desenho	196
Figura 146: Vista geral	197
Figura 147: Veiculo móvel com projetor	199
Figura 148: Ponto de projeção – Cadeia da relação.....	199
Figura 149: Ponto de projeção – Estação Metro Trindade.....	200

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Características dos projetos e análise dos resultados:	147
Tabela 2 - Características dos projetos e análise dos resultados:	166
Tabela 3 - Características dos projetos e análise dos resultados:	179
Tabela 4 - Características dos projetos e análise dos resultados	193
Tabela 5 - Características dos projetos e análise dos resultados	200
Tabela 6 - Características e resultados dos projetos	201

Introdução

Este projeto investiga os modos de exploração física do espaço que favoreçam o aumento da consciência do corpo na experiência artística. Os conceitos e ideias apresentados são analisados conforme a sua relevância na relação entre os ecrãs, os sistemas digitais e os contextos físicos. É abordada ainda a fase de exploração, de análise de problemas até à sua implementação prática, descrevendo as várias etapas do projeto.

Seguidamente apresentamos uma breve descrição do contexto e motivação que levaram ao desenvolvimento e implementação do projeto. Descrevemos brevemente os principais problemas, assim como as hipóteses e os objectivos da investigação. Por último, serão reveladas as metodologias adoptadas e feito um breve resumo dos capítulos que compõem a dissertação.

Contexto e motivações

Numa sociedade cada vez mais presa aos ecrãs individuais dos dispositivos móveis, onde observamos as pessoas cada vez mais desligadas do seu contexto físico e menos conscientes do uso do corpo em detrimento de uma experiência cada mais individual e desincorporada, procuramos desenvolver estratégias que nos permitam entender como podemos inverter esta realidade e este comportamento através da prática artística.

O uso constante de dispositivos móveis, e a presença cada vez mais frequente de projetos artísticos no contexto urbano, dá-nos a possibilidade de reconfigurar a cidade e de desenvolver novas leituras do espaço urbano. É através da nossa prática artística que pretendemos entender como ocorre a exploração física do espaço e de que forma podemos estimular criações individuais e/ou coletivas através da participação do público.

O desenvolvimento da tecnologia digital veio potenciar a interação e a participação do público em instalações audiovisuais, desenvolvendo as relações entre ecrãs, sistemas digitais e contexto físico, permitindo experiências cada vez mais imersivas e híbridas, relacionando o espaço real com o espaço virtual. Esta investigação analisa os desenvolvimentos técnicos e conceptuais a partir da década de 1960, especificamente com o cinema expandido, com instalações audiovisuais e performances, onde se exploram configurações cada vez mais participativas e relacionais. Estas novas possibilidades permitem-nos estabelecer uma relação entre essas técnicas e a origem do conceito de Espaço Aumentado. O Cinema Expandido surge num contexto caracterizado por uma nova experiência artística e cultural, em que a vídeo arte e a performance proporcionam uma linguagem que explora, estimula, e expande “a nossa apreensão da realidade” (Duguet 1996).

Com este projeto pretendemos entender como ocorre a exploração física do espaço, estática ou dinâmica, através de estratégias em que fundimos ambientes virtuais com elementos do contexto físico, ou seja, através da experiência de espaço aumentado, como também da experiência adquirida, o objetivo desta dissertação é contribuir para vincular as pessoas com o seu contexto físico usando o corpo como principal interface na experiência.

Problemas

Vivemos num contexto em que o ecrã assume uma importância determinante em vários aspetos da nossa vida, tanto profissional como social, não só como interface, mas como também pelo elevado numero de operações que podemos executar através de softwares cada vez mais interativos. Assistimos a um desinteresse cada vez maior em relação ao contexto físico, que torna o espaço urbano cada vez mais num espaço decorativo e de passagem, já que as tecnologias ubíquas absorvem cada vez mais a nossa atenção. A facilidade em registar, aceder e partilhar conteúdos em tempo real, tornam-nos mais alienados e menos conscientes, não só relativamente ao contexto físico que nos rodeia como também ao nosso próprio corpo. Podemos mesmo observar situações em que as pessoas se encontram de tal forma imersas no seu dispositivo móvel, que perdem a noção de por onde se deslocam, indo contra obstáculos ou mesmo umas contra as outras.

Esta alienação do contexto físico é estudada por Sherry Turkle (2011) no livro *Alone Together*, em que defende que temos demasiadas expectativas em relação à tecnologia e, portanto, esperamos cada vez menos uns dos outros. Turkle considera que o facto de estarmos sempre hiperconetados tem como causa o medo e o receio da solidão, que nos leva a isolar no nosso próprio ecrã. Turkle defende que o uso excessivo dos dispositivos móveis em contextos físicos faz com que a interação física entre pessoas seja menor, o que se traduz em isolamento individual.

Na nossa investigação observamos que este isolamento potenciado pela tecnologia traduz-se numa experiência cada vez menos consciente em relação ao contexto físico. É através do desenvolvimento de diferentes ecrãs, de novos sistemas (lineares, reativos ou interativos) e de novas abordagens em relação ao contexto físico, que pretendemos contribuir para uma melhor compreensão no que se refere à forma como ocorre a exploração física do espaço fazendo do corpo o veículo da experiência.

Os diferentes ecrãs que apresentamos nos projetos, tanto no estado da arte como nos projetos práticos, representam novos desafios para a experiência artística porque potenciam a interação do público, contrariando o isolamento e a alienação. A revisão da evolução histórica do ecrã permitiu-nos compreender quais as melhores técnicas para promover uma relação cada vez mais consciente para o uso do corpo, quer no contexto artístico quer no contexto urbano. No mesmo sentido, o desenvolvimento de novas configurações de espaço aumentado conduzem a uma maior participação por parte do

público, envolvendo o corpo numa experiência interativa.

Este comportamento é discutido no trabalho de Rafael Lozano-Hemmer, onde é explorada a ideia da participação e de colaboração do público. Nos seus projetos podemos perceber que existe uma preocupação na procura da exploração física do espaço. Lozano-Hemmer aborda a capacidade destes projetos permitirem ao público afetar e alterar o ambiente visual, dotando os contextos físicos de novas leituras, questionando a forma como nos relacionamos com os contextos.

Podemos assim concluir que na sociedade contemporânea, assistimos cada vez mais a uma perda da ligação entre as pessoas e os contextos físicos. Este facto deve-se ao aparecimento e desenvolvimentos dos novos ecrãs portáteis o que se traduz uma experiência mais individual e cada vez menos atenta aos contextos físicos. Temos cada vez menos aptidão para olhar à nossa volta de forma consciente, o que demonstra um desinteresse pelo mundo físico em detrimento do mundo virtual. A falta de relação com o contexto físico leva-nos a uma perda de consciência para o uso do corpo no espaço traduzida numa relação física cada vez mais distante entre as pessoas.

Objetivos

Os projetos artísticos apresentados nesta dissertação testam várias configurações de espaço aumentado na relação dos ecrãs, dos sistemas e dos contextos físicos, com o objetivo de percebermos como ocorre a exploração física do espaço, estática ou dinâmica.

O conceito de interatividade é discutido nesta dissertação no sentido da interação do corpo com o espaço, conforme abordado por Katja Kwastek. É nesta linha de pensamento que pretendemos contribuir com novas configurações para a ideia de espaço “aumentado”, no sentido da interação física já que as “interações e os atos de interação estão relacionados com situações espaciais particulares” (Kwastek 2013). Assim, as diferentes configurações entre ecrãs, sistemas e contextos físicos que desenvolvemos e apresentamos, permitem-nos obter diferentes modos de exploração do espaço.

Temos como objetivo desenvolver experiências incorporadas¹ no sentido em que a imersão adquire uma importância fundamental para os resultados obtidos nos projetos práticos. Assim, o público passa a ter um papel fundamental e assume uma figura central na experiência, através da exploração de um determinado sistema. Neste caso, pretendemos entender como se desenvolve “a linguagem corporal”, com o objetivo de estabelecer uma relação entre a corporeidade e a sua materialidade “por meio de *feedback* visual ou acústico” (Kwastek 2013, 152). Nesta perspectiva, propomos três objetivos principais nesta dissertação:

¹ Tradução do autor do original em Inglês. TA: *embodied*.

1 Perceber de que forma ocorre a exploração física do espaço a partir da relação entre os ecrãs, os sistemas e os contextos físicos.

Interessa-nos compreender como diferentes configurações, na relação destes três pontos, influenciam a movimentação, a exploração e a descoberta do espaço. É a partir do desenvolvimento de diferentes experiências de espaço aumentado que conseguimos proporcionar novas relações com os contextos físicos. O objectivo é não só aumentar a consciência do corpo neste tipo de contextos, mas também utilizar o corpo como veículo para a experiência.

2 Potenciar a exploração do espaço através do corpo como veículo para a experiência

O desenvolvimento de sistemas interativos alterara a forma como interagimos com os projetos artísticos (no sentido de tornar os projetos mais colaborativos e participativos). Portanto, a expressão “experiência artística” adquire uma especial atenção já que representa dois pontos de vista: o ponto de vista de quem cria, desenvolve e implementa os projetos apresentados nesta dissertação e, por outro lado, do ponto de vista de quem experiencia a obra (o público).

Através da relação entre estes dois pontos de vista é possível estabelecer uma relação cíclica e de partilha, no que se refere aos resultados de cada projeto e às potenciais soluções para os próximos projetos. Pretendemos perceber como nesta relação se pode potenciar e alcançar diferentes respostas ou novos caminhos pela prática.

3 Promover a consciência do corpo em contextos físicos.

A importância da implementação dos projetos em contexto *natural*², como galerias ou espaço urbano, no sentido de serem um desafio às barreiras entre a arte e a vida quotidiana, desafia o público no sentido de uma maior consciência do corpo e do uso do corpo no espaço físico. A importância de projetos artísticos em contextos naturais e mais concretamente os projetos em contexto urbano exterior proporcionam uma abordagem que tem como objetivo um efeito “de surpresa”, que por sua vez está diretamente relacionado com a ideia de tornar o público mais consciente do próprio corpo. O uso individual e constante de dispositivos móveis em espaço urbano, leva a uma perda cada vez maior da consciência do corpo em contextos físicos e com os outros. Tentamos com o efeito surpresa contrariar este comportamento.

² Conceito desenvolvido na metodologia.

Perguntas de investigação

Esta dissertação relaciona a teoria e a prática da relação entre ecrãs, sistemas e contextos físicos na experiência de espaço aumentado, de forma a entendermos como ocorre a exploração física do espaço. O desenvolvimento novos ecrãs e as novas possibilidades dos sistemas digitais interativos e não interativos em contextos físicos possibilita-nos contribuir com novas formas para a experiência artística.

As novas técnicas de espaço aumentado possibilitam uma diluição cada vez maior entre os contextos físicos e os ambientes virtuais, levando o corpo especialmente no espaço urbano para experiências cada vez mais fechadas nos ecrãs individuais, tornando o contexto físico cada vez mais lugar de passagem onde as pessoas estão cada vez mais distantes fisicamente.

Este estudo tem como objetivo compreender como a relação entre estes três pontos, pode potenciar o corpo numa exploração “dinâmica” do espaço, fazendo deste o veículo da experiência ou se por outro lado se promove uma exploração mais “estática”, no sentido em que potencia uma maior contemplação.

Seguidamente apresentamos as questões que nos propomos a analisar e discutir nesta investigação e que iremos aprofundar no capítulo 3 dos projetos práticos.

- De que forma ocorre a exploração física do espaço, estática ou dinâmica, em contextos de espaço aumentado?
- Qual a influência dos ecrãs, dos sistemas e dos contextos físicos nesta exploração?
- Quais as configurações que potenciam a exploração dinâmica e, por outro lado, quais as que potenciam a exploração estática?

Partindo das questões anteriores tentamos entender de que forma estas estratégias podem contribuir para os resultados práticos desta dissertação.

- Através destas estratégias é possível aumentar a consciência do corpo na experiência artística e nos contextos físico?

Metodologia

“It not only expresses the research, but in that expression becomes the research itself” (Haseman 2006, 6).

Como principal metodologia optamos por utilizar a investigação conduzida pela performatividade³. Haseman refere a noção de performatividade de John Langshaw Austin como ponto de partida citando-o "como as formas de apresentação podem ser entendidas como pesquisa? O que faz uma dança, um romance, uma performance contemporânea, o resultado da pesquisa?"⁴. Austin afirma ainda que “os atos de fala performativos são enunciados que realizam, por sua própria enunciação, uma ação que gera efeitos”⁵ (2006).

Austin desenvolve os seus primeiros trabalhos teóricos relacionados com a natureza da linguagem e do seu significado. Esta teoria começou a ser desenvolvida na década de 40 do século passado e consiste em entender a linguagem enquanto forma de realizar atos / (ações): os atos da fala. Além de desenvolver o conceito de performatividade na linguagem, Austin procura novas relações nos diferentes tipos de linguagem, procurando novas concepções para a linguagem, através da sua estrutura como do seu funcionamento. (Austin 1975)

Brad Haseman (2006) inspirado por esta metodologia inovadora, desenvolve através do artigo *A Manifesto for Performative Research*, uma forma de investigação performativa, que desenvolva principalmente através da prática, sendo esta a atividade central na pesquisa - a prática em investigação performativa é uma pré-condição. As já estabelecidas metodologias de investigação quantitativa e qualitativa tornam-se limitadas no que se refere às necessidades das pesquisas lideradas pela prática, especialmente no contexto artístico. Pretendemos assim, utilizar a metodologia desenvolvida por Haseman que tem como principal ideia uma investigação conduzida pela performatividade. O objectivo será assim a exploração pela prática que, segundo a proposta de Carole Gray, sugere que se inicie a investigação pela prática, onde surgem os problemas e os desafios, que por sua vez motivam o desenvolvimento da investigação. Esta autora sugere assim métodos que nos são familiares para a obtenção dos dados (1996).

³ TA: Performative-led research

⁴ TA: “How can presentational forms be understood as research? What makes a dance, a novel, a contemporary performance, the outcome of research?”

⁵ TA: “Performative speech acts are utterances that accomplish, by their very enunciation, an action that generates effects”

No seguimento destas ideias encontramos no artigo *Performance-Led Research in The wild*⁶ questões que nos ajudaram a perceber quais os melhores métodos a utilizar nesta investigação conduzida pela prática, e que por sua vez se centram maioritariamente no estudo de Interação Humano-Computador (IHC) (Benford et al., 2013). Os autores exploram o conceito de uma “investigação orientada para a performance em “contexto natural”, considerando este contexto como incluindo galerias, festivais ou o espaço urbano. Para os autores esta metodologia divide-se em três partes: a prática; a recolha etnográfica de dados e ainda a teoria que advém da análise dos dados. Ao desenvolver a ideia de uma pesquisa desenvolvida em contexto natural, os autores referem-se especificamente ao “envolvimento de utilizadores ‘reais’ com tecnologias emergentes em configurações ‘reais’ sob condições exigentes de uso real” (Benford et al., 2013, 1).

Os projetos práticos apresentados nesta investigação vão ao encontro da ideia apresentada por Benford et al., no sentido do desenvolvimento de experiências em contexto natural, ou seja, apresentadas em locais reais. Assim, as especificidades do lugar assumem um papel fundamental já que determinam o desenvolvimento e implementação dos projetos, com o objectivo de criar instalações que promovem novas relações com o contexto físico e diferentes abordagens na experiência do espaço urbano. Os autores defendem ainda a importância dos artistas na investigação no “contexto natural” já que destacam o uso incomum e inovador da tecnologia no contexto da produção e da experiência artística.

Consideramos também importante referir a ideia de que esta investigação em termos práticos e de análise de resultados tem uma perspectiva artística, que resulta da nossa própria experiência das obras desenvolvidas, da observação e presença *in loco*, da especulação e ainda através de conversas informais com os público.

Assim, a partir do desenvolvimento de vários projetos artísticos, criamos projetos que estabelecem relações entre ecrãs, sistemas e contextos físicos. O *output* deste trabalho é o desenvolvimento de vários projetos artísticos, que posteriormente são analisados de uma forma crítica, dando origem a novas abordagens na prática artística. Os resultados serão apresentados na forma de instalações em espaço urbano, para que as pessoas possam participar de forma ativa. Por outro lado, temos também como objectivo produzir conhecimento através da produção e partilha de textos e artigos científicos de forma a poder contribuir para a comunidade científica.

⁶ TA: Pesquisa liderada por desempenho em contexto natural.

Openfield – contexto

O meu projeto final do Mestrado em Arte e Design para o Espaço Público foi selecionado para fazer parte do programa Manobras no Porto em 2011, em que apresentei um projeção vídeo em empenas-cegas de edifícios da baixa da cidade. Durante o processo de implementação deste projeto percebi de forma objetiva as dificuldades inerentes à implementação de grandes projetos em espaço urbano. Não só pelas complexidades técnicas como também pelo processo de licenças como ainda estabelecer uma relação de proximidade com os habitantes residentes nas zonas circundantes ao projeto.

No momento inicial deste projeto de investigação surgiu a oportunidade de desenvolver uma instalação no âmbito do primeiro ano curricular do programa Doutoral das disciplinas de *Performing Art* do Mestrado em Multimédia, onde a metodologia e o processo passava pela colaboração com outros artistas e investigadores desta disciplina.

O Openfield surge desta motivação: criar uma equipa multidisciplinar, que pudesse contribuir de diferentes formas para cada projeto, desde a concepção à implementação. Openfield é um estúdio criativo que junta arte e tecnologia com o objetivo de criar experiências imersivas e interativas.

Começamos com a ideia de colaboração e abertura. Todos viemos de campos diferentes mas convergentes, por isso fazia sentido não limitar o que somos, definindo-o pelo que fazemos. Daí, *campo aberto*.

O estúdio surge de forma “natural” no sentido em que é fruto do contacto profissional entre os elementos do coletivo que foram acontecendo através várias de parcerias que surgiram em diferentes projetos. A partir da necessidade e da motivação de cruzar conhecimento e testar novas configurações artísticas em contexto físico, este espaço de partilha permitiu-nos discutir e apresentar diferentes projetos que nos serviram de caso de estudo no contexto desta investigação. Quatro dos cinco elementos fundadores do Openfield estão diretamente ligados ao programa Doutoral UT Austin | Portugal, pelo que os projetos e os interesses de cada um contribuíram de forma decisiva para as opções e direções tomadas pelo estúdio. A minha formação em pintura, e o Mestrado em Arte e Design para o Espaço Público viriam a determinar o que esta investigação representa, no sentido de investigar na área dos media digitais, na relação da imagem (ecrã) com os contextos físico. Poderei definir a minha principal característica estabelecer a relação entre o conceito e a implementação do projeto, e captação e edição de imagem. tal como a direção criativa, que todos os elementos do grupo assumem em cada projeto, num diálogo constante. Rodrigo Carvalho, formado em design, além de uma forte componente criativa, é o responsável pelo design de interação, pela produção e edição de imagem (generativa) e está prestes a terminar a sua

tese Doutorado com forte incidência nos sistemas digitais interativos. Francisca Rocha Gonçalves está atualmente no primeiro ano do programa Doutoral, e explora o potencial sonoro em instalações artísticas, a partir das captações que desenvolve. Nuno Carvalho, arquiteto e com experiência em curadoria, responsável principal pelo espaço expositivo do Openfield. Tiago Rocha, já doutorado, desenvolveu a sua investigação em na área da comunicação e jornalismo, o que permitiu numa fase inicial contribuir com estratégias de comunicação e de promoção do próprio estúdio. Tiago Rocha desde 2017 já não faz parte do coletivo.

Esta forma de trabalhar colaborativamente permitiu criar o que é hoje o Openfield. A partir de cada projeto foram surgindo questões e hipóteses que potenciaram outros projetos. De notar que as tecnologias e as técnicas usadas tentam não se repetir de forma a criarmos experiências sempre, ao mesmo tempo que nos propomos desenvolver sempre novas formas configurações de Espaço Aumentado em contexto de artístico.

O Openfield é estúdio criativo com um espaço físico, onde desenvolve os projetos mas também onde expõe outras ideias e coletivos.

A implementação de projetos em contexto natural dá-nos a possibilidade não só de ouvir a experiência sob o ponto de vista dos visitantes, levantar novas questões para projetos futuros (problemas e hipóteses) como também partilhar as motivações e objetivos com o público de cada projeto de forma a potenciarmos a consciência e a utilização do corpo nos nossos projetos artísticos. Uns com os outros e com o contexto físico, em que o corpo é o veículo para a experiência.

Página oficial: <http://openfield-creativelab.com/>

Entrevista: <https://www.youtube.com/watch?v=9cRDb3AAo0w>

Entrevista: <https://medium.com/artificial-retirement/interview-with-the-creative-lab-openfield-f5ac6f765aa5>

Estrutura da dissertação

Apresentamos neste ponto a estrutura desta dissertação com uma breve descrição de cada secção com o objetivo de orientar o leitor. Inicialmente abordamos o contexto, motivações e os objetivos desta dissertação; Na primeira parte dedicada ao estado da arte, descrevemos o trabalho e conceitos de artistas relevantes para esta dissertação; na segunda parte apresentamos e discutimos por grupos os projetos práticos desta investigação através da análise dos resultados. Por último, apresentamos as conclusões finais desta dissertação.

Esta investigação pela prática pretende estabelecer uma relação constante e direta entre a academia e a prática no contexto natural. Partindo destes pressupostos, pretendemos desenvolver este projeto através da relação entre o plano teórico, a prática artística e consequente reflexão de resultados, no sentido de encontrar metodologias inovadoras para potenciar a experiência no Espaço Aumentado no contexto da instalação audiovisual e em performances ao vivo.

Parte 1 – Estado da Arte

1 Os Ecrãs: Do Espectador ao Interactor

Passamos muito tempo imersos em ecrãs de telefones portáteis, de computadores, de televisões em ambiente privado, e em ecrãs no espaço urbano. Estes representam atualmente a forma mais imediata de nos relacionarmos com o mundo, no acesso à informação, em atividades ligadas ao lazer, nas relações sociais, ou em projetos artísticos, tanto no espaço privado como no público.

Neste texto relacionamos conceitos-chave que contribuem para o desenvolvimento do conceito de ecrã desde o renascimento (ecrã clássico, através de técnicas e ferramentas como a perspetiva ou a câmara obscura) até aos primeiros artistas que usaram ecrãs interativos como principal meio nas suas obras. Desde experiências em que o corpo do espectador se apresenta imóvel, descrevemos a genealogia dos ecrãs e referimos momentos de rutura que contribuíram para que o ecrã se transformasse num objeto dotado de operacionalidade e cada vez mais interativo sob o ponto de vista do utilizador, ao mesmo tempo que se dilui e expande no espaço atual em que é criado. Pretendemos assim perceber como as mudanças do regime de visualização vieram alterar a relação com os ecrãs, transformando espectadores passivos e estáticos em utilizadores participantes que se deslocam cada vez mais no espaço físico.

Propomos uma perspetiva em que na evolução da relação do utilizador com os ecrãs no seu contexto físico, podemos identificar os primeiros momentos da experiência de Espaço Aumentado, que se vem a afirmar apenas a partir da década de 1990. Podemos identificar uma relação cada vez maior entre o corpo que interage e elementos virtuais em contexto físico. Nesta investigação pretendemos perceber que alterações foram acontecendo nos ecrãs e como estas permitiram mudar a nossa relação com o espaço físico, ou até mesmo a forma de nos relacionarmos com os outros.

Os ecrãs e o conceito desenvolvido de IHC⁷ (Interação Humano-Computador) representam na contemporaneidade uma presença diária e ubíqua já que os ecrãs estão presentes em quase todas as atividades da nossa vida: em carros, eletrodomésticos, multibancos, computadores, e sempre na nossa mão através de dispositivos móveis. Apesar do ecrã ter feito parte da história desde o Renascimento, este nunca assumiu uma importância tão grande como agora. Aumentados, diminuídos, passivos, ou interativos, os ecrãs vieram mudar a nossa relação com o mundo e com os outros, tornando-se na interface para quase todas as atividades da nossa vida.

⁷ Tradução do autor do original em Inglês: Human Computer Interaction (HCI)

1.1 O Ecrã como Janela

Partindo da ideia que os ecrãs se tornaram parte integrante em vários aspetos da nossa vida, quer profissional como social, consideramos importante perceber como é que hoje em dia o mundo é “enquadrado”⁸ e o que contém esse enquadramento (Friedberg 2006, 1). Na cultura visual podemos considerar o ecrã como um dispositivo que nos permite observar um outro espaço, um espaço virtual composto pela representação de elementos visuais enquadrados no nosso mundo físico. Apesar da separação, estes dois espaços, o virtual e o atual coexistem (Manovich 2001, 99). Neste contexto, Erkki Huhtamo define ecrã como uma superfície bidimensional que nos dá acesso a uma representação tridimensional da realidade. Assim, o ecrã é considerado o meio de mediação para um espaço virtual. Podemos considerar que a história do ecrã é como uma janela entre a imaginação e o mundo dos objetos, entre o material e o imaterial, e entre o atual e o virtual (Huhtamo 2004, 4).

Leon Battista Alberti, nos seus escritos sobre pintura e perspetiva *De pictura* (1435), considera a moldura retangular da pintura como uma “janela aberta”⁹. Parte deste princípio já que, mais do que considerar a transformação do espaço tridimensional em representação bidimensional, considera fundamental a figura arquitetónica da janela. Esta metáfora tem vindo a ser discutida desde então, tanto na pintura como na arquitetura, no cinema e na televisão e, nos dias de hoje, nos media digitais. Assim, Friedberg considera que o nosso conhecimento é adquirido através daquilo que vemos: seja através de uma janela, de um enquadramento ou de um ecrã. É estabelecida assim uma relação entre a imagem e a janela como forma de percebermos o mundo e de nos relacionarmos com ele (Friedberg 2006, 1).

Nesta perspetiva consideramos a janela como uma metáfora para a imagem, ideia desenvolvida no renascimento e fundamental para o enquadramento da imagem pictórica. Observamos a partir desta ideia uma abertura no espaço arquitetónico que podemos considerar as primeiras imagens analógicas virtuais (Friedberg 2006, 5).

Lev Manovich sugere que o ecrã tem a sua origem na janela renascentista, que o considera um “ecrã clássico” (Figura 1): “uma superfície plana, retangular, de visionamento frontal no nosso espaço normal, o espaço do corpo, mostra uma imagem estática, permanente e que funciona como uma janela sobre outro espaço, o da representação” (Manovich 2001, 95). Neste sentido, o ecrã na sua forma mais clássica começa por se assumir verticalmente, numa moldura retangular enquanto registo bidimensional do espaço tridimensional, revelando uma standardização no que se refere às técnicas de representação da realidade com a utilização da perspetiva.

⁸ TA: *framed*

⁹ TA: *finestra aperta*

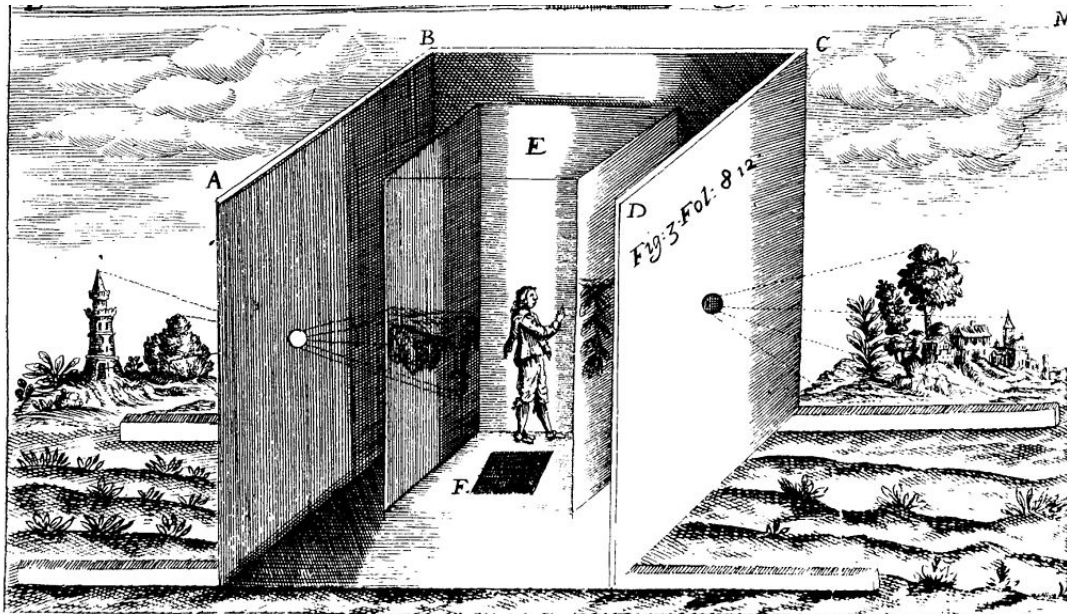


Figura 1 - Janela Albertiniana - Câmara escura portátil. Ilustração em *Ars Magna Lucias Et Umbrae* de Kircher (1645)

Voltando a Alberti, referimos uma série de regras que considera fundamentais para os pintores e que são descritas no livro de Friedberg, entre elas: (1) a moldura retangular variável, (2) a janela como metáfora para a moldura da pintura, (3) o tema representado através desta moldura, (4) a figura humana como a medida padrão e que determina o ‘ponto central’, e (5) a imobilidade do espetador.”¹⁰ (Friedberg 2006, 27). É através da exploração da relação entre a geometria e a visão, que Alberti nos descreve o processo da visão numa perspetiva “Euclidiana de princípios óticos, de pirâmide visual e cone visual”, em que os raios visuais estabelecem uma relação entre o espetador e o objeto – “uma pirâmide triangular formada por raios que convergem do olho ao vértice”¹¹ (Friedberg 2006, 28). Alberti torna-se então figura central nos debates acerca do processo visual – se os raios forem emitidos a partir dos olhos ou do plano visual, podemos descrever a visão a partir de um ponto de vista fixo, monocular (Figura 2). Assim, a pintura está sujeita às coordenadas de pontos fixos, para que a sua representação possa ser o mais próxima possível de objetos reais. Desta forma pretende-se estabelecer uma relação entre o artista e o espetador, no sentido de utilizar o mesmo ponto de vista, fixo em relação à pintura – um olhar ciclópico (Friedberg 2006, 28).

¹⁰ TA: (1) a variable rectangular frame, (2) the window as a metaphor for the frame of the painting, (3) the "subject" that is seen through this frame, (4) the human figure as a standard of measure and as determinant of the "centric point," and (5) the immobility of the viewer.

¹¹ TA: Euclidean optical principles of the "visual pyramid" and "visual cone...the operation of vision in terms of visual rays that stretch between the eye of the beholder and the object seen a triangular pyramid formed by rays that converge from the eye as vortex.

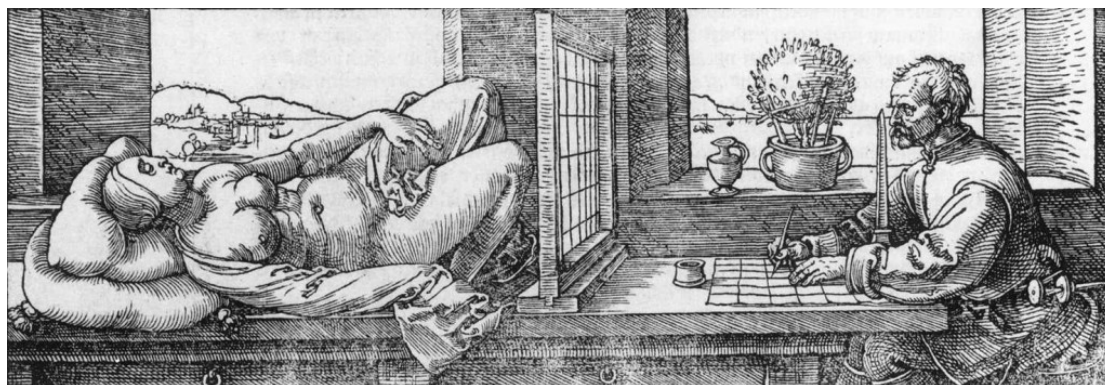


Figura 2: Albrecht Durer, Xilogravura de 1525

Neste sentido podemos testemunhar a nossa condição de observador estático em relação ao objeto observado. Este sistema de representação de perspetiva linear veio introduzir o conceito de representação de planos virtuais, ao mesmo tempo que deixa o espetador cada vez mais imobilizado no próprio sistema. Segundo Manovich (2001), podemos entender o ecrã como uma janela que nos mostra um outro espaço virtual, ou seja um mundo tridimensional enquadrado, que se situa no nosso espaço físico. Assistimos a uma separação dos dois mundos, apesar de se encontrarem no mesmo espaço. Assim, este tipo de ecrã clássico vertical tem como objetivo a visualização frontal. Podemos então classificar estes primeiros ecrãs como *clássicos*, tendo feito parte de um certo regime da visão até aos dias de hoje. Atualmente os ecrãs evoluíram no sentido em que se tornaram cada vez mais numa interface para as mais variadas experiências, funcionando socialmente e profissionalmente como mediadores para uma realidade cada vez mais diluída entre o real e o virtual.

Por outro lado, apesar de Alberti nunca ter mencionado nos seus escritos a câmara escura, Friedberg acredita que ele terá tido contato com este dispositivo e chega mesmo a estabelecer uma relação entre o conceito de “janela aberta” e a câmara escura, já que esta técnica que permite representar o tema em questão através dessa “janela aberta”. O autor considera e estabelece uma relação entre este conceito e esta técnica, o que permite classifica-los de “aparato” técnico (2006). Desta forma, através destas tecnologias de produção de imagens podemos entender o fascínio que sempre tivemos com a virtualidade, no sentido de uma aproximação do real. Através destes dispositivos o artista tem a possibilidade de representar o que vê de forma mais semelhante possível ao real, já que passa a transformar o espaço tridimensional que observa em planos bidimensionais virtuais de representação (Friedberg 2006, 6).

1.2 O Ecrã e o Corpo

O Panorama propõe uma nova experiência em relação à forma como as imagens são dispostas no espaço. Ao contrário da pintura, em que as imagens são representadas tridimensionalmente mas apresentadas apenas num plano bidimensional, o Panorama promove uma experiência em que o público é convidado a entrar dentro da própria imagem, anulando a distância entre a imagem e o próprio público. Esta nova forma de dispor as imagens, em que é potenciada a sua relação com o contexto físico, vieram contribuir para desenvolver novas formas de experiências imersivas, através de espaços em que acontece uma diluição maior entre o real construído e o real representado.

Partindo da ideia dos “ecrãs clássicos”, desenvolvemos neste próximo ponto conceitos que abordam uma experiência diferente na relação do corpo com o ecrã, criando uma maior imersividade, já que agora o corpo se pode deslocar, deixando de assumir o papel estático. Estas novas experiências surgem com o advento dos panoramas (Figura 3).¹²



Figura 3: Panorama *Crucificação*. Plataforma - vista do público. Londres 1903

Podemos caracterizar os panoramas que surgiram na transição dos séc. XVIII para o séc. XIX como percursos em relação às primeiras experiências globais no sentido em que transportam o público para lugares não comuns, como lugares exóticos e distantes, quebrando a barreira entre visão local para uma nova visão mais global do mundo. Desta forma, o público pode experienciar momentos icónicos da história co-

¹² Panorama. O termo foi usado pela primeira vez a 11 junho de 1791 no *Morning Chronicle*, Londres

mo, por exemplo, a batalha de Waterloo, ou cidades distantes e exóticas. Através da representação virtual destes lugares, podemos caracterizar este meio como uma forma de entretenimento, capaz de nos integrar entre a virtualidade do espaço representado e o espaço físico onde o público observa a obra (Huhtamo 2004, 2).

O panorama representa assim um dos primeiros momentos da experiência da modernidade e podemos entendê-lo como precursor do *Holodeck*¹³ capaz de transportar o público para outras realidades, quer para outras civilizações como para paisagens sublimes da natureza. Os panoramas são considerados um meio que nos transporta para o virtual e para a imersão (Huhtamo 2004, 6). Desta forma, muda o paradigma da experiência na relação da audiência com os ecrãs: passamos de espetadores estáticos, condicionados à imobilidade de um único ponto de vista, para uma experiência cada vez mais física em que a escala cada vez maior propõe novos desafios ao espectador. Para percebermos como é que a experiência em relação aos ecrãs se foi alterando ao longo do tempo, desenvolvemos a nossa análise a partir do estudo de Manovich que aborda a relação entre o espaço do espectador e o espaço de representação. Assim, analisamos que diferenças acontecem no sentido da imersão e da interação com o desenvolvimento dos panoramas (Manovich 2001, 103-4).

Na relação do corpo com o ecrã assistimos a uma mudança já que o desenvolvimento dos panoramas propõe uma nova forma de nos relacionarmos com a imagem, não só pela escala cada vez maior, mas também porque o público pode experienciar o panorama a partir do que mais do que um ponto de vista. O ecrã expande-se para uma imagem em 360°, potenciando o movimento do corpo no espaço. Com os panoramas o espaço físico depende agora do espaço virtual representado, visto que a área de visão tem uma continuidade do espaço real, permitindo uma experiência mais imersiva (Manovich 2001, 113), dando à audiência “vislumbres do mundo além do horizonte.”¹⁴ (Huhtamo 2004, 26)

O primeiro panorama conhecido foi desenvolvido em 1789 por Robert Barker e patenteado sob o nome *la nature à coup d’oeil*; “pelo que significa uma visão panorâmica que poderia ser representada corretamente em termos de perspectiva, numa tela completamente circular”¹⁵ (Grau 2003, 56). Através deste sistema torna-se possível visualizar as imagens de forma correta, já que o sistema desenvolvido de desenhar curvas na superfície côncava da imagem, permitia ao espectador perceber a imagem de forma não distorcida. Para tal, Barker desenvolveu um dispositivo bastante

¹³ 1980s: “provavelmente uma mistura de holograma e plataforma, popularizada pela série de televisão “Star Trek: a próxima geração” (1987–94). Assunto desenvolvido na secção do Espaço de Realidade Aumentada como técnica.

¹⁴ TA: While the panorama purported to give the audience glimpses of the world “beyond the horizon”. (Acedido a 22-01-2017).

¹⁵ TA: “by which means a panoramic view could be depicted on a completely circular canvas in correct perspective.”

preciso e que consistia na montagem de uma moldura num ponto fixo que podia girar, criando uma série de vistas parciais, que na sua totalidade formavam a imagem em panorama. É desta forma que o Panorama inaugura uma nova tradição no sentido de colocar o espetador “dentro” imagem através de técnicas de ilusão de representação (Grau 2003, 56-7). Neste sentido, destacamos a construção de um edifício com forma de rotunda (Figura 4) em 1787 em Leicester Square, Londres, para receber imagens panorâmicas, consideradas na altura uma inovação. O objetivo foi de criar uma experiência em que o espetador ficava completamente imerso pelas imagens a 360°. Este edifício era composto por dois panoramas e o espetador era convidado a experienciá-los de diferentes pontos de vista através de duas plataformas circunscritas por corrimões. Estes corrimões serviam para colocar o público numa determinada posição e em certos pontos de vista para que ficasse completamente “dentro” das imagens ilusórias que cobriam as paredes circulares do edifício (Grau 2003, 58-9).

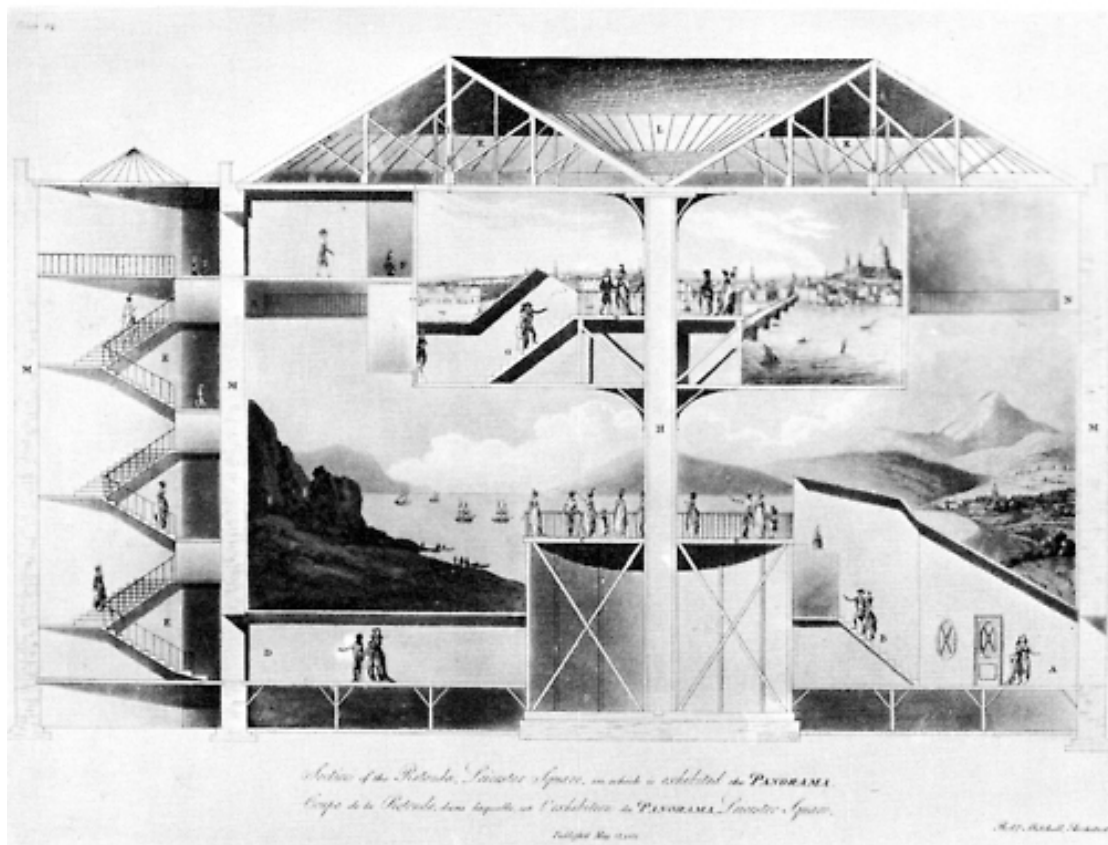


Figura 4: Rotunda Panorâmica Robert Barker em Leicester Square, Londres. Corte transversal de Robert Mitchell

Salientamos ainda que um dos fatores que mais contribuiu para o sucesso dos panoramas foi o facto de o público poder ter várias perspetivas em relação às imagens. Este efeito era conseguido não só através do movimento do espetador como também posteriormente através dos sistemas mecânicos rotativos que faziam mover o chão. É

neste momento da história que Lister fala numa mudança de paradigma no que se refere à relação de experiências cada vez mais físicas, imersivas e com mais do que um ponto de vista na experiência artística, por oposição às obras clássicas do renascimento (Lister et al. 2009, 122).

Uma outra inovação que podemos destacar é a utilização de luz artificial, que tinha como objetivo iluminar a pintura e criar uma ilusão cada vez maior entre aquilo que era pintura (*imitatio naturae*) e o mundo real. Estes jogos de luz além de inovação foram ainda uma ajuda para a criação de ilusões entre o mundo real e virtual através das pinturas. Como veremos nos capítulos mais à frente, esta tradição manteve-se ao longo da história, quer através do cinema, do cinema expandido, e mais tarde em ambientes de realidade virtual onde a imersão é o principal objetivo (Grau 2003, 59).

Assim, de forma a criar uma maior ilusão na experiência do panorama eram utilizadas técnicas de jogos de luz que permitiam fundir os limites inferiores e superiores da tela com o edifício (Lister et al. 2009, 122).

Neste sentido salientamos quatro questões que nos parecem fundamentais para um melhor enquadramento em relação à evolução dos ecrãs no contexto físico e a experiências cada vez mais imersivas, mudando a relação do espetador com a experiência artística:

1. a relação mais física com a imagem através da escala cada vez maior;
2. o desenvolvimento da imagem panorâmica que trouxe ao espetador uma maior imersão;
3. o jogo de luzes artificiais na pintura e nos limites do edifício que criavam uma maior ilusão entre o que era a representação e a realidade (real e virtual);
4. deslocação do corpo no espaço, permitindo a possibilidade de ter mais do que um ponto de vista.

Podemos assim considerar um desenvolvimento em relação ao conceito de observador estático que descrevemos no ponto anterior, estabelecendo uma relação com a contemporaneidade no sentido da importância que os panoramas tiveram para o que hoje consideramos experiências imersivas de Espaço Aumentado que abordaremos no quarto capítulo.

1.3 O Ecrã no Cinema

Partindo dos conceitos desenvolvidos no ponto anterior, em que exploramos a relação física do espetador numa experiência cada vez mais imersiva e ilusória com os panoramas, pretendemos aqui perceber que mudanças ocorreram em relação ao ecrã na experiência cinematográfica. Para Manovich o cinema configura-se como o meio de eleição no início do séc. XX, muito devido ao fascínio que sempre tivemos pelas imagens que agora estavam dotadas de movimento, como também pelas salas “escuras” que foram construídas especificamente para a experiência cinematográfica, e que chama de “prisões”, lugares de experiência coletiva mas que ironicamente não nos permitem comunicar entre nós (Manovich 2001, 107).

Pretendemos assim entender que alterações acontecem na experiência do panorama para o cinema, em que passamos de imagens estáticas para imagens em movimento e de espetadores que se podiam movimentar para espetadores que agora permaneciam novamente estáticos.

Manovich considera o ecrã de cinema do tipo *dinâmico*; que exhibe uma imagem em movimento do passado, ao contrário dos ecrãs *clássicos* anteriores caracterizados por imagens permanentes e estáticas, em telas lisas e retangulares (2001, 99). Huhtamo considera esta definição bastante limitada e dá-nos o exemplo de pintura de retrato em formato oval para contradizer esta definição bastante redutora (Huhtamo 2004, 34).

Apesar deste facto observamos que na evolução histórica dos ecrãs podemos encontrar formatos que não se enquadram nesta definição e também porque estes se acabam por contaminar, quer no formato como também no tipo de imagem que apresentam. Achamos pertinente discutir também as questões levantadas por Friedberg, na relação do ecrã com o espetador. O autor sugere a existência de dois paradoxos; a mobilidade das imagens e a imobilidade do espetador; como também a materialidade do espaço físico relacionado com a imaterialidade da imagem. Assim, o ecrã funciona como um elemento arquitetónico que se abre para uma janela de virtualidade (Friedberg 2006, 149).

Podemos desta forma identificar uma mudança na experiência artística na transição do panorama para o cinema. Deixamos a imagem a 360° que permitia a deslocação do corpo para uma experiência em que o corpo se encontra agora imobilizado em relação às imagens virtualmente em movimento. Este fenómeno foi explicado pela primeira vez por Anne Friedberg em 1993 que o caracterizou como *olhar virtual mobilizado*.¹⁶ Assim o espetador poderia viajar para diferentes lugares sem sair do mesmo sítio. Desta forma podemos entender este fenómeno como a “imobilidade institucionalizada do espetador” (Manovich 2001, 107).

Neste contexto, Jean-Louis Baudry refere-se a esta tradição de imobilidade do espetador fundadora da “ilusão cinematográfica”. Segundo o autor a imobilidade do espetador faz com que este “retroceda à sua infância”, já que deixa de distinguir entre representações e percepções. Assim, esta condição é essencial ao prazer cinematográfico (Baudry em Manovich 2001, 108).

Outro dos fatores que contribuiu para o sucesso do cinema é o facto das extremidades da superfície de projeção (moldura) serem tão importantes como as imagens centrais, ou seja, a moldura força a visão do espetador a refletir acerca do que está dentro e fora do plano no mesmo *continuum*. Assim, a relação entre a sala escurecida e a tela iluminada acentua a relação de fronteira. Segundo Baudry, a sala escura representa a condição ideal para causar afetividade no espetador, ao mesmo tempo que experiencia o cinema “sem troca, sem circulação e sem comunicação com o exterior” (1979).

¹⁶ TA: *mobilized virtual gaze*.

Desta forma, a sala de cinema representa um espaço em que várias pessoas podem experienciar o filme coletivamente mas, por outro lado, ironicamente individualizada através da disposição dos vários elementos; o espetador, a sala escura e o movimento das imagens. Podemos encontrar em Panofsky a definição adequada para o fascínio e atração que surge com o cinema na relação entre a imagem em movimento e o espetador estático, já que o público tira o prazer pelo facto de a imagem estar em movimento. (Panofsky, 1947).

Apesar de retomar a tradição clássica Albertiana da perspectiva em que a câmara assume sempre um ponto de vista no meio de uma determinada ação, e que por sua vez o corpo do espetador permanece estático. Baudry (1970) levanta questões pertinentes, e que estão relacionadas com o cinema como *dispositivo*. No artigo *Effets idéologiques de l'appareil de base*, Baudry discute questões essencialmente ligadas à condição do espetador em relação à experiência cinematográfica, que caracteriza como uma condição entre a alucinação e o sonho. Ele analisa o impacto ideológico do dispositivo e argumenta que esses efeitos não são causados pela linguagem cinematográfica, mas sim pelo “dispositivo cinema”, caracterizado pelas tecnologias utilizadas como o projetor, o ecrã e o contexto da projeção, na relação com o espetador imóvel (Parente e Carvalho 2008, 40; Friedberg 2006, 178).

Baudry estabelece assim uma relação com a alegoria da caverna de Platão¹⁷, já que o espetador se encontra numa situação idêntica, isto é, imóvel numa sala escura com projeção por trás. Assim, os espetadores encontram-se numa situação em que a ilusão domina os sentidos através de uma impressão da realidade, diluindo a distinção entre realidade e representação (Parente e Carvalho 2008, 40).

Portanto, o cinema é apresentado sob certas características ideológicas e psicológicas que confirmam o desejo do espetador pela ilusão, através da criação de impressões da realidade. Assim, o dispositivo ideológico que se apresenta com o cinema clássico, tem a sua origem no desejo burguês de dominar (Parente e Carvalho 2008, 40).

A título de exemplo o artista Japonês Hiroshi Sugimoto apresenta em 1978 a primeira obra da série *Theaters* (Figura 5) que questiona exatamente a materialidade e a função do ecrã. Sugimoto utiliza longas exposições e grandes aberturas durante o tempo total do filme, mostrando a passagem do tempo em termos de conceito. Desta forma desvenda o dispositivo no seu contexto, já que o resultado final são imagens totalmente brancas que acabam por “explodir” no ecrã, iluminando a arquitetura da sala. Podemos também identificar a tensão que existe entre o espetador estático em relação ao movimento virtual apresentado no ecrã.¹⁸

¹⁷ A alegoria da caverna, é uma alegoria de intenção filósofo-pedagógica, escrita pelo filósofo grego Platão. Encontra-se n' *A República* (Livro VII), e pretende exemplificar como nos podemos libertar da condição de escuridão que nos aprisiona através da luz da verdade onde Platão discute sobre teoria do conhecimento e educação na formação do Estado ideal.

¹⁸ Hiroshi Sugimoto. <https://www.sugimotohiroshi.com/> (Acedido a 07-01-2016).



Figura 5: Hiroshi Sugimoto, Série Theaters. U.A. Play House, New York.

“Ir ao cinema resulta numa imobilização do corpo. Pouco fica na percepção de alguém. Tudo o que se pode fazer é olhar e ouvir. Esquecemos que estamos sentados. A tela luminosa espalha uma luz turva em toda a escuridão. Fazer um filme é uma coisa, ver o filme é outra. Passivo, mudo e o espectador sentado. O mundo exterior desaparece à medida que o olho examina a tela. Será que importa o filme que alguém está assistir? Possivelmente. Uma coisa que todos os filmes têm em comum é o poder de “levar” a percepção para outro lugar”¹⁹ (Robert Smithson, *A Cinematic Utopia*. em Friedberg 2006).

Desta forma, podemos afirmar que o ecrã do cinema veio apenas continuar a tradição do espectador imóvel e mesmo sendo capaz de alterar a nossa percepção e de nos transportar para outras realidades através da sua alteração, apenas utilizando a visão como principal sentido na experiência. Como explicaremos no terceiro capítulo *Cinema Expandido*, consideramos uma experiência limitadora já que não propõe a interação do utilizador na relação do ecrã com o espaço físico em que este se apresenta.

¹⁹ TA: Do original em Inglês: “Going to the cinema results in a immobilization of the body. Not much gets in the way of one’s perception. All one can do is look and listen. One forgets where one is sitting. The luminous screen spreads a murky Light throughout the darkness. Making a movie is one thing, viewing a film another. Impassive, mute, still, the viewer sits. The outside world fades as the eye probes the screen. Does it matter what film one is watching? Perhaps. One thing all films have in common is the power to take perception elsewhere.” Robert Smithson, *A CINEMATIC UTOPIA*. (Friedberg 2006)

1.4 O Ecrã da Televisão

Com a democratização da televisão assistimos a uma mudança na relação que tínhamos até agora com a imagem em movimento, conforme vimos no cinema. Manovich (2000) classifica o ecrã da televisão como dinâmico, no entanto, aponta características diferentes do cinema como o facto de as imagens serem transmitidas em tempo real e capazes de mostrar o presente.

Nesta linha de pensamento, Scott McQuire defende que o advento da televisão trouxe uma mudança de paradigma em relação ao cinema no que se refere à forma de o experienciar. Podemos perceber mudanças no que se refere à escala, que é agora reduzida, e ao seu contexto, que é agora privado. A imagem em movimento enquadra-se agora num ambiente doméstico e assume-se como um objeto de mobiliário, ao mesmo tempo que é uma plataforma mediática. Assim, começamos a assistir a uma perda da cultura pública em detrimento da vida privada (McQuire 2006).



Figura 6: Fotografias. Lambert - Getty 1955 –Família Americana.

Um dos fatores que mais contribuiu para a popularização da televisão está relacionado com a arquitetura, e foi o facto de após a Segunda Grande Guerra Mundial surgirem os subúrbios²⁰, deslocando as pessoas do centro da cidade e da vida pública. Neste sentido, Daniel Dayan e Elihu Katz (1992) referem que as transmissões dos grandes eventos são agora recebidas em ambiente privado, passando para o meio televisivo o que antes era experienciado coletivamente no espaço público.

No livro *Complexity an Contradiction in Architecture*, Venturi (1977) chega mesmo a referir que os americanos se sentem desconfortáveis em praças públicas e que por esse

²⁰ Não é exclusivo nos Estados Unidos da Americana, mas é um fenómeno que se pode observar principalmente na cultura Norte-Americana.

motivo apenas se deslocam entre o escritório e casa, e nesses dois locais sempre acompanhados pela televisão.

Assim, a partir da segunda metade do séc. XX com a democratização e a afirmação da televisão, esta passa a ser um objeto presente em milhões de casas por todo o mundo. No contexto da cultura mediática, podemos começar a identificar características que mudaram com o advento da televisão, tais como a relação entre o cinema e a televisão, já que a partir deste momento passamos a distinguir entre “público” e “privado”, “grande ecrã” e “pequeno ecrã” (Huhtamo 2004, 31).

Podemos portanto afirmar que esta nova relação com os ecrãs de televisão trouxe consigo uma maior familiarização, levando-nos a uma relação mais próxima com os ecrãs, já que estes passam a fazer parte da nossa vida quotidiana, não só no sentido do lazer como também no acesso à informação. Assim, ao contrário do cinema que propõe uma sala escura, com um grande ecrã em que o diálogo entre os espetadores não deveria acontecer, a televisão inaugura um certo tipo de evento, que passa a acontecer num contexto privado, ao mesmo tempo que podemos executar outras funções do nosso quotidiano. Assim, o regime do espetador estático mantém-se com a televisão (Manovich 2001, 96).

Neste contexto, Paul Virilio em *The Vision Machine* descreve que a comunicação e a imagem pública se deslocaram das praças e das ruas para os ecrãs de televisão na privacidade das nossas casas (1994, 64). É a partir do aparecimento do ecrã da televisão que podemos afirmar que os ecrãs se tornam como omnipresentes ao mesmo tempo que a nossa relação com estes se tornou quase de dependência, já que a maioria das nossas atividades quotidianas, quer sociais, profissionais ou de lazer, passam a ter o ecrã como interface dessas mesmas experiências (ou como cenário). Apesar da televisão continuar a tradição de ecrã único como no cinema, Friedberg reforça que a televisão assume características contemporâneas como a existência de vários canais ou o controlo através do comando, adicionando uma nova noção de espaço e tempo que por sua vez contraria a sequencialidade do cinema. É o próprio utilizador que controla o que vê e quando quer ver (Friedberg 2006, 192, 193).

Com mudanças tão profundas, a nossa relação com os ecrãs nunca mais será a mesma, já que deixamos de ser observadores estáticos e não participativos, para um conceito de editor²¹ como sugere Friedberg, onde o espetador pode controlar e mudar o que vê, por oposição à tradição do ponto de vista e imagem única do cinema (Friedberg 2006, 193). Por outro lado, Friedberg (2006) refere ainda uma outra característica que se altera da experiência cinematográfica para a televisiva, e que tem a ver com a forma em como a imagem é apresentada, ou seja, se no cinema uma superfície que recebe a projecção, na televisão, uma caixa que projeta.

²¹ TA: *montagist*.

Apesar destas críticas, a televisão acaba por ser precursora no que se refere a uma relação cada vez mais próxima entre utilizador e ecrã. Neste sentido, pela primeira vez podemos considerar esta tecnologia promotora de interação, o que se viria afirmar com os computadores e depois com os dispositivos móveis. Assim, este sistema de entretenimento e de informação doméstico a partir do momento em que disponibilizam determinadas operações (com o aparecimento da TV por cabo e com os satélites de transmissão) com as quais podemos controlar a televisão (tais como gravar programas, escolher o que vemos, classificar), inaugura uma nova condição em relação ao espetador (Friedberg 2006, 178).

Neste contexto, assistimos a uma apropriação dos ecrãs de televisão por parte de artistas que os entendem como objetos com potencial artístico, ao mesmo tempo que criticam esta nova forma de cultura de massas. Assistimos assim a vários artistas usarem televisores nas suas instalações numa perspectiva escultórica, já que a imagem deixa de ser usada no seu plano bidimensional, para ser usada tridimensionalmente através da disposição de vários monitores. Desta forma, é realçada a importância do contexto e do diálogo com o espaço arquitetónico, criando ambientes cada vez mais imersivos. Da mesma forma, podemos reforçar novamente a importância do espectador, que para perceber a obra tem de se deslocar no espaço físico.

Nam June Paik (1966) é um dos pioneiros na vídeo arte e no uso de televisores em contexto artístico. Através do manifesto *Cyberneted Art*²², Paik sugere que a arte se deveria associar à tecnologia, já que vivemos numa sociedade de informação. Paik considera-se um artista xamã, que através de trabalho em que explora a relação entre arte e tecnologia com o objetivo de “exorcizar” os demónios do consumo de massas, de uma sociedade obcecada com a tecnologia (Packer e Jordan 2001, 40). Paik pertenceu ao grupo de vanguarda neodadaísta *Fluxus*, que se caracterizou por juntar várias artes como a performance, o vídeo e a música. Utiliza também os novos dispositivos de gravação e projeção para desenvolver as primeiras experiências nos seus trabalhos de vídeo arte.

“Paik foi dos primeiros artistas a utilizar televisões em arte, alterando-as, tal como fez John Cage com os pianos. Paik usou uma das primeiras câmaras de vídeo portáteis da Sony para criar vídeo arte [...] o autor integrou o vídeo em performances ao vivo de forma provocativa e pouco usual”²³ (Wardrip-Fruin & Montfort 2003, 227).

²² (1932-2006) Nam June Paik Original Publication: From *Manifestos*, p. 24. Great Bear Pamphlets. New York: Something Else Press, 1966. *Cyberneted Art* Nam June Paik

²³ TA: Paik was among the first to use televisions in art, altering them as John Cage had altered pianos. Paik used one of the first Sony portable video cameras to create video art (...) He integrated video with live performance in unusual and provocative ways...”

Em 1965 Paik apresenta a obra *Magnet TV* (Figura 7), em que utiliza um íman em cima da televisão para alterar a imagem em tempo real. Este trabalho apresenta já algumas preocupações conceptuais que viriam a ser desenvolvidas com a tecnologia digital.



Figura 7: *Magnet TV*, 1965. Whitney Museum Of American Art

Wolf Vostell utiliza vários objetos para compor as suas obras, tal como na instalação *TV 6 Dé-collage* em 1963 (Figura 8). Vostell explora o televisor como meio de expressão artística, ou seja, explora a manipulação de vários televisores através da distorção da imagem que muda constantemente ao contrário de pintura, abandonando o ponto de vista único e frontal (Figura 8).



Figura 8: Figura 8. Wolf Vostell. *TV 6 Dé-collage* em 1963

Partindo destes exemplos, podemos ver como estes dois artistas utilizaram os televisores numa perspectiva artística, atribuindo-lhes um novo significado, quer na forma de os distribuir no espaço, como também nos conteúdos apresentados, invertendo a sua função principal de comunicar notícias ou entretenimento, ao mesmo tempo que questiona o seu estatuto e o seu significado. Podemos estabelecer uma relação com o conceito desenvolvido anos antes por Marcel Duchamp, objetos *Ready-made*, conceito que será explorado mais à frente na secção Espaços Audiovisuais Integrados.

Podemos portanto afirmar que relativamente ao cinema, o contexto do espetador muda radicalmente com o aparecimento da televisão, já que a escala, o contexto em que as imagens são apresentadas e a interação mudam por completo.

Se por um lado a televisão propõe uma vida longe do espaço público urbano, como que uma anestesia que passa a acontecer no privado das nossas casas, os artistas por outro lado conseguem perceber o potencial estético e artístico numa experiência que se pretende cada vez mais interativa.

Após esta experiência em que passamos a ter uma relação cada vez mais próxima com a imagem em movimento controlar o que vemos, e muito devido aos desenvolvimentos tecnológicos que nos permitem ter imagem em movimento em espaço público, veremos no ponto seguinte que o evento mediático passa de novo para o espaço público, reclamando o ser público no espaço urbano.

1.5 Ecrãs em Espaço Urbano

Em *The Politics of Public Space in the Media City* (2006), especificamente no capítulo *The Post-broadcast digital era*, Scott McQuire tenta entender as mudanças numa cultura de pós-difusão digital em que vemos os ecrãs ressurgirem no espaço público, tornando-se móveis, portáteis e parte integrante do nosso dia-a-dia e das infraestruturas urbanas. Primeiro, os ecrãs em espaço público foram usados de forma convencional, ou seja, para transmitir em direto de eventos desportivos ou concertos. Eram também usados para transmitir informação e publicidade. Esta transformação no espaço público através de novos suportes teve como consequência o uso de ecrãs no espaço urbano, alterando a forma como vivemos as cidades e como nos relacionamos. Em 2005 a conferência *Urban Screens*, organizada em Amsterdão por McQuire, Meredith Martin e Sabine Niederer, torna-se essencial para a questão dos ecrãs em espaço urbano e representa o ponto de partida para várias questões, já que se reconhece que o crescimento e a integração dos ecrãs em espaço urbano se tornou numa realidade no nosso quotidiano. Assistimos a uma nova experiência em espaço urbano, quer pelo uso dos pequenos ecrãs dos nossos telefones móveis como pelos ecrãs de grande escala que agora coabitam com os edifícios. Podemos assim entender o espaço urbano como “híbrido”, “estereoscópico”, e “aumentado, já que os espaços físicos e virtuais se misturam (McQuire, Martin, Niederer, 2009).

É neste contexto e através destas plataformas (ecrãs em espaço público), que surgem intervenções criativas e de cariz de crítica social tais como os projetos de Jenny Holzer (Figura 9), caracterizados pela efemeridade. Holzer apropria-se de grandes ecrãs instalados em edifícios do espaço urbano de forma a passar mensagens artísticas. Usa geralmente palavras para gerar pensamentos críticos, já que vê este tipo de estrutura no espaço público como uma forma tradicional dos media: controlo, acesso, conteúdo.



Figura 9: Jenny Holzer, *Truism Projection*, Nova Iorque. 1977

Se pensarmos nos edifícios do espaço público, podemos perceber o seu potencial no contexto das intervenções artísticas já que representam uma forma de poder. Como refere Paul Virilio no livro *Vision Machine* (1994) podemos estabelecer uma relação com as catedrais medievais que funcionavam como canais de informação, ou seja, um edifício mediático. Neste sentido, Holly Willis refere que as intervenções nos edifícios representam uma oportunidade de questionar as novas relações de poder no espaço público:

“uma série de intervenções que permitem ao público participar, não só interrogando a estabilidade desse poder, mas imaginar formas de intervenção e conexão públicas mais abertas, aumentando a ligação entre as pessoas²⁴ (Willis 2005, 93).

²⁴ TA: “...a series of interventions that allow people to participate not only in the interrogation of the stability of that power, but to imagine more open, engaged and mutable forms of public intervention and connection.”

É devido aos desenvolvimentos na produção artística e à evolução tecnológica, nomeadamente à portabilidade dos materiais, que existe uma maior facilidade de intervenção no espaço urbano. Assim, as vanguardas de 1950 e de 1960 marcam pela experimentação no espaço urbano e é em 1957, através do manifesto da Internacional Situacionista, que Guy Debord propõe uma nova experiência social promovendo a participação ativa dos cidadãos. Se relacionarmos este conceito com os desenvolvimentos da tecnologia móvel dos últimos anos, despoletada pela ubiquidade dos dispositivos móveis, podemos perceber e desenvolver novas práticas no espaço público, no sentido de alcançarmos novas formas de nos relacionarmos entre nós e com os lugares. Podemos pensar nesta relação como o ponto de viragem, já que se retomam algumas práticas sociais no espaço urbano.

Ricardo Melo (2018) apresentou o seu projeto de investigação intitulado *On Serendipity in the Digital Medium Towards a Framework for Valuable Unpredictability in Interaction Design*, onde estabelece uma relação bastante interessante no sentido do desenvolvimento das práticas Situacionista relacionadas com os ecrãs móveis dos telefones pessoais em espaço urbano. Melo refere o projeto *Serendipitor*²⁵ (2010), inspirado em Guy Debord e as suas derivações, questionando o uso excessivo de aplicações móveis que usam a geo-localização para nos relacionarmos com o mundo. Esta aplicação alternativa de navegação utiliza instruções para determinadas ações e movimentos, estabelecendo uma relação com o movimento artístico Fluxus.

Dérive: Urban Exploration App (2011) é outro projeto que é outro projeto que é relacionado com os Situacionistas. Melo utiliza este exemplo no sentido em que propõe uma “exploração do espaço urbano de uma maneira aleatória não planejada como um jogo...e permitir que os usuários quebrem suas rotinas diárias normais e explorem sua cidade de uma maneira nova e surpreendente. (Melo 2018, 150)

Scott McQuire argumenta que através das novas tecnologias participativas e das possibilidades em rede no espaço público, as intervenções artísticas dispõem agora de novos tipos de interação.

...em vez de um espetáculo misteriosamente controlado a partir de cima, o trabalho utilizou a capacidade descentralizada da internet para oferecer aos participantes a capacidade de intervir, ainda que temporariamente, num espaço público de grande escala.²⁶ (McQuire 2008, 131).

²⁵ <http://v2.nl/archive/works/serendipitor> (Acedido a 25-6-2018)

²⁶ TA: “...instead of a spectacle mysteriously controlled from above, the work utilized the decentralized capacity of the internet to offer participants the ability to intervene, even temporarily, in a public space of great scale.”

Krzysztof Wodiczko é um autor fundamental no uso de imagens em espaço urbano, fazendo uso do metro para uma intervenção artística em 1980 em Toronto. Wodiczko continua a sua prática por várias cidades do mundo e aborda questões essencialmente ligadas à imigração e aos novos paradigmas sociais assim como às implicações que isso traz ao nível da identidade e do território. Esta relação entre a projeção vídeo e o contexto urbano pode ser interpretada como um exemplo da estética relacional²⁷, já que estabelece uma relação entre as imagens e os edifícios, criando novas interpretações e leituras dos lugares em espaço urbano. Estética ou arte relacional segundo Nicolas Bourriaud.

“Estética Relacional ou Arte Relacional - conjunto de práticas artísticas que tomam como ponto de partida a teoria e a prática das relações humanas no seu contexto social, em vez de um espaço independente e privado” (Bourriaud 1998, 113).²⁸

Assim, poderemos dizer que os ecrãs no espaço público têm o potencial de comunicar conteúdos alternativos, mas também a capacidade de se tornarem ativos no sentido da crítica social.

O principal objetivo de Wodiczko é questionar o conceito de poder, dando mais voz às comunidades onde implementa os seus projetos, e utiliza os primeiros dispositivos de projeção de imagem, tais como projetores de slides e posteriormente projetores de vídeo.

“Hoje, mais do que nunca, o significado dos nossos monumentos depende do nosso papel ativo em transformá-los em locais de memória e avaliação crítica da história, bem como locais de discurso público e ação. Esta agenda não é só social ou política, ou ativista, é também uma missão estética”²⁹ (Wodiczko 1999, 62).

Ainda sobre o tema da utilização de ecrãs imagens em espaço urbano com uma vertente contemporânea no contexto da performance audiovisual, referimos o trabalho desenvolvido por Ryoji Ikeda, *Test Pattern* (Figura 19), que tira partido de múltiplos ecrãs. Ikeda apresenta o projeto em ecrãs já existentes no espaço urbano (Times Squa-

²⁷ Este tema será novamente discutido na secção Estética e Arquitetura Relacional

²⁸ TA: Relational Aesthetic or Relational Art- a set of artistic practices which take as their theoretical and practical point of departure the whole of human relations and their social context, rather than an independent and private space.

²⁹ TA: “Today, more than ever before, the meaning of our monuments depends on our active role in turning them into sites of memory and critical evaluation of history as well as places of public discourse and action. This agenda is not only social or political or activist, it’s also an aesthetic mission.”

re, Nova Iorque) estabelecendo uma relação com o conceito de *Ready-Made*.³⁰ Este trabalho surge na sequência do projeto *Test Pattern*, que consiste numa performance audiovisual que converte qualquer tipo de dados em padrões de código de barras. Estabelece desta forma a relação entre as imagens ultra rápidas (fazendo um teste ao sistema), e o limite da percepção do pública.³¹



Figura 10: Ryoji Ikeda, *Test Pattern*. Nova Iorque. 2014

Ikeda vai de encontro à linha de pensamento de Maurice Benayune (2016), que refere o poder da *arte urbana* e salienta que a prática artística fora da “caixa branca” é um meio poderoso. Benayune refere:

“Durante séculos, o quadro separou a arte do mundo “real”, um limite que foi questionado pela introdução de tecnologias de tela. Mais recentemente, a tela se expandiu, invadindo as paredes, as fachadas e agora a própria pele do próprio prédio. A luz e a imagem estão a cobrir edifícios inteiros de uma maneira que, além de qualquer definição anterior de tela, o complexo arquitetónico urbano tornou-se um meio” (Benayune 2016, 381).

³⁰ *Ready-made*: Apropriação de um objeto do quotidiano em que se lhe atribui um novo significado.

³¹ Ryoji Ikeda: <http://www.ryojiikeda.com/> (Acedido a 11-10-2017)

1.6 O Ecrã do Computador

Nesta secção abordamos o ecrã como interface interativa³² e tentamos perceber que diferenças acontecem em relação à interação do utilizador com este novo ecrã. Segundo Manovich a estabilidade que podíamos encontrar no ecrãs até à televisão perde-se com a chegada dos ecrãs dos computadores, já que o ecrã pode mostrar várias janelas ao mesmo tempo. Esta é uma das características que define a Interface Gráfica do Usuário (IGU), já que nenhuma das janelas tem mais importância do que outra. Manovich compara este fenómeno ao do *zapping* na televisão, que permite ver mais do que um programa (2001, 97).

Devido aos desenvolvimentos na área dos computadores após a Segunda Guerra Mundial foram feitos vários esforços para “conectar, sincronizar esta máquina universal com os humanos” (Grau 2003, 16). Ao contrário do cinema e da televisão, que tinham como modo de representação a perspectiva de um único ponto de vista, a partir do advento dos ecrãs pessoais dos nossos computadores este paradigma muda. O aparecimento dos ecrãs dos computadores individuais levou-nos a uma relação cada vez mais próxima com os ecrãs. É com o desenvolvimento da tecnologia digital e com o aparecimento das imagens geradas por computador que assistimos a uma forte transformação em relação ao conceito do ecrã clássico. Nos ecrãs clássicos, o virtual era representado através de técnicas como a da pintura, ou de sistemas como a *câmara obscura* e ainda posteriormente por técnicas usadas pelo cinema como o uso de película (analógico).

Com a tecnologia digital assistimos a uma nova forma de produzir imagens (geradas digitalmente) o que vem mudar por completo a forma como nos relacionamos com o ecrã já que, por exemplo, passamos a ter a possibilidade de no mesmo ecrã ter várias janelas. Assim, em paralelo com a era digital, os ecrãs dos computadores tornam-se interfaces para realizar operações na Interface Gráfica do Usuário - IGU (Friedberg 2006, 193). Ainda sobre este tema, Friedberg refere que ao contrário do cinema e da televisão em que apresentavam uma imagem única, o computador apresenta a possibilidade de ter no mesmo ecrã mais do que uma janela, como também a capacidade de misturar texto e imagem (2006).

Segundo Couchot, contrariamente às técnicas analógicas anteriores como o cinema, em que o real era representado “automaticamente”, já que era possível alinhar o Sujeito, o Objeto e a Imagem no espaço e no tempo. Assim a imagem quando é apresentada devolve ao presente o momento de captação; *de la prise de vue*. Desta forma podemos perceber o real como fenómeno (Couchot 1999, 86).

Por outro lado, com o aparecimento da tecnologia digital, podemos não só identificar ruturas em relação à forma como construímos a imagem, mas também podemos iden-

³² Neste capítulo discutiremos as primeiras abordagens e experiências ao conceito de Interface gráfica do usuário (IGU) do original em Inglês: GUI (*graphical user interface*) – e IHC (interação humano computador) do original em Inglês: HCI (*human computer interaction*). No capítulo dedicado à interação e que apresentaremos mais à frente desenvolveremos o tema de forma mais completa com o objetivo de podermos discutir as novas formas de interação na contemporaneidade.

tificar várias diferenças relativamente às técnicas analógicas. Segundo Couchot (1999) com a descoberta do *pixel* dá-se uma ruptura em relação às tecnologias analógicas, inaugurando assim uma nova ordem visual. O digital torna possível a simulação, já que através desta podemos alterar a imagem original e identificar uma nova forma de relacionar o real e o virtual, já que na simulação do real podemos ter também elementos não reais. Desta forma as imagens produzidas digitalmente podem agora ser modificáveis e abertas a alterações e modificáveis. Assim o utilizador pode agir através do programa em “tempo real”, mudando os seus parâmetros (Couchot 1999, 45).

“O pixel é a expressão visual, materializada na tela, de um cálculo efetuado pelo computador, conforme as instruções de um programa. Se alguma coisa pré-existe ao pixel e à imagem é o programa, isto é, linguagem e números, e não o real. É a razão pela qual a imagem numérica deixa de representar o mundo real, já que simula. A imagem reconstrói-se, fragmento por fragmento, propondo uma visualização numérica que não mantém mais nenhuma relação direta com o real, nem física, nem energética” (Couchot 1999, 45).

Assim, os computadores alteram a forma como as imagens são produzidas: deixam de ser uma imagem que “regista” a impressão da realidade para uma imagem produzida digitalmente através de algoritmos. Segundo Couchot, nestes processos de manipulação, passamos a simular ou a alterar a realidade, através da simulação das técnicas digitais. Podemos assim entender uma alteração na nossa relação com as imagens e a interpretação do mundo real. Esta ideia de ecrã interativo surge então com os computadores, fazendo com que o utilizador possa interagir executando uma série de funções.

Neste sentido, J.C.R. Licklider aborda a questão da simbiose entre homem e máquina, conceito que será também apropriado por Marshall McLuhan para descrever relações entre homem e máquina (Grau, 2003). Licklider sugere a existência de um potencial para o diálogo entre homem e máquina devido à flexibilidade e facilidade de um teclado em tempo real. Esta interação revela um enorme poder criativo e coloca o computador no papel de colaborador, permitindo ao seu usuário alcançar resultados que por si só seria incapaz (Packer e Jordan, 2001).

Neste seguimento, é pertinente referir Douglas Engelbart que contribuiu largamente para a evolução do computador pessoal. Nos anos de 1960 Engelbart desenvolveu o conceito de “intelecto humano aumentado”, que significa aumentar a nossa capacidade de abordarmos problemas complexos, compreende-los e resolve-los. (Wardrip-Fruin e Montfort, 2003). Engelbart através das suas ideias antecipou o que hoje conhecemos como comunidades virtuais, fóruns online ou teleconferências (Packer e Jordan, 2001).

Podemos considerar que este autor foi capaz de antever muitos dos conceitos e técnicas pelo que hoje entendemos como experiências interativas em contexto de Realidades Mistas³³ e mais concretamente na experiência de Espaço Aumentado.

Também Ivan Sutherland foi decisivo para o desenvolvimento de *interfaces* Humano-Máquina e, na sua tese de Doutoramento desenvolve *Sketchpad* (1963) que configura como o primeiro IGU³⁴ (Figura 11). *Sketchpad* torna possível executar tarefas como manipular imagens diretamente no ecrã, o que viria a ser uma parte essencial na interação com ambientes virtuais (Grau, 2003). Sutherland acreditava de tal forma no “potencial dos computadores e na realidade virtual que chega afirmar na capacidade do digital em transformar a natureza abstrata da matemática em mundos habitáveis e expressivos no espírito de *Alice no País das Maravilhas* de Lewis Carroll”.³⁵ Com o *Sketchpad*, Sutherland demonstrou também esta capacidade das imagens como objetos capazes de serem manipuladas, alteradas, copiadas ou diluídas. *Sketchpad* torna-se na primeira interface de manipulação direta e a primeira *interface* conversacional (Wardrip-Fruin & Montfort, 2003).

³³ Realidade Mista Segundo Paul Milgram e Fumio Kishino: Pode-se caracterizar como um espaço entre o mundo real e objetos virtuais que se apresentam no mesmo espaço. É desta forma uma experiência mediada, que acontece entre os extremos do *continuum* virtual (p. 1322)

³⁴ TA: GUI – *Graphical user interface*

³⁵ TA: “believed in the ineffable potential of computers to transform the abstract nature of mathematical constructions into habitable, expressive worlds in the spirit of Lewis Carroll’s *Alice in Wonderland*.”



Figura 11: Ivan Sutherland *Sketchpad*³⁶ 1962.

No seguimento deste tema abordamos a questão dos ambientes responsivos, que consideramos precursora daquilo que hoje podemos considerar arte interativa:

“O ambiente responsivo tem sido presente como base para um novo meio estético baseado na interação em tempo real entre homens e máquinas. A longo prazo, representa um novo domínio da experiência humana, de realidades artificiais que procuram não estimular o mundo físico, mas definir relações arbitrárias, abstratas e de outra forma impossíveis entre ação e resultado” (Krueger, 1977).³⁷

Myron Krueger foi pioneiro na exploração do uso dos computadores como componente central para a produção de arte interativa. Neste sentido, Krueger apresenta conceitos como “artista compositor de inteligência”, “espaços mediados em tempo real por computadores” ou ainda os “ambientes responsivos” (Packer e Jordan, 2001).

³⁶ <http://history-computer.com/ModernComputer/Software/Sketchpad.html> (Acedido a 11-11-2015)

³⁷ TA: “The responsive environment has been presents as the basis for a new aesthetic medium based on real-time interaction between men and machines In the long range it augurs a new realm of human experience, artificial realities which seek not to stimulate the physical world but to define arbitrary, abstract and otherwise impossible relationships between action and result” (Myron Krueger 1977).

Krueger tira partido dos desenvolvimentos tecnológicos introduzidos por *sketchpad* e desenvolve-os quer técnica como concetualmente em contexto artístico, tornando-se fundamental para o desenvolvimento dos ambientes responsivos e para a sua expansão. Krueger desenvolve novas formas de interação humano-máquina, ao envolver-se no projeto GLOWFLOW criado por Dan Sandin, Jerry Erdman e Richard Venesky na Universidade de Wisconsin em 1969. Esta experiência torna-se fundamental já que chega às seguintes conclusões:

1. A arte interativa é potencialmente rica em composição meio bastante distinto das preocupações da escultura, arte gráfica ou música; 2. Para responder de forma inteligente ao computador deve perceber o máximo possível sobre o comportamento do participante; 3. Para se concentrar nas relações entre os ambiente e os participantes, e não entre os participantes, apenas um pequeno número de pessoas deve estar envolvido de cada vez; 4. Os participantes devem estar cientes de como o ambiente responde; 5. A escolha de sistemas de resposta sonora e visual deve ser ditada pela sua capacidade de transmitir uma ampla variedade de relações conceituais. 6; As respostas visuais não devem ser entendidas como arte nem os sons como música. A única preocupação estética é a qualidade da interação.³⁸ (Krueger 1977, 379, 80)

Krueger no seu projeto seguinte, desenvolve *METAPLAY* para o Memorial Union Gallery of the University of Wisconsin em 1970, e considera uma reação ao projeto anterior. Neste projeto o objetivo foi de “enfatizar” a interação entre os participantes e o ambiente, dando destaque ao contexto físico. O trabalho consistia na criação de desenhos pelo artista que eram sobrepostos às imagens do próprio público em tempo real, projetadas na mesma tela, criando assim um ambiente responsivo entre o artista e o público.

Esta interação em tempo real, é definida por Krueger como Ambientes responsivos, não apenas entre o artista e o público como também entre o público e o ambiente, já que agora tem capacidade do responder através da suas ações e alterar esse ambiente, dando assim maior relevância ao contexto físico. O autor considera ainda que o ambiente responsivo representa um “novo meio estético baseado na interação em tempo

³⁸ TA: 1. Interactive art is potentially a richly composable medium quite distinct from the concerns of sculpture, graphic art or music; 2. In order to respond intelligently the computer should perceive as much as possible about the participant's behavior. 3. In order to focus on the relationships between the environment and the participants, rather than among participants, only a small number of people should be involved at a time; 4. The participants should be aware of how the environment is responding to them; 5. The choice of sound and visual response systems should be dictated by their ability to convey a wide variety of conceptual relationships; 6. The visual responses should not be judged as art nor the sounds as music. The only aesthetic concern is the quality of the interaction.

real entre humanos e máquina.””...novo reino da experiência humana realidades artificiais que procuram não para simular o mundo, mas de forma arbitrária, relações abstratas e impossíveis entre ação e resultado.“ (Krueger 1977, 389)

Neste sentido referimos o projeto trabalho *Videoplace* (Figura 12), onde a audiência podia tocar em silhuetas de outros utilizadores que eram geradas por vídeo, como também interagir com os objetos animados que aparecem no ecrã. O gesto e o movimento do utilizador são os principais meios para interagir com a imagem. O ambiente responsivo torna-se o resultado de um conceito já que o computador reage a ações efetuadas pelo utilizador.



Figura 12: Myron Krueger. *Videoplace*. 1977.

Partindo destes autores que relacionam o homem e o computador, introduzimos o tema IHC³⁹ (Interface Humano-Computador). Segundo Manovich, são as formas como o utilizador interage com o computador e incluem os *inputs* físicos e dispositivos para output como rato e teclado. Consistem ainda numa possibilidade de conceptualizar a organização dos dados guardados num computador. Esta questão colocou-se primariamente devido ao uso profissional dos computadores, quando as formas de cultura começam a ser distribuídas pelos computadores e, portanto podemos afirmar que a nossa interface, para obter informação e dados passa necessariamente pelos computadores. Segundo Manovich, o computador deixa de ser uma interface “apenas” para o computador e passa a ser uma interface cultural codificada em formato digital. Nesta perspetiva, Manovich utiliza o termo *interface cultural* para caracterizar a *interface*

³⁹ Segundo Lev Manovich: HCI allows the user to control de computer in real time by manipulating information displayed on the screen.

Humano-Computador, já que nos permite interagir com dados culturais, tais como museus, revistas on-line, jogos de computador, entre outros (Manovich, 2001).

Podemos afirmar que estas primeiras experiências de interação através da relação dos humanos com os computadores vieram alterar a forma como interagimos com os mesmos. Deixamos de ter uma postura passiva e estática para uma postura em que participamos com *inputs* criativos na experiência com as várias *interfaces*.

2 Ambientes Audiovisuais – A relação com o *Happening*, a Performance e o Tempo Real.

Neste capítulo exploramos os conceitos e as técnicas que contribuíram para o desenvolvimento dos ambientes audiovisuais. É uma realidade que a tecnologia digital deu um forte contributo no que se refere à construção de ambientes imersivos. Quando nos referimos à definição do termo imersão, devemos considerar obras que foram essenciais e pioneiras no desenvolvimento em ambientes de ilusão, tais como, espetáculos de *Phantasmagoria* ou a técnica de pintura em *trompe l'oeil* no período Barroco. Apesar destes primeiros momentos sugerirem um olhar fixo e apenas com um ponto de vista, podemos afirmar que nesta fase embrionária foram desenvolvidas técnicas que se tornaram essenciais para o desenvolvimento da imersão.

Identificámos também algumas inovações que permitiram observar a obra a partir de mais do que um ponto de vista assim como a deslocação do corpo no espaço. Dentro destas inovações destacamos o *Cinéorama*, um edifício cilíndrico construído com o propósito de receber imagens e as telas múltiplas que permitiriam alcançar a imersão do público. Assistimos assim a uma forte mudança no que se refere ao ponto de vista único. Agora, é-nos proposta uma nova forma de ver e experienciar a obra: através de múltiplos ponto de vista.

Analisamos ainda a importância do desenvolvimento do conceito de audiovisual e discutimos quais as alterações técnicas e conceptuais que mais contribuíram para estas alterações. Mais imersos do que nunca na cultura digital, acreditamos que o termo imersão é demasiadas vezes empregue de forma incorreta, pelo que propomos a discussão em torno deste assunto. Neste sentido, abordamos a questão da *presença*, da *participação como visita*, da *suspensão da descrença* e, por último, o conceito de *agência*. Numa sociedade em que os meios digitais são interface para uma grande parte das nossas atividades, tanto a nível social, profissional, comercial e ainda artístico, parece-nos pertinente clarificar estes conceitos.

A imersão veio mudar a forma como experienciamos os trabalhos artísticos, não só no sentido da espacialização das imagens como também na forma como participamos. Assistimos desta forma a uma mudança de paradigma no que se refere à experiência artística, já que deixamos de ser espetadores passivos e de ponto de vista único.

2.1 Ambientes de Ilusão

Desde o Renascimento que a relação entre a imagem e os ambientes físicos é explorada por artistas, mágicos, inventores, cientistas. Esta relação baseia-se sobretudo no desenvolvimento dos meios tecnológicos que vieram permitir desenvolver universos ilusórios através do desenvolvimento de tecnologias como máquinas hidráulicas, espelhos, luz, imagens e fumo. Os escritos de Giovanni Battista della Porta são fundamentais para perceber o Renascimento no que se refere aos desenvolvimentos tecnológicos e através do livro *Magia Naturalis*⁴⁰ de 1558 podemos entender a importância específica que tiveram em relação às lentes e aos espelhos. Neste livro della Porta demonstra especial interesse na câmara escura devido à sua capacidade de criar ilusões de ótica e imagens virtuais (Zielinsky 2006, 132).

Neste contexto, Athanasius Kircher é uma figura central no que diz respeito ao desenvolvimento de ambientes de ilusão e em 1646 publica *Ars Magna Lucis et Umbrae*⁴¹ (Figura 13), onde descreve uma série de trabalhos relacionados com ótica fazendo uso do seu conhecimento em geometria. Os materiais descritos são principalmente as luzes, os espelhos e as lentes. Kircher faz também referência à câmara escura e à lanterna mágica, descrevendo-as de forma exaustiva. Podemos considerar a lanterna mágica como sendo precursora em relação às formas de projeção que conhecemos hoje, como o cinema ou a vídeo-projeção (Zielinsky 2006, 132).

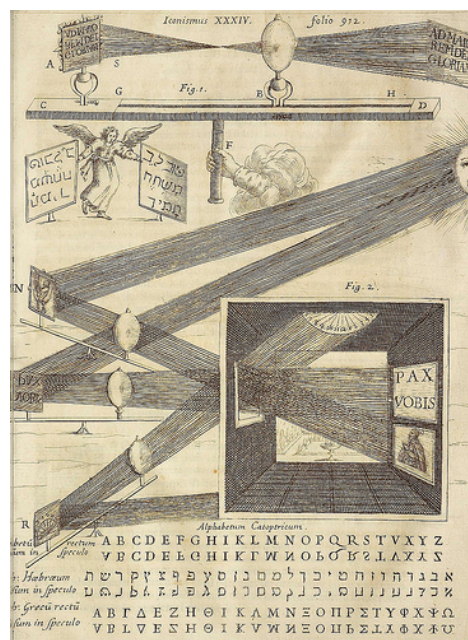


Figura 13: Athanasius Kircher. Página do livro *Ars Magna Lucis et Umbrae*. 1646

⁴⁰ TA: Magia natural

⁴¹ TA: Grande Arte da Luz e Sombra

É no final do séc. XVII que a lanterna mágica se torna popular na Europa e exemplo disso é *Phantasmagoria*, de Étienne-Gaspard Robert (Figura 14). Esta obra cria um ambiente audiovisual com ecrãs transparentes, lanternas mágicas, fumo e espelhos. Robert consegue desta forma produzir uma atmosfera perfeita para as suas peças, onde prevalecem as atmosferas de terror.

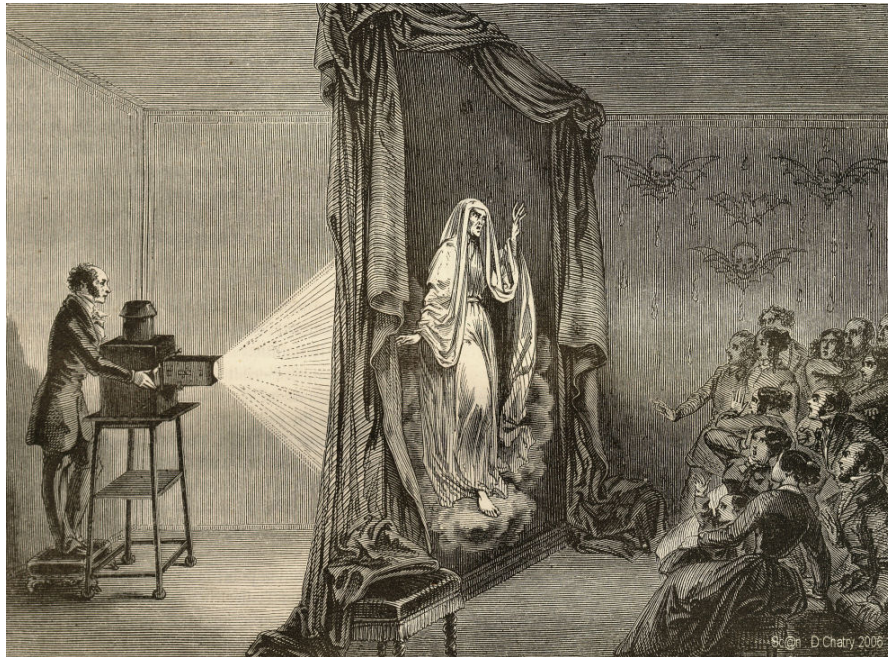


Figura 14: Etienne-Gaspard Robertson. *Phantasmagoria*. 1797

No período Barroco podemos testemunhar a continuação desta tradição de ambientes ilusórios que tiram partido das formas complexas que o caracterizam. Podemos assim identificar o Barroco a partir do dinamismo e do contraste das suas formas, já que salientam não só a sua materialidade como também a tendência decorativa. O Barroco tem como referência a tradição clássica, mas pretende ao mesmo tempo superá-la através da arte. Estas características podem ser observadas na pintura a fresco de Andrea Pozzo (Figura 15), realizada na parte superior da Igreja de Santo Inácio em Roma, em que podemos observar a preocupação em estabelecer uma relação entre as figuras pintadas e as aberturas do próprio espaço arquitetónico. Desta forma o público era convidado a entrar num espaço virtual, já que são considerados espaços “navegáveis e de persuasão” (Maravall em Shields, 2003, 74-75).



Figura 15: Andrea Pozzo. Igreja de Santo Inácio, Roma, 1688-1694

Oliver Grau (2003) caracteriza esta obra de Pozzo como um teto panorâmico, onde são utilizadas técnicas que potenciam a ilusão, fundindo as figuras pintadas com elementos arquitetônicos. O objetivo era estabelecer uma relação entre o espaço físico (terra) e o espaço da crença (céu) com a finalidade de fundir os dois, criando um ambiente mágico onde os visitantes pudessem “sentir o poder divino”. Estas técnicas serviam a igreja no sentido de criar lugares de culto e ilusórios, fazendo com que os visitantes sentissem um “poder superior”. Por outro lado, a arquitetura do edifício funcionava como um palco, potenciando a imersão do público (Grau 2003, 46).

Com o seu vasto conhecimento em arte e ciência, Pozzo desenvolve a técnica de “ponto estável” e através do manifesto *Treatise, vol. I*, de 1693 (Figura 16), define algumas regras com o objetivo de criar uma ilusão “realista” e que perdurasse, dispondo as figuras espacialmente. Desta forma, em determinada perspectiva, o público pode reconhecer e concentrar a sua atenção na personagem e na ação principal. Grau considera a técnica de *tromp l’oeil*⁴² tão poderosa que a considera um dos principais motivos para que o público seja incorporado na própria ação da imagem.

⁴² *Tromp l’oeil*: técnica artística da pintura e da arquitetura que utiliza truques de perspectiva para criar ilusões de ótica. A expressão tem origem na língua francesa e significa: “enganar o olho.”

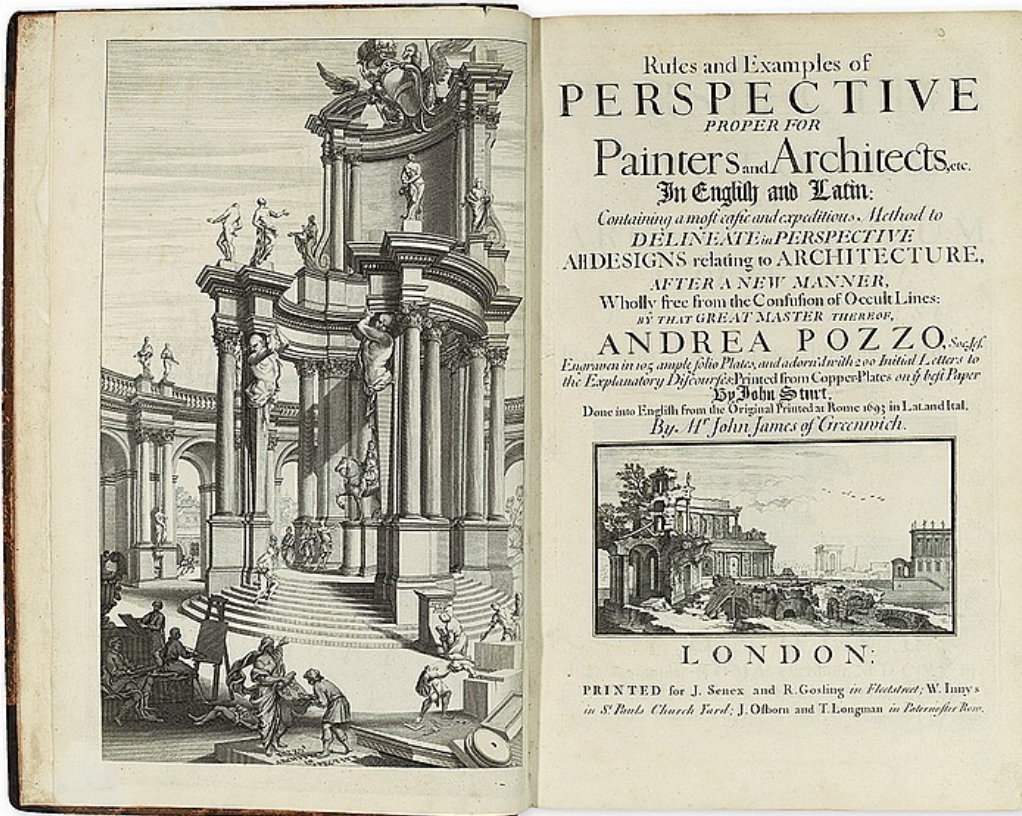


Figura 16: Andrea Pozzo, *Treatise I*. 1693

Podemos assim identificar o “ponto estável” como uma técnica que tira partido da relação das figuras pintadas e a arquitetura do espaço, e que nos leva a ter uma experiência cada vez mais imersiva. No entanto, apesar desta inovação a relação ou a interação entre o espetador e a obra continua presa à tradição clássica do olhar estático no sentido em que sugere um ponto ideal para observarmos a obra.

2.2 Ambientes Físicos e Ecrãs Múltiplos

A teoria desenvolvida por Christian Metz (1983) que descreve um sistema clássico do regime de visualização, frontal e central, onde o espectador permanecia estático, acompanha-nos desde o Renascimento até às formas mais clássicas de cinema do início do séc. XX. Gabriel Menotti (2013) defende que os teatros e cinemas tradicionais continuam a tradição clássica, impondo significados de presença e formas sempre iguais de captar atenção do público (sala escura e um ponto de vista). Esta condição está intimamente ligada à questão da padronização arquitetónica já que tem influência na forma como experienciamos a obra. É com a invenção do *Cinéorama* (1900) que assistimos a uma mudança total no regime de visualização, já que passamos de observadores com a penas um ponto de vista, mais limitados, para um formato mais livre, em que podemos deslocar o corpo e ter vários pontos de vista.

Começamos assim por descrever conceitos e projetos que utilizam os ecrãs múltiplos e a arquitetura com o objetivo de criar uma experiência mais imersiva através da espacialização das imagens. Exploramos a evolução das técnicas e apresentamos as alterações que aconteceram ao longo dos últimos anos para o que hoje consideramos ambientes imersivos através da discussão de projetos que consideramos pertinentes e apresentamos seguidamente.

Se por um lado o teto panorâmico Barroco nos leva a uma experiência em que existe um ponto ideal para observar a obra, fazendo com que o corpo e o olhar do espectador permaneçam estáticos, com os Panoramas obtemos uma experiência mais imersiva, não só no sentido de estarmos rodeados por imagens, como também por podermos escolher de onde observamos a obra, já que não existe um ponto ideal para a contemplação. Segundo Meusy (1991) podemos identificar algumas evoluções tecnológicas que levaram à evolução dos Panoramas. A título de exemplo referenciamos a obra de Raoul Grimoin-Sanson, *Le Ballon Cinéorama* (Figura 17) que nos apresenta uma simulação de um voo de balão de ar quente, em que utiliza projeções de filme de 70 mm em vez de pinturas. O edifício construído com o propósito de receber as imagens tinha um diâmetro de 100 m e capacidade para 200 visitantes ao mesmo tempo, que podiam experienciar a obra dentro de uma cesta real de um balão de ar quente. As imagens eram projetadas nas paredes brancas do edifício cilíndrico a partir de 10 projetores sincronizados e juntas formavam uma só imagem, permitindo ao público experienciar uma viagem de balão sobre Paris a uma altitude de 400 m (Meusy, 1991).

Apesar do sucesso deste projeto junto do público e da crítica, já que apresentavam um novo tipo de experiência, mais realista e imersiva, a exposição foi encerrada passados três dias devido ao excessivo calor que os 10 projetores juntos criavam, e o risco de incendio bastante elevado (Figura 18). O jornal Inglês *London Daily* descreve a experiência de forma bastante visual:

“Vemos a cidade crescer mais e mais distintamente, o público animado parece flutuar até encontrá-lo, a âncora é lançada para fora, e depois de maravilhosas sensações de meia hora, voltamos para terra firme (da qual nunca saímos), mais uma vez. É realmente um espetáculo maravilhoso” (Le Ballon 1900, 14).

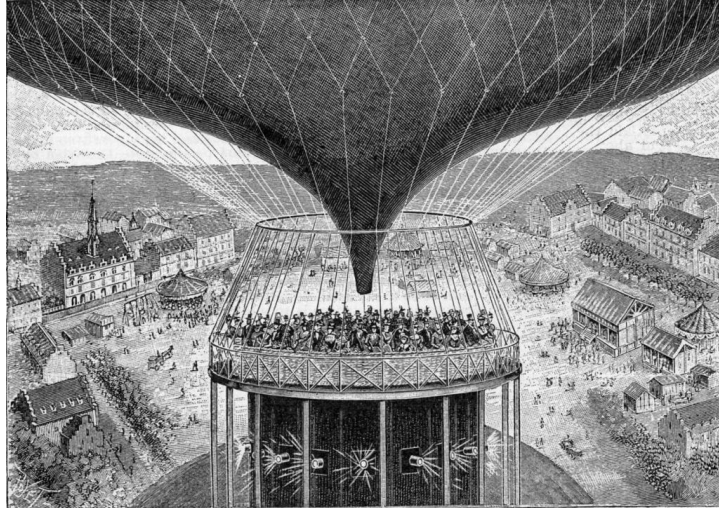


Figura 17: Raoul Grimoin-Sanson: *Cineorama* 1900 Paris



Figura 18: Dispositivo

Com a evolução das técnicas de espacialização da imagem identificamos um momento da história que consideramos fundamental para o desenvolvimento da relação entre as imagens e o próprio espaço arquitetônica em que estas são apresentadas, os ecrãs múltiplos.

É a partir deste momento que é descoberto o potencial das técnicas de *imersão* como forma de fazer passar mensagens ou ideologias. Por esse motivo os Americanos tiraram partido de algumas dessas técnicas na Feira Mundial de Moscovo em 1959 com o projeto *Glimpses of the USA* (Figura 19), desenvolvido por Charles e Ray Eames. Numa altura em que grandes potências como os EUA e a URSS mediam forças políticas, culturais e artísticas, estas duas potências chegaram a um acordo para realizar du-

as exposições (nos Estados Unidos e na URSS) em que cada país apresentaria o que de melhor produzia nas áreas da ciência, tecnologia e cultura (Colomina 2001, 8). Desta forma podemos identificar no audiovisual características que serviriam como arma no que se refere às ideológicas apresentadas, capaz de transmitir poder e ideias. Para tal identificamos no trabalho de Charles e Ray Eames características que se tornaram fundamentais nas práticas vanguardistas a partir da década de 1950. As imagens espalhadas pelo espaço, fragmentadas e com diferentes pontos de vista e temas, faziam com que o público tivesse mais imerso no tema apresentado.



Figura 19: Charles e Ray Eames, *Glimpses of the USA*, 1957. Moscovo

Desta forma, Beatriz Colomina (2001) defende que o projeto dos Eames representa a primeira abordagem em relação à espacialização das imagens e da utilização de ecrãs múltiplos para grandes audiências, que poderemos ver anos mais tarde em performances e em instalações. Para a exposição Americana na URSS juntaram-se arquitetos, artistas e designers com o objetivo de criar um espaço que Colomina caracteriza de arquitetura multimédia.

Em 1959 inaugura a exposição Americana no parque Sokolniki em Moscovo, enquanto a exposição Soviética inaugura em Nova Iorque em Columbus Circle. O pavilhão Americano tinha uma área de 80,000 m² e as imagens estavam distribuídas por sete ecrãs com uma dimensão semelhante aos ecrãs de cinema convencionais da época. Os conteúdos projetados mostram a vida americana sob a perspetiva das atividades do quotidiano (ideal do subúrbio americano) até filmagens exteriores que exigiam mais tecnologia como as imagens aéreas, algumas delas produzidas com instrumentos de visão noturna. As diferentes perspetivas das diferentes ações quebram com uma visão fixa do mundo no sentido de não existir um ponto de vista privilegiado (Colomina

2001, 8).

Se esta exposição que tinha como principal premissa a demonstração da supremacia dos dois países nas áreas da tecnologia, ciência e arte, segundo a historiadora Elaine Tyler May (1988), o foco da discussão entre os dois presidentes, foram essencialmente questões relacionadas com o estilo de vida. Para o presidente americano Richard Nixon a superioridade estava no modelo ideal do lar suburbano, representado pelos novos aparelhos elétricos como o televisor. Nestes momento torna-se claro o poder da imagem, não só pelo que esta representa na domesticação das pessoas através da televisor, como também em grandes exposições que eram representados os valores de cada país. Os políticos estão desta forma conscientes do poder que representa a imagem e como esta pode ser usada como arma em detrimento de certos ideais que pode representar.

2.3 Espaços Audiovisuais Integrados

Para compreendermos o conceito de imersão teremos de recuar no tempo e compreender os momentos-chave da história em que a tecnologia permitiu desenvolver o conceito de espaço audiovisual. Richard Wagner apresenta em 1849 o conceito de *Trabalho Artístico do Futuro* onde defendia a fusão das artes e o desenvolvimento de uma *Gesamtkunstwerk*, uma obra de arte total, contribuindo para o desenvolvimento do conceito de multimédia. Com o desenvolvimento deste conceito podemos estabelecer uma relação com os ambientes virtuais criados nos dias de hoje no contexto da arte digital. Imagem, som, luz e fumo são elementos centrais na estratégia de imersão do “espectador-utilizador” e fundamentais na ligação histórica com os conceitos de Wagner, que entendia a ópera como uma conjugação de todas as artes: música, teatro, canto, dança, e artes plásticas (Dixon, 2007).

Packer e Jordan (2002) defendem que os conceitos de *Obra de Arte do Futuro*⁴³ desenvolvidos por Wagner surgem por oposição aos espetáculos de ópera lírica que este considera espetáculos para “divas pomposas”. Wagner acreditava que o futuro o das artes deveria seguir na direção da tradição grega da *Obra de Arte Coletiva*, que consistia na fusão das artes.

Para Wagner, a interface com o ambiente do palco é feita através do uso de pinturas cénicas, dos efeitos de luz e do design acústico criando um mundo virtual. O objetivo destes efeitos era criar na audiência um efeito de ilusão, fazendo-os “acreditar”. A importância do espaço arquitectónico está presente ao longo das suas obras (Packer e Jordan 2002, 4). Neste sentido em 1876 inaugura o teatro Bayreuth Festspielhaus na Alemanha (Figura 20) com o objetivo de receber os espetáculos de ópera de Wagner. Desta forma a arquitetura toma lugar de destaque na obra de Wagner, já que tira proveito das características do próprio edifício, tais como a acústica, a luz e os sistemas mecânicos que permitiam facilmente mudar de cena ou de ambiente.

⁴³ TA: *Artwork of the Future*.



Figura 20: Bayreuth Festspielhaus, vista do palco. 1876

Apesar de esteticamente não existirem afinidades com as obras de ópera de Wagner, podemos considerar que conceitualmente existe uma certa relação com o trabalho desenvolvido na escola Alemã Bauhaus, inaugurada em 1919, Walter Gropius, um dos fundadores, contribuiu e desenvolveu a fusão e a interdisciplinaridade nas artes. A Bauhaus é uma referência e uma influência para a arte até aos dias de hoje, explorava o impacto da tecnologia, ao mesmo tempo que se desenvolviam investigações nas áreas da pintura, escultura e fotografia através das experimentações de László Moholy-Nagy, de Paul Klee, ou de Wassily Kandinsky. Desta forma foi possível desenvolver um novo tipo de teatro: *Teatro, Circo e Variedades*⁴⁴ (1924) (Figura 21) que consistia na “tentativa de sintetizar os componentes essenciais do espaço do teatro, composição, movimento, som, *motion* e luz numa forma integrada da expressão artística abstrata”⁴⁵ (Packer e Jordan 2002, 17).

Moholy-Nagy refere-se assim ao *Teatro da Totalidade* e estabelece uma relação com o conceito desenvolvido por Wagner. Moholy-Nagy acredita que não se deve dar preferência somente à palavra escrita e à presença do ator mas também ao design de palco, à composição visual, à iluminação e à música. Desta forma vemos uma mudança em relação às peças de teatro mais tradicionais em que os atores tinham em si o papel

⁴⁴ TA: *Theater, Circus, Variety*

⁴⁵ TA: Their work was an attempt to synthesize the theater's essential components-space, composition, motion, sound, movement, and light-into a fully integrated, abstract form of artistic expression.

principal. Aparece, desta forma, o conceito de *excêntrico mecanizado*⁴⁶, em que tira partido do potencial dos meios mecânicos, quer na relação dos mecanismos com o palco em si, como também na relação do movimento dos atores com um teatro muito mais físico e menos oral: mais performativo, tornando as peças mais dinâmicas. Outra das grandes inovações foi o questionamento da barreira entre o público e os performers, sugerindo uma interação entre estes. Moholy-Nagy chega mesmo a descrever sistemas mecânicos que pudessem colocar o público no meio da ação a determinado momento da peça, tornando o teatro mais imersivo e desafiando a passividade do mesmo (Packer e Jordan 2002, 17).

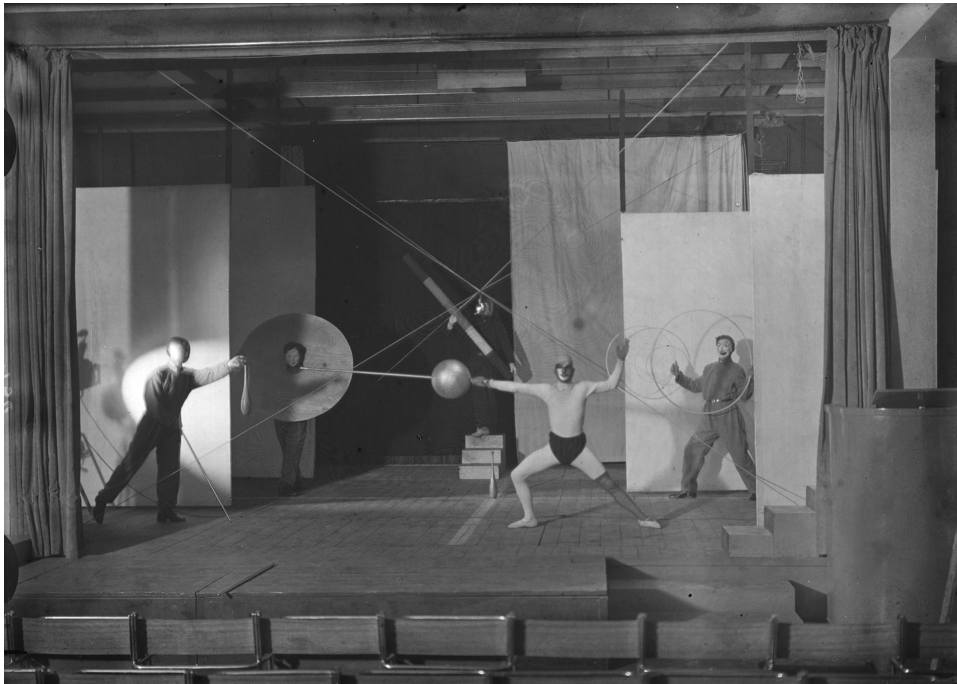


Figura 21: Teatro Bauhaus. *Teatro, Circo e Variedades* 1924

Neste sentido, analisamos o trabalho desenvolvido por Dick Higgins, um dos membros do movimento artístico Fluxus⁴⁷ que inaugura o termo *Intermedia* que utiliza para descrever trabalhos que procuram a fusão entre disciplinas emergentes e que ultrapassam os limites dos media tradicionais. Uma arte que seja a interseção entre as diferentes disciplinas tais como o *Happening*, as esculturas cinéticas, as performances e mesmo os trabalhos que não eram possíveis de categorizar a que Higgins se referia ironicamente.

Higgins discute a importância do trabalho de Marcel Duchamp do movimento Dada⁴⁸, e do conceito de *Ready-Made*, mais especificamente através da sua obra *Fontaine* de 1917 (Figura 22), um objeto do quotidiano, ou seja, industrial (urinol) que pretende

⁴⁶ TA: *Mechanized Accentric*.

⁴⁷ Movimento Fluxus de 1960s. Movimento artístico Pós-moderno Americano.

⁴⁸ Movimento Dadaísta: conceito desenvolvida no capítulo seguinte.

questionar um segmento mais clássico da arte europeia que defendia a aura do objeto artístico.



Figura 22: Marcel Duchamp, *La Fontaine*. 1917

Podemos considerar nas obras intermedia a apropriação de qualquer objeto ou experiência que pode conter diferentes significados, já que é considerado um sistema sem barreira, híbrido – entre meios (Parcker e Jordan 2002, 28). Podemos considerar este momento artístico emblemático e precursor, dotado de novas possibilidades estéticas e conceituais para a arte da segunda metade do séc. XX, abrindo portas para uma arte de vanguarda e pós-moderna e que veio romper com a tradição moderna (Figura 23). Este momento é também considerado de rutura, já que propõe uma arte que se funda com a vida, contaminando-se (Schneider, 2000).

Dick Higgins (2001) considera que a separação entre os vários meios artísticos surgiu no Renascimento, e dá como exemplo a distinção feita entre a pintura e a escultura, no sentido em que estas têm especificidades muito distintas, como uma ser produzida com tinta sobre tela, e a segunda não dever utilizar técnicas da primeira. Este pensamento define uma postura e uma forma sociais, caracterizada pela separação das disciplinas e em paralelo também das diferentes classes sociais. Esta separação perdurou até que as vanguardas da segunda metade do séc. XX romperam com as grandes tra-

dições clássicas, usando várias técnicas artísticas e juntando a performance, o vídeo, o happening, entre outros (Schneider, 2000). Esta rutura surge por reação a um novo contexto social, em que o autor acredita numa “sociedade sem classes” em que deixa de fazer sentido uma arte compartimentada e estanque. Higgins critica mesmo as formas de arte mais clássicas como a pintura, e afirma que esta serve apenas o propósito do estatuto social.

Neste novo contexto, Higgins utiliza o termo *intermedia*, que apropria de Samuel Taylor Coleridge, para definir obras “entre” meios.

O veículo que escolhi, a palavra “intermedia”, aparece nos escritos de Samuel Taylor Coleridge em 1812, exatamente no seu sentido contemporâneo - para definir obras que caem conceitualmente entre media que já são conhecidos, e eu vinha usando o termo há vários anos em palestras e discussões antes do meu pequeno ensaio ser escrito.⁴⁹ (2001, 52)

Podemos considerar esta nova possibilidade como uma nova abordagem nas artes, já que possibilita a junção de diferentes meios conforme os objetivos de cada projeto. Higgins dá como exemplo as artes visuais e o teatro no sentido de “construções físicas”, e numa nova atitude de “continuidade, e não de categorização. Tomamos como exemplo o compositor John Cage que explora as relações intermedia entre a música e a filosofia.

André Rangel (2014) no seu projeto de investigação *Estudo particular das dinâmicas intermedia no início do século XXI*⁵⁰ discute de forma pertinente o conceito de intermedia e fala da dificuldade em definir o termo devido às suas características “híbridas, algures, entre a Arte Visual, a Arte Sonora, a Arquitetura, o Design, a Performance, a Ciência, entre outras.” (2014, 38)

Rangel recupera o termo intermedia no sentido de Higgins, “entremeios”, o que nos ajuda a compreender o termo no sentido da fusão das várias disciplinas. A recuperação deste termo no contexto contemporâneo social e artístico parece-nos o mais ajustado já que cada vez mais podemos experienciar projetos de carácter híbrido, em que a fusão de diferentes disciplinas conforme os objetivos específicos de cada projeto é uma realidade. Neste sentido intermedia, é caracterizado por um “processo de transformação”.

⁴⁹ Tradução do original em Inglês: “The vehicle I chose, the word “intermedia,” appears in the writings of Samuel Taylor Coleridge in 1812 in exactly its contemporary sense—to define works which fall conceptually between media that are already known, and I had been using the term for several years in lectures and discussions before my little essay was written.” Dick Higgins and Hannah Higgins. "Intermedia." *Leonardo* 34, no. 1 (2001): 49-54.

⁵⁰ André Rangel. (2014) *Estudo particular das dinâmicas intermedia no início do século XXI*



Figura 23: Performance de George Maciunas, Dick Higgins, Wolf Vostell, Benjamin Patterson 1962.

Partindo destes novos pressupostos, quer pela relação entre a arte e a vida, como também pela participação do público que altera por completo o seu papel e a influência que este tem na experiência artística, podemos agora assistir ao desenvolvimento do conceito de imersão (Packer e Jordan, 2002). Neste sentido, pretendemos discutir as trocas que acontecem entre o público e obra de arte – um novo tipo de interação entre o ambiente e os participantes no contexto da instalação e da performance ao vivo. McLuhan (1964) descreve que a essência da experiência na arte se pode comparar à relação entre a arte e os jogos.

Cornock e Edmonds (1973) afirmam que ao contrário da pintura clássica que não estabelece qualquer tipo diálogo com o seu contexto deixando de parte qualquer tipo de interação com o público, os meios digitais propõem experiências que relacionem a obra de arte com o artista e o público no seu ambiente, explorando desta forma o conceito atual de interação, potenciando a *imersão*. Neste novo contexto Bourriaud (1998) descreve uma mudança na experiência com obra de arte por parte dos artistas e do público, que estavam agora muito mais preocupados em participar do que observar.

2.4 *Happening* e Performance Audiovisual

Como podemos analisar no ponto anterior, podemos identificar as origens do termo *Intermedia* a partir do trabalho desenvolvido por Higgins e consideramos o termo *Happening* a partir do trabalho de Kaprow. Neste ponto focamos a nossa atenção em Kaprow, também um dos fundadores do movimento Fluxus.

Segundo Regina Cornwell (1993) o termo *Happening* surge em 1959 através de trabalhos desenvolvidos por Kaprow que consistiam em performances ou eventos, e podemos identificar a sua origem nos movimentos do início do séc. XX, como os Dadaístas e Surrealistas através dos seus elementos teatrais. Kaprow acreditava na “responsabilidade” do público no sentido de este deixar de ser passivo para se tornar num elemento ativo. Deixamos o conceito de espetáculo clássico (em que o público tinha uma interação limitada através dos aplausos) para a ideia de *happening* (acontecimento), que sugere que o público participe diretamente através da reflexão e da quebra de barreiras com o artista. Podemos deste modo estabelecer uma relação entre estes novos conceitos com as práticas contemporâneas dos media digitais. Desta forma entendemos a participação do público como uma nova forma de interação, já que este passava a ter interações orientadas por regras. Segundo Cornwell o artista passa a ser a força organizadora. Assim o artista desenvolve um novo tipo de experiência artística e um novo tipo de “atenção” (instruções para a participação) que não está obrigatoriamente ao serviço de um determinado sistema. Deixamos assim uma arte hierárquica para uma arte em que se valoriza a experiência sob o ponto de vista do público (Cornwell, 1993, 51-52).

Em 1959 Kaprow apresenta o seu primeiro happening, *18 Happening 6 parts*, realizada na Reuben Gallery em que utiliza os conceitos explicados anteriormente (Figura 24). O público foi convidado a completar uma série de tarefas que estavam explicadas em instruções. Consideramos neste trabalho a importância do público se ter que deslocar no espaço da galeria para executar as tarefas, conferindo a este trabalho um carácter performativo e com uma envolvente física por parte do público nunca vista até ao momento.

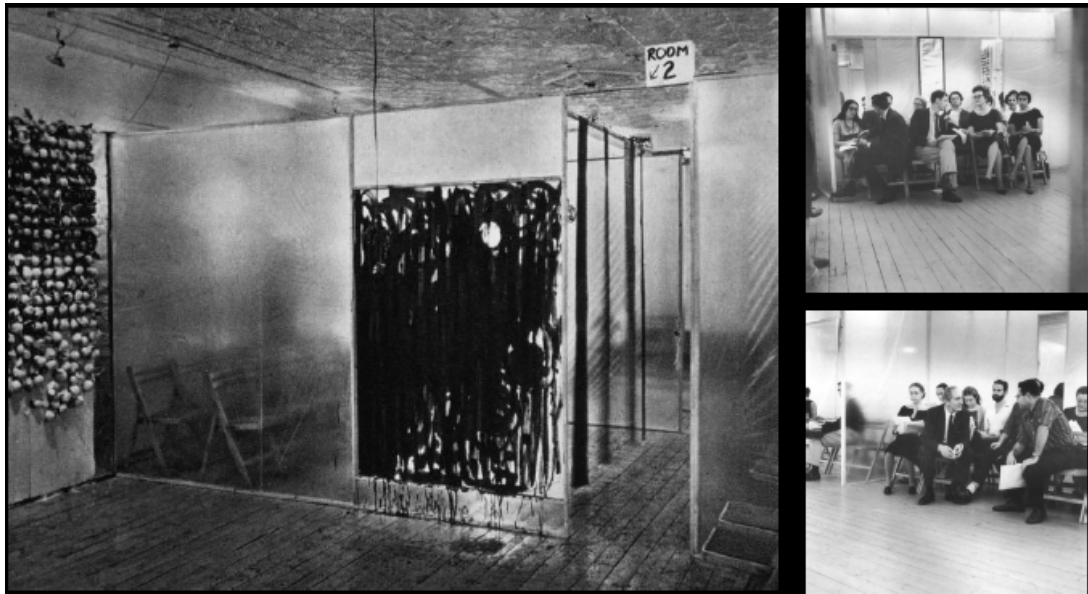


Figura 24: Allan Kaprow. *18 Happenings 6 parts*, Nova York, 1959

Em 1967, Kaprow apresenta *Fluids*, um *happening* apresentado em vários locais da Califórnia (Figura 25), que consistia na construção de várias estruturas a partir de blocos de gelo. Neste *happening* Kaprow levanta ainda outras questões que relacionadas com a efemeridade e temporalidade do material usado, introduzindo um desafio diferente na experiência artística, já que passamos de uma arte de objeto e apenas contemplativa, para uma arte que desenvolve processos abertos e de participação com o público.



Figura 25: Allan Kaprow, *Fluids*, Beverly Hills, 1963

Deste modo podemos referir as principais características do trabalho de Kaprow: a) o envolvimento do público, que ativa a obra. Ao contrário das obras de arte anteriores que eram estáticas, o *happening* propõe uma experiência única para cada elemento do público, sendo sempre diferente quando se apresenta novamente. b) o conceito de efemeridade e de experiência temporária das obras (em que o único registo/memória do evento seria através de fotografia ou da oralidade). Deveriam acontecer fora dos museus tradicionais e o mais importante em que esta era caracterizada pela ação e experiência que constituíam em si o acontecimento – imaterial. c) tinham como objetivo contrariar a arte convencional.

Se por um lado o *happening* torna clara a importância do público, Söke Dinkla (1996) afirma que não é por causa deste aumento da agência do público que o artista passa a ter um papel menos fundamental, já que a participação está numa fronteira entre a manipulação e a emancipação. Este fator passa a depender entre um jogo de estrutura de ação e de instruções específicas. Passamos desta forma de uma receção passiva para uma receção ativa. Estabelecemos desta forma uma relação entre a arte participativa dos *happenings* e os trabalhos desenvolvidos a partir da cultura digital.

Segundo Hunicke et al., nesta relação existem três níveis; nível Mecânico (código, máquina, entre outras), nível Dinâmico (o do código em execução) e o nível Estético (onde acontece o confronto com o leitor). Nesta linha de pensamento consideramos essencial o diálogo entre o nível dinâmico e estético, já que permite ao público interagir de forma a manipular os conteúdos através de uma experiência estética. Podemos assim considerar esta relação de poder muito mais do que tecnológica, já que se tornou sobretudo social e política (Dinkla 1996, 283, 289-290).

Segundo Packer e Jordan (2002), além das regras que cria com o objetivo de despoletar os “acontecimentos”, Kaprow tem como principal objetivo diluir as fronteiras entre a arte e a vida quotidiana. Deste modo ele desenvolve uma série de técnicas com o objetivo de produzir no público uma resposta criativa. Utiliza sequências não-lineares na narrativa e usa a indeterminação para conduzir os “acontecimentos”. Os seus “acontecimentos” podem conter no mesmo espaço passado, presente e futuro, já que ele acredita nos princípios que hoje podemos identificar em alguns projetos na área dos media digitais – o acontecimento pode ocorrer num período prolongado, à distância e em diferentes locais ao mesmo tempo (Packer e Jordan 2002, 304).

Neste sentido salientamos o artista plástico Jackson Pollock e no desenvolvimento da técnica de *dripping*, que se enquadra no conceito de *action painting*, em que o corpo assume um papel fundamental no processo artístico da sua obra – o próprio corpo como um instrumento, que age e executa (Figura 26). Pollock usa a tela no chão, em plano horizontal, e pinta através da técnica de *dripping*, caracterizada pela falta de contacto entre o pincel e a tela em que a tinta é projetada ou “deixada cair” sobre a tela – *pingando* de forma mais ou menos aleatória, o que nos leva para questões ligadas à aleatoriedade e ao acaso. Pollock é dos maiores representantes do expressionismo

abstrato Americano e além de trazer técnicas e conceitos completamente inovadores para a época, deu preferência à forma e ao seu “potencial expressivo em vez de valorizar a forma representada” (Schultze 1980, 498).

Estabelecemos assim a ideia desenvolvida por Andreas Broeckmann (2005) em que define *performance* como: tornar visível os resultados de uma execução - *apresentação*. Apesar de Pollock não apresentar o seu processo ao vivo, utilizamos este exemplo (performance em que executa) não tanto pelo resultado, mas sim pelo motivo de o gesto e o movimento do corpo serem o fator principal no processo artístico, já que são esses gestos e movimentos que definem o resultado final.



Figura 26: : Jackson Pollock 1949

Podemos também entender a performance no contexto musical, como alguém que executa determinadas ações num instrumento de forma a criar sons. Segundo Saul Austerlitz (2008) é a partir deste fenómeno que tiramos grande parte do prazer ao assistir a performances musicais ao vivo, ou seja, a partir do momento em que ganha cada vez mais importância a expressividade corporal do performer. Podemos agora observar uma extensão híbrida, ou seja, passamos a ter uma extensão híbrida do corpo com o instrumento (Austerlitz 2008, 11).

Partindo desta discussão vamos relacionar a performance no contexto audiovisual. Segundo Miguel Carvalhais (2010), o conceito de performance geralmente implica uma coprodução de um performer humano que controla ou colabora com um sistema computacional, no sentido de tornar visíveis tanto as ações do performer como também o próprio output da performance (Carvalhais 2010, 41).

Já em performances ao vivo no contexto da cultura digital, segundo Michael Lew (2004), foram levantados outros tipo de questões, tais como na utilização do computador, em que o público deixa muitas das vezes de perceber se o performer está realmente a manipular imagem ou som em tempo real. Estabelecemos assim uma relação com *playback* e questionamos a sua validade, num contexto que que o original é mui-

tas vezes substituído pela cópia ou pela simulação? Apesar desta nova tendência podemos identificar vários projetos que levantam esta questão - de que forma podemos tornar “transparentes” os processos digitais em tempo real? Uma das respostas possíveis está em performances de *Live Coding*⁵¹ em que se pode ver o código em execução através da projeção do ambiente de trabalho do artista, permitindo ao público compreender a manipulação em tempo real, de forma a aumentar a imersão no ambiente da performance. (Figura 27). Mais à frente no capítulo dos projetos práticos voltaremos a esta discussão através da análise da nossa prática artística.

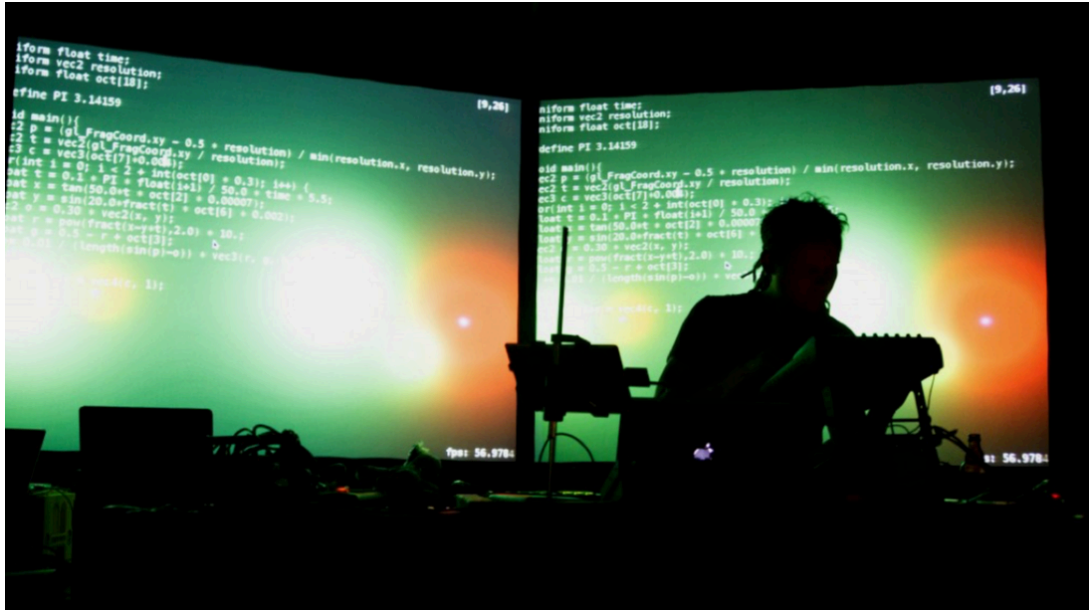


Figura 27: Performance Live Coding. Chris Kiefer. Conferência Internacional Live Coding, Sussex, 2014

⁵¹ TA: *Live coding*: Codificação ao vivo - A codificação ao vivo (às vezes referida como "programação conversacional") refere-se ao uso de programação interativa de forma improvisada.

2.5 Articulação Audiovisual

Como o próprio nome indica, *audiovisual* significa a fusão das modalidades áudio e visual, pelo que entendemos uma articulação entre ambas, e que podem ser combinadas de diversas formas e técnicas. Nas instalações audiovisuais e em performances ao vivo a conjugação destes dois elementos resulta na eficácia da experiência de forma a potenciar a ligação do público com a mesma. A evolução da articulação audiovisual ocorre na relação entre sistemas de signos.

Segundo Michel Chion (1994) o audiovisual funciona não só através de um sistema de signos que percebemos através da visão e da audição, como também através da percepção do espaço no sentido da organização espacial e temporal. Chion descreve o audiovisual como um ato consciente da nossa percepção, em que audição e visão se influenciam num *contrato audiovisual*, através da troca das propriedades de cada um. Chion chega mesmo a fazer uma ressalva quando se refere a *contrato audiovisual* no sentido em que explica que a “relação audiovisual não é natural, mas um tipo de contrato simbólico (...) em que assume que o som e a imagem formam uma única entidade” (Chion 1994, 9). Esta discussão será desenvolvida e discutida no capítulo 6, *Interação*, no sentido de contextualizarmos as questões que queremos discutir acerca do conceito e técnicas do audiovisual.

Neste sentido o nosso estudo aborda a questão do tempo real sob o ponto de vista da performance audiovisual. Segundo Ana Carvalho (2015) a performance audiovisual ao vivo tem como principal característica a manipulação em tempo real de som e imagem. Segundo a autora o tempo real relaciona a manipulação e a criação entre performance e a tecnologia usada, já que a evolução dos softwares que nos permitem cada vez mais manipular imagem e som em tempo real, levando-nos para a questão da improvisação. Para Carvalho, o termo performance audiovisual pode ser entendido como “todos os tipos de expressões audiovisuais performativas, principalmente para *VJing*⁵², cinema ao vivo, cinema expandido e música visual” (Carvalho 2005, 133-135).

No contexto da performance audiovisual é importante referir o conceito de sinestesia que, segundo a neurologia, se caracteriza como um estado mental onde se misturam vários sentidos. Está relacionado com experiências sensoriais e diferentes estados de percepção. Segundo Sergio Roclaw Basbaum (2002) que faz um estudo exaustivo em relação à sinestesia e em diferentes perspetivas, na nossa investigação focamos a atenção sobre o ponto de vista artístico, onde desde o Renascimento são descritos e apresentados diversos trabalhos artísticos com o objetivo de estimular diferentes sentidos. Um exemplo é o trabalho desenvolvido por Kandinsky, que acreditava que a música era uma arte puramente abstrata que podia atingir ao mesmo tempo a linguagem sensorial e emotiva de cada um. Desta forma o seu objetivo na pintura era incorporar a não-materialidade da música, a abstração. Desta forma, Kandinsky foi funda-

⁵² Vjing – Manipulação de imagens em tempo real.

mental na consolidação da linguagem abstrata. (Basbaum 2002, 72). Neste sentido, a sinestesia representa-se como fundamental no processo de percepção ao assistirmos a performances audiovisuais, já que os vários sentidos formam momentos únicos.

Assim, nos últimos anos ficamos cada vez mais familiarizados com conteúdos audiovisuais, quer através dos televisores, do cinema ou dos nossos telefones móveis. Estamos tão imersos nestes ambientes audiovisuais que muitas das vezes damos como certo o acesso a estes, ao mesmo tempo que muitos de nós estão de tal maneira “viciados”, que esquecem muitas vezes da importância dos ambientes físicos e o contexto em que estas são rececionadas. O termo performance tornou-se híbrido, no sentido em que podemos ter vários formatos que não se enquadram numa só prática. Podemos assim pensar em várias formulações: performance; performance audiovisual; instalação audiovisual; instalação audiovisual performativa e ainda instalações audiovisuais que podem funcionar em determinados momentos como instalações performativas audiovisuais.

2.6 Instalação Audiovisual

No contexto da instalação audiovisual podemos afirmar que os desenvolvimentos tecnológicos vieram alterar a forma como os artistas pensam a imagem no sentido das novas possibilidades de gravar, de projetar e ainda a sua portabilidade. Como exemplo temos a câmara de filmar Sony Portapak (Figura 28), que veio permitir a democratização do vídeo, já que os artistas deixam de estar presos aos estúdios ligados à televisão e ao cinema que detinham o “poder” e o “acesso” em termos tecnológicos e de distribuição, ao mesmo tempo que o cidadão comum se habitua ao televisor como meio de eleição⁵³. O vídeo torna-se no meio de eleição para vários artistas, utilizando-o em muitas situações para inverter a lógica do poder ligada ao grandes meios de comunicação (Michael Rush 2003, 16).



Figura 28: Sony Portapak. 1967

⁵³ Segundo Michael Rush em 1960´s 90% dos lares americanos tinham televisor.

Assistimos assim a um forte desenvolvimento da instalação audiovisual numa perspectiva escultórica, já que a imagem deixa de ser usada no seu plano bidimensional, para ser usada tridimensionalmente. Desta forma é realçada a importância do contexto e do diálogo com o espaço arquitetónico, criando ambientes cada vez mais imersivos. Da mesma forma, podemos reforçar novamente a importância do espectador, no sentido da deslocação do corpo no espaço de forma a perceber a obra.

Bruce Nauman, no seu trabalho *Live-Taped Video Corridor* de 1970, relaciona a vídeo instalação com o espaço físico, leva ao extremo esta passagem de paradigma, ou seja, passamos de uma experiência apenas visual para uma experiência em que a envolvente física se torna fundamental (Figura 29). *Acoustic Wall* remete-nos para a ideia da relação física do corpo com a obra e existe uma participação ativa do espectador no sentido de alterar a forma e a cadência das imagens. O corpo, enquanto matéria, assume-se como objeto de confronto, mediador da experiência artística. “Nauman faz a transição de uma experiência visual para um envolvimento físico”⁵⁴ (Morgan 2002, 65).



Figura 29: Bruce Nauman, *Live-Taped Video Corridor*, 1970, New York.

⁵⁴ TA: “Nauman shifts the emphasis from visual experience to physical involvement.

Gary Hill, da mesma forma, apresenta trabalhos com um carácter fortemente performativo, usando geralmente o corpo, quer como elemento performativo como para o confronto com o espectador. *Inasmuch As It Is Always Already Taking Place*, de 1990, consiste numa instalação com 16 televisões posicionadas horizontalmente inseridas numa parede (Figura 30). A ideia de desfragmentação do corpo é explícita neste trabalho onde cada parte do corpo é representada nos diferentes televisores de acordo com a sua escala. A mistura de elementos como imagens e objetos demonstra uma dimensão escultórica.



Figura 30: Gary Hill, *Inasmuch As It Is Always Already Taking Place*. 1990, New York

Em *The Viewer*, Hill remete-nos para a utilização do corpo como matéria de confronto, quer pelos personagens utilizadas no vídeo, mas também porque a escala real das imagens faz com que estas personagens pareçam estar fisicamente no local (Hill, 1996), (Figura 31). Este trabalho consiste numa projeção com 14 metros de largura e que é constituída por uma fila de 15 homens à escala real, representando trabalhadores subjugados e explorados, que encaram o público, quase imóveis, dotando esse confronto de uma inquietude e de um mal-estar.

A televisão é uma imagem de luz. Tem uma incrível atração. Eu tento ultrapassar esta relação direta e as associações imediatas, usando projeções que são diferentes da rotina (...) ligando e desligando a imagem e movendo-a em círculos com o objetivo de libertar o utilizador desta fixação passiva.”⁵⁵ (Hill e Wolfsburg 2002, 12)



Figura 31: Gary Hill, *The Viewer*, 1996.

A relação física descrita no trabalho anterior de Gary Hill também pode ser observada na instalação *Inverted Birth*, de Bill Viola, um dos pioneiros da vídeo arte (Viola, 2014) (Figura 32). Nesta instalação vídeo, com cerca de 5 m, somos confrontados com uma personagem humana e como o próprio autor refere “explora o poder das emoções humanas e a própria natureza da nossa existência; vida, morte, nascimento e renascimento” (Hill, 2017)⁵⁶. Referimos esta instalação vídeo no sentido da exploração que o autor faz em relação à escala da projeção, que acreditamos ter a capacidade de potenciar uma experiência mais física por parte do público.

⁵⁵ TA: “Television is an image of light. It has an incredible attraction. I try to overcome this direct relationship and these immediate associations by using projections that differ from the routine (...) I turn the image on and off and move it around in a circle in order to divest the viewer of his passive fixation.

⁵⁶ <http://www.e-flux.com/announcements/142618/bill-viola-inverted-birth/> (Acedido a 12-03-2015)



Figura 32: Bill Viola. *Inverted Birth*, Copenhagen Contemporary. 2017

Tony Oursler aborda questões relacionadas com a multiplicação de personalidades através dos novos meios de comunicação (Oursler, 2017) (Figura 33). Questiona as estruturas mediáticas através da individualidade de cada um, assumindo uma crítica em relação aos media e ao efeito que estes têm sobre o comportamento humano. As suas obras privilegiam os sentidos do espectador e a alteração da percepção que temos em relação ao tempo; abrem as portas a uma participação multissensorial. A questão do corpo está geralmente presente nos seus trabalhos, confrontando o público com objetos dotados de imagem.



Figura 33: Tony Oursler, *Bubble Series*. 2003-2013

Bill Fontana começa a sua carreira como compositor e em 1976 começa por desenvolver instalações audiovisuais, com uma forte componente sonora. Segundo Fontana começou a interessar-se por este tipo de linguagem quando “se tornou musical”, ou seja, começou a perceber o potencial expressivo dos sons que o rodeavam – do quotidiano. Utiliza desta forma o som, “como meio escultural para interagir e transformar nossas percepções de configurações visuais e arquitetónicas” (Fontana 2017)⁵⁷.

Bill Fontana apresentou em Lisboa em 2017 a exposição *Shadow Soundings*, uma instalação audiovisual que estabelece uma relação em tempo real entre a Ponte 25 de Abril e o MAAT (Museu de Arte, Arquitetura e Tecnologia). Esta relação é criada através de câmaras de filmar instaladas na ponte 25 de Abril, em que utiliza essas imagens capturadas no interior do museu em várias telas suspensas com diferentes formatos e que podem ser vistas dos dois lados. Na componente sonora, Fontana também utiliza o som e tempo real, tirando partido dos cabos suspensos da ponte através dos microfones lá instalados. Utiliza também hidrofones (que permitem captar o som debaixo de água) e o som dos mesmo é difundido na parte exterior do edifício, criando assim uma relação em tempo real entre o som captado no espaço urbano, o interior e o exterior do museu.

Neste trabalho podemos identificar a forte preocupação de Fontana em relação à disposição das imagens e do som no espaço, fazendo com que o público se tenha que deslocar de forma a ter uma percepção global desta experiência imersiva (Figuras 34 e 35).

⁵⁷ http://resoundings.org/Pages/Artists_Statement.html (Acedido a 27-01-2016)

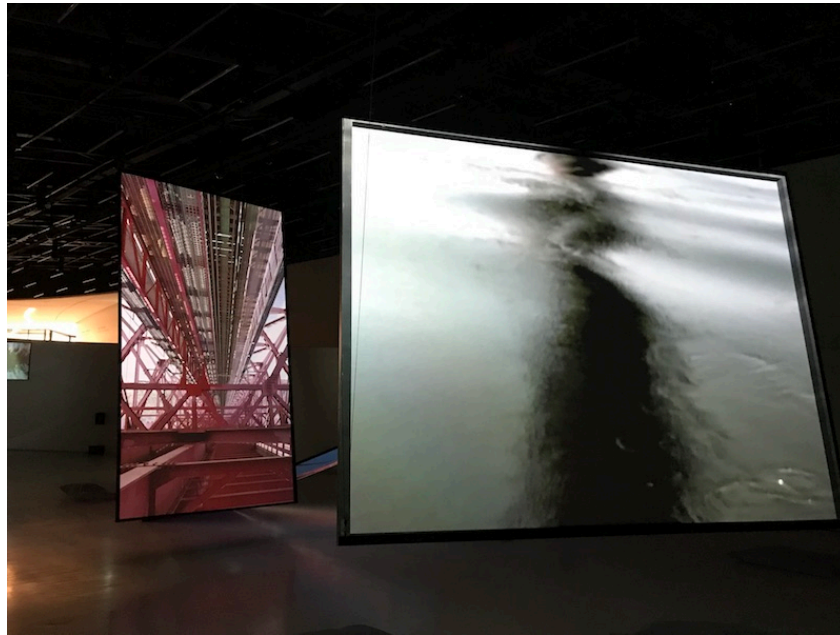


Figura 34: Bill Fontana. *Shadow Soundings*, MAAT, 2017, Lisboa

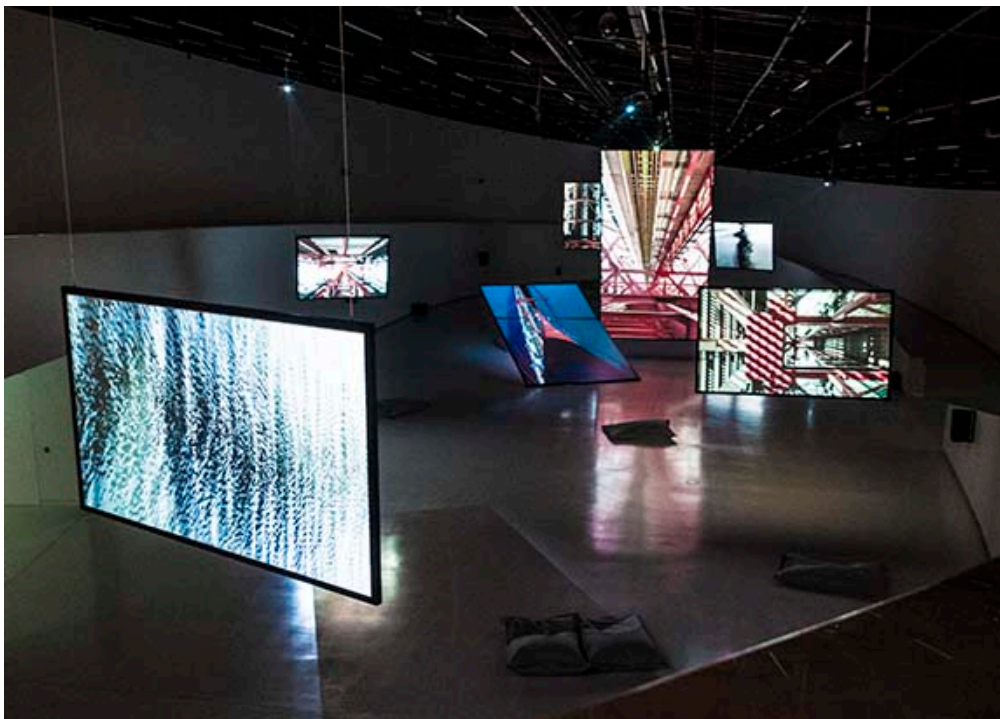


Figura 35: Bill Fontana. *Shadow Soundings*, MAAT, 2017, Lisboa

3 Cinema Expandido: Ecrãs, Sistemas e Contextos para o Espaço Aumentado.

Neste capítulo relacionamos os conceitos e as técnicas desenvolvidas pelo Cinema Expandido com o conceito de Espaço Aumentado que desenvolvemos no quarto capítulo. O Cinema Expandido surge num contexto caracterizado por uma nova experiência artística e cultural, em que a vídeo arte e a performance proporcionam uma linguagem que explora, estimula, e expande “a nossa apreensão da realidade” (Duguet 1996). Neste contexto apresentamos vários projetos práticos que nos servem como exemplo para discutir as preocupações conceptuais deste movimento artístico.

O Cinema Expandido contribuiu para o desenvolvimento de novas experiências audiovisuais porque reforça a importância da relação entre as imagens e o contexto físico no sentido em que situa as imagens. Podemos definir o Cinema Expandido através de uma experiência mais física já que as imagens abandonam os formatos mais tradicionais do cinema, expandindo-se e interagindo com o seu contexto arquitetónico.

3.1 Cinema Expandido

O Cinema Expandido foi determinante no desenvolvimento da prática artística experimental da década de 1960, que relaciona a imagem com os ambientes físicos, através de autores e conceitos que definiram novas estratégias de projeção para o espaço expositivo. As experiências desenvolvidas pelo Cinema Expandido deram um contributo essencial, como também os desenvolvimentos tecnológicos e conceptuais da vídeo instalação e da performance, para o desenvolvimento de novas formas de integração do espectador num espaço expositivo imersivo.

Descobrimos uma relação forte entre essas décadas de experimentação e o período contemporâneo, uma vez que as técnicas e as ideias desenvolvidas foram precursoras para os primeiros projetos em media arte que deram origem ao conceito de Espaço Aumentado. No contexto da instalação e da performance audiovisual pretendemos analisar e testar as possibilidades técnicas que contribuíram para novos modelos de interação que promovem a participação do público através de experiências cada vez mais imersivas.

Desta forma começamos por analisar os primeiros conceitos e técnicas desenvolvidas por teóricos e artistas e que deram origem ao Cinema Expandido. Gene Youngblood no seu livro *Expanded Cinema*, explica como a integração de vídeo, do som e da performance no seu ambiente físico vieram desenvolver uma nova forma de arte no contexto audiovisual. Youngblood descreve como o uso da luz e a espacialização dos dispositivos, se tornaram nos principais meios para o desenvolvimento da experiência artística.

“Quando falamos de cinema expandido, estamos fundamentalmente a referir-nos a uma consciência expandida (...) O cinema expandido não é, decididamente, um filme: como se tratasse de um processo de algo que se torna, a característica inerente ao ser humano de manifestar sua consciência fora de sua mente, diante dos seus olhos. Não é mais possível ser-se especializado numa disciplina específica e esperar verdadeiramente conseguir expressar uma imagem clara de suas relações no ambiente”⁵⁸(Youngblood, 1970, 41).

Youngblood refere Roman Kroitor como um autor fundamental no uso destas técnicas, nomeadamente com a instalação *Labyrinthe* que desenvolveu para a Expo 67 em Montreal, e em que apresenta um sistema de projeção inovador que consistia numa projeção a toda a altura do teatro e outra perpendicular a cobrir o chão (Figura 36). Assistimos assim a uma mudança em relação ao cinema convencional, no sentido em que Kroitor tira partido da relação entre arquitetura e a imagem, criando uma tensão no espetador devido à sua escala. Poderemos assim descrever uma nova experiência cada vez mais numa relação física com o ambiente físico, tornando-a mais imersiva.



Figura 36: Roman Kroitor. *Labyrinthe*. 1967

⁵⁸ Tradução do autor do original em Inglês: “When we say expanded cinema we actually mean expanded consciousness...Expanded cinema isn't a movie at all: like if it's a process of becoming, man's ongoing historical drive to manifest his consciousness outside of his mind, in front of his eyes. One no longer can specialize in a single discipline and hope truthfully to express a clear picture of its relationships in the environment”.

“A nova experiência do cinema passa por uma relação próxima entre o filme e a arquitetura em que ele está alojado. Demos um passo nessa direção com *Labyrinth*. Uma nova linguagem vai-se desenvolver. Existem maneiras pelas quais a formação das relações da imagens corta com as realidades superficiais, na procura algo mais profundo”⁵⁹ (Kroitor em Youngblood 1970, 352).

Francis Thompson também explora estas novas técnicas através das projeções de grande formato e na forma como utiliza múltiplas imagens. Na sua obra o objetivo é que a audiência esteja o mais integrada possível com o espaço expositivo, de forma a que o espaço seja de tal forma imersivo que as imagens surjam quer à nossa volta como em baixo de nós (Youngblood 1970).

“As imagens devem surgir desta grande área, de forma a envolver por completo a nossa visão até ao infinito. Assim passamos de trabalhar num volume infinito em vez de uma superfície plana”⁶⁰ (Thompson in Youngblood 1970, 358).

Portanto, a experiência artística passa a ter outro significado, através do uso do vídeo, que se democratizou entre os artistas, e das práticas de natureza híbrida como o uso de múltiplos ecrãs, o uso do espaço expositivo na sua totalidade, a participação e a integração do público. Podemos assim afirmar que o Cinema Expandido está realmente sujeito à expansão no sentido de fundir público, imagem e o ambiente físico num sistema único. Identificamos assim várias características nas práticas atuais da performance e da instalação audiovisual que dão continuidade às técnicas do Cinema Expandido (Mey 2015, 43). Stan Vanderbeek, figura central do Cinema Expandido, cria em 1965 o manifesto *Image Library, Newsreel of Dreams, Culture Intercom*, em que explica como as projeções múltiplas e sobrepostas tornaram o cinema numa arte performativa. Podemos dar como exemplo da instalação *Movie Drome* de 1963, que consiste na projeção de várias imagens numa cúpula, onde Vanderbeek procura criar um ambiente cinemático imersivo através da forma como dispõe o público (deitado) e como este se relaciona com as imagens. Neste caso o autor utiliza almofadas dispostas no chão para o público experienciar a instalação (Figura 37 e 38).

⁵⁹ TA: New film experiences will result, in which there'll be a tight relationship between the movie and the architecture in which it's housed. We took a step in that direction with *Labyrinth*. A new language is going to develop. There are ways in which shaping the relationships of images cuts through the superficial realities and reaches for something deeper”.

⁶⁰ TA: “Your images should come out of this great, completely- surrounding area and hit you in the eye or go off into infinity. So you're no longer working with a flat surface but rather an infinite volume”.



Figura 37: Stan Vanderbeek. *Movie Drome*. 1963



Figura 38: Stan Vanderbeek. *Movie Drome*. 1963

“O propósito e o efeito desse fluxo de imagens serve não só para uma compreensão lógica mas lidando também com o inconsciente por forma a alcançar o denominador emocional de todos os homens, a base não-verbal da vida humana”⁶¹ (Vanderbeek, 1965).

Anne-Marie Duguet (2002) explica-nos como assistimos à libertação do dispositivo cinematográfico na sua forma mais clássica, para ser abrangido pelo mundo mais experimental das artes, acompanhando uma nova consciência social. Como vimos num capítulo anterior o vídeo torna-se no meio de eleição entre os artistas devido à sua expressividade, promovendo a desterritorialização do cinema convencional, atribuindo novas formas à imagem. Duguet explica ainda que estas novas técnicas expositivas expandem a nossa perceção da realidade e considera a presença do espetador fundamental, já que a interpretação da obra passa a ser subjetiva, considerando-os *reciprocadores*.⁶² Estas obras são também caracterizadas pela introdução do *loop*, criando uma experiência nova de duração do evento, já que se trata de um tempo muito próprio, que convoca a interação do público (2002).

Assim, redefinindo os modos de projeção usuais, o Cinema Expandido pretende ser uma experiência multissensorial, em que a performance audiovisual se torna cada vez mais imersiva e autónoma. Explora-se a dimensão física e específica do lugar, relacionando as várias disciplinas como a performance, o vídeo, a arquitetura e as tecnologias cada vez mais híbridas.

“O cinema expandido é uma tentativa de dissolver as fronteiras entre as artes e aspira à unificação das práticas artísticas ou à utopia da assim chamada ‘arte total’”⁶³ (Parente e Carvalho 2008).

Andy Warhol, em *The Exploding Plastic Inevitable* (1966), explora novas formas de apresentar performances cada vez mais híbridas (Figura 39), combinando a música dos *Velvet Underground* com projeção de imagens sobre os músicos e o público para criar um espetáculo audiovisual cada vez mais total (Parente e Carvalho 2008).

⁶¹ TA: The purpose and effect of such image flow, is both to deal with logical understanding and to penetrate to unconscious levels, to reach for the emotional denominator of all men, the nonverbal basis of human life”.

⁶² TA: *Reciprocators*.

⁶³ TA: “Expanded cinema is an attempt to dissolve frontiers between the arts and aspires to the unification of artistic practices or the utopia of so called ‘total art’.”



Figura 39: Andy Warhol. *The Exploding Plastic Inevitable*. 1966

Torna-se assim fundamental a presença do corpo do espetador no espaço da performance audiovisual, com o objetivo de criar uma experiência imersiva em que os sentidos visual e auditivo se complementam. Neste sentido podemos testemunhar as primeiras abordagens em relação à importância da propriocepção e que tem a ver com a capacidade do corpo em reconhecer a sua localização espacial, a sua posição e a sua orientação, ao mesmo tempo que sem utilizar a visão também pode perceber a posição de cada parte do corpo na sua relação. O público faz agora parte do espaço expositivo, tornando a sua participação numa manifestação artística coletiva. Nesse espaço o espectador é convidado a agir e a alterar parte do trabalho artístico, enquanto se submete a uma experiência espacial.

É igualmente pertinente referir o desenvolvimento do conceito *site-specific* neste contexto de experimentação e ter em conta as novas especificidades tecnológicas, em que a experiência artística se desvincula da ideia de espaço, passando a criar um diálogo entre a obra e o local. Propõe-se agora uma relação total com o espaço, com um tempo muito próprio. Rosalind Krauss afirma:

“Seja qual for o meio utilizado, a possibilidade explorada nesta categoria é um processo de mapeamento das características axiomáticas da experiência arquitectónica - condições abstratas de abertura e fechadas - sobre a realidade de um determinado espaço”⁶⁴ (Krauss 1979, 296).

⁶⁴ TA: “But whatever the medium employed, the possibility explored in this category is a process of mapping the axiomatic features of the architectural experience – abstract conditions of openness and closure – onto the reality of a given space”.

Poderemos identificar a aplicação destes conceitos a partir da obra de Jeffrey Shaw, *Emergence of Continuous Forms* (1966) em desenvolve uma série de projetos no contexto do Cinema Expandido (Figura 40). Shaw expande o espaço expositivo através da projeção em ecrãs múltiplos semitransparentes, possibilitando à audiência alterar a sua forma através da interação física, já que os balões que compõem o ecrã podem ser enchidos, alterando a forma da imagem. Ele chamou a este novo tipo de experiência artística *de eventos*.



Figura 40: Jeffrey Shaw. *Emergence of Continuous Forms*. 1966

“Todas as minhas obras são um discurso, de uma forma ou de outra, com a imagem cinematográfica, e com a possibilidade de violar o limite do quadro cinematográfico - permitir que a imagem fique fisicamente para o espectador ou permitir que o espectador praticamente digite a imagem”⁶⁵ (Shaw em Duguet, 2002 28-29).

O processo de desmaterialização da arte sobretudo nas práticas participativas, inclui as transformações ocorridas e que se materializam com o Cinema Expandido: a transformação da imagem, que agora tem características de superfície maleável e se expandem no espaço, estabelecendo assim novas relações com o espectador através da imagem.

⁶⁵ TA: “all my works are a discourse, in one way or another, with the cinematic image, and with the possibility to violate the boundary of the cinematic frame—to allow the image to physically burst out towards the viewer, or allow the viewer virtually enter the image”.

Exemplo disso é outro trabalho desenvolvido por Shaw, *Smokescreen* (1969) em que utiliza o espaço urbano como contexto para esta performance, onde explora novas possibilidades de ecrãs como o fumo e que neste caso se torna no elemento central da performance (Figura 41). Este diálogo entre o espaço urbano (permanente) e o fumo (efémero), permite-nos estabelecer novas relações com o contexto, elevando este tipo de experiência para uma relação entre a arte e a vida.



Figura 41: Jeffrey Shaw. *Smokescreen*. 1969

Podemos assim entender uma mudança de paradigma no sentido em que o Cinema Expandido se aproximou de um universo mais artístico, tornando-se prática fundamental para toda a experimentação da década de 1960. Esta emancipação do cinema de uma vertente mais comercial, leva-nos ao conceito de Cinema como dispositivo, numa nova experiência em constante desenvolvimento no que se refere à reconfiguração da experiência cinematográfica através do uso do espaço arquitetónico, e na utilização de vários ecrãs. Criam-se assim experiências semelhantes às das artes performativas no sentido de criar novas relações espaciais como também tornar o público num elemento performativo.

Youngblood refere assim as novas possibilidades do Cinema Expandido e da possibilidade do desenvolvimento de técnicas como imagens holográficas. Deixamos assim de pensar em ecrãs no sentido mais convencional em que o espectador e a imagem estavam separados, para ecrãs que se expandem para o espaço expositivo e o espectador se encontra no seu interior. Através da projeção de vídeo e de laser sobre o fumo é criada uma dimensão holográfica.

Anthony McCall deu um contributo essencial através do seu interesse em relacionar imagem e escultura. Como exemplo apresentamos *Line Describing a Cone* de 1973,

uma obra que se distancia das técnicas clássicas do cinema e que explora as qualidades escultóricas da luz no espaço tridimensional (Figura 42). Neste caso McCall retira a narrativa da imagem e através de uma forma abstrata evidencia as características específicas do meio utilizado como a própria projeção. Este trabalho evidencia-se sobretudo pela sua capacidade em promover a relação entre o projetor e o ecrã, ou seja o próprio dispositivo, na sua relação com o ambiente físico. O espetador encontra-se neste caso no interior da imagem potenciando assim uma nova relação em que a imagem adquire uma dimensão tridimensional.

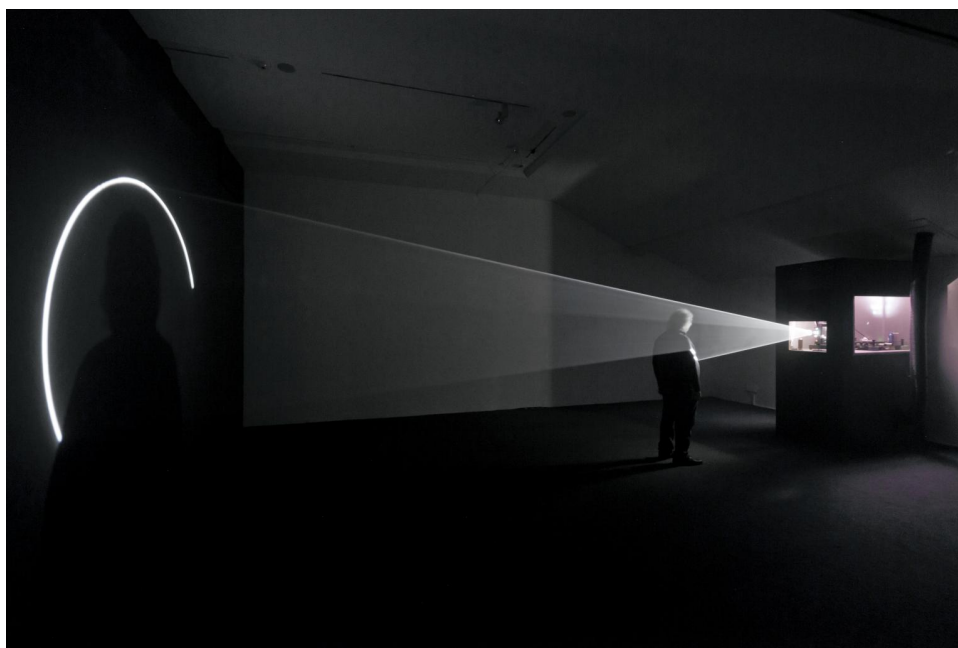


Figura 42: Anthony McCall. *Line Describing a Cone*. 1973

“*Line Describing a Cone* é o que eu chamo um filme de luz sólida. Trata-se do feixe de luz projetado em si, ao invés de tratar o feixe de luz como um mero portador de informações codificadas, que é decodificado quando atinge uma superfície plana”⁶⁶ (McCall 2014, 42).

McCall descreve a experiência com a luz muito semelhante à relação física com a escultura: “As membranas da luz são tão palpáveis que os espectadores muitas vezes as testam, tentando tocá-las, mesmo que haja apenas ar. E, no entanto, os planos de luz não são uma ilusão: na verdade, posso mesmo dizer fisicamente presente no espaço tridimensional⁶⁷” (McCall 2014, 42).

⁶⁶ TA: “Line Describing a Cone” is what I term a solid light film. It deals with the projected light beam itself, rather than treating the light beam as a mere carrier of coded information, which is decoded when it strikes a flat surface”.

⁶⁷ TA: “The membranes of light are so palpable that spectators often test them by reaching out to touch them, even though there is only thin air. And yet, the planes of light are not an illusion: they are actual-

É no final da década de 1960 que surgem os primeiros projetos que utilizam a tecnologia laser como meio principal em exposições e concertos, muito devido à colaboração entre artistas e cientistas, explorando as novas possibilidades visuais deste meio. Analisamos algumas obras dos primeiros autores a utilizarem a tecnologia laser no contexto artístico, como Lowell Cross, Ivan Dryer e Rockne Krebs.

Cross (1969) em parceria com o físico Carson D. Jeffries da Universidade da Califórnia, explorou a tecnologia laser e apresentou a sua primeira instalação audiovisual em que utilizam vários lasers e que é apresentada no Mills College in Oakland, Califórnia (Daukantas 2010). Na mesma altura, tornam-se fundamentais contributos como o de Elsa Garmire já que também explora o potencial artístico dos lasers através do desenvolvimento de padrões mais abstratos, como também através da reflexão em superfícies como o vidro ou o plástico. As colaborações entre Garmire e Dryer foram essenciais para o desenvolvimento desta técnica, já que estes viram no laser um potencial artístico que até agora não tinha sido explorado. As características que mais captaram a sua atenção estão relacionadas com a qualidade da definição e com intensidade das cores (Daukantas 2010).

Em 1973, Dryer desenvolve o espetáculo audiovisual intitulado de *Laserium* e durante a década de 1970 apresenta-o em 46 cidades dos cinco continentes, fazendo do laser uma tecnologia bastante popular, quer no contexto artístico como em eventos de carácter mais comercial (Figura 43).



Figura 43: *Laserium*, 1973 – 2017

ly, I might say physically, present in three-dimensional space”

Krebs foi outro dos pioneiros no uso do laser. Nos primeiros projetos desenvolvidos durante a década de 1960, através de experiências em ambientes controlados e privados como galerias, estabelece no seu trabalho uma relação com a escultura, através da luz (Chilvers 1999). Na sua primeira exposição, *Sculpture Minus Object*, de 1968, na galeria de arte moderna de Washington, Krebs refere-se a este trabalho como uma exploração espacial em relação ao corpo que percorre a galeria, utilizando a luz como meio que define e explora a relação com o espaço (Figura 44).

Assim através do reflexo da luz em espelhos nos seis planos da sala, o autor inverte a experiência da escultura mais clássica, fazendo com que o espectador possa percorrer o interior da instalação. Assim, assistimos cada vez mais a uma aproximação do que hoje chamamos de Espaço Aumentado, relacionando a projeção da luz com a arquitetura, proporcionando à audiência uma experiência mais imersiva.

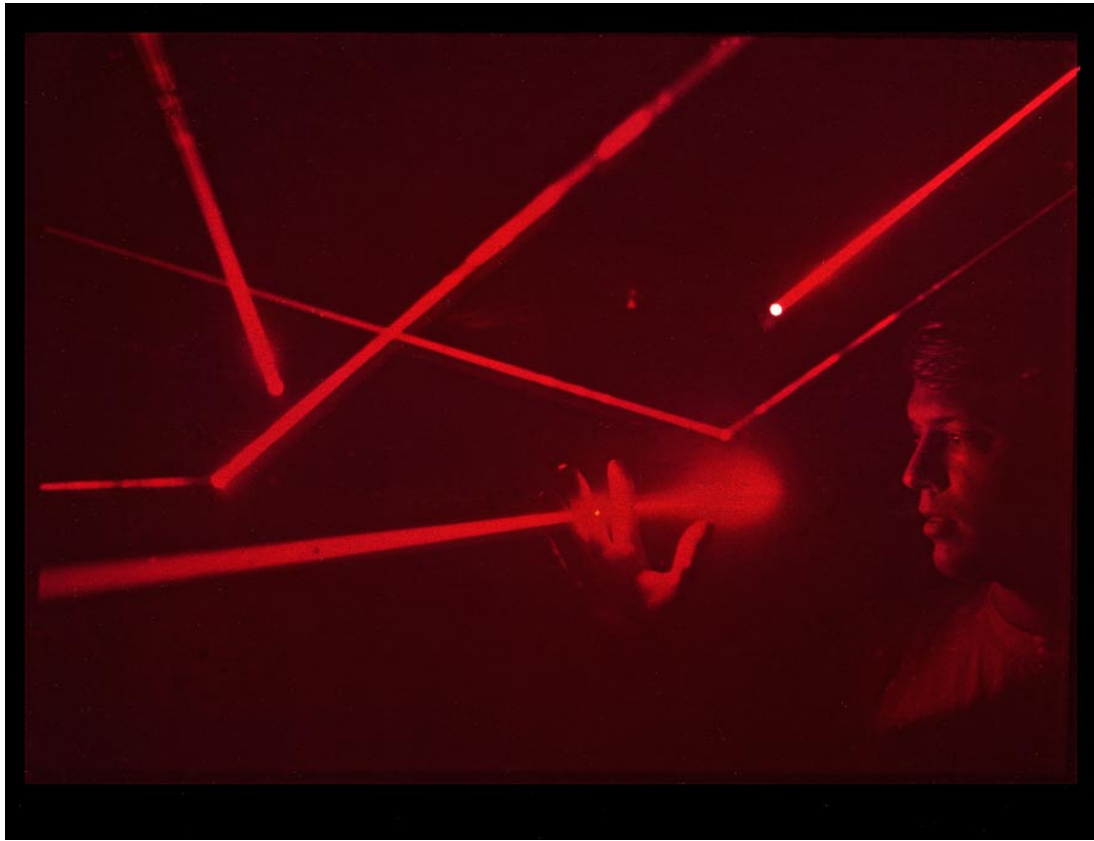


Figura 44: Rockne Krebs. *Sculpture Minus Object*, 1968

3.2 Espaço Urbano

Krebs desenvolve a partir de 1980 vários projetos à escala urbana, entre os quais *The Source* (1980) em Washington DC, no contexto da 11^a Exposição Internacional de Escultura, em que utiliza o laser no espaço urbano (Figura 45). Krebs, neste projeto, explora a transformação da paisagem existente, através da relação de instabilidade das condições atmosféricas e um sistema preciso e rigoroso como os lasers e os espelhos que utiliza na instalação. Assim, apesar de criar estruturas que aparentam ser estáveis e materiais, estas dependem sempre das condições atmosféricas, tornando-as imateriais” (Reid 1980).



Figura 45: Rockne. Krebs. *The Source*, 1980

Através da projeção laser de um edifício para o outro e através das reflexões proporcionadas pelos espelhos, Krebs desenvolve as primeiras coreografias através da projeção laser, transformando o espaço urbano num palco dinâmico de formas em movimento, permitindo-nos estabelecer novas relações e leituras da paisagem.

Partindo desta ideia, a instalação de luz *Vectorial Elevation* de Rafael Lozano-Hemmer, serve como exemplo perfeito do uso do espaço urbano e da interação para a criação de uma experiência total (Figura 46). Lozano-Hemmer utiliza focos de luz de forte potência em redor de uma praça e estes reagem em tempo real à informação obtida através de um site, que é alimentada pelos utilizadores que podem conceber o seu próprio desenho de luz. Esta performance é produzida pela primeira vez em 1999 na Cidade do México, continuando a ser produzida até 2015, sujeita a alterações contextuais, justificando assim a referência que fazemos ao *site-specific*. Lozano-Hemmer refere-se a esta série de trabalhos como “Arquitetura Relacional”.



Figura 46: Rafael Lozano-Hemmer. *Vectorial Elevation*. 1999-2015

“Em vez de um espetáculo misteriosamente controlado a partir de cima, o trabalho utilizou a capacidade descentralizada da internet para oferecer aos participantes a capacidade de intervir, ainda que temporariamente, num espaço público de grande escala”⁶⁸ (McQuire 2008, 131).

Se pensarmos nos edifícios do espaço público, podemos perceber o seu potencial no contexto das intervenções artísticas, já que estes tradicionalmente representam uma forma de poder como refere Paul Virilio no seu livro *Vision Machine*, onde estabelece uma relação com as catedrais medievais que funcionavam como canais de informação: *Media Building*.

Neste sentido, Holly Willis refere que as intervenções nos edifícios podem ser uma oportunidade de questionar as novas relações de poder no espaço público:

“uma série de intervenções que permitem ao público participar, não só interrogando a estabilidade desse poder, mas imaginar formas de intervenção e conexão públicas mais abertas, aumentando a ligação entre as pessoas” (Willis 2005, 93).

⁶⁸ TA: “...instead of a spectacle mysteriously controlled from above, the work utilized the decentralized capacity of the internet to offer participants the ability to intervene, even temporarily, in a public space of great scale.”

3.3 Estética e Arquitetura Relacional

Os projetos referidos anteriormente, que estabelecem uma relação entre a projeção de imagens e o ambiente físico no espaço público, podem ser caracterizados como um exemplo de estética relacional. Bourriaud explica este termo a partir da arte relacional e que passa pela construção de relações sociais. “A arte sempre foi relacional em diferente graus, ou seja, elemento do social e fundador do diálogo” (2002, 15). Bourriaud descreve uma cultura urbana global, em que “aumentam os intercâmbios sociais, uma maior mobilidade dos indivíduos e um forte desenvolvimento das infraestruturas de comunicação” (2002, 13).

Para Bourriaud foram fundamentais vários acontecimentos para chegarmos a esta realidade, entre eles um novo contexto sociopolítico após a segunda Guerra Mundial com o crescimento das cidades e o desenvolvimento tecnológico. “...o aparecimento de novas tecnologias, como a Internet e sistemas multimédia, aponta para um desejo coletivo de criar novas áreas de convívio e introduzir novos tipos de diálogo em relação ao objeto cultural” (Bourriaud 2002, 26). O objetivo são as interações humanas e não a afirmação de um espaço simbólico e privado.

Nos anos noventa do século passado e com a presença constante dos meios digitais nas mais variadas atividades, podemos concluir que a Estética Relacional sofreu uma forte influência desta nova realidade. A Internet veio aumentar uma cultura em rede e por outro lado o público passa a ser parte integrante no seu processo de produção. A Estética Relacional procura estabelecer e recuperar o contacto entre pessoas e pessoas, e entre pessoas e contextos físicos. Estes trabalhos promovem geralmente o significado na construção coletiva, e não individual. Ao contrário de uma pintura, que pode ser exposta em qualquer contexto sem perder o seu significado, a Arquitetura Relacional equaciona o seu contexto e o seu público. Neste sentido, estes projetos valorizam a transformação da obra por parte do espetador, a partir da sua integração. Devido à distância física que a internet e a globalização trouxeram consigo, parece-nos pertinente esta resposta da Estética Relacional no sentido de promover uma relação mais física na experiência artística, não só entre as pessoas como com os contextos físicos, reformulando a relação espaço/tempo.

Desta forma estabelecemos a relação entre Estética e Arquitetura Relacional, tomando como exemplo o projeto desenvolvido na vertente de curadoria por Nicolas Bourriaud e Jerónimo Sans no The Palais de Tokyo em Paris (2002). Este projeto consistiu na transformação do antigo Pavilhão do Japão da Feira Mundial de 1917, num local capaz de expor criação contemporânea.

Claire Bishop (2004) fala acerca da importância da transformação deste edifício no sentido em que foi valorizado o reforço da estrutura e a estrutura existente, realçando a ideia de um edifício “nu e inacabado”. Segundo Bishop esta decisão tornou-se fundamental já que a curadoria de Bourriaud e Sans passava por repensar o modelo clás-

sico de *white cube*, para um modelo expositivo em formato de “estúdio ou de laboratório experimental”. Esta reação está diretamente ligada aos trabalhos artísticos produzidos na década de 1990, que se caracterizavam pela sua “abertura” e pela sua interatividade, utilizando o termo “trabalho em movimento” para o caracterizar, por oposição a um objeto fechado e acabado. Uma das críticas que Bishop faz a este tipo de espaço é que também correm o risco de se tornarem “comerciais e em espaços de prazer”.

Assim, esta nova tendência expositiva tem como objetivo repensar ou solucionar o próprio espaço expositivo, criando assim uma relação entre a Estética e Arquitetura Relacional, já que tem em conta o seu contexto e a suas especificidades. Neste formato, contemplam-se residências artísticas com o objetivo destes perceberem melhor as dinâmicas do espaço expositivo, como também as relações deste com o contexto e com as pessoas, com o objetivo de promover experiências que repensem o próprio lugar expositivo.

Podemos entender uma experiência artística que passa por uma interação e uma participação do utilizador e passamos de uma ideia de objeto, em que apenas contemplamos, para uma experiência em que o utilizador completa o sentido da obra através das suas ações:

O trabalho *Body Movies* (2001, 2006), de Lozano-Hemmer ajuda-nos a compreender melhor a Estética Relacional, já que estabelece uma relação entre o físico e o virtual, envolvendo o corpo numa experiência interativa (Figura 47). O utilizador pode explorar no espaço público a relação com os outros, fazendo uso do corpo como veículo da experiência, em performances coletivas ou individuais. Neste projeto Lozano-Hemmer utiliza vários retratos fotográficos, que são posteriormente projetados nas sombras feitas pelos participantes. Além disso, uma câmara de vigilância regista novos retratos em tempo real, que são projetados após os registos anteriores serem mostrados. Deste modo convida o público a criar novas narrativas de representação.

McQuire afirma: “Talvez o aspecto mais marcante de *Body Movies* fosse o envolvimento lúdico provocado entre grupos de pessoas desconhecidas que se reuniram no espaço público, e que perceberam, através de uma coreografia coletiva, que tinham a capacidade de afetar e alterar o ambiente visual desse espaço”⁶⁹ (McQuire 2008).

⁶⁹ TA: “Perhaps the most striking aspect of *Body Movies* was the playful engagement it sustained among groups of erstwhile strangers who came together in public space and discovered that, by enacting a collective choreography, they could affect the visual ambiance of that space.”



Figura 47: Rafael Lozano-Hemmer, *Body Movies*. 2001-2006

Em 2009, o coletivo Português 3kta, apresenta a instalação *GreenRay*, onde utiliza a projeção laser com o objetivo de criar um espaço imersivo, criando uma experiência artística onde a dimensão física assume o papel principal (Figura 48). Através da projeção de dois lasers verdes que incidem em espelhos, conseguem produzir o efeito de uma “tapeçaria”, com o objetivo de alterar a forma da instalação conforme o movimento dos visitantes no espaço, fazendo destes cocriadores. Assim, a presença do público torna-se fundamental, estabelecendo uma dimensão colaborativa.⁷⁰



Figura 48: 3kta. *GreenRay*, 2009

⁷⁰ <http://3kta.net/> (Acedido a 29-07-2016)

Outro exemplo é o projeto *Vanishing Point* de 2013, do coletivo Britânico UVA (United Visual Artists) onde exploram a projeção laser sobre tecido semitransparente com o objetivo de usar a perspectiva como ferramenta capaz de redefinir e representar um novo espaço (Figura 49). As linhas projetadas no espaço a partir de um novo ponto fuga, criam uma nova percepção do espaço, que podem ser exploradas pelo público.⁷¹



Figura 49: UVA. *Vanishing Point*, 2013

⁷¹ <https://uva.co.uk/> (Acedido a 20-08-2016)

4 Espaço Aumentado – O conceito e as técnicas

Douglas C. Engelbart dá um importante contributo para o desenvolvimento do conceito de *Espaço Aumentado* através do seu artigo *Augmenting Human Intellect*, escrito em 1962. Engelbart foi dos principais pensadores e investigadores na história e desenvolvimento dos computadores pessoais e responsável por tecnologias tão importantes como o rato, o e-mail ou o processador de texto. Engelbart possuía uma vasta experiência na área militar, mais concretamente no desenvolvimento de radares, o que fez com que rapidamente se apercebesse do potencial dos computadores como ferramenta capaz de nos ajudar a executar diversas tarefas da atividade humana.⁷² Tal como Sutherland demonstrou com o desenvolvimento do *Sketchpad*, também Engelbart é um dos primeiros a pensar no conhecimento como uma *forma coletiva* através de uma rede universal de computadores (Packer e Jordan 2002, 65).

Como podemos verificar nos dias de hoje, essa realidade veio-se a concretizar no contexto profissional e social, pelo que vivemos numa sociedade em rede, em que o conhecimento é partilhado nas mais variadas instituições como as universitárias, os museus ou as militares.

Desta forma Engelbart (1962) considera a expressão *intelecto humano aumentado*, no sentido de “aumentar a capacidade do homem em abordar situações de problemas complexos, obter compreensão para responder às suas necessidades particulares e encontrar soluções para os problemas”.⁷³ Esta capacidade aumentada diz respeito a vários tipos de compreensão, como a compreensão rápida, melhor compreensão e a capacidade de encontrarmos soluções para problemas complexos que até então eram insolúveis. Neste novo contexto e a título de exemplo Engelbart refere-se ao *Memex*⁷⁴ como exemplo, já que nos dá a possibilidade “para executar em conjunto processos de manipulação de estrutura de símbolos.” Esta nova forma permite ao utilizador executar várias tarefas mais rapidamente e gastando menos energia, pelo que “o *Memex*

⁷² No contexto dos sistemas de radares referimos o SAGE como exemplo e que se caracteriza por conter os elementos principais do que hoje consideramos interface Humano-Máquina, no sentido em que permite uma interação em tempo real com o sistema. Segundo Manovich com o desenvolvimento do SAGE, “o ecrã é usado para mostrar informações em tempo real mas também para dar comandos ao computador. Em vez de agir unicamente como um meio para exibir uma imagem da realidade, a tela tornou-se o veículo para afetar diretamente a realidade.” (Manovich 2001, 104)

⁷³ TA: “augmenting human intellect” we mean increasing the capability of a man to approach a complex problem situation, to gain comprehension to suit his particular needs, and to derive solutions to problems.

⁷⁴ Memex foi um conceito desenvolvido por Vannevar Bush, em que propõe a ideia de um arquivo privado ou biblioteca. Um *Memex* é um dispositivo em que um indivíduo armazena todos os seus livros, registros e comunicações, e que é mecanizado para que possa ser consultado rapidamente e dinamicamente. É um suplemento e uma ampliação da nossa memória. (Vannevar Bush, artigo *As We May Think*; Atlantic Monthly 1945).

acrescenta velocidade e simplifica processos no sistema de armazenamento, criando novos métodos de execução (Engelbart 1962, 95).”

Desta forma Janet H. Murray (1997) afirma que com o advento da tecnologia digital, a cultura científica e artística “aumentou a nossa humanidade”, tornando possível a partilha do conhecimento a partir de formas mais sintéticas, “e que têm mais poder para dominar operações e ideias complexas.” Descreve assim uma nova realidade em que o computador tem o potencial de uma representação simbólica e que nos permite manipular dados que estão armazenados. Murray considera que a partir da década de 1960 se abriram uma série de novas possibilidades tecnológicas e técnicas, fazendo com que aparecessem conceitos tão inovadores como o hipertexto ou a Internet. Engelbart percebe muito rapidamente o potencial dos computadores e o “aumento do intelecto humano”, e vai mais longe quando desenvolve a ideia de que os computadores podem “transformar os processos das instituições”, no sentido de uma maior rapidez de processos e de um aumento das nossas capacidades que são limitadas devido à fisicalidade do mundo real (Murray em Wardrip-Fruin e Montfort 2003, 5).

4.1 Realidade Virtual

Michael Joyce (1995) afirma que a realidade virtual surge com o advento do *rato* de Engelbart, no sentido em que cria a possibilidade de “ligar movimentos da mão humana para executar operações sobre estruturas simbólicas palavras, janelas, ícones, etc.) no ecrã do computador (...) A realidade virtual encena continuamente simulações interligadas dentro de ambientes computacionais em resposta a movimentos corporais interpretados pelo computador.”⁷⁵ (Joyce 1995, 24)

Patrice Flichy (2007) considera que Realidade Virtual “parece distanciar-se de uma cópia da realidade, para um meio caracterizado principalmente pelo envolvimento do corpo do espectador.”⁷⁶

Douglas Engelbart, considera o intelecto humano aumentado através da relação com sistemas computacionais, que tornaram possível executar e ordenar tarefas de formas mais simples através da partilha do conhecimento em tempo real.

Ronald T. Azuma⁷⁷ (1997) defende que Realidade Aumentada é uma variação da Realidade Virtual e que esta nos possibilita uma imersão total num ambiente sintético. Já na Realidade Aumentada a experiência permite-nos ver o mundo real ao mesmo tempo que também podemos ver objetos virtuais ou relacionados com o real. Azuma de-

⁷⁵ TA: By linking movements of the human hand with operations upon symbolic structures (words, windows, icons, etc.) on the computer screen (...) Virtual reality enacts continuously linked simulations within computer environments in response to body movements interpreted by the computer.

⁷⁶ TA: Virtual reality thus seems no longer to be a copy of reality but a new medium characterized chiefly by the involvement of the viewer’s body.

⁷⁷ Artigo: *A Survey of Augmented Reality*.

fende que a experiência de Realidade Aumentada passa por acrescentar elementos à realidade e coexistirem no mesmo espaço e não substituí-la como acontece na Realidade Virtual (Azuma 1997, 2).

Como foi referido no primeiro capítulo, Sutherland foi decisivo em muitos aspetos no desenvolvimento de interfaces Humano-Máquina. Em 1965 no artigo *The Ultimate Display*, Sutherland inova através das ideias apresentadas, já que prevê a função do computador com uma ferramenta, no sentido do desenho, da construção, da navegação e no habitar de mundos virtuais

O computador como gerador de realidades virtuais é uma ideia que surge em 1966 com o desenvolvimento do protótipo *Head Mounted Display - HMD*⁷⁸ que viria a ser finalizado em 1970 na Universidade de Utah e viria a ficar conhecido como *Sword of Damocles* (Figura 50). O seu objetivo com este projeto era imergir o utilizador num ambiente tridimensional simulado e que permitia ao utilizador obter a informação virtual através do dispositivo. Outra das principais características deste dispositivo era que a informação era alterada quando o utilizador movia a cabeça, pelo que podemos identificar a preocupação de Sutherland em tornar esta experiência o mais dinâmica possível, em que o movimento do corpo no espaço alterava a informação.



Figura 50: Ivan Sutherland. HMD, 1968

⁷⁸ TA: *Head Mounted Displays*: É um dispositivo de exibição, usado na cabeça ou como parte de um capacete, que possui um pequeno dispositivo óptico de exibição em frente de um (HMD Monocular) ou de cada olho (HMD Binocular).

Depois de lançar as bases para o que viria a ser a Realidade Virtual através do HMD, em que desenvolveu novas técnicas e aparatos de gerar e visualizar imagens por computador, Grau (2003) descreve este novo potencial de produzir imagens como uma forma de se poder “entrar nelas” e utiliza como exemplo o projeto CAVE (*Cave Automatic Virtual Environment*) que também utiliza a Realidade Virtual como meio de se interagir em tempo real numa experiência imersiva (Grau 2003, 3).

CAVE foi desenvolvido pelo artista Daniel Sandin e o engenheiro Thomas DeFanti e consiste num cubo de 3 x 3 x 3 metros, composto por imagens nas seis faces do mesmo e com som *surround* (Figura 51). Segundo Resemary Klich e Edward Scheer (2012) este projeto faz referência à caverna de Platão já que representa uma realidade sombria em que usa e manipula a nossa percepção, iludindo a mente. O espaço em que o utilizador se encontra é ao mesmo tempo real e virtual, já que a “textura virtual” é sobreposta à “arquitetura real” – física. Para esta ideia os autores desenvolvem o termo “arquitextura”⁷⁹, que é principalmente virtual e onde o público pode facilmente “suspender voluntariamente a descrença”⁸⁰ e deixar-se transportar para um outro espaço através da imersão do “aqui e agora”. Desta forma, para Klich e Scheer, na CAVE não existe uma “experiência de deslocação nem de *disembodiment*, mas antes sim uma consciência visceral da presença física no palco (2012, 136).”



Figura 51: CAVE, Daniel Sandin

⁷⁹ TA: *architecture*

⁸⁰ TA: *disbelief*

Maurice Benayoun em 1997 apresenta o trabalho *World Skin, A Photo Safari in the Land of War*, uma instalação interativa, em que utiliza a CAVE para “transportar o utilizador para uma batalha virtual panorâmica.” Encontramo-nos rodeados por paisagens de guerra, marcadas por edifícios em ruínas, por soldados feridos e mutilados, e é-nos possível visualizar essas imagens virtuais 3D através da tecnologia de óculos LCD. Ironicamente, Benayoun permite que o utilizador use uma máquina fotográfica como meio de interação, invertendo a sua função, já que através do ato de fotografar conseguimos apagar as imagens (Figuras 52, 53 e 54). Segundo o autor, este projeto tem como objetivo o utilizador perturbar um equilíbrio caótico através do ato de fotografar, apagando imagens de guerra (Grau 2003, 236, 237, 238). Um processo inverso ao que se pode assistir nos meios de comunicação social, em que a procura de imagens de horror como forma de ter mais audiências é uma realidade, criticando assim uma cultura cada vez mais sensacionalista.



Figura 52: Maurice Banayoun. *World Skin*. 1997



Figura 53: Maurice Banayoun. *World Skin*. 1997



Figura 54: Maurice Banayoun. *World Skin*. 1997

Discutimos a questão da suspensão voluntária da descrença no capítulo da imersão. As experiências desenvolvidas por Sutherland contribuíram em grande parte para o que hoje consideramos técnicas de Realidade Aumentada no sentido de aplicações móveis desenvolvidas com o objetivo de acrescentar informação adicional de produtos comerciais ou mesmo de projetos artísticos. Também podemos verificar no contexto dos jogos um número crescentes de aplicações que utilizam estas técnicas de forma a utilizar o espaço urbano como contexto para a interação. É neste sentido que esta investigação se enquadra, de potenciar o ambiente físico na experiência de Espaço Aumentado.

4.2 Realidade Mista

Partindo de conceitos, técnicas e possibilidades tão inovadoras com o advento da Realidade Virtual, em que vários pensadores e artistas começaram a explorar o conceito e técnicas de Realidade Mista, pretendemos neste ponto clarificar o conceito de Realidade Mista.

Neste novo mundo de elementos virtuais analisamos o conceito de realidade virtual e como referimos no primeiro capítulo, Sutherland foi precursor na criação e desenvolvimento de interfaces virtuais através dos computadores. O autor pretendia desenvol-

ver "um espaço dentro do qual o computador pode controlar a existência da matéria"⁸¹, em que o ambiente criado pudesse representar realidades até agora apenas imaginadas (Paker e Jordan 2002, xxiv).

Paul Milgram e Fumio Kishino sugerem uma taxonomia para explicar o conceito de Realidade Mista, onde se insere o conceito de *Espaço Aumentado* que pretendemos desenvolver mais à frente neste capítulo. Milgram e Kishino (1994) em *A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays* defendem a ideia de que a Realidade Mista é uma subcategoria da Realidade Virtual, que junta elementos virtuais e reais em determinado ambiente num “contínuo de virtualidade”. Neste sentido optamos por explorar conceitos e técnicas que derivam deste conceito, como a Realidade Aumentada, que segundo os autores se caracteriza pelo aumento do ambiente real através de objetos virtuais (projeções, mapeamento, laser). No sentido inverso temos a Virtualização Aumentada e como exemplo podemos identificar os óculos de Realidade Virtual, que nesta investigação será apenas referida a título de exemplo e não explorada tecnicamente. O interesse desta investigação centra-se na potencialidade do uso do corpo na relação com os ambientes físicos, e não em técnicas virtuais que nos “convidam” a largar o nosso corpo em detrimento de uma experiência apenas e cada vez mais visual. Assim, os autores identificam vários tipos de Realidade Mista, pelo que a nossa investigação se centrará no conceito específico de Espaço Aumentado, oposto ao da Realidade Virtual. Segundo os autores a realidade virtual é caracterizado pela imersão total e interage com elementos sintéticos.

Nos ambientes virtuais podem ser simulados características de ambientes do mundo real, ao mesmo que tem a capacidade de as alterar visualmente, através de técnicas digitais de manipulação de imagem. Desta forma, podemos caracterizar o conceito de *virtual continuum* como “a mistura de classes de objetos (reais e virtuais) apresentados em qualquer situação de exibição particular – ambientes reais são mostrados numa extremidade do *continuum* – os ambientes virtuais no extremo contrário (...) desta forma podemos conter no mesmo ambiente de exibição, espaço virtual e realidade” (Figura 55) (Milgram e Kishino 1994, 1321-2).

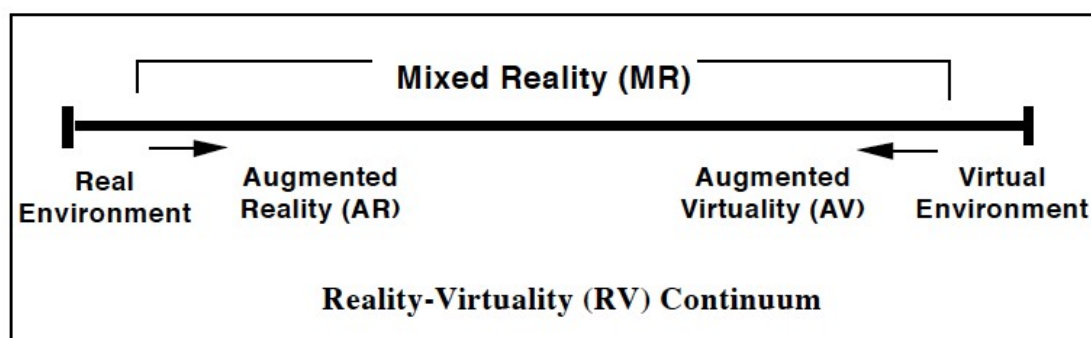


Figura 55: Milgram e Kishino. Esquema de representação do *virtual continuum*

⁸¹ TA: “would...be a room within which the computer can control the existence of matter.”

Com as novas possibilidades da Realidade Mista, centrada na “conexão de espaço reais com ambientes de imagens virtuais”, Oliver Grau considera estas novas abordagens um passo em frente, no contexto da realidade virtual. Com esta nova realidade deixamos de usar obrigatoriamente HMDs ou CAVEs, bastante pesados e impositivos, já que as novas possibilidades de projeção (vídeo e o laser) e de interação (sensores de movimento), fazendo com que pudéssemos interagir de forma a manipular e controlar por exemplo, conteúdos audiovisuais (Grau 2003, 245).

A nossa investigação foca experiências no seu contexto físico, em que o corpo assume um papel preponderante na interação. Neste sentido a nossa investigação aproxima-se do conceito de Espaço Aumentado, que por sua vez tem origem na Realidade Mista.

4.3 Espaço Aumentado como Conceito

Manovich (2005) pretende uma discussão mais conceptual do que técnica e é bastante crítico em relação ao entusiasmo excessivo dos anos 1990 em relação à realidade virtual, mais concretamente em relação à tecnologia de óculos realidade virtual. O seu estudo centra-se na experiência do utilizador num espaço físico aumentado, no sentido do espaço arquitetónico e de uma experiência mais próxima do real no “sentido de uma prática cultural e estética”, oposto ao alcançado através da realidade virtual. Tal como Manovich, partimos de um contexto além do tecnológico, já que pretendemos perceber de que forma a nossa contribuição artística pode contribuir para novas experiências de Espaço Aumentado através de ambientes hibridamente construídos, como os percursos da arquitetura e do cinema do séc. XX, e que hoje em dia podem ser relacionados com os novos media, que se caracterizam pela diluição entre as várias áreas,

Assim, partimos do conceito de Manovich, que se apropria da Realidade Aumentada para explicar os possíveis significados do conceito de Espaço Aumentado num sentido fenomenológico. Neste sentido, Manovich levanta uma nova possibilidade, já que identifica na arquitetura a característica essencial e principal no conceito de Espaço Aumentado e não a tecnologia, no sentido de potenciar uma experiência o mais imersiva possível por parte do utilizador. Para Manovich, o conceito de Espaço Aumentado oferece uma nova possibilidade para artistas e arquitetos repensarem a sua prática, já que que a tecnologia tornou possível estabelecer uma relação entre camadas virtuais de informação e estéticas num espaço construído. Assim, segundo Manovich consideramos que origem do conceito e das técnicas de Espaço Aumentado surge com as práticas de vanguarda de 1960s, através da performance, da vídeo instalação e principalmente através do cinema expandido. Testemunhamos novas formas de relacionar novos sistemas simbólicos como texto e imagem, arquitetura e imagem, problematizando e apresentando novas formas de Espaço Aumentado no sentido de sobrepor camadas virtuais de informação ou estéticas no espaço físico (Manovich 2005, 225 226).

O termo Realidade Aumentada foi utilizado pela primeira vez em 1990 por Tom Caudell⁸², investigador da Boeing, para classificar um sistema em que era possível adicionar informação produzida por computador com a realidade física. Este termo tornou-se bastante popular na literatura científica para descrever sistemas tecnológicos com a capacidade de sobrepor elementos reais e virtuais.

Como pudemos verificar anteriormente este conceito tinha já sido desenvolvido por outros investigadores mas só no final do século XX é que pudemos ver a estabilização deste conceito através do desenvolvimento de tecnologias de Realidade Aumentada.

Depois de desenvolvimentos das técnicas de Realidade Aumentada em contextos militar e médico, em 1999 assistimos a um acontecimento que consideramos fundamental para o desenvolvimento da Realidade Aumentada no contexto de museológico e das artes, através do *ARToolKit*.⁸³ Este software permite sobrepor imagens virtuais no mundo físico em tempo real consoante a posição da câmara. Isto permite utilizar Realidade Aumentada em Museus, permitindo ao visitante aceder a informações adicionais da exposição ou de uma obra em concreto. A título de exemplo podemos pensar em informação referente a fichas técnicas ou a processos de produção. Dessa forma é possível estabelecer uma relação entre o espaço real e a posição específica do visitante. Um exemplo que consideramos pertinente neste contexto é o projeto *Handheld*, que consiste num guia electrónico com informações acerca da exposição com uma forte componente interativa. (Wagner 2005) Em relação aos dois exemplos referidos podemos ver na secção seguinte aplicações idênticas - Espaço Aumentado como técnica.

Mais recentemente e a título de exemplo referimos a aplicação de Realidade Aumentada *Historypin*, apresentada em 2011, e consiste num arquivo digital que é alimentado pelos utilizadores através de fotos, vídeos ou mesmo áudio. Este projeto ao mesmo tempo que estabelece uma relação entre o passado e o presente através das imagens antigas e recentes, tem também uma forte relação entre o que é o espaço físico e o espaço virtual, já que esta aplicação ao mesmo tempo que nos permite aceder on-line, permite-nos também em contexto físico aceder a informação virtual em tempo real.

⁸² <http://www.idemployee.id.tue.nl/g.w.m.rauterberg/presentations/hci-history/tsld096.htm> (acedido a 23-6-2018)

⁸³ Introduzido em 1999 por Hirokazu e Mark Billinghurst, *ARToolKit* é disponibilizado gratuitamente pela *General Public License* e é um dos mais populares bibliotecas de software na comunidade de realidade aumentada. Ver *Human Interface Technology Laboratory* na University of Washington, *ARToolKit*. <http://www.hitl.washington.edu/artoolkit/> (Acedido a 22-6-2018)

Desta forma o utilizador pode experienciar a história *in loco*, ao mesmo tempo que pode contribuir com conteúdos para a mesma.⁸⁴

Ronald T. Azuma (1997) explica que Realidade Aumentada não pode ser vista apenas como uma tecnologia mas sim como várias operações tecnológicas e que se caracterizam por três especificidades: juntar o real e o virtual, serem interativas, em tempo real, e fazerem ainda registos 3D. Azuma considera fundamental não desapropriar o utilizador da realidade, por oposição à Realidade Virtual. Assim, os nossos projetos práticos seguem esta linha de pensamento, estabelecendo uma relação maior e dando uma maior importância ao contexto físico.

Deste modo, podemos considerar a Realidade Aumentada como um meio híbrido que permite juntar diferentes contextos, tal como várias formas audiovisuais. Edmond Couchot (2002) classifica como “estética transversal”, utilizando este termo para explicar “um processo tecnológico específico para a interatividade” na relação e na interação Humano-Máquina. Assim, considera que Realidade Aumentada não é apenas um lugar de integração mas é também lugar de tensões, de estabilidade e de mudança na relação entre o material e o virtual. Couchot pretende entender a Realidade Aumentada não apenas no sentido tecnológico, como também num sentido de “estética transversal” em que é considerada como um paradigma perceptivo em determinado contexto tecnológico num processo de interações. Na contemporaneidade e através da tecnologia móvel podemos confirmar este novo tipo de interação, não só a partir da tecnologia como na relação e na importância que o contexto passa a ter. Couchot (2002, 19)

Através do estudo da Realidade Aumentada centramo-nos em novas formas de perceber as imagens, já que neste contexto o papel da imagem é redefinido, alterando o seu interface ao mesmo tempo reposiciona o utilizador na relação da imagem com o espetador. Podemos assim entender que através da Realidade Aumentada o papel da imagem sofre alterações no sentido em que se liberta de um sistema “emoldurado”, e propõe uma experiência que considera o corpo como parte integrante da mesma. Nesse mesmo sentido podemos considerar que o ecrã tem um papel fundamental, não só porque pode ser portátil e experienciado em qualquer parte, abandonando a ideia de moldura e para um conceito de transparência, no sentido da sua melhor integração no que se refere à sua integração em contexto real.

A título de exemplo podemos salientar a experiência do *video mapping* em espaço urbano, que transforma o edifício na própria tela, alterando também a experiência e a percepção que temos do espaço, permitindo estabelecer uma relação de continuidade entre o real e o virtual. Podemos assim considerar estes espaços, não apenas estáticos,

⁸⁴ Historypin: A global community collaborating around history. <http://www.historypin.com> (Acedido a 23-6-2018)

mas sim como uma experiência espacial expandida. Podemos afirmar que esta nova forma de se perceber a imagem não passa apenas pelo olhar “passivo” no sentido de Jean-Luc Nancy que considera a imagem como “uma presença que falta”. (Nancy 2005, 66)

Esta nova experiência considera agora a criação de um evento que considera a utilização contínua de dados em contexto específico. Mark B.N. Hansen (2004) defende que a imagem no espaço torna possível ao utilizador intervir na produção do real. Podemos considerar esta nova forma de experiência como uma nova construção em que os dados virtuais expandem a nossa percepção da realidade, criando uma diluição entre o real e o virtual.

Jason Farman (2012), neste sentido, afirma que o “virtual não é oposto do real, mas sim uma componente da experiência do real”. Assim, podemos ver que na percepção dos espaços de Realidade Aumentada, os elementos reais e os elementos virtuais contribuem de igual forma para produzir um novo tipo de experiência artística.

Manovich considera os elementos virtuais como um elemento “concreto” em que os “Arquitetos e artistas podem dar o próximo passo lógico para considerar o espaço “invisível” dos fluxos de dados eletrônicos como substância e não apenas como algo vazio - algo que precisa de uma estrutura, uma política e uma poética.” Manovich considera “poética” como uma nova forma de interpretação que, “reconceptualiza o aumento como uma ideia e prática cultural e estética, e não como tecnologia”.⁸⁵ (Manovich 2002, 237)

Neste sentido os projetos da nossa investigação propõem novas forma de produzir e experienciar o Espaço Aumentado, como uma prática cultural e não apenas como uma experiência que apenas utiliza a técnica para desenvolver novas formas de RA.

Utilizamos ainda o exemplo dado Manovich através o trabalho de Janet Cardiff, que a partir de 1995 começa por desenvolver os seus “passeios de áudio”⁸⁶. Cardiff utiliza auscultadores como forma de aumentar a nossa experiência do mundo físico através

⁸⁵ TA: “...architects along with artists can take the next logical step to consider the ‘invisible’ space of electronic data flows as substance rather than just as void – something that needs a structure, a politics, and a poetics.”

⁸⁶ TA: *Soundwalks*

de uma camada de informação sonora, em que o áudio tanto nos pode dar instruções como fragmentos narrativos como histórias ou efeitos sonoros (Figura 56). A autora neste projeto não utiliza tecnologias sofisticadas, o que suporta a ideia de que o conceito de Espaço Aumentado seja discutido num sentido não estritamente tecnológico. A relação entre estes dois espaços, o visual (real) e o da audição (virtual) conduz-nos a uma experiência entre o presente e o passado, já que adiciona novos elementos sobre o espaço físico, potenciando a experiência de Espaço Aumentado (Manovich 2005, 226).

O corpo através desta experiência torna-se mais consciente da realidade física e usa-a como cenário real e não como pano de fundo para a ação. Nos dias de hoje podemos considerar o espaço urbano como um lugar cada vez mais de passagem e por esse motivo tentamos através do nosso trabalho potenciar o uso do corpo no espaço físico utilizando-o como interface para conectar as pessoas numa performance coletiva no espaço físico.



Figura 56: Jenifer Cardiff, *Sound Walk*. 1995

Podemos caracterizar o Espaço Aumentado como uma realidade convergente, que estabelece uma relação entre o virtual e o mundo real. É na junção destes dois mundos que surgem questões relacionadas com o espaço e o tempo que Manovich considera como um problema de arquitetura, ou seja, o espaço físico contém mais dimensões do que anteriormente (2005).

Neste contexto, em *The Poetics of Augmented Space*, Manovich (2005) defende a evolução do conceito a partir da ideia da própria história das artes, no sentido em que a pintura mais tradicional era apresentada nas paredes das galerias, passando assim de dimensão bidimensional e uma experiência passiva, para uma utilização do espaço tridimensional em que o espectador se encontra dentro de uma experiência dinâmica e interativa. Manovich sugere assim uma possível definição para Espaço Aumentado: “é o espaço físico sobreposto com informação que muda dinamicamente. Esta informação está na forma multimédia e é especificamente localizada para cada utilizador”⁸⁷ (2005, 220).

Assistimos assim a uma mudança naquilo que são as práticas espaciais contemporâneas: “as camadas de informação dinâmica e contextual sobre o espaço físico, são um caso particular de um paradigma estético: Como relacionar dois espaços diferentes” (Manovich 2005, 226). Se por um lado nos interessam algumas das técnicas mais avançadas (como sensores de movimento⁸⁸, a nossa investigação pretende ir além da tecnologia, já que sugere diferentes modos na experiência de Espaço Aumentado, tal como as várias possibilidades conceptuais.

4.4 Espaço de Realidade Aumentada como técnica

Para Bimber e Rasker (2005), Realidade Aumentada também deriva do conceito de Realidade Virtual. Eles usam como exemplo o *Holodeck* da série *Star Trek* para ilustrar como o conceito de realidade virtual se veio a tornar tão popular em relação ao grande público como também em relação à sua utilização no campo artístico. Através do *Holodeck*, era possível interagir com diferentes ambientes virtuais, ou seja, as pessoas eram transportadas virtualmente para outra realidade. Esta ideia alimentou o imaginário de toda uma geração, que agora através da tecnologia digital tem a oportunidade de criar ambientes híbridos. Assim, vemos um forte crescimento de ambientes virtuais, quer conceptualmente como tecnicamente. Apesar destes progressos o *Holodeck* não passa de um conceito. Os autores procuram a partir deste exemplo uma possível definição para Realidade aumentada, e defendem que esta realidade é oposta à Realidade Virtual que opera num mundo sintético, ou seja, na RA o ambiente real não é suprimido e é fator determinante na composição da experiência.

Desta forma, a Realidade Aumentada insere elementos sintéticos no mundo real e a título de exemplo podemos ver na figura 57 uma aplicação mais comercial, em que

⁸⁷ TA: “augmented space is the physical space overlaid with dynamically changing information. This information is likely to be in multimedia form and is often localized for each user.”

⁸⁸ Utilizamos como exemplo a *Kinect* e o *Leap Motion*: Estas tecnologias permitem que o utilizador interaja livremente com os ambientes virtuais (sem usar interfaces físicos como o rato), através dos movimentos do próprio corpo ou de partes do corpo no espaço. Esses movimentos e/ou gestos são mapeados e são usados como *input* de forma a criar uma interação com o sistema que por sua vez cria um *output*.

nos dão informação específica consoante o nosso local específico, e na figura 58 uma aplicação no contexto artístico, em que se utiliza o ecrã como forma de interagir, intermediar e visualizar as imagens num contexto físico através de novas informações (Bimber e Raskar 2005, 2)



Figura 57: 4 Gentlemen, Goddess of Democracy. Praça San Marco, 2011



Figura 58: Exemplo de aplicação comercial para dispositivo móvel HereWeGo

Partindo desta definição os autores dão-nos vários exemplos e um novo caminho no sentido de aplicações de Realidade Aumentada em que se não utilizam os dispositivos móveis, mas se propõem “diferentes configurações de exposição espacial”. Sugerem assim um novo paradigma que tem a capacidade de distribuir “elementos óticos alinhados espacialmente, tais como lentes, ecrãs transparentes ou hologramas, ou ainda projetores de vídeo. Com esta nova formulação tecnológica, os autores sugerem uma terminologia nova: *Espaço de Realidade Aumentada* (Bimber & Raskar 2005, 8).

Neste sentido referimos o trabalho desenvolvido por Lozano-Hemmer em que estabelece uma relação entre as imagens projetadas e os edifícios do espaço urbano.

Em *1.000 Platitudes* Lozano-Hemmer fotografa as letras projetadas em diferentes locais para posteriormente fazer composições com as palavras “aberto, moderno, limpo, multicultural e cosmopolita” e utiliza-as de uma forma irónica já que são palavras normalmente utilizadas para descrever cidades em vias de desenvolvimento ou para potenciais investidores (Figuras 59 e 60). Com base no trabalho de crítica social desenvolvido por Holzer e pelas intervenções em espaço urbano de Widiczko, Lozano-Hemmer recupera a crítica social através das imagens em espaço urbano iniciadas por Holzer e por Widiczko. Este projeto também assume um carácter que nos aproxima do espírito da arte urbana já que as projeções que foram realizadas não tinham qualquer tipo de licença. A forma portátil e rápida como se conseguiram deslocar foi essencial para a concretização deste projeto, já que as projeções em edifícios públicos ou privados necessitam sempre de uma autorização. Ironicamente as composições finais são expostas num contexto institucional o que levanta questões relacionadas com a ética e que caracteriza o conceito desenvolvido por Lozano-Hemmer de *Arquitetura Relacional* (2003).



Figura 59: Rafael Lozano-Hemmer. 1.000 Platitudes. 2003



Figura 60: Rafael Lozano-Hemmer. 1.000 Platitudes. 2003

No seguimento destas práticas o coletivo de artistas ANTIVJ⁸⁹ (2006) também foi pioneiro no desenvolvimento de técnicas de Realidade de Espaço Aumentado, entre elas a do vídeo *mapping*, que consiste na utilização da projeção vídeo sobre superfícies volumétricas como edifícios e objetos. Desta forma criam-se objetos de duas ou três dimensões virtualmente, que depois são projetados na realidade construída ou desenhada no espaço atual. Através destas técnicas podem-se criar ilusões, dimensões múltiplas, e animar objetos que por natureza são estáticos. Joanie Lemerrier faz parte deste coletivo e em 2011 apresenta o projeto *EYJAFJALLAJOKULL* em que utiliza a técnica do vídeo *mapping* sobre um desenho que está feito em dois planos diferentes de forma a criar ainda mais a ilusão do espaço tridimensional. Na figura 61 podemos ver o apenas o desenho e na figura 62 vemos o trabalho completo com a projeção vídeo. É na relação entre os dois desenhos pintados nos dois planos 2D com a projeção vídeo que o autor consegue potenciar a experiência de Realidade de Espaço Aumentado. Lemerrier; “Os sentidos da audiência são progressivamente desafiados, à medida que as ilusões óticas questionam sua percepção do espaço” (Lemerrier 2011).

⁸⁹ <http://www.antivj.com/> (Acedido a 12-01-2014)

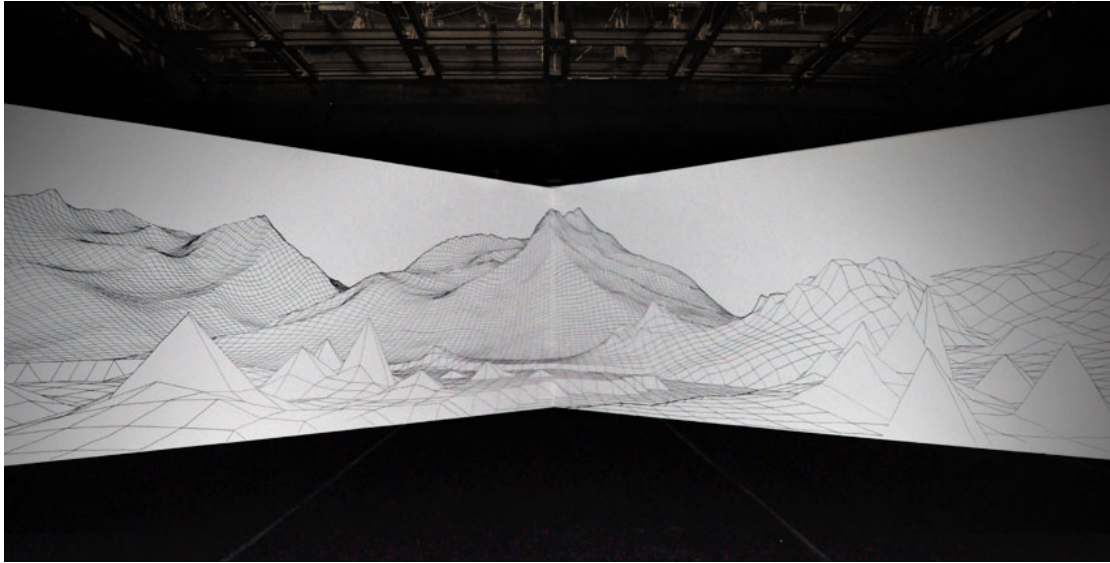


Figura 61: Joanie Lemerrier. EYJAFJALLAJOKULL, 2011

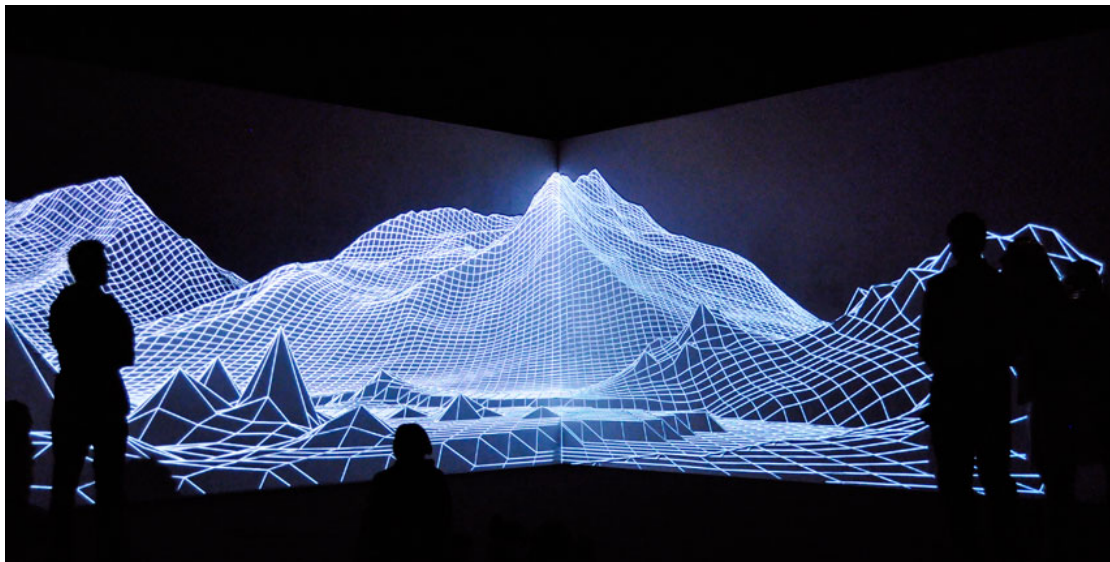


Figura 62: Joanie Lemerrier. EYJAFJALLAJOKULL, 2011

URBANSREEN também é dos primeiros coletivos a fundir diferentes disciplinas como a arquitetura e os media digitais de forma a explorarem diferentes técnicas de Realidade de Espaço Aumentado. Exploram o vídeo *mapping*, em diferentes escalas, desde a urbana em edifícios de grande escala até objetos de pequena dimensão que eles chamam de esculturas aumentadas. Este coletivo explora os fenômenos na relação do mundo material como o mundo digital.

O projeto *Kreisrot* foi desenvolvido em 2009 para o 90º aniversário da Bauhaus e o coletivo desenvolveu um vídeo *mapping* que é projetado no edifício e utilizam ainda performances que apareciam e desapareciam entre as janelas do edifício criando assim vários tipos de ilusão que relacionam elementos do mundo virtual com elementos do

mundo físico (Figura 63)⁹⁰. A relação entre a projeção (virtual), o edifício (contexto físico) e a figura humana são essenciais para criar uma ilusão forte, transportando o público para um estado de imersão.



Figura 63: URBANSREEN. *Kreisrot*. 2009

O estúdio de Memo Akten, desenvolveu o projeto *Simple Harmonic Motion #11* (2014), que consiste numa instalação *site-specific* em espaço urbano em que são utilizados 80 focos de luz e 16 canais sonoros sincronizados entre eles, explorando várias dimensões e relações espaciais. Instalado em espaço urbano, este projeto propõe uma nova leitura do espaço ao mesmo tempo que explora a dimensão física na exploração e descoberta do espaço. Os focos apontados para o céu criam um ecrã sem superfície aparente, o que levanta questões ligadas ao limite da imagem e mesmo da nossa percepção. (Figura 64)

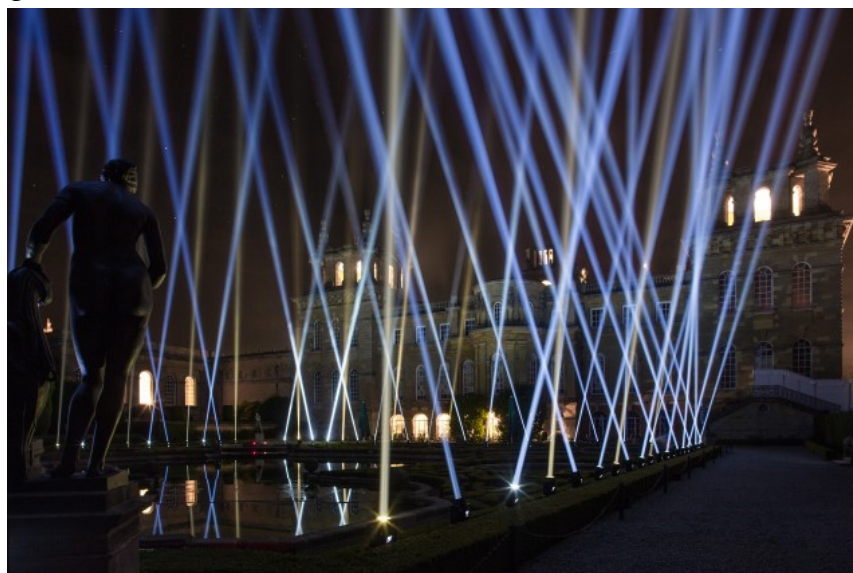


Figura 64: Memo Akten. *Simple Harmonic Motion*. 2014

⁹⁰ <http://www.urbanscreen.com/insight/> (Acedido a 12-12-2015)

No projeto *SOLANUM* (Figuras 65 e 66) podemos ver a importância dada à construção de elementos físicos de forma a relacioná-los com os elementos virtuais projetados, potenciando a criação de um ambiente de maior ilusão. Através do mapeamento da forma construída, a imagem alcança uma dimensão mais escultórica, ou seja, é introduzido um novo plano, o que permite uma abordagem diferente em relação à técnica do vídeo *mapping*.



Figura 65: *SOLANUM*. Urbanscreen 2014



Figura 66: *SOLANUM*. Urbanscreen 2014

Num sentido mais conceptual do que tecnológico, referimos estes autores que propõem hipóteses que nos identificamos em relação à abordagem que mais nos aproxima de Espaço Aumentado, referindo-se ao conceito como Espaço de Realidade Aumentada, em que se potencia o uso do corpo no espaço físico

Pretendemos assim explorar o conceito de Espaço Aumentado no sentido da sobreposição de elementos virtuais no espaço físico em que se insere o nosso trabalho artístico, como um espaço aumentado em que aumenta os nossos inputs criativos através da tecnologia utilizada de forma a potenciarmos novas experiências visuais e a propriocepção. Desta forma, pretendemos sugerir novas abordagens para a experiência de Realidade de Espaço Aumentado, no sentido de potenciarmos uma experiência cada vez mais imersiva e interativa na relação do sistema com o ambiente físico que nos rodeia.

5 Imersão – Conceito e Evolução

Começamos por definir o termo *imersão* segundo Janet Murray, que caracteriza a experiência de sermos colocados em lugares simulados que, independentemente do conteúdo, nos trazem “boas” sensações. Esta experiência é classificada como *imersão* e, metaforicamente, podemos estabelecer uma relação com a experiência física de estarmos submersos em água.

“Relacionamos o mesmo sentimento de uma experiência psicologicamente imersiva que fazemos a partir de um mergulho no oceano ou na piscina: a sensação de estar cercado por uma realidade completamente diferente, tão diferente quanto a água do ar, que assume toda a nossa atenção, todo o aparelho perceptivo...num meio participativo, a imersão implica aprender a nadar, fazer as coisas que o novo ambiente torna possível...o prazer da imersão como uma atividade participativa”⁹¹ (Murray, 1997 98-99).

Desta forma, as experiências imersivas contemplam geralmente uma série de códigos, no sentido em que muitas das vezes temos que perceber como funciona o sistema (aprender a nadar), de forma a podermos interagir e compreender os processos próprios da experiência. O contexto onde se insere a experiência também assume um papel fundamental nesta. A metáfora de Murray parece-nos pertinente, apesar de acharmos que se o público tiver que aprender demasiados processos para entender como pode interagir, muitas vezes o que acontece é que este pode desinteressar-se pela experiência pelo motivo referido e perder o fator de “descoberta, permanecendo menos tempo na experiência. Esta discussão terá lugar na descrição dos nossos projetos práticos como também na discussão dos resultados.

Consideramos *imersão* no sentido de uma experiência associada à ideia de estar envolvido num contexto específico, de estar imerso. Podemos considerar o exemplo de ler um livro, ver um filme ou ouvir uma música, como momentos capazes de nos transportar para outras realidades. Neste estudo pretendemos ainda entender, identificar e contribuir com novas formas de imersão a partir do contexto artístico, quer em espaço privado como em espaço urbano. As problemáticas da imersão no contexto atual da cultura digital, remetem-nos para estudos desenvolvidos essencialmente em vídeo jogos, e mais recentemente na área de investigação no campo artístico. A título de exemplo podemos referir a investigação apresentada por João Beira (2016) do programa UT Austin | Portugal, *3D Embodied, Projection Mapping and Sensing Bodies*,

⁹¹ TA: “We seek the same feeling from a psychologically immersive experience that we do from a plunge in the ocean or swimming pool: the sensation of being surrounded by a completely other reality, as different as water is from air, that takes over all of our attention, our whole perceptual apparatus...in a participatory medium, immersion implies learning to swim, to do the things that the new environment makes possible... the enjoyment of immersion as a participatory activity.”

a Study in Interactive Dance Performance, em que dá uma forte atenção à questão da imersão. Beira estabelece uma relação entre as antigas formas de imersão desenvolvidas por artistas, cientistas e escritores através da criação de espaços de ilusão e de fantasia. A partir da sua investigação pela prática, Beira desenvolve performances em que a imersão é um dos seus objetivos, e descreve no seu projeto de investigação a capacidade que os media digitais trouxeram para continuar o desenvolvimento de ambientes imersivos, já que criaram a possibilidade de “podermos estar presentes no mundo real e virtual ao mesmo tempo”. (2016, 24)

Jesper Juul (2003) na sua definição de imersão começa por definir o jogo através das suas características: jogo é um sistema baseado em regras; os resultados do jogo são variáveis e quantificáveis; variáveis diferentes determinam diferentes resultados; o jogador exerce esforço com o objetivo de influenciar o resultado; o jogador identifica o resultado com a sua ação; as consequências são opcionais e negociáveis. Só depois de o utilizador saber as regras do jogo é que Juul considera que a imersão pode acontecer, ou seja, através da experiência de jogar: as escolhas e decisões do jogador, fazem com que este tenha resultados diferentes e variáveis, compensando assim o seu esforço.

Katie Salen e Eric Zimmermann (2004) defendem uma perspetiva diferente, já que consideram que a imersão ocorrer pela “falácia intuitiva”, ou seja, através da intuição, ao mesmo tempo que para se experienciar a imersão temos que ter em conta as regras que fazem parte do jogo. Eles consideram que existe um maior envolvimento por parte do utilizador durante a experiência de jogar, através do que designam por “interação lúdica”. Consideramos a experiência de imersão, na relação entre o ato de jogar e a interação lúdica, já que são os responsáveis por “uma dupla consciência em que o jogador está consciente da artificialidade do jogo”.

Consideramos também o ponto de vista de Gorfinkel (2004), que considera que a experiência de imersão não é uma característica que possa estar apenas e “intrinsecamente” presente num livro, num filme ou num jogo, mas a imersão acontece antes no efeito que esse mesmo livro ou filme podem causar em no “sujeito” – um estado de imersão. Gorfinkel considera imersão como uma experiência que acontece na relação entre o jogo e o jogador, e não como algo de isolado que se encontra apenas no jogo. Ele dá como exemplo o jogo *Tetris* (1984) que na sua opinião usa gráficos pouco “reais”, e afirma que a experiência de imersão neste caso, está diretamente ligada ao seus conteúdos e à experiência direta em que o jogo acontecia.

Assim, Gorfinkel considera que a imersão está diretamente relacionada com a experiência de jogar como também com o espaço tridimensional representado num determinado ambiente digital.

Neste contexto, entendemos que para potenciar a experiência de imersão temos que realçar a importância que assume a experiência sob o ponto de vista humano relacionado com o próprio processo do jogo. Temos ainda que ter em atenção a importância

na definição das regras no desenvolvimento do jogo, ao mesmo tempo que a componente lúdica também se assume como uma das características essenciais para se alcançar a experiência de imersão.

5.1 Visita

Murray (1997) aborda também a questão da imersão no sentido da *participação*, que, num ambiente imersivo, tem que ser muito bem estruturada e limitada. Desta forma Murray sugere que para alcançarmos uma participação ativa em experiências multisensoriais devemos estruturá-la em formato de *visita*. Esta metáfora permite-nos entender a importância de criar uma barreira entre o mundo virtual e a vida quotidiana já que uma visita envolve limites quer de espaço como de tempo (Murray 1997, 106).

A autora afirma que quando entramos num mundo “fictício” não suspendemos a nossa capacidade crítica, sobrepomos sim a nossa criatividade em detrimento da descrença. Em vez de pormos em causa a realidade da experiência, podemos considerar que o nosso gosto pela experiência de imersão concentra a nossa atenção no seu contexto, reforçando-o através da nossa imaginação.

Outra das questões fundamentais no contexto da *imersão* é a ideia de *suspensão da descrença* desenvolvida pelo poeta e filósofo Samuel Taylor Coleridge (1798). Coleridge desenvolve uma forma em são sugeridos elementos fictícios na sua poesia mantendo a consistência, ou seja, para Coleridge o leitor poderia esquecer as suas incoerências, suspendendo voluntariamente a descrença. Da mesma forma, e a título de exemplo, as personagens sobrenaturais faziam com que o leitor procurasse a sua “fé poética” e acabe por perceber a história como um todo. Assim, não se pretende uma lógica entre factos, eventos e estrutura, mas sim uma coerência geral, fazendo com que este modelo viesse a ficar conhecido como *coerência narrativa*. Concluindo, podemos entender este conceito de Coleridge como precursor em relação à descrição dos processos que ocorrem no utilizador em contexto de ambientes virtuais.

5.2 Agência

Um outro conceito relevante desenvolvido por Murray (1997) é o de *agência*: uma característica essencial para o nosso envolvimento em ambientes imersivos e que consiste na capacidade destes nos trazerem resultados tangíveis, através do nosso *input*, da nossa participação. *Agência* pode ser entendida como uma relação que criamos com determinadas interfaces, capazes de entenderem as nossas decisões e escolhas, com a nossa ação. Murray acredita que *agência* é muito mais do que participação e ação. Para a autora o conceito está fortemente ligado a um prazer estético e, a partir da tecnologia digital passamos a ter a possibilidade e o *prazer da navegação*. Apesar de normalmente a estrutura estar definida, a *navegação* não depende desta, o que se torna normalmente numa tarefa que nos dá prazer e sensação de controlo independentemente do conteúdo do espaço (Murray 1997, 129).

5.3 Presença

Gordon Calleja defende que o termo *presença* é indissociável do conceito de *imersão* e tem origem no termo *telepresença* das tecnologias digitais. A *presença* no sentido de habitar um ambiente virtual e a *telepresença* em controlar determinadas ações remotamente. “A qualidade essencial dessas duas experiências está na capacidade do sistema de reconhecer e reagir às ações do utilizador e à sua localização espacial”⁹² (Calleja 2011, 22).

O termo *presença* surge então do conceito de *telepresença*, desenvolvido por Marvin Minsky (1980), quando descreve o potencial das novas tecnologias para nos permitir estar presentes e agir em dois espaços em simultâneo. O exemplo que utiliza é o “uso de maquinaria remotamente (...) poderemos acoplar os dispositivos artificiais e trabalhar em conjunto de uma forma confortável e natural através dos mecanismos sensoriais de organismos vivos” (Minsky 1980, 48). É pertinente discutir o conceito do termo *presença* já que este representa uma grande relevância nas questões associadas aos media digitais e à imersão.

Nesta linha de pensamento, Richard Held e Nathaniel Durlach (1992) definem o termo *presença* não só no sentido de *telepresença* da realidade virtual, mas também a *presença* no sentido do ambiente físico, defendendo que o conceito de *presença* pode ser aplicado em relação às duas realidades. O facto de sentirmos *presença* deriva dos estímulos que podem vir do próprio meio virtual, como do meio do mundo atual – a estimulação multissensorial surge deste contexto e da relação de ambos. Mel Slater defende uma ideia diferente, ou seja, uma separação entre os termos *imersão* e *presença*, já que considera a *imersão* “o que a tecnologia oferece de um ponto de vista objetivo (propriedades afetivas do hardware) e a *presença* a resposta psicológica a essa mesma tecnologia” (2003).

Contribuindo para esta discussão, Alison McMahan (2003) apresenta o conceito de *presença* sob o ponto de vista dos videojogos no contexto da realidade virtual. Evoluímos de jogos 2D para jogos desenvolvidos em 3D, que além de aumentarem a qualidade dos grafismos nos dão a possibilidade de interagir com a ação a partir do nosso próprio ponto de vista. Para McMahan esta mudança aumenta a experiência de *imersão* e considera que o termo *presença* é muitas vezes associado a sinónimo para *imersão*. Segundo a autora, especificamente na área dos videojogos é necessário algum cuidado no uso da terminologia para evitar confusões no que se refere ao seu significado, com o objetivo de desenvolvermos parâmetros na análise de jogos de forma a podermos entender como ocorre a *imersão*, o grau de envolvimento e de *presença*.

Grau questiona o conceito de *imersão* como sendo tema central para entendermos o desenvolvimento dos media digitais, mas ao mesmo tempo considera-o por vezes con-

⁹² TA: The essential quality of these two experiences lies within the ability of the system to recognize and react to the user’s actions and spatial location.

traditório, já que as relações são “multifacetadas, interligadas e dialéticas” e dependentes da disposição do observador. A imersão é em grande parte um “processo de estimulação intelectual, mentalmente absorvente e um processo em si, uma mudança, uma passagem de um estado mental para outro” (2002, 13). Grau defende ainda que o uso da imagem a 360° é recorrente na relação da arte com os media no séc. XX como visto anteriormente através dos *Cinéoramas*. O objetivo destas técnicas é aumentar a força da obra sobre o público, transportando-o para o espaço da imagem. Ao mesmo tempo, a distância entre a imagem e o público é cada vez mais reduzida, aumentando a nossa sensação de imersão. Estas inovações são capazes de criar ilusões de realidades simuladas: “A imersão é potenciada quando a obra de arte, o aparato técnico, a mensagem e a percepção, convergem num todo inseparável. Neste ponto de *totalização* calculada, a obra de arte, que é percebida como um objeto estético autónomo, pode desaparecer como tal por um período de tempo limitado. Este é o ponto em que a consciência da ilusão se transforma em inconsciência”⁹³ (Grau 2002, 348, 349).

Desta forma, a nossa percepção em relação às imagens tem-se alterado para uma visão panorâmica (Figura 67), ao mesmo tempo que as noções de tempo e espaço são modificadas. Com o desenvolvimento dos ambientes virtuais tornou-se cada vez mais simples criar *realidades mistas* através da junção de imagens do mundo atual e do virtual, criando uma diluição entre o real e o imaginário. O espetador faz agora parte da imagem ao mesmo tempo que a sua percepção é absorvida pelo espaço virtual. Geralmente o objetivo é que o espetador tenha a máxima sensação (ilusão) que está no local onde a ação acontece.

⁹³ TA: “Immersion arises when the artwork and technical apparatus, the message and the medium of perception, converge into an inseparable whole. At this point of calculated *totalization*, the artwork, which is perceived as an autonomous aesthetic object, can disappear as such for a limited period of time. This is the point where being conscious of the illusion turns into unconsciousness of it. As a general rule, one can say that the principle of immersion is used to withdraw the apparatus of the medium of illusion from perception of the observer to maximize the intensity of the message being transported the medium becomes invisible.”

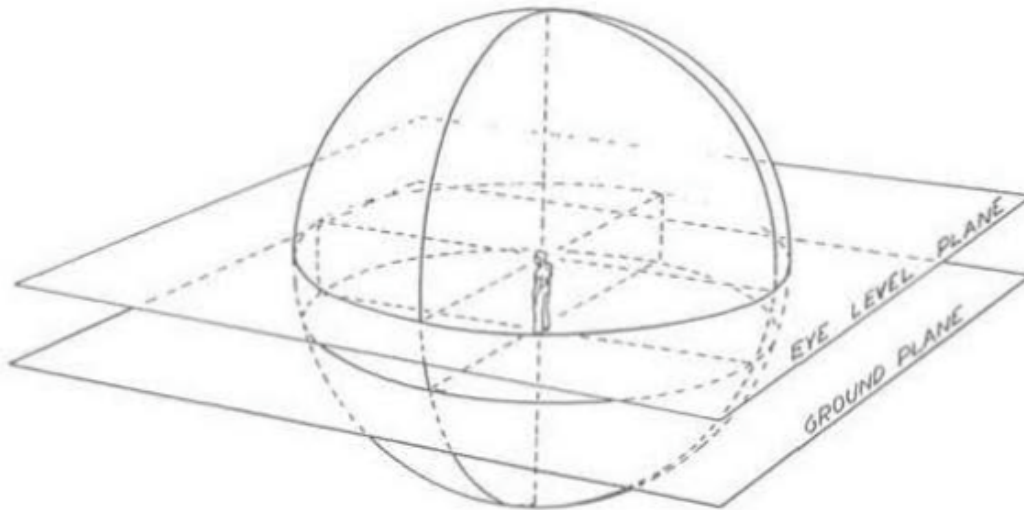


Figura 67: Campo de visão esférico. desenho de John Boone. em Karen Wonders, Habitat Dioramas.

Ainda acerca do conceito de imersão no contexto dos novos meios digitais, Jordan e Packer definem de uma forma bastante clara: “a experiência de entrar numa simulação ou sugestão de um ambiente tridimensional”⁹⁴. Os autores consideram que a tecnologia digital permitiu alcançarmos um elevado grau de imersão, algo desejado por movimentos artísticos anteriores (Packer e Jordan 2002, xxxv).

Como podemos concluir, o conceito de *presença* torna-se fundamental neste capítulo, já que é uma discussão recorrente no que se refere ao estudo da *imersão*. Para potenciar estes conceitos de presença e imersão tem sido desenvolvidos estudos que abordam a inclusão de outros sentidos além da visão como, por exemplo, a espacialização sonora, o sentido tátil, o olfacto e o paladar, tornando cada vez mais intensa a sensação de imersão.

Assim, deixamos a tradição clássica do regime de visualização de um único ponto de vista ideal como na época Barroca, para um olhar que deixa de ser estático e que passa a ter várias perspetivas.

⁹⁴ TA: “the experience of entering into the simulation or suggestion of a three-dimensional environment.”

6 Interação – Interação Humano-Computador e Exploração Física do Espaço

Neste capítulo pretendemos explorar os conceitos de interatividade e de interação sob o ponto de vista da relação do sistema com o ambiente físico. Desta forma, através de diferentes sistemas pretendemos compreender como ocorre a interação entre as pessoas e/ou entre pessoas e o sistema, para posteriormente conseguirmos entender quais as melhores estratégias a utilizar. Ao longo deste ponto vamos discutir conceitos e técnicas de Interação, assim como o próprio conceito de Interatividade.

Segundo Katja Kwastek, o conceito de interação começa a ser utilizado por volta de 1900 e refere-se aos processos de *feedback*. Em 1901 no Dicionário de Filosofia e Psicologia de Mark Baldwin, interatividade é definida como uma "relação entre duas ou mais coisas relativamente independentes ou sistemas de mudança que avançam, impedem, limitam ou se afetam de outra forma." Baldwin estabelece ainda uma relação entre "corpo e mente e a interação de objetos dentro e com o meio ambiente – reciprocidade".⁹⁵

Packer e Jordan consideram que o termo Interatividade se tornou de tal forma "famoso", que corre o perigo de perder o seu verdadeiro significado. Se pensarmos em pioneiros na área dos computadores como Norbert Wiener ou Engelbart, o conceito de interatividade refere-se concretamente à capacidade de ação do utilizador em alterar um determinado medium quando se interage com este (sozinho ou em colaboração com outros). Packer e Jordan afirmam que "ler um texto não é uma experiência interativa; interatividade implica de alguma forma alterar as palavras do texto (...) no sentido em que afeta a sua aparência no ecrã."⁹⁶ Os sistemas digitais interativos tornaram-se cada vez mais dinâmicos no sentido em que o utilizador é convidado a "participar através dos seus *inputs* criativos (...) alterando a obra." Os autores concluem com uma relação entre o ato de conversar e o conceito de interatividade no sentido em que uma conversa é uma experiência bidirecional e que afeta as duas partes: "a extensão do nosso instinto de comunicar e moldar o nosso ambiente através da comunicação"⁹⁷ (Packer e Jordan, xxxvi).

Neste sentido, Wiener em 1948 dá um contributo importante quando escreve acerca da comunicação Humano-Máquina em *Cybernetics*, conceptualizando sobre a interação e a coexistência com os computadores. Mais tarde, em 1952 publica *The Human*

⁹⁵ TA: "the relation between two or more relatively independent things or systems of change which advance, hinder, limit, or otherwise affect one another (...) body-mind relationship and the interaction of objects in and with the environment, which is also often called "reciprocity".

⁹⁶ TA: "Reading a text is not an interactive experience: interactivity implies changing the words of the text in some way (...) in a way that affects the appearance on the screen."

⁹⁷ TA: "an extension of our instinct to communicate, and to shape our environment through communication."

Use of Human Beings onde fala das possibilidades cibernéticas em melhorar e auxiliar a qualidade de vida num contexto cada vez mais tecnológico. Segundo Wiener, cibernética é a ciência que estuda a comunicação e o controlo em sistemas mecânicos ou orgânicos. Como exemplo dessa comunicação, o autor descreve dispositivos de controlo como a condução de um veículo ou usar um rato em ações cibernéticas e refere que a qualidade de comunicação afeta o bem-estar humano. Esta perspetiva inovadora em relação à interação entre Homem-Máquina e Máquina-Máquina revela-nos preocupações relacionadas com o design de *interface*, em que Wiener defende um modelo que se deve basear na comunicação humana. O *feedback*, o ruído e a entropia são fatores desta comunicação e determinam a qualidade de transmissão de dados (Packer e Jordan 2002).

Mais tarde, na década de 1960 Roy Ascott também contribuiu para o desenvolvimento do conceito de cibernética, acreditando no potencial dos computadores no contexto artístico. Na sua visão cibernética, as novas técnicas de arte interativa teriam de se libertar da ideia modernista do “objeto perfeito”, tal como os movimentos de vanguarda do Dadaísmo, *Fluxus* ou dos *Happenings*. Neste novo contexto tecnológico estão reunidas as condições ideais para se estabelecer uma comunicação bidirecional entre a experiência e a obra de arte (Packer e Jordan, 2002). Desta forma, podemos considerar a visão de Ascott muito idêntica à de Wiener no que se refere ao conceito de fundir cibernética e arte. Através desta fusão pretende-se relacionar totalmente o público numa experiência artística em que o “desenvolvimento livre de ideias e a criação de formas e estruturas que as incorporam” são o que caracterizam a experiência interativa. Segundo Ascott, essas estruturas podem ser alteradas pelo público, fazendo com este se possa envolver quer “fisicamente, intelectualmente e mesmo emocionalmente” (Ascott em Wardrip-Fruin, 2003).

Existe assim uma diluição entre aquilo que se considera o objeto artístico e aquilo que começamos a considerar como uma experiência no contexto da tecnologia computacional, e que Ascott considera uma forma de arte participativa que tem como principal característica o *feedback*. Esta nova relação é criada através da fusão entre o artista, a obra e o público e que pode ser considerada um *loop*, no sentido de um diálogo que é constante entre estes três pontos (Ascott em Jordan e Packer, 2002).

Desta forma, a participação do público tornou-se norma a partir da década de 1960 e Ascott foi um dos pioneiros em juntar arte, tecnologia e cibernética, onde a interação do público com a obra era tema central. Podemos afirmar que o conceito de interação nas artes começa com uma vertente não tão tecnológica, sendo que a interação muitas vezes é relacionada no sentido da espacialização das imagens no espaço e na relação do corpo com o contexto físico. É a partir dos movimentos experimentais da década de 1960, que o desenvolvimento das instalações audiovisuais, de *happening* ou o cinema expandido na exploração de novas linguagens que privilegiam a participação e a interação do público na relação do corpo com o ambiente físico, que deram um forte contributo para o desenvolvimento de espaço aumentado. Como verificamos nos capítulos anteriores o público passa a fazer parte do processo através das suas ações.

Portanto, conforme analisado previamente no primeiro capítulo e para o desenvolvimento dos conceitos de IHC, foi fundamental o contributo e o trabalho desenvolvido por autores como: Licklider, que aborda o potencial de interação entre Homem-Máquina em tempo real; Engelbart, que aborda o Intelecto Humano Aumentado, no sentido de “aumentar a capacidade do homem em abordar situações de problemas complexos, obter compreensão para responder às suas necessidades particulares e encontrar soluções para os problemas” (Engelbart 1962, 95); Sutherland, que desenvolve o *Sketchpad*, um *interface* que torna possível executar tarefas e manipular imagens diretamente no ecrã, fazendo deste a primeira Interface Gráfica do Usuário (IGU); Krueger, que dá um enorme contributo através da utilização destas novas técnicas para desenvolver artisticamente o projeto *Videoplace*, um ambiente responsivo em que o artista se apresenta como “compositor de inteligência”(...)”em espaços mediados por computadores em tempo real” (Packer e Jordan 2002).

Estes autores deram um forte contributo para o desenvolvimento de novos conceitos e de técnicas na interação Homem-Máquina, tornando possível que, a partir da década de 1960, a interatividade se tornasse uma realidade.

6.1 IHC – Interação Humano-Computador

Através dos estudos desenvolvidos na área de IHC, Manovich define este termo no sentido de um *interface cultural*. Para Manovich, a interface Humano-Computador contemporâneo (telemóvel, *tablets*, computadores, entre outros) é só por si interativo, já que permite ao utilizador controlar, manipular e partilhar operações em tempo real.

Neste sentido, o trabalho de Shaw torna-se mais uma vez uma referência já que relaciona a interatividade com os modos de percepção (Packer e Jordan, 2002). A partir da década de 1980 Shaw torna-se figura central no desenvolvimento de técnicas e conceitos de arte interativa. O trabalho de Shaw começa por estar muito ligado às técnicas do Cinema Expandido como vimos anteriormente no terceiro capítulo.

O projeto *The Legible City* de 1989 tem um impacto tão forte na comunidade artística, que torna a interatividade numa das principais características na definição da arte dos novos media. Em *The Legible City* Shaw utiliza a tecnologia interativa de forma a que o utilizador possa ter mais do que um ponto de vista da ação, ao mesmo tempo que utiliza o movimento do corpo (pedalar numa bicicleta real) para poder interagir e manipular o espaço virtual em tempo real (Figura 68). Desta forma, Shaw desenvolve uma interface inovadora, ao mesmo tempo que explora uma dimensão mais física na experiência artística. A interação em tempo real é uma das características principais deste projeto, tornando-o numa extensão dos ambientes responsivos de Krueger, já que a interação também passa pelo ambiente físico, e não só pela imagem. Neste projeto, e ao longo da carreira de Shaw, podemos identificar uma preocupação na ampliação da identidade espacial, ou seja, não só na exploração e ampliação da estrutura da própria imagem virtual como também uma ampliação em termos do espaço físico de interação entre imagem e público, e as *interfaces* (Packer e Jordan, 2002).



Figura 68: Jeffrey Shaw. *The Legible City*, 1989

Shaw preocupa-se também com a relação entre as imagens e o ambiente físico no sentido das técnicas utilizadas no Panorama e no Cinema Expandido através da espacialização das imagens e de uma experiência em que o corpo tem um papel determinante na interação. Podemos identificar esta característica no projeto *Place – a user's manual* de 1995 apresentado em Linz e que consiste numa instalação panorâmica com nove metros de diâmetro em que utilizador manipula as imagens a partir de uma *interface* que é uma câmara de filmar alterada (Figura 69 e 70). Esta *interface* permite utilizar as funções *Zoom* e *Play* de modo a controlar os movimentos e as direções na imagem virtual, ao mesmo tempo que também pode controlar a plataforma onde se encontra o espectador. As imagens apresentadas mostram várias paisagens panorâmicas de cidades diferentes em 360° que também são visíveis do lado externo da instalação, o que realça a preocupação de Shaw em mostrar vários pontos de vista da mesma instalação.⁹⁸

⁹⁸ <http://www.jeffreyshawcompendium.com/portfolio/place-a-users-manual/> (Acedido a 06-07-2015)

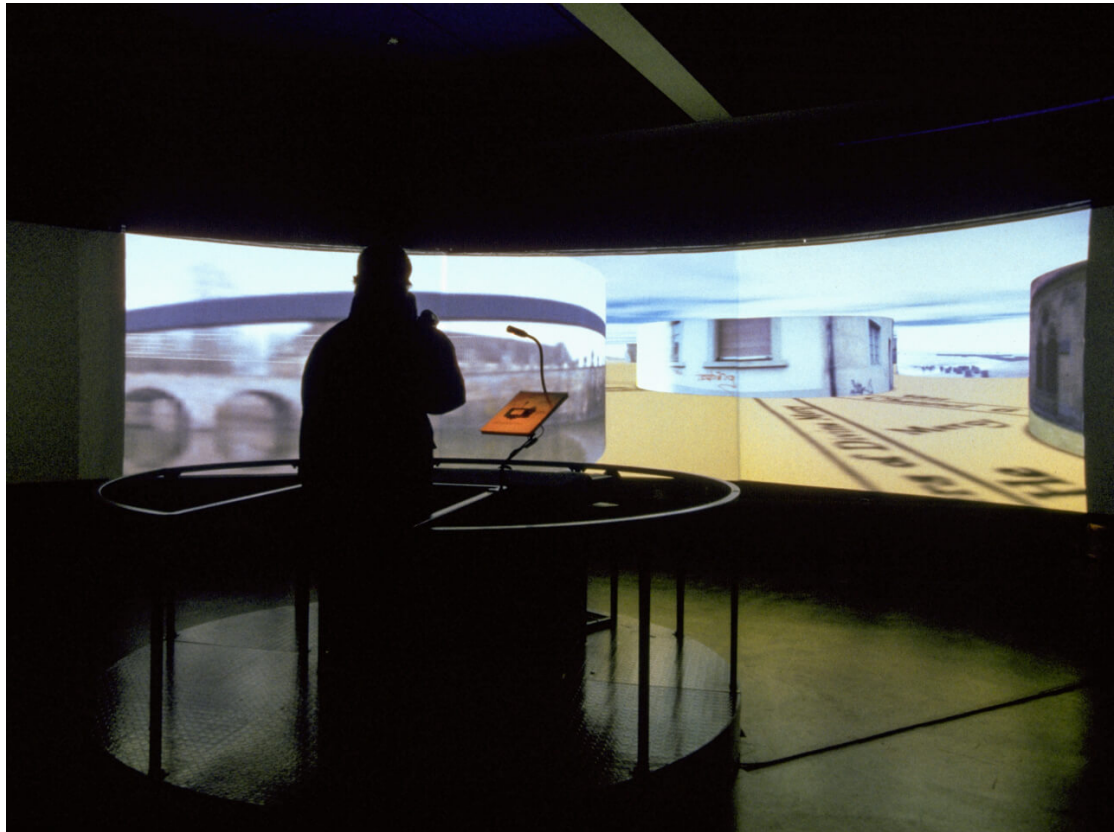


Figura 69: Jefferey Shaw. *Place – a user's manual*. 1995



Figura 70: Jefferey Shaw. *Place – a user's manual*. 1995

Identificamos, portanto, nestes dois projetos a preocupação de fundir o público na experiência artística, materializando conceitos desenvolvidos pelas vanguardas Dadaístas e Futuristas sobre a participação da audiência. Assim, a ideia desenvolvida por Umberto Eco de *obra-aberta* (1962) e seguida por Roland Barthes (2006), abordam a questão do um novo espectador no sentido da sua ação na experiência artística. Passamos para uma realidade em que o artista passa a mediar processos de processos de interpretação e não apenas de fruição. Barthes considera que é na performatividade que o novo espectador emerge (Barthes 2006, 94).

6.2 SDI – Sistemas Digitais Interativos

O conceito de interatividade pode abranger diferentes definições e geralmente está associado a conceitos como: partilha, participação, troca, sentido, imersão, entre outros (Bouko 2014, 255). Este conceito teve origem nas práticas artísticas experimentais nos anos de 1960 e 70s, de futuristas e dadaístas, onde eram privilegiadas as performances e a participação do público, ou seja, a obra de arte em aberto. Estabelecemos assim uma relação entre esses anos e o desenvolvimento dos SDI no final do séc. XX, onde esses conceitos puderam ser aplicados na prática devido ao desenvolvimento de tecnologia digital. A obra de arte passa agora a ser determinada pela participação do utilizador, através das suas ações.

Neste sentido, surge um contributo que se tornou essencial para o desenvolvimento do conceito de interatividade. Marie-Laure Ryan em 1999 distingue entre a interatividade literária e figurativa. Para a autora estes representam dois lados opostos sugerindo duas formas: a fraca e a forte, sendo que a interatividade fraca é associada ao figurativo e às narrativas clássicas, enquanto a interatividade mais forte se relaciona com os textos pós-modernos. O modelo de interatividade forte onde o utilizador assume um papel ativo, é trabalhado por Steve Dixon, que por sua vez define quatro etapas: navegação, quando o utilizador pode escolher várias opções; participação, quando o utilizador explora um sensor, que ativa ou altera um determinado conteúdo; conversação, quando o utilizador entra em diálogo com avatares virtuais; e colaboração, quando o utilizador contribui com *inputs* criativos para a obra (Dixon. 2007, 563). Estas etapas encontram paralelo no trabalho de Espen J. Aarseth, desenvolvido no contexto da publicação *Nonlinearity and Literary Theory*, mais precisamente no que se refere às várias funções do utilizador, caracterizada por quatro tipos de funções de *feedback* ativo; função exploratória, quando o utilizador escolhe o caminho dentro das opções pré-configuradas; função de *role-playing*, quando o utilizador assume responsabilidade para uma personagem no mundo do texto; função configurativa, em que o utilizador pode criar narrativa; e por fim a função poética, em que as ações dos utilizadores, do diálogo ou do design, são motivadas por razões estéticas (Aarseth 1994, 768). Aarseth (1997) no texto *Cybertext* desenvolve e define estas funções: interpretativas, exploratórias, configurativas e por ultimo as textónicas.

Entende-se desta forma a relação que podemos encontrar entre estes dois autores através dos seus modelos, ou seja, que a exploratória em Aarseth poderá estar relacionado com a navegação de Dixon; o *role-playing* com o participativo e o configurativo com

conversação. A colaboração encontra paralelo no *feedback* poético, já que as suas ações podem alterar a peça, tornando-o num “momento único”, através do desenvolvimento de uma nova forma.

Assistimos assim a uma relação cada vez mais efetiva entre utilizador e obra com o objetivo de potenciar o diálogo.

Neste seguimento Miguel Carvalhais (2016), propõe uma evolução no sentido em reduzir para três o número de funções, onde sugere a fusão entre as funções textónica e configurativa.

Bert Bongers deu também um contributo significativo na definição do que é interatividade. No artigo *Physical Interfaces in the Electronic Arts Interaction - Theory and Interfacing Techniques for Real-time Performance* (2000), Bongers desenvolve um sistema para explicar os diferentes modos de interação na perspectiva das artes performativas. Ele considera ainda que existem várias possibilidades nas interações entre performer, sistema e utilizadores, através de diferentes modos de comunicação. Esta abordagem foca-se na interação física entre as pessoas e o sistema.

Assim, esta interação processa-se de duas formas: controlo e *feedback*, onde a interação é feita através de uma interface (por exemplo usando uma Kinect), que traduz o movimento do utilizador em sinais (informação) digitais (Bongers 2000, 43).

Segundo Bongers, podemos assim dividir em três grupos os diferentes modos de interação entre homem e sistemas interativos: performer-sistema (um músico a tocar um instrumento); sistema-audiência (instalação artística); e performer-sistema-audiência (Bongers 2000, 43).

6.3 Formas de Interação com o Espaço

Depois de termos analisado a origem dos conceitos e algumas obras de referência no contexto da arte interativa, pretendemos esclarecer quais consideramos como mais pertinentes para a nossa investigação. De forma a criarmos a terminologia correta na definição dos termos de interação e de interatividade, referimos o estudo desenvolvido por Kwastek em *Aesthetics of Interaction in Digital Art*, que usa o termo “arte interativa” para processos interativos, mas que não usam obrigatoriamente a tecnologia digital e a “arte media interativa” quando se refere a arte mediada digitalmente. Kwastek defende o estudo de uma estética da interação e que esta área de arte interativa não deve ter barreiras rígidas, mas antes relações e estratégias entre processos. Este estudo foca a sua atenção em perceber se a “interatividade mediada digitalmente cria novos potenciais para a experiência estética (2013, 9).”

6.3.1 Processo e Mudança

Como referido no segundo capítulo, Pollock representa na pintura muitas semelhanças com as novas formas de arte interativa. Segundo Kwastek, o artista explorava o conceito de automatismo e através da técnica que desenvolveu de *drip paintings* centra a atenção do seu trabalho no processo artístico de criação. Pollock foca-se na ação do

processo e os resultados alcançados de forma aleatória é uma das premissas da sua arte (Kwastek 2013, 11).

Neste sentido, Kwastek estabelece a relação entre a ação na experiência artística e o efeito *random* relacionado-os com os “materiais da vida quotidiana”. Kwastek refere-se aos projetos artísticos em contexto urbano como um “desfio às barreiras entre arte e vida quotidiana.” Podemos mais uma vez, identificar essa característica nos *Happenings* desenvolvidos por Allan Kaprow que tentou fundir o mais possível a experiência artística com a vida quotidiana. Podemos observar este tipo de interação em muitos dos trabalhos de Marcel Duchamp que através do uso de objetos do quotidiano desenvolve o conceito de *ready-made*, questionando o próprio conceito de arte (Kwastek 2013, 16, 17).

Podemos apontar ainda um novo tipo de interação no que se refere ao discurso artístico na relação com o quotidiano dos ambientes físicos do espaço urbano. Como exemplo, podemos ver os trabalhos referidos no primeiro capítulo desenvolvidos por Holzer e Wodiczko, em que utilizam ecrãs comerciais para mostrar os seus trabalhos artísticos, como as projeções em edifícios públicos. Esta relação entre os projetos artísticos e o seu contexto urbano vem alterar por completo a forma como interagimos com os projetos, já que a dimensão do real (ambiente físico) passa a ser o contexto. A interação do público pode assim ser potenciada pelo efeito surpresa deste tipo de projetos, efeito contrário a contextos como *white cube* ou *black box*, já que normalmente quem se desloca a esses locais é público que sabe o que vai ver.

Kwastek identifica uma preocupação cada vez maior com uma estética baseada em “ações e processos” e refere o trabalho de Krueger e Rokeby para defender a sua posição. Krueger utiliza o termo “*responsive aesthetic*” para explicar os seus trabalhos, enquanto Rokeby afirma que: “sou um artista interativo. Eu construo experiências (Kwastek 2013, 48).”

6.3.2 Experiência

É neste contexto que utilizamos a palavra “experiência” no sentido da relação entre o sistema e o contexto físico. Identificamos a partir deste momento uma experiência estética que se baseia na ação do público através de um sistema. Partindo desta ideia, Burhnam (1960) institui o termo “sistemas estéticos” para assinalar a passagem de uma “cultura orientada para o objeto para uma cultura orientada para os sistemas.” Neste sentido, e como referido no capítulo do cinema expandido, estabelecemos uma relação com trabalho desenvolvido por Bourriaud na estética relacional em que considera que: “a arte sempre foi relacional em diferente graus, ou seja, elemento do social e fundador do diálogo” (2002, 15). Bourriaud descreve uma cultura urbana global, em que “aumentam os intercâmbios sociais, uma maior mobilidade dos indivíduos e um forte desenvolvimento das infraestruturas de comunicação” (2002, 13).

Nesta investigação podemos considerar a “experiência” como um “processo” artístico fundamental já que pretendemos entender de que forma diferentes tipo de experiência na relação entre o sistema e o seu contexto físico podem causar diferentes interações. Kwastek pretende estudar e desenvolver configurações de “experiências” no contexto da arte processual e entre as abordagens examina a relação física entre o observador e o trabalho”. A título de exemplo, conforme descrito no segundo capítulo, podemos referir a obra de Nauman⁹⁹, que tem como principal característica o facto de o público poder deslocar o corpo para o interior da obra, ao mesmo tempo que altera a imagem do ecrã (Kwastek 2013, 59, 60).

É neste sentido que pretendemos explorar a dimensão da interação no sentido da relação do sistema com o seu ambiente físico, para podermos entender de que forma conseguimos potenciar o uso do corpo, fomentar a relação entre participantes numa performance coletiva ao mesmo tempo que aumentamos a nossa consciência do ambiente físico. Exploramos assim interação física e total do corpo com o sistema e com o lugar.

6.4.3 O Espaço

Segundo Kwastek, neste novo contexto a definição de *espaço* merece uma atenção especial já que todas as “interações e os atos de interação estão relacionados com situações espaciais particulares”. A autora considera que as atividades podem ser feitas em lugares públicos, institucionais ou privados (...) que ocorrem num lugar físico ou numa “rede de dados, ou com base em dispositivos móveis ou estacionários”¹⁰⁰ (Kwastek 2013, 99). Desta forma, os espaços de interação tanto podem ser construídos com esse propósito como também podem ser instalados em ambientes naturais. Essas características serão analisadas no capítulo dos projetos práticos onde, através da nossa prática artística, descrevemos as diferenças que ocorrem em ambas as situações.

Martina Löw (2008) defende que o *espaço* se constitui através de uma ordem relacional entre bens e pessoas e que essa relação ocorre como resultado de processos de “espaçamento”¹⁰¹ e de “síntese”¹⁰². Se os espaços são ordenados como resultado desses processos, o autor define “espaçamento” no sentido do posicionamento de pessoas, de grupos de pessoas, de arquitetura, de bens e mesmo de redes informáticas. A constituição destes espaços é ativada quando conectados por seres humanos e requer um determinado posicionamento. A “síntese” é caracterizada pela “construção cognitiva espacial da constituição do espaço quando, por exemplo, pessoas estão conectadas para formar espaços através de processos de percepção, ideação ou *recall*.”

Segundo Löw, podemos verificar que estes dois momentos desempenham funções diferentes na construção do espaço. Um primeiro momento em que se concebe a es-

⁹⁹ Bruce Nauman: ver descrição do projeto no primeiro capítulo.

¹⁰⁰ TA: “Data network, ou based on mobile or stationary devices”.

¹⁰¹ TA: *spacing*

¹⁰² TA: *synthesis*

pacialidade conforme os objetivos da interação, e um segundo momento em que a espacialidade ganha forma no momento da interação. Assim, estes dois processos estão envolvidos na configuração do sistema e na sua execução. Podemos pensar em arte interatividade no sentido da importância do “espaçamento” e da “síntese”, já que o público passa a ter a possibilidade de criar estruturas espaciais na sua própria percepção como também os configura por meio do seu próprio movimento. Estas duas características tornam-se essenciais já que representam a proposta de interação e a consequente ação (Löw 2008, 35-6).

Nesta perspectiva, abordamos a interação (sob o ponto de vista da exploração do espaço) “sob o ponto de vista” da propriocepção, ao contrário dos regimes de visualização de “auto-visualização” do Renascimento e que nos acompanharam até ao séc. XX. Como referido anteriormente, é a partir das vanguardas da década de 1960 e depois em 1980 com a arte interativa que este paradigma de visualização muda por completo, já que passamos a ser observadores que não só interagimos com o sistema interativo como também o ambiente físico.

Pretendemos desta forma sugerir formas de interação que não sejam em ambientes apenas virtuais, mas que entrem em diálogo com o sistema e o contexto físico através de uma experiência incorporada “*embodied*”. Krueger refere a importância da atividade física na sua perspectiva de arte interativa.

Neste contexto, o conceito de incorporado torna-se fundamental já que reflete uma presença física como também relações sociais num contexto de determinadas práticas, assim como o conceito de *presença* discutido no capítulo da imersão. Associado a este conceito entendemos o público como *performer* e figura central que explora um determinado sistema em que o resultado é “a linguagem corporal (...) onde pode ter o propósito da comunicação simbólica, apresentação de habilidades particulares ou manifestação explícita de corporeidade.”¹⁰³ A autora estabelece uma relação entre a corporeidade e a sua materialidade “por meio de *feedback* visual ou acústico.” Assim, a arte interativa centra-se “na possibilidade de focarmos na relação do corpo com outros indivíduos”¹⁰⁴ (Kwastek 2013, 152).

Desta forma, estabelecemos a relação com algumas técnicas desenvolvidas pelo cinema expandido uma vez que o espaço físico tinha igualmente uma importância determinante. A nossa investigação pretende repensar as interações entre os ecrãs, os sistemas, e os ambientes físicos entre pessoas numa performance coletiva.

¹⁰³ TA: “Body language (...) where it may have the purpose of symbolic communication, presentation of particular abilities, or manifestation of corporeity.”

¹⁰⁴ TA: “The possibility of focusing on the body’s relation to other individuals.”

Parte 2 - Projetos práticos

Nesta segunda parte vamos descrever os projetos práticos desenvolvidos durante a investigação e que serviram de objecto de estudo para compreendermos de que forma ocorre a exploração física do espaço através do corpo, dinâmica ou estática e, por outro lado, se essa exploração ocorre de forma individual ou colectivamente.

Exploramos diferentes possibilidades na relação entre o contexto físico, o ecrã e o sistema, no sentido de obtermos resultados relevantes para esta investigação.

Desta forma, apresentamos as várias características de cada projeto nomeadamente contexto físico, ecrã e sistema, de forma a entendermos como a diferente conjugação entre as três partes provoca vários tipos de criação.

7 Openfield Creativelab

Como referido na metodologia, os projetos desenvolvidos de forma colaborativa foram possíveis devido à criação do estúdio criativo Openfield Creativelab¹⁰⁵. Este estúdio é composto um coletivo de artistas e investigadores ligados ao Programa Doutoral UT Austin Portugal, que sentiram a necessidade de se juntarem para criar um espaço para desenvolver, discutir e pensar a relação da tecnologia, arte, e ciência através da prática artística. Devido à natureza específica e à complexidade dos projetos desenvolvidos, a formação de uma equipa multidisciplinar e com diferentes *backgrounds* na área das artes e da engenharia, foi essencial para o sucesso dos mesmos.

Devido ao diferente *background* de cada um dos elementos que constituem o estúdio, foi possível desenvolver projetos à escala do espaço urbano, com as devidas especificidades e limitações, de uma forma colaborativa e aberta no sentido da discussão dos problemas e soluções para os mesmos. Esta colaboração permite responder a muitos desafios encontrados na nossa investigação pela prática e pode ser vista como um modelo de trabalho para desenvolver futuras configurações de espaço aumentado em contextos naturais, usando o corpo como veículo da experiência.

Com o objetivo de podermos desenvolver uma análise aos vários projetos sob o ponto de vista da deslocação do corpo no espaço, consideramos as diferentes características dos ecrãs, dos sistemas e dos contextos físicos, já que a relação entre estes três pontos nos permite entender como podemos potenciar o uso do corpo na experiência artística.

¹⁰⁵ <http://openfield-creativelab.com/> (Acedido a 09-01-2018)

7.1 Características dos projetos

ECRÃS

2D, 2.5D, 3D

O ecrã é representado de três formas diferentes:

1. 2D - ecrã convencional.
2. 2.5D - ecrã semitransparente.
3. 3D - imagens a 360°, ecrãs múltiplos, *domes*, imagem holográfica.

CONTEXTO

White box, *Black box*, Interior Urbano, Exterior Urbano

Definimos quatro possibilidades para o contexto físico que estão relacionadas com as características arquitectónicas dos locais:

1. *White box* - representa um espaço galeria em que os projetos podem ser pensados de raiz, já que este espaço é normalizado no sentido em que é composto por paredes brancas, podendo as intervenções serem pensadas sem contar com as especificidades do lugar.
2. *Black box* - que se caracteriza pela especificidade do lugar; (disposição pré-definida do contexto – ex.: cinema, salas de teatro entre outros)
3. Espaço interior - que se caracteriza por ser um lugar não comum para a implementação de instalações audiovisuais; *site-specific*
4. Espaço exterior urbano - que representa os projetos desenvolvidos em contexto urbano; *site-specific*.

SISTEMAS

Linear, Reativo Interativo

Por último, consideramos o sistema no contexto das várias possibilidades técnicas audiovisuais:

1. Linear - uso de imagens e som pré-editados ou reproduzidos em tempo real;
2. Reativo - relação entre Máquina-Máquina;
3. Interativo - interação Humano-Máquina.

7.2 Resultados dos projetos

Partindo da relação destes três pontos, o nosso estudo analisa de que forma ocorre a exploração física do espaço; estática ou dinâmica.

EXPLORAÇÃO FÍSICA DO ESPAÇO

Estática, Dinâmica

Para uma melhor compreensão na interpretação dos resultados iremos dividir os projetos em cinco partes, já que alguns têm características ou objetivos semelhantes, tornando mais fácil a leitura dos dados:

1. Trabalhos desenvolvidos em “estúdio/laboratório”: relação com o trabalho prático desenvolvido em *white box* e em espaço urbano interior que nos permitiu desenvolver e levantar questões, testando configurações diferente na relação do ecrã, do sistema e do contexto físico.
2. Projetos desenvolvidos em Espaço urbano exterior: teste de diferentes tipos de ecrã conforme contexto e objetivos.
3. Desenvolvimento de sistemas interativos; Espacialização da experiência.
4. O Panorama - edifício cilíndrico com imagem a 360°: testar diferentes sistemas.
5. Diferentes abordagens ao vídeo *mapping*: contexto e sistema.

Os projetos apresentados em seguida foram desenvolvidos no contexto de *white box* e espaço interior urbano, ou seja, num ambiente mais controlado. Foi possível testar as diferentes possibilidades no que se refere aos ecrãs, ao sistema e ao seu contexto físico. Podemos pensar nestes projetos como uma primeira experimentação que nos permitiu um ponto de partida para o desenvolvimento de projetos em contexto exterior urbano.

Metodologia – A implementação de projetos em contexto natural dá-nos a possibilidade não só de ouvir a experiência sob o ponto de vista dos visitantes, levantar novas questões para projetos futuros (problemas e hipóteses) como também partilhar as motivações e objetivos com o público de cada projeto de forma a potenciarmos a consciência e a utilização do corpo nos nossos projetos artísticos. Uns com os outros e com o contexto físico. O corpo como veículo na experiência.

Este grupo de projetos surge num contexto e são desenvolvidos de forma mais controlada, no sentido de testar as várias possibilidades de ecrãs e sistemas como também foram desenvolvidos paralelamente com os projetos em espaço urbano que falaremos nas secções mais adiante. Existe uma relação direta temporalmente entre os projetos desenvolvidos em contexto de galeria e controlado com aqueles de grande escala em espaço urbano. Os resultados, técnicas, opções contaminam-se entre si, criando novas possibilidades pela sua relação. A prática pretende ativar e levantar problemas e hipóteses.

7.3 Grupo 1 - Laboratório

7.3.1 *Right Place is Now*

Festival Semibreve, Theatro Circo, Braga 2013

Interior Urbano, 2.5D, Linear

Neste projeto de investigação consideramos que na cultura visual o ecrã como um dispositivo que nos permite observar um outro espaço, o espaço virtual que composto pela representação de elementos visuais enquadrados no nosso mundo físico. Como refere Manovich (2001) apesar da separação, estes dois espaços, o virtual e o atual coexistem. Erkki Huhtamo define ecrã como uma superfície bidimensional que nos dá acesso a uma representação tridimensional da realidade. Assim, o ecrã é considerado o meio de mediação para um espaço virtual. Podemos considerar que a história do ecrã é como uma janela entre a imaginação e o mundo dos objetos, entre o material e o imaterial, e entre o atual e o virtual (Huhtamo 2004, 4).

Alberti nos descreve o processo da visão numa perspetiva “Euclidiana de princípios óticos, de pirâmide visual e cone visual”, em que os raios visuais estabelecem uma relação entre o espetador e o objeto – “uma pirâmide triangular formada por raios que convergem do olho ao vértice” (Friedberg 2006, 28). Assim, a pintura está sujeita às coordenadas de pontos fixos – um olhar ciclópico (Friedberg 2006, 28).

Neste contexto desenvolvemos *Inbetween* que tinha como principal objetivo simular e potenciar um ponto de vista ideal como sugere Alberti, de forma a percebermos se a reação do público seria procurar esse ponto específico.

Partindo destas ideias, este projeto surge no contexto de desenvolver uma instalação em contexto interior urbano; *site-specific* (Theatro Circo, Braga), pelo que na primeira visita ao local foi-nos sugerida a instalação da peça no primeiro andar do edifício de 1914. Devido a ser um local com área considerável, apresentou desde logo um desafio no que diz respeito às questões principais desta investigação, o que nos levou a refletir acerca da relação do ecrã com o contexto físico. Tendo como ponto de partida deste projeto de investigação o desenvolvimento dos ecrãs e a sua relação com o corpo (1º Os Ecrãs: Do Espetador ao Interator), este primeiro grupo de projetos e este em particular representa o ponto de partida prático desta investigação.

Optamos por usar uma imagem estática do interior do próprio edifício com uma personagem humana no enquadramento que em determinado ponto de observação correspondia exatamente ao edifício (figura 71), criando assim uma relação entre a imagem projetada e o próprio edifício (figura 72). Esta técnica que usamos pretendia sobretudo, suscitar no público a curiosidade de procurar “tal” ponto ideal de forma a enquadrar corretamente a imagem virtual no espaço físico (tendo para isso que permanecer estático).

Para tal foi usada uma superfície de projeção não convencional, o “plástico de pintor”, que se caracterizam pela leveza e pela semi-transparência e uma fotografia com uma personagem tirada no próprio local. O público na sua maioria entendeu qual o objetivo da instalação, mas a sua reação foi uma surpresa para nós no sentido em que se deslocou atrás do ecrã para perceber se estava lá ou não a figura humana que aparece na fotografia projetada, e por outro lado tentar perceber como funciona o sistema da instalação.

Após conversas informais com o público e da nossa própria análise da experiência *in loco*, concluímos que o uso de uma superfície de projeção com características semi-transparente criam uma maior fusão entre a imagem projetada (virtual) e o contexto físico (edifício), criando assim uma maior ilusão no público, criando uma reação que não contávamos de início. Uma maior deslocação do corpo confirmando um público cada vez mais habituado a interagir e a entender com a experiência artística ocorre, não só do ponto de vista conceptual como técnico.

Esta última reação levou-nos a repensar o próprio trabalho e levou-nos a desenvolver uma segunda versão deste projeto que apresentaremos em seguida, aumentando a nossa atenção para aproveitar interações e acontecimentos que não são expectáveis, já que os projetos apresentados neste projeto são contexto natural e em contexto real como referido na metodologia.

Ficha técnica:

Ivo Teixeira: Conceito e Implementação

Filipa Cardoso: Fotografia e implementação

Francisca Gonçalves: Implementação

Vídeo projetor

Ecrã: Plástico de pintor

<https://vimeo.com/79529720>



Figura 71: Theatro Circo. *Right Place is Now*, Braga 2013. Zona da instalação



Figura 72: Teatro Circo. *The right place is now*, Braga 2013

7.3.2 InBetween

Projeto Encruzilhada - Expedição. Maus Hábitos. Porto 2014

White box, 2.5D, Linear

Partindo das conclusões do projeto anterior, nesta instalação potenciamos a reação secundária do público, que em vez de procurar apenas o ponto ideal e ficar estático a contemplar o trabalho, explorou a descoberta do espaço através da movimentação do corpo. Neste caso decidimos explorar esse resultado, aproveitando as características normalizadas da *white box*.

Este projeto, *Inbetween* (Figura 73) explora mais uma vez a presença física do corpo através da dimensão virtual da imagem. Para tal, utilizamos uma fotografia de uma figura humana sobre fundo branco e o ecrã utilizado foi novamente o plástico de pintor. Desta forma, foi possível observar a deslocação das pessoas no sentido de contornarem o ecrã no sentido de perceberem se era uma imagem de uma figura real ou projetada. Neste aspeto foi importante não ter referências arquitectónicas nem na fotografia nem na sala de forma a criarmos a maior ilusão possível entre o mundo virtual e o real.

Acreditamos que estes dois projetos nos fizeram perceber de que forma podemos usar a relação entre o ecrã, o sistema e o ambiente físico de forma a potenciarmos a deslocação do corpo e do olhar ao mesmo tempo que se explora a dimensão física do espaço.

Ficha técnica:

Ivo Teixeira: Conceito e Implementação

Filipa Cardoso: Fotografia e implementação

Francisca Gonçalves: Implementação

Vídeo projetor

Ecrã: Plástico de pintor



Figura 73: Maus Hábitos. Projeto Expedição - *InBetween* . Porto 2014

7.3.3 *InBetweentheBox*

Festival Semibreve. Braga. 2014

Interior urbano - 3D - Linear

O Panorama propõe uma nova experiência em relação à forma como as imagens são dispostas no espaço. Como analisamos na parte teórica, ao contrário da pintura e do projeto anterior, em que as imagens são representadas tridimensionalmente mas apresentadas apenas num plano bidimensional, o Panorama promove uma experiência em que o público é convidado a entrar dentro da própria imagem, anulando a distância entre a imagem e o próprio público. Esta nova forma de dispor as imagens, em que é potenciada a sua relação com o contexto físico, vieram contribuir para desenvolver novas formas de experiências imersivas, através de espaços em que acontece uma diluição maior entre o real construído e o real representado.

Considerando que estabelecemos uma relação entre o panorama com os *Holodecks*¹⁰⁶, acreditamos na sua capacidade de transportar o público para experiências mais imersiva. Os panoramas são considerados um meio que nos transporta para o virtual e para a imersão (Huhtamo 2004, 6). Desta forma, muda o paradigma da experiência em relação aos ecrãs: passamos de espetadores estáticos, condicionados à imobilidade de um único ponto de vista, para uma experiência cada vez mais física em que a escala cada vez maior propõe novos desafios ao espectador.

O ecrã expande-se para uma imagem em 360°, potenciando o movimento do corpo no espaço. Com os panoramas o espaço físico depende agora do espaço virtual representado, visto que a área de visão tem uma continuidade do espaço real, permitindo uma experiência mais imersiva (Manovich 2001, 113).

InBetweentheBox representa o primeiro projeto desenvolvido no cubo e consiste numa performance audiovisual apresentada no Porto e no Festival Semibreve em Braga (Figuras 74, 75, 76 e 77).

No seguimento destes conceitos identificamos a necessidade de desenvolver técnicas que promovessem uma experiência mais imersiva e a deslocação do corpo. Neste contexto desenvolvemos uma estrutura cubica em ferro com dimensões de 240 x 240 x 220 cm. Optamos por utilizar de novo a mesma superfície de projeção dos projetos anteriores de forma a tirarmos de partido da semi-transparencia, o que permitia ver o performer dentro e fora do cubo, potenciando uma diluição entre o corpo da performer e a imagem projetada, criando uma maior imersão no público. Ao mesmo tempo criamos um ambiente contemplativo que visa especular a relação entre espaço virtual

¹⁰⁶ 1980s: “provavelmente uma mistura de holograma e plataforma, popularizada pela série de televisão “Star Trek: a próxima geração” (1987–94)

e o espaço real num contexto em que estes dois espaços se diluem. Uma sequência de vídeos com a duração de 7 minutos e 55 segundos foi mapeada e projetada na superfície enquanto a performer se movimentava dentro e fora do cubo, estabelecendo uma relação entre o interior/exterior, a superfície de projeção e a própria sombra. De forma a tirarmos partido da superfície semitransparente e criarmos diferentes jogos de projeção optamos por escolher um fato branco para a performer já que desta forma conseguimos fundir a imagem quer na superfície do ecrã como no corpo da performer.

O sistema audiovisual foi desenvolvido numa narrativa linear, ou seja, o som e a imagem foram editados previamente, tornando-se fundamental os ensaios com a performer. De salientar que este tipo de processo, não permite ao performer grande improviso, já que o sistema tem como base, a linearidade.

Mais uma vez através da nossa experiência *in loco* e das conversas informais com o público conseguimos perceber que os objetivos foram cumpridos, já que muitos momentos da performance não conseguimos perceber se o que estamos a ver é real ou projetado. Ganha-se essa consciência quando a performer sai para fora do cubo, criando em muita parte do público uma reação de surpresa, com um forte impacto.

Ficha técnica

Ivo Teixeira: Conceito e implementação

Flávia Larocca: Conceito e performer

Diogo Martins: Conceito e implementação

Mónica Freitas: Implementação

Chan S. Nara: Implementação

Paulo Brandão: Implementação

Duração vídeo: 07:55

Dimensão cubo: 240 x 240 x 220 cm

Vídeo projeção

Sistema de som

Ecrã: Plástico de pintor

<https://www.youtube.com/watch?v=dFckUd3XpsE>



Figura 74: Festival Semibreve. *InBetweentheBox*. Braga 2014

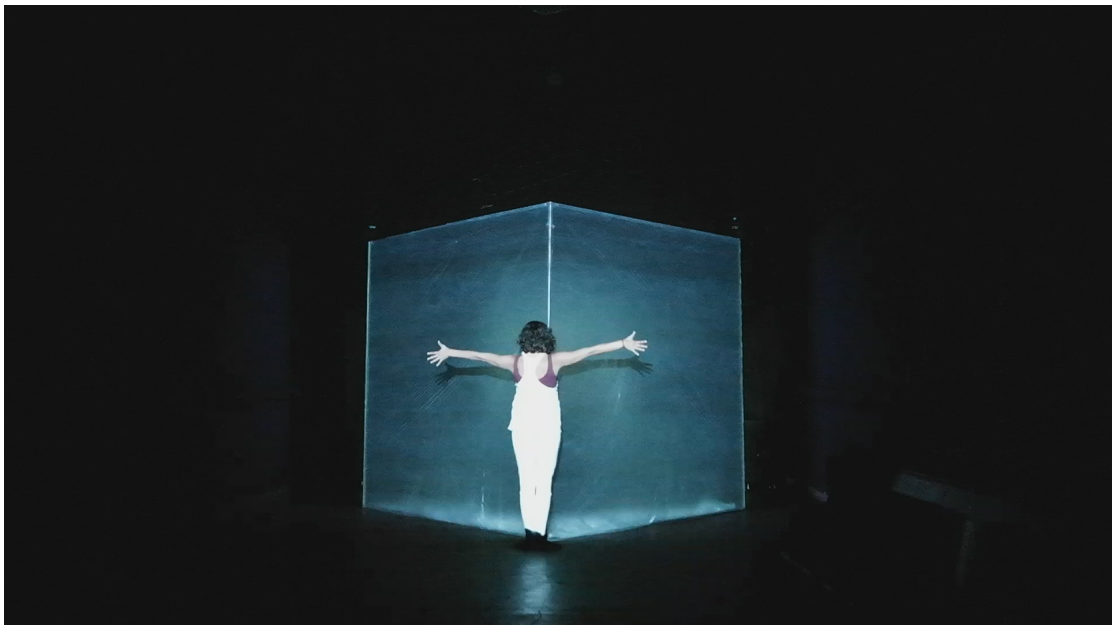


Figura 75: Festival Semibreve *InBetweentheBox*. Braga 2014



Figura 76: Festival Semibreve. *InBetweentheBox*. Porto, Braga 2014



Figura 77: Festival Semibreve. *InBetweentheBox*. Porto, Braga 2014

7.3.4 *InBetweentheBox I*

Braga - Festival Semibreve, Porto - Festival FuturePlaces. 2014

Urbano interior - 3D – Linear

Este projeto foi apresentado no mesmo local e nas mesmas datas do anterior, e funcionou também em formato de instalação funcionando autonomamente. Estabelecemos uma relação com a peça anterior no sentido em que esta vive de dois momentos; performance e instalação audiovisual, em que público pode experienciar a obra quer pelo interior como pelo exterior, tornando o público num elemento essencial, já que através da sombra, altera o ambiente visual da instalação (Figuras 78, 79, 80 e 81). Através da relação interior/exterior conseguimos fundir as imagens projetadas com as sombras do próprio público, criando assim uma relação entre os elementos virtuais e os elementos reais, obtendo diferentes percepções conforme o número de pessoas a experienciar com a instalação.

Mais uma vez, através da nossa experiência *in loco* e pelas conversas informais com o público, verificamos que a deslocação do corpo foi alcançado e conseguimos criar dois momentos. Um primeiro em que o público se deslocou no exterior do cubo de forma a contemplar a obra e um segundo momento em que as pessoas entravam dentro do cubo. Neste segundo momento conseguimos resultados bastante positivos no sentido em que algumas das pessoas passaram tempo considerável dentro da instalação. Podemos neste caso confirmar o sentido de corporeidade referido, e que se deve em muito à utilização dispostas a 360°.

Se por um lado, a utilização de uma superfície de projeção semi-transparente nos permite visualizar a imagem quer de dentro como de fora, esta técnica demonstrou-se pouco eficaz no sentido em que as sobras vindas do exterior (sombra causada pela projeção) acabou por ser um elemento de distração para o público, o que se reflete num maior desconforto, pelo que o público permaneceu menos tempo da instalação devido a esse fator.

Ficha técnica

Ivo Teixeira: Conceito e implementação

Flávia Larocc: Conceito

Diogo Martins: Conceito e implementação

Mónica Freitas: Implementação

Chan S. Nara: Implementação

Paulo Brandão: Implementação

Duração vídeo: 07:55

Dimensão cubo: 240 x 240 x 220 cm

Vídeo projeção

Sistema de som

Ecrã: Plástico de pintor

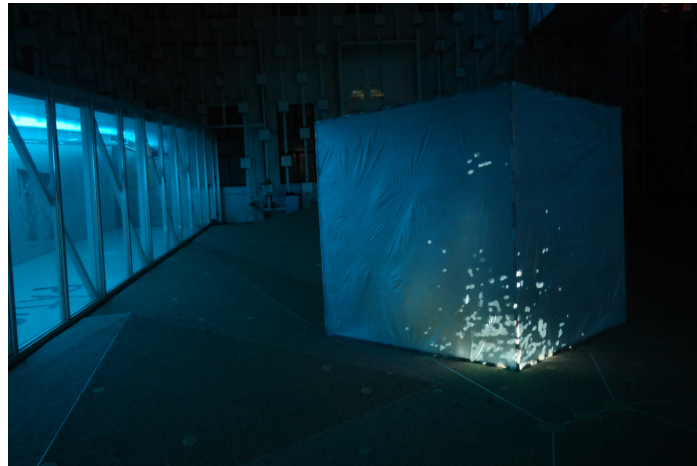


Figura 78: Festival Semibreve *InBetweentheBox I*. Braga 2014

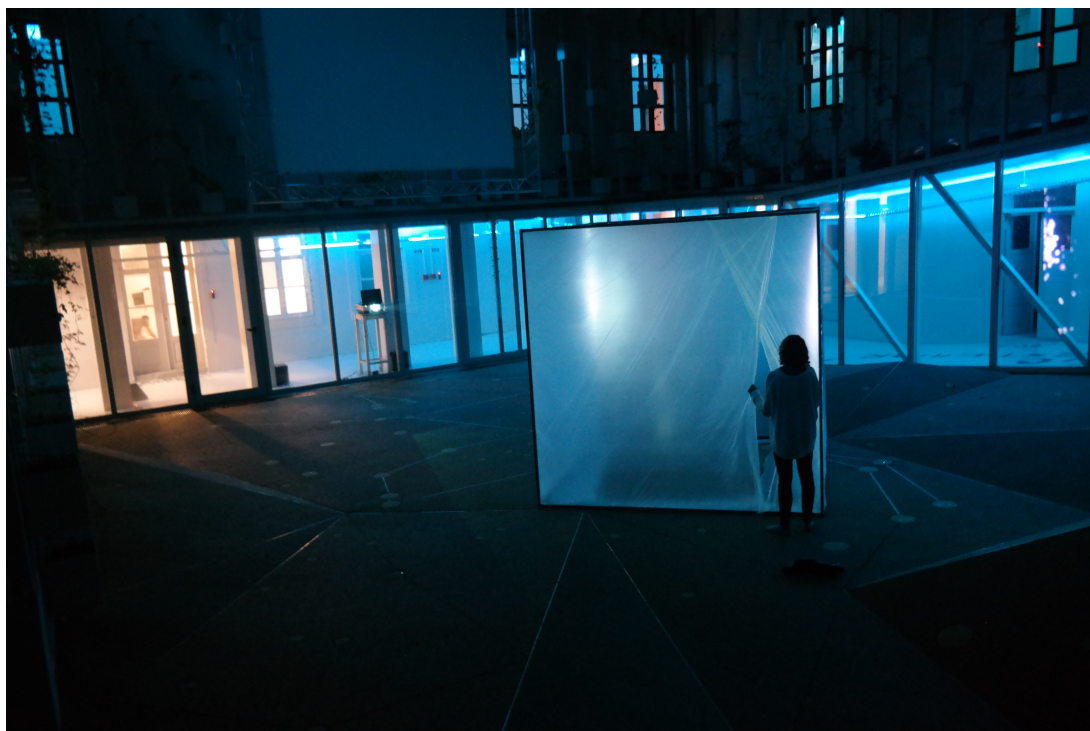


Figura 79: Festival Semibreve *InBetweentheBox I*. Braga 2014



Figura 80: *InBetween* Braga 2014



Figura 81: *InBetween* Braga 2014

7.3.5 Super Mirror

Hendricks. Porto. 2015

White box – 3D – Linear

Este projeto surge de uma encomenda feita pela *Hendricks* (Figura 82), onde nos foi proposta a criação de uma experiência imersiva que estivesse ligada diretamente com a iconografia da marca.

Partindo dos resultados anteriores, em que percebemos as desvantagens e as vantagens das superfícies de projeção, neste projeto decidimos alterar característica da instalação na perspectiva de atingirmos resultados diferentes. A instalação consistia num cubo de 400 x 400 x 300 cm e através da utilização de projeção vídeo e espelhos no interior, o objetivo era permitir fundir a imagem do público com a imagem projetada num só, já que o público tem a tendência de relacionar os seus movimentos com as imagens.

Para tal, foi necessário revestir com espelhos todas as paredes da sala incluindo chão e tecto, de forma a criar uma experiência integrada entre o público e a imagem projetada criando uma diluição entre o mundo real e o virtual. A opção de relacionarmos a imagem projetada com a própria imagem das pessoas veio a demonstrar-se acertada, já que as pessoas exploraram uma interação física com os elementos projetados. Os conteúdos do vídeo também se demonstraram eficazes no sentido em que os objetos projetados seguiam direções ascendentes e descendentes de forma a criarmos a sensação de movimento.

Concluimos também que quanto mais rápida eram as imagens projetadas menos tempo as pessoas permaneceram dentro da instalação, sendo que imagens de ambientes mais contemplativos e mais lentos aumentam o tempo de permanência na instalação. De salientar que neste projeto que o sistema utilizado foi apenas o visual devido a condicionantes do local onde a peça foi instalada.

Ao compararmos este projeto com o anterior chegamos à conclusão que a utilização da imagem apenas no interior consegue criar no público uma maior sensação de imersão, fazendo com que este permanesse mais tempo no seu interior.

Ficha técnica

Ivo Teixeira: Conceito e implementação

Francisca Gonçalves: Conceito e implementação

Rodrigo Carvalho: Conceito e implementação

Tiago Rocha: Implementação

Dimensão: 400 x 400 x 300 cm

Vídeo projeção

Espelhos

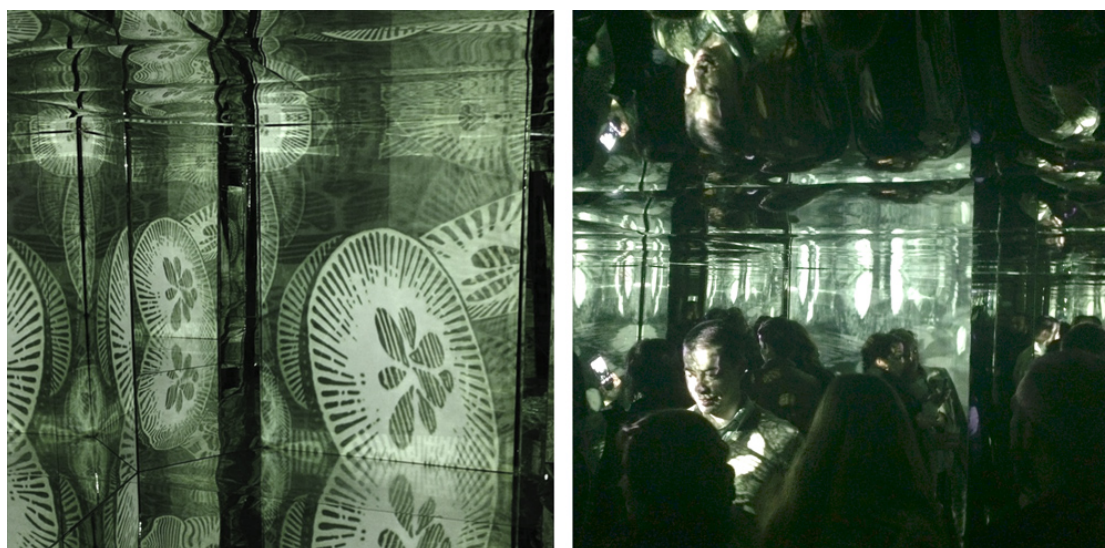


Figura 82: *Super Mirror*. Porto 2015

7.3.6 WOFL001

GNRation. Braga. 2017

White box – 2D – Linear

Como verificamos anteriormente o desenvolvimento da instalação audiovisual a partir da segunda metade do século passado, começa a expandir a imagem para além do plano bidimensional, para ser usada tridimensionalmente. Desta forma é realçada a importância do contexto e do diálogo com o espaço arquitetónico. Neste projeto reforçamos novamente a importância do espectador, no sentido da deslocação do corpo no espaço de forma a perceber a obra. Como verificamos na parte teórica, entendemos o corpo, enquanto matéria, e que se assume como objeto de confronto, mediador da experiência artística. “Nauman faz a transição de uma experiência visual para um envolvimento físico”¹⁰⁷ (Morgan 2002, 65).

Neste contexto, esta instalação pretende levantar questões que estão relacionadas com o cinema como dispositivo no sentido em que toda a cablagem que aciona a instalação está à vista o que nos leva a questionar o lugar do espectador no sentido da sua deslocação livre no espaço por oposição à tradição do cinema em que coloca o espectador no meio de uma sala escura, sem que este possa perceber o aparato necessário

¹⁰⁷ TA: “Nauman shifts the emphasis from visual experience to physical involvement.

para a projeção do filme. Invertemos desta forma a posição do público em relação às duas últimas experiências, no sentido em que este se encontra e percebe o sistema de projeção no meio da sala.

WOFL001 (Wall of Light) é uma instalação audiovisual que consiste em duas composições retangulares compostas respetivamente por 21 e por 29 cubos de madeira (Figuras 83, 84 e 85). Dentro de cada cubo foram colocados candeeiros customizados de forma a iluminar a parede subjacente. Os cubos em conjunto formam duas paredes e foram colocados no centro de cada sala de forma a que as pessoas se pudessem deslocar à volta da instalação e a sua sombra se fundisse com a luz desfragmentada da instalação. A luz utilizada é composta por lâmpadas desenvolvidas especificamente para este projeto e é criado um jogo de formas através dos espelhos que criam imagens caleidoscópicas e desfragmentadas. As sequências de luz são programadas com diferentes velocidades, o que permite explorar várias formas, moldando o espaço com luz e sombra, e criar vários momentos e diferentes percepções espaciais. O sistema audiovisual utilizada consistiu em estabelecer uma relação entre o som e imagem, através do uso de DMX, que em certos parâmetros reagem entre eles.

De forma a proporcionarmos momentos diferentes foram programadas três composições audiovisuais com cerca de 15 minutos cada; a primeira tenta representar o pulsar da galeria; primeiro lenta, estável e mais fácil de perceber; a segunda com um ritmo mais elevado por oposição à anterior e ainda uma terceira que funciona de uma forma mais aleatória e com velocidades mais rápidas, criando uma sensação de maior instabilidade.

Neste projeto conseguimos alcançar os objetivos que nos propusemos, no sentido de uma maior deslocação do corpo. Acreditamos que esta reação se deveu em parte pela opção de colocarmos o dispositivo no meio da sala, criando nas pessoas uma certa curiosidade, não só pela disposição do sistema como também pelo facto de ser possível mais uma vez fundir a sombra do público com a imagem projetada, criando uma interação física com um resultado bastante positivo.

Nestes próximos dois projetos, *Drippigment e SINO*, desenvolvemos o conceito referido no segundo capítulo, em que estabelecemos uma relação com o trabalho desenvolvido por Jackson Pollock e as novas formas de arte interativa. Segundo Kwastek, o artista explorava o conceito de automatismo e através da técnica que desenvolveu em *drip paintings*, centrando a atenção do seu trabalho no processo artístico de criação. O processo consiste sobretudo na ação e os resultados alcançados de forma aleatória. (Kwastek 2013, 11).

Kwastek estabelece a relação entre a ação na experiência artística e o efeito *random* relacionado-os com os “materiais da vida quotidiana”.

Neste projeto discutimos também a importância, como alguém que executa determinadas ações num instrumento de forma a criar sons. Segundo Saul Austerlitz (2008) é a partir deste fenómeno que tiramos grande parte do prazer ao assistir a performances

musicais ao vivo, ou seja, a partir do momento em que ganha cada vez mais importância a expressividade corporal do performer. Podemos agora observar uma extensão híbrida, ou seja, passamos a ter uma extensão híbrida do corpo com o instrumento (Austerlitz 2008, 11). Miguel Carvalhais (2010), define performance geralmente como uma coprodução de um performer humano que controla ou colabora com um sistema computacional, no sentido de tornar visíveis tanto as ações do performer como também o próprio output da performance (Carvalhais 2010, 41).

Ficha técnica

Ivo Teixeira: Conceito e implementação

Francisca Gonçalves: Conceito e implementação

Rodrigo Carvalho: Conceito e implementação

Nuno Carvalho: Conceito e implementação

Dimensão: 400 x150 cm. 300 x150 cm

Cubos de madeira

Candeeiros led customizados

Sistema de som

DMXIS

<https://www.facebook.com/gnracion.pt/videos/1343505645766522/>



Figura 83: GNRation WOFL001. Braga 2016



Figura 84: GNRation. WOFL001. Braga 2016



Figura 85: GNRation. WOFL001. Braga 2016

7.3.7 *Drippigment*

ISEA. Hong Kong. 2016

ICLI. Sussex. 2016

xCoAx. Bergamo. 2016

Artificial Retirement. Nova Iorque. 2016

White box/Urbano interior – 2D/3D – Interativo

Drippigment é uma máquina interativa que permite criar pinturas em aguarela. A máquina é composta por uma estrutura cúbica de madeira (100 x 100 x 100 cm) e um mecanismo electrónico com servomotores controlados por um microcontrolador Arduino.

Drippigment (Figuras 86, 87, 88 e 89) reflete sobre como as novas técnicas de interação emergentes influenciam as noções preconcebidas de pintura. Um dispositivo *Leap Motion* é usado como interface, capturando os gestos feitos pelo artista. Um aplicativo personalizado desenvolvido em Max lê e analisa os dados de movimento e envia mensagens de controle para o Arduino, fazendo com que os motores da máquina se movam.

Esta performance é baseada na técnica de pintura de Jackson Pollock "Dripping", que é caracterizada pela falta de contato entre o pincel e a tela. Pollock utiliza a tela no chão, no plano horizontal, permitindo que a tinta caia, pingando. O gesto e o movimento do corpo em relação à tela são as características mais importantes desta técnica expressionista abstrata. Pollock usa o gesto e a aleatoriedade para criar seu trabalho.

A utilização do som que estava também mapeada com os gestos da mão potenciou o sentido do gesto, aumentando a sua importância, o que se demonstrou importante para que o público entendesse melhor o que o performer manipulava, criando uma maior transparência na performance.

Este projeto, foi mostrado em dois formatos distintos, instalação e performance audiovisual. A performance começa quando o artista coloca as duas mãos sobre o sensor. O intérprete como acesso a dois parâmetros de controle diferentes: a capacidade de soltar o pigmento e girar a posição dos motores servo.

Nesta primeira versão, *Drippigment* usa o gesto da mão como entrada para o ato de pintura, no entanto, o papel não é tocado por nenhum pincel e ao estar molhado o pigmento quando cai cria formas aleatórias. Os processos artísticos emergem de duas etapas: a interação entre interfaces físicas e digitais e o equilíbrio entre arte como experiência e arte como objeto.

Através da reação do público percebemos na importância de um output físico de forma a questionarmos o que fica de uma experiência artística performativa: geralmente fica apenas o registo vídeo, mas neste caso concreto o trabalho final é uma pintura em aguarela.

Ficha técnica:

Ivo Teixeira: Conceito, implementação, performer

Francisca Gonçalves: Desenho de som

Rodrigo Carvalho: Conceito e sistema interativo e implementação

Tiago Rocha: Conceito

Cubo em madeira 100 x 100 x 100

Sistema Arduino + Leap Motion + Max/MSP

Folhas de aguarela

Sistema de som

<https://www.youtube.com/watch?v=b9eiSKdqMCA>

<https://vimeo.com/198700817>

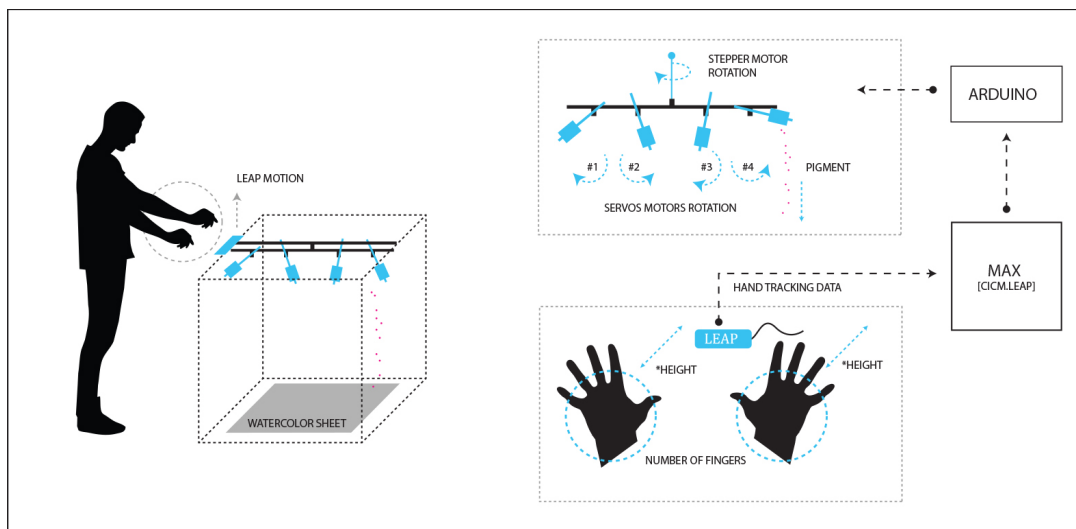


Figura 86: Esquema interativo: o usuário faz gestos sobre o dispositivo Leap Motion, os dados são lidos por uma aplicação Max e enviados ao Arduino, que controla os motores.

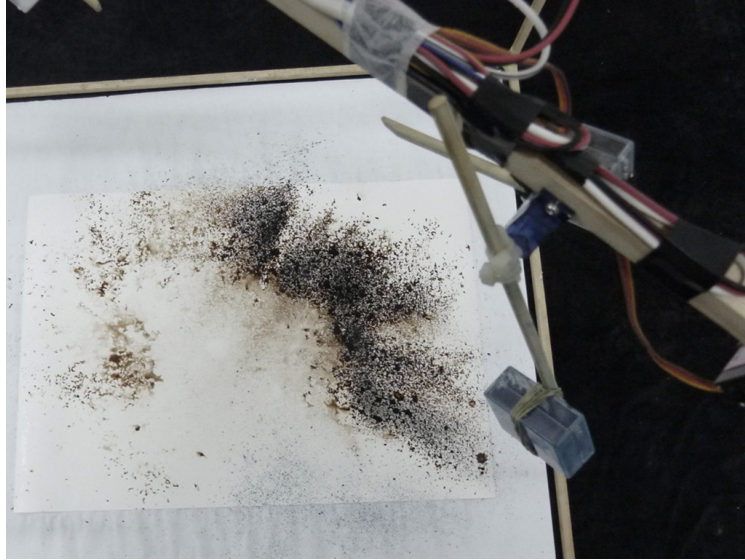


Figura 87: Pormenor da máquina



Figura 88: Pinturas finais



Figura 89: *Drippigment*. ICLI, Brighton, 2016

7.3.8 SINØ

Silo Auto, Porto 2017

Ars Electronica, Linz 2017

Passos Manuel, Porto 2017

Festival Nova XX, Bruxelas 2017

White box - 2D/3D - Reativo/Interativo

Em performances Michael Lew (2004), levanta outros tipo de questões, tal novos interfaces como o computador, em que o público deixa muitas das vezes de perceber se o performer está realmente a manipular imagem ou som em tempo real. Estabelecemos assim uma relação com *playback* e questionamos a sua validade, num contexto que o original é muitas vezes substituído pela cópia ou pela simulação. Apesar desta nova tendência podemos identificar vários projetos que levantam esta questão - de que forma podemos tornar “transparentes” os processos digitais em tempo real.

Como o próprio nome indica, *audiovisual* significa a fusão entre a imagem e o som, e podem ser combinadas de diversas formas e técnicas. Nas instalações audiovisuais e em performances ao vivo a conjugação destes dois elementos resulta na eficácia da experiência de forma a potenciar a ligação do público.

Michel Chion (1994) descreve a importância da percepção do espaço no sentido da organização espacial e temporal, já que o audiovisual relaciona-se com um ato consciente da nossa percepção, em que audição e visão se influenciam num *contrato audiovisual*, através da troca das propriedades de cada um.

Neste contexto é fundamental referir o conceito de sinestesia que, segundo a neurologia, se caracteriza como um estado mental onde se misturam vários sentidos. Está relacionado com experiências sensoriais e diferentes estados de percepção. Tomamos o exemplo de Kandinsky, que acreditava que a música era uma arte puramente abstrata que podia atingir ao mesmo tempo a linguagem sensorial e emotiva de cada um. Desta forma o seu objetivo na pintura era incorporar a não-materialidade da música, a abstração. Desta forma, Kandinsky foi fundamental na consolidação da linguagem abstrata. (Basbaum 2002, 72). Neste sentido, a sinestesia representa-se como fundamental no processo de percepção ao assistirmos a performances audiovisuais, já que os vários sentidos formam momentos únicos.

Nesta perspetiva desenvolvemos o projeto *SINØ* (Figuras 90, 91, 92, 93 e 94) uma performance audiovisual ao vivo, criando uma relação entre a imagem (vídeo-projeção e laser) e o som, criando um ambiente imersivo. Esta performance utiliza sons e imagens captados na realidade e outros gerados por computador, ao mesmo tempo que os corpos dos performers dentro do cubo, acrescentam mais camadas visuais nos ecrãs através da contra luz criada pela projeção, ao incidir nas três superfícies. O objetivo é criar uma relação entre os elementos virtuais projetados e os elementos visuais obtidos através dessas sombras. A objetivo de utilizar as sombras dos performers tem a ver com a ideia da transparência, no sentido em que o público pode perceber de forma mais clara a manipulação em tempo real, com o objetivo de criarmos uma experiência mais imersiva, ao mesmo tempo que o público pode entender a relação entre o sistema e o performer. A utilização de um sistema reativo, entre o som e a imagem e que em certos parâmetros estão relacionados, estabelecem uma relação entre o som e a imagem, no sentido de potenciar uma experiência sinestésica.

Os resultados alcançados foram para além do esperado no sentido em que a utilização de ecrãs múltiplos e semitransparentes se tornaram fundamentais, já que criaram no público uma maior sensação de imersão. Para esta estes resultados tornou-se essencial fusão entre a imagem do performer dentro do cubo com a sua sombra e os elementos projetados, o que permitia também ao público perceber em que momentos os performers controlavam o som e a imagem, aumentando a transparência da performance. Este projeto demonstrou-se também bastante útil no sentido de entender de que forma podemos criar performances e ambientes audiovisuais através da relação entre o som e a imagem. Através de um controlador DMX, algumas das imagens reagem a determinados sons, tornando-as reativas, e salientar o papel do performer neste projeto, já que a manipulação da imagem e do som em tempo real torna realiza a interação entre os dois performers, tornando-a sempre diferente quando apresentada.

Ficha Técnica

Ivo Teixeira: Performer/Conceito/Visuais – Resolume + DMXix

Francisca Gonçalves: Performer/Conceito/Som – Live/Reactor/Arturia minilab

Dimensão cubo: 240 x 240 x 220 cm

Ecrã: Tule

Sistema de som

Vídeo projetor

Laser



Figura 90: SINØ Silo Auto, Porto 2017



Figura 91: SINØ Ars Electronica, Linz 2017

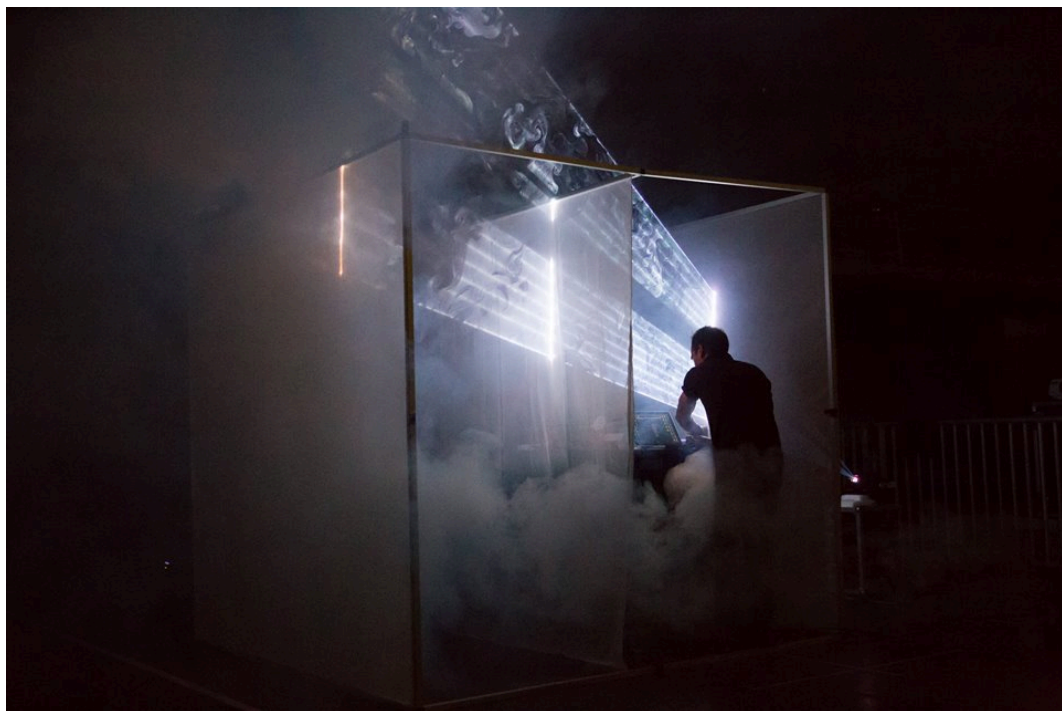


Figura 92: SINØ Ars Electronica, Linz 2017



Figura 93: SINØ Ars Electronica, Linz 2017

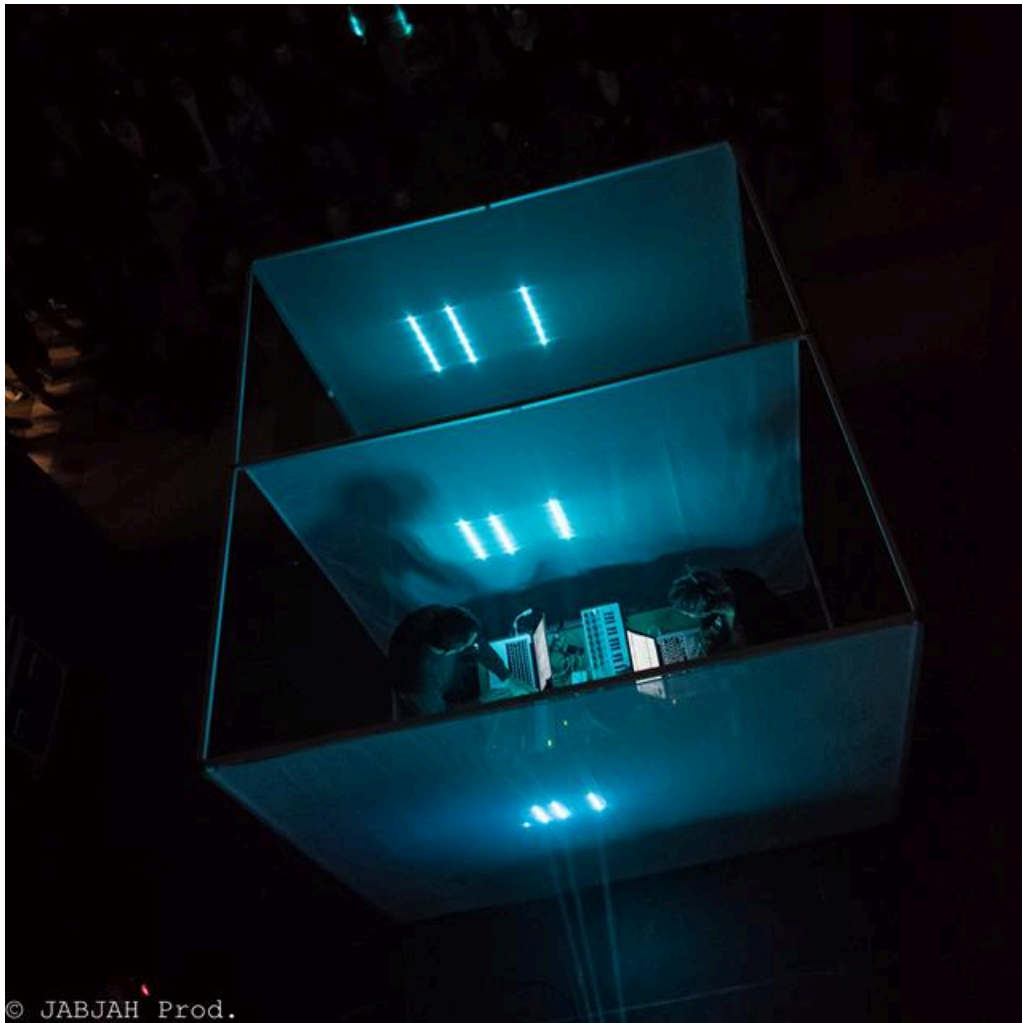


Figura 94: SINØ. Festival NOVA XX. Bruxelas, 2017

Tabela 1 - Características dos projetos e análise dos resultados:

	Características			Resultados
	Ecrãs	Sistema	Contexto físico	Corpo
<i>TheRightPlace isNow</i>	2D	Linear	Interior Urbano	Dinâmico
<i>Inbetween</i>	2D	Linear	White Box	Dinâmico
<i>InBetween theBox</i>	3D	Linear	White Box	Estático
<i>InBetween theBox I</i>	3D	Linear	Interior Urbano	Dinâmico
<i>Super Mirror</i>	3D	Linear	White Box	Estático
<i>WOFL001</i>	2D	Linear	White Box	Dinâmico
<i>Drippigment</i>	2D/3D	Interativo	Interior Urbano	Estático
<i>SINØ</i>	3D	Reativo	Interior Urbano/Black Box	Estático

Podemos concluir que o desenvolvimento destes projetos apresentados no primeiro grupo, em ambientes controlados, nos permitiu desenvolver uma série de diferentes técnicas, explorar soluções e levantar questões pertinentes que nos foram úteis posteriormente para a implementação de projetos de grande escala em espaço urbano exterior.

De verificar que a utilização dos vários ecrãs na relação com o sistema nos veio ajudar a perceber de que forma podemos usar cada um deles conforme os objetivos pretendidos em cada projeto. Os ecrãs múltiplos e semi-transparente revelaram o seu potencial, no sentido em que estabelece uma forte experiência visual entre a imagem virtual e o contexto físico.

Os utilização de sistemas lineares, reativos e interativos ajudaram-nos a perceber que o sistema linear não nos permite o improviso por parte do performer; o sistema reativo permitiu-nos obter uma maior exploração física do espaço; o sistema interativo neste caso ajudou a criar mais imersão no público, não só pela curiosidade em relação ao *out-put* final como também em perceber como funciona o sistema. Concluimos que os sistemas mais clássicos potenciam mais a contemplação, e os reativos e interativos a imersão e a exploração do espaço

Neste sentido, a prática em ambiente controlado demonstrou-se essencial, quer no sentido do domínio da técnica como também para perceber como diferentes relações entre ecrã, sistema e contexto físico podem potenciar ou não a exploração física do espaço e o desenvolvimento de experiências individuais ou coletivas. Assim, através das instalações e das performances desenvolvidas podemos entender como podemos potenciar a experiência física e coletiva no contexto artístico.

7.4 Grupo 2: Ecrãs em Espaço Urbano Exterior

Este grupo de projetos é desenvolvido a partir da experiência adquirida nos trabalhos anteriores, levantando questões que queremos ver exploradas nesta investigação. O principal objetivo deste grupo foi a criação de instalações audiovisuais que envolvessem o público numa experiência imersiva. Os três projetos foram instalados em contextos diferentes e, porque tinham objetivos distintos, optamos por usar vários tipos de ecrã já que as especificidades de cada lugar assim o exigiram.

Desta forma focamos a nossa atenção na relação do quotidiano com os ambientes físicos do espaço urbano. Como verificado no primeiro capítulo Holzer e Wodiczko, utilizam ecrãs comerciais para mostrar os seus trabalhos artísticos, como as projeções em edifícios públicos. Esta relação entre os projetos artísticos e o seu contexto urbano vem alterar por completo a forma como interagimos com os projetos, já que a dimensão do real (ambiente físico) passa a ser o contexto. A interação do público pode assim ser potenciada pelo efeito surpresa deste tipo de projetos, efeito contrário a contextos como *white cube* ou *black box*, já que normalmente quem se desloca a esses locais é público que sabe o que vai ver.

Kwastek refere-se aos projetos artísticos em contexto urbano como um “desfio às barreiras entre arte e vida quotidiana.”

Os conceitos e às técnicas da secção do Cinema Expandido tornam-se fundamentais no sentido em que contribuíram para o desenvolvimento de novas experiências audiovisuais porque reforça a importância da relação entre as imagens e o contexto físico. O Cinema Expandido caracteriza-se por uma experiência mais física já que as imagens abandonam os formatos mais tradicionais do cinema, expandindo-se para o contexto arquitectónico, o que em alguns dos exemplos podemos perceber de que forma potenciam a deslocação do corpo no espaço.

7.4.1 *Lasers de São João*

Porto 2016

Exterior urbano - 3D - Linear

Como exemplo Francis Thompson, explora estas novas técnicas através da utilização de imagens múltiplas. O seu objetivo é integrar o público o mais possível no espaço expositivo, de forma a que o espaço seja de tal forma imersivo que as imagens surjam quer à nossa volta como em baixo de nós (Youngblood 1970).

Anne-Marie Duguet (2002) descreve uma nova forma de desterritorialização do cinema convencional, atribuindo novas formas à imagem. Estas novas técnicas expositivas expandem a nossa perceção da realidade e consideram o público elemento fundamental, no sentido em que a interpretação da obra passa a ser subjetiva.

É igualmente pertinente referir o desenvolvimento do conceito *site-specific* neste grupo de projetos, em que a experiência artística se desvincula da ideia de espaço *white box*, passando a criar um diálogo entre a obra e o local. Propõe-se agora uma relação total com o espaço, com um tempo muito próprio. Rosalind Krauss afirma:

“Seja qual for o meio utilizado, a possibilidade explorada nesta categoria é um processo de mapeamento das características axiomáticas da experiência arquitectónica - condições abstratas de abertura e fechadas - sobre a realidade de um determinado espaço”¹⁰⁸ (Krauss 1979, 296).

Shaw, em *Smokescreen* (1969) dá-nos o ponto de partida para este projeto e tomamos como exemplo, já que utiliza o espaço urbano como contexto para esta instalação, onde explora novas possibilidades de ecrãs como o fumo. Este diálogo entre o espaço urbano (permanente) e o fumo (efémero), permite-nos estabelecer novas relações com o contexto, elevando este tipo de experiência para uma relação entre a arte e a vida.

Youngblood refere assim as novas possibilidades do Cinema Expandido e da possibilidade do desenvolvimento de técnicas como imagens holográficas. Deixamos assim de pensar em ecrãs no sentido mais convencional em que o espectador e a imagem estavam separados, para ecrãs que se expandem para o espaço expositivo e o espectador se encontra no seu interior. Através da projeção de vídeo e de laser sobre o fumo é criada uma dimensão holográfica.

Nesta linha de pensamento referimos ainda o conceito de Estética Relacional de desenvolvida por Bourriaud, que explica este termo a partir da arte relacional e que passa pela construção de relações sociais. “A arte sempre foi relacional em diferente graus, ou seja, elemento do social e fundador do diálogo” (2002, 15). Bourriaud descreve uma cultura urbana global, em que “aumentam os intercâmbios sociais, uma maior mobilidade dos indivíduos e um forte desenvolvimento das infraestruturas de comunicação” (2002, 13).

Neste contexto este projeto decorre de uma proposta feita pela Porto Lazer para as festividades de São João, que decorrem durante o mês de Junho na cidade do Porto. O principal objetivo foi a criação de uma instalação audiovisual na praça Humberto Delgado, em frente à Câmara Municipal do Porto, que decorreu durante 10 dias (Figura 95). A proposta consistiu no desenvolvimento de um espetáculo audiovisual, em que as pessoas pudessem participar de forma ativa e não apenas contemplativa.

Cada vez mais assistimos a uma desvinculação das pessoas em relação aos contextos físicos, em detrimento de uma experiência cada vez mais mediada pelos ecrãs dos nossos dispositivos móveis pessoais. Desta forma, pensamos nos telefones pessoais como a plataforma ideal para que cada pessoa do público pudesse difundir o som

¹⁰⁸ TA: “But whatever the medium employed, the possibility explored in this category is a process of mapping the axiomatic features of the architectural experience – abstract conditions of openness and closure – onto the reality of a given space”.

através do seu próprio dispositivo móvel, que podia ser descarregado através de uma aplicação. Desta forma, os conteúdos visuais e sonoros foram predefinidos numa *timeline* de 20 minutos em *loop*, e foram divididos por quatro temas relacionados com a festa popular de São João: água, fogo, solstício e celebração (Figura 96).

A configuração da instalação foi composta por dois laser RGB, colocados na parte superior da praça, enquanto à volta da praça foram instaladas quatro máquinas de fumo e quatro máquinas de *haze*. (Figura 97) As formas e as animações dos lasers, sincronizadas com o som foram desenvolvidas por softwares próprios¹⁰⁹ (Figura 98 e 99). Através da projeção da luz no fumo e no *haze* foram criadas formas volumétricas um ambiente imersivo em que o público podia andar livremente na praça, criando assim uma performance coletiva. Assim, através de uma relação entre as imagens e o som conseguimos criar uma experiência multissensorial. (Figura 100)

A escolha dos materiais, como os lasers, o fumo e o som dos telefones do público pareceram-nos os mais apropriados para corresponder às premissas do projeto. O objetivo foi criar duas zonas; uma zona imersiva em que o público se podia deslocar dentro da instalação e ainda uma zona contemplativa, fora do interior da instalação. Assim, conseguimos criar na mesma instalação dois momentos distintos, com o objetivo de criar novas experiências e novas leituras da praça.

Assim a experiência artística deste projeto passa por atribuir ao público um papel determinante através da ativação do som do dispositivo móvel de cada um, ao mesmo tempo que o número de pessoas no interior da instalação também altera o ambiente visual da mesma. Como vamos analisar nas conclusões deste grupo de projetos, aconteceram situações inesperadas que se colocaram durante a implementação do projeto que nos fizeram alterar algumas destas características no decorrer da experiência.

Ficha técnica

Ivo Teixeira: Conceito, implementação

Francisca Gonçalves: Desenho de som

Rodrigo Carvalho: Conceito e sistema e implementação

Tiago Rocha: Conceito

Laser

Maquina de fumo e Haze

Sistema de som

<https://vimeo.com/175380946>

¹⁰⁹ ILDA (International Laser Display Association) É um protocolo estandardizado que permite o software comunicar com os projetores laser. Acedido em: <https://pangolin.com/ilda-software-free-download-creating-laser-shows/> a 22-11-2015



Figura 95: *Lasers de São João*. Porto 2016

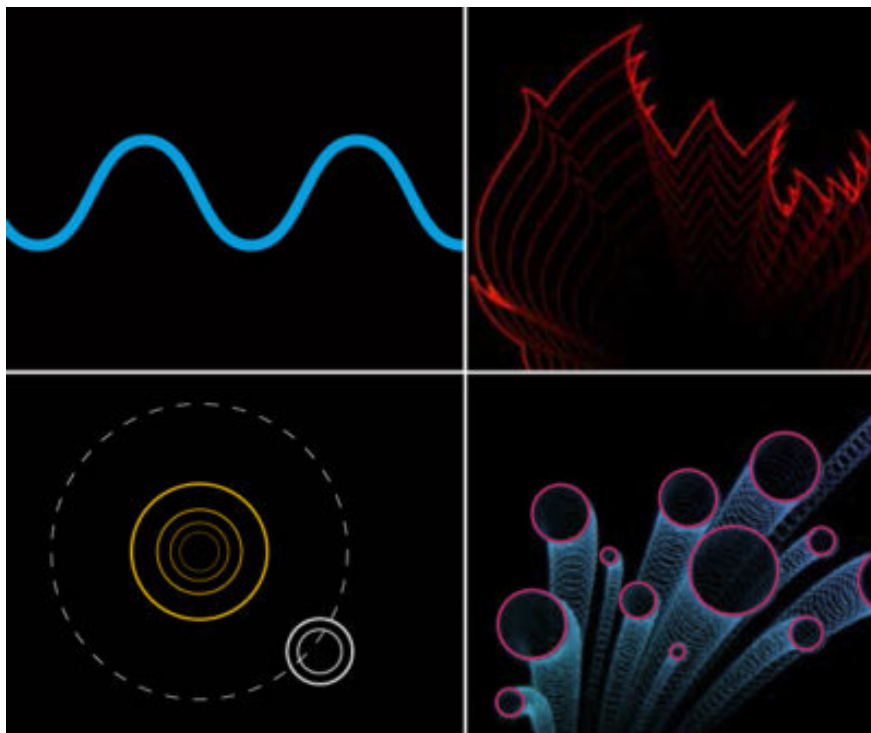


Figura 96: Elementos visuais utilizados. Água, fogo, solstício, celebração.

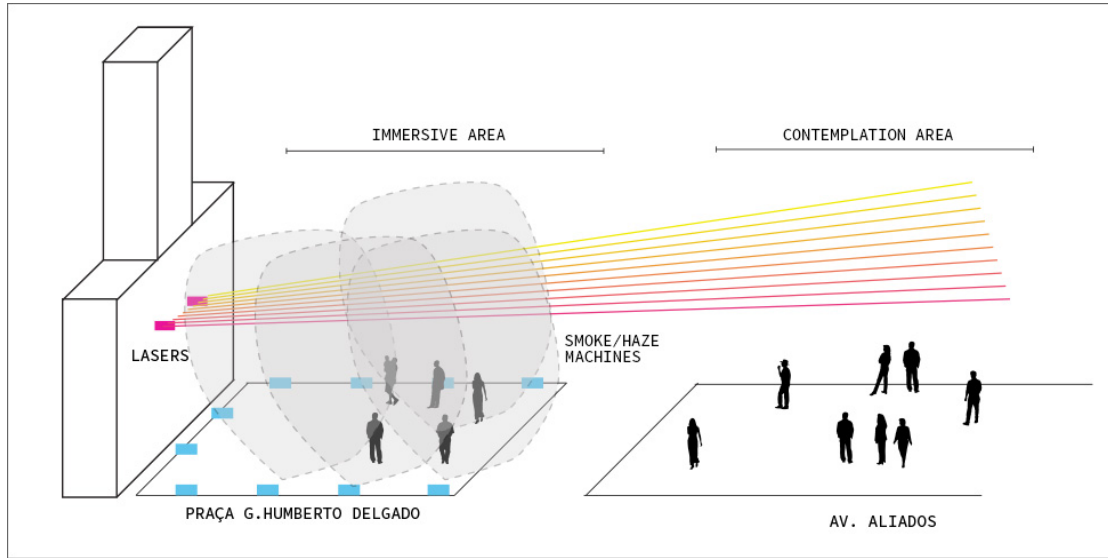


Figura 97: Esquema da instalação por zonas. Material técnico.

ESQUEMA DE FUNCIONAMENTO

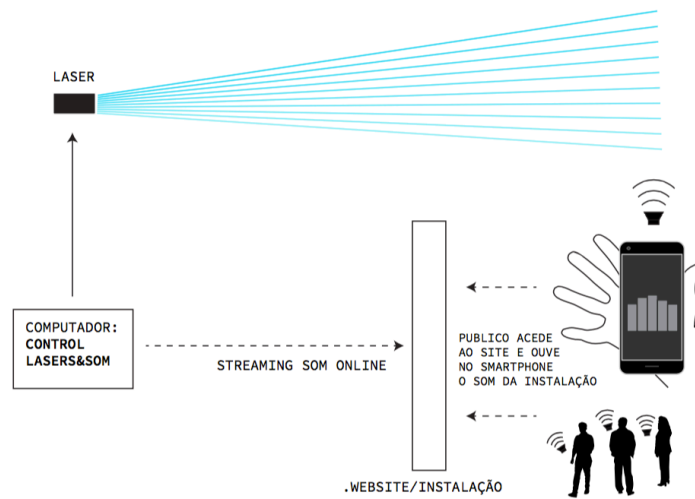


Figura 98: de interação com dispositivo móvel



Figura 99: Imagem de pormenor *Lasers de São João*. Porto , 2016



Figura 100: Imagem de pormenor *Lasers de São João*. Porto , 2016

7.4.2 Aniversário dos Jardins do Palácio de Cristal

Porto 2016

Exterior Urbano, 2D, Linear

Este projeto surge a convite da Porto Lazer e do Palácio de Cristal para a celebração do 150.º aniversário dos jardins do Palácio de Cristal e consistiu no desenvolvimento de uma instalação de luz. Após o estudo das possíveis zonas de intervenção e devido à grande área em que se encontra o jardim, decidimos intervir na zona do lago de forma a concentrar a instalação em apenas um local. Outro dos motivos pelo qual escolhemos a zona do lago teve a ver com as características refletoras da água, pelo que podíamos tirar partido desta relação com os elementos já existentes no jardim. Foi criada uma instalação composta por 30 barras de LED e montada numa zona interdita ao público, de forma a criar uma relação de distância entre a instalação e a zona de contemplação (Figura 101 e 102). Esta escolha também teve em conta o facto de o lago ter uma “ilha”, que representa o ponto ideal para a contemplação, criando uma vista panorâmica (tela frontal) no sentido de quem observa um espaço amplo – plenitude do horizonte. A ideia foi proporcionar uma experiência que reinterpretasse o próprio desenho desta zona específica do jardim através das várias composições visuais, quer através das cores utilizadas como também dos ritmos criados. Desenvolvemos três momentos de 10 minutos cada: ritmo lento (pulsar), ritmo intermédio que jogava com as várias cores e ainda um ritmo mais aleatório que jogava com diferentes ritmos e cores (103, 104, 105). O resultado foi um conjunto de diferentes sequências animadas de luz que interagem com os elementos naturais do espaço circundante.

Ficha técnica

Ivo Teixeira: Conceito e implementação.

Francisca Rocha Gonçalves: Conceito e implementação.

Rodrigo Carvalho: Conceito e programação.

Nuno Carvalho: Conceito e implementação.

Tiago Rocha: Conceito e implementação.

Dimensão: variável

Barras Led

DMXIS

<https://vimeo.com/198329069>



Figura 101: Simulação da instalação

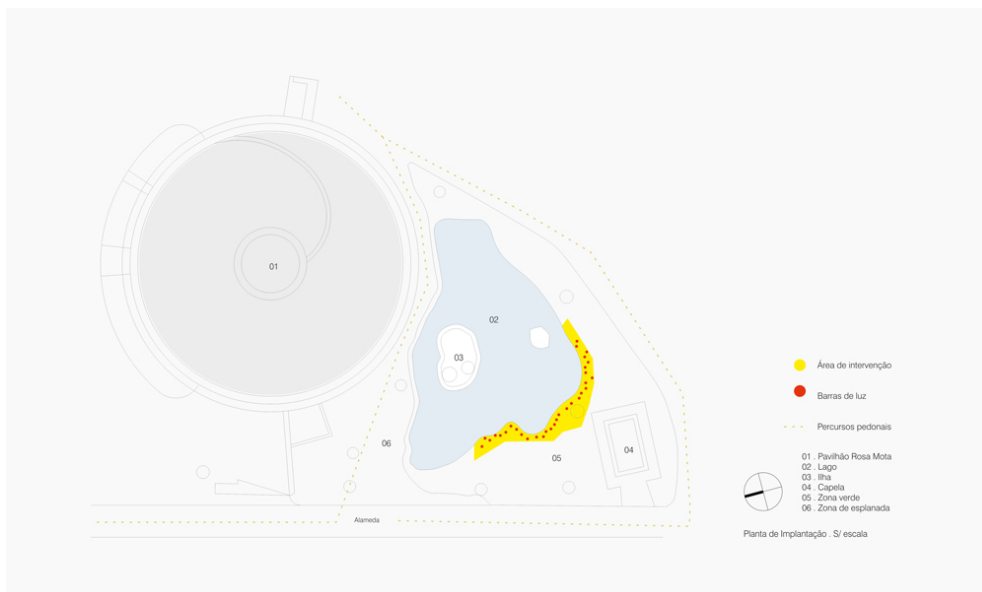


Figura 102: Esquema da proposta



Figura 103: Fotografia a partir da ilha. Ponto de vista ideal



Figura 104: Vista da instalação



Figura 105: Vista da instalação

7.4.3 *Kaleidotree*

Porto 2016

Exterior urbano - 2D/3D - Linear

Kaleidotree é uma instalação de luz imersiva, apresentada no jardim da Cordoaria no Porto, integrada nas comemorações do 20º aniversário do Centro Histórico do Porto como Património Mundial da UNESCO e decorreu durante um mês. Este projeto integra-se no projeto ALUMIA que consiste na implementação de vários projetos em espaço urbano em diferentes zonas da baixa do Porto. Podemos identificar nas figura 106 e 107, que foram criados roteiros com informações acerca dos projetos e dos locais onde estes estavam implementados.

Depois de nos ser atribuído os Jardim da Cordoaria como local para implementação do projeto, percebemos de imediato que o maior problema deste jardim é a falta de luz, o que nos levou a concluir que a intervenção teria como principal objetivo devolver o jardim às pessoas no período noturno através de uma instalação de luz. A ideia deste projeto é de elevar o carácter artístico da natureza intrínseca do espaço, através da projeção de uma nova camada. O espaço foi alvo de uma intervenção composta por 57 luminárias (figura 108, 109 e 110) que projetam luzes caleidoscópicas no solo e foram instaladas nas árvores do jardim como se tratassem de frutos das próprias árvores. A seleção das árvores foi no sentido de preenchermos a maior área possível para o efeito visual pretendido. De forma a conseguirmos captar a atenção do público que circulava fora do parque e com o objetivo de assinalar a instalação iluminamos algumas árvores com LED de cores vermelha e azul, neste caso direcionadas para a copa das mesmas (Figura 111 e 112). Utilizamos ainda fumo de forma a criar uma experiência mais imersiva. Neste projeto também foram criadas várias sequências pré-programadas que iam alternando durante o tempo da instalação criando ambientes distintos. Este mundo de fantasia composto por reflexos luminosos ganha vida através de três momentos: um pulsar de luz, que representa o respirar da natureza e a sua capacidade para fornecer energia, um ritmo intermédio e, por último, um ritmo mais caótico com uma velocidade superior criando desta forma uma imagem mais dinâmica. Ao desenvolvermos um ecrã que foi projetado no chão conseguimos potenciar a deslocação das pessoas no interior do jardim, transportando-as para o interior da ação.

Ficha técnica

Ivo Teixeira: Conceito e implementação

Francisca Rocha Gonçalves: Conceito e implementação

Rodrigo Carvalho: Conceito e implementação

Nuno Carvalho: Conceito e implementação

Iluminárias customizadas – Led e espelhos

Led/Fumo

<http://openfield-creativelab.com/project/kaleidotree/>

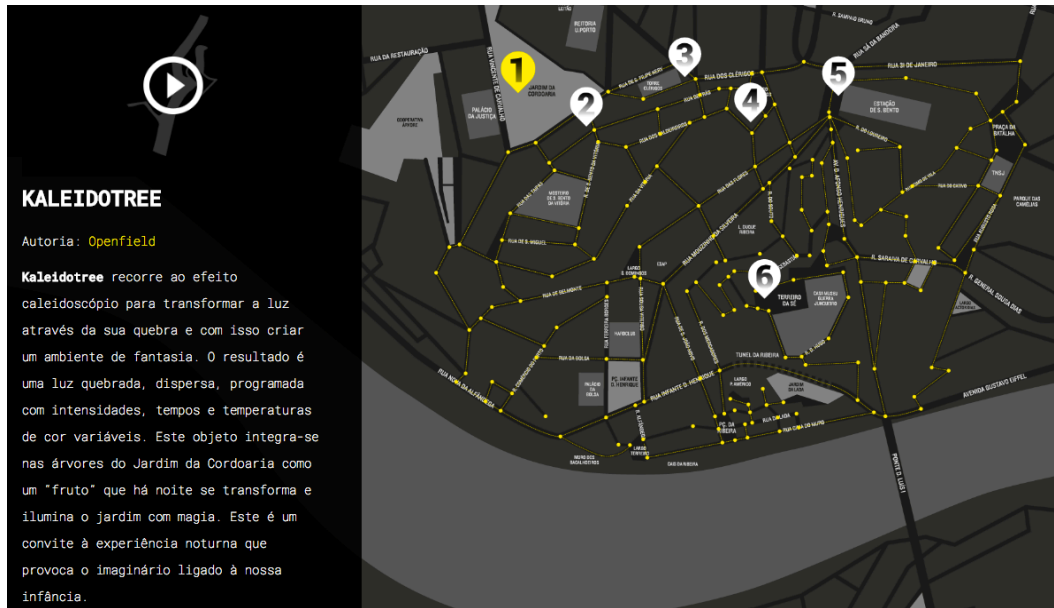


Figura 106: Imagem do percurso dos vários projetos.



**ALUMIA.
UM PERCURSO DE LUZ
PELO CENTRO HISTÓRICO**

O projeto ALUMIA foi criado para trazer uma nova luz ao Centro Histórico do Porto e celebrar os 20 anos da sua classificação como Património Mundial.

Entre Dezembro de 2016 e Junho de 2017, a PortoLazer vai dinamizar o centro da cidade com um conjunto de atividades culturais que exploram a temática da iluminação e da sua relação com o espaço público.

O primeiro momento do ALUMIA tem início no dia 5 de Dezembro, data que coincide com a celebração dos 20 anos da classificação do Centro Histórico pela UNESCO. Nesse dia, serão inauguradas seis instalações de luz resultantes de convites a artistas e coletivos, e criadas propositadamente para cada local, num trabalho de intervenção e diálogo com o património.

Quando a noite chegar, deixe que a luz alumie o caminho e descubra o Centro Histórico como nunca o viu.

KALEIDOTREE

AUTORIA Openfield
www.openfield-creativelab.com
LOCAL Jardim da Cordoaria



Kaleidotree recorre ao efeito caleidoscópico para transformar a luz através da sua quebra e com isso criar um ambiente de fantasia. O resultado é uma luz quebrada, dispersa, programada com intensidades, tempos e temperaturas de cor variáveis. Esta instalação, constituída por 57 luminárias, integra-se nas árvores do Jardim da Cordoaria como um "fruto" que há noite se transforma e ilumina o jardim com magia. Este é um convite à experiência noturna que provoca o imaginário ligado à nossa infância.

ECLIPSE

AUTORIA FAHR 021.3
www.fahr0213.com
LOCAL Largo do Amor de Perdição



Eclipse assume-se como um objeto estranho que interfere com a leitura espacial do Largo do Amor de Perdição (junto à antiga Cadeia da Relação). A forma de justaposição de tubulares desta peça permite alcançar várias perspetivas sobre a luz através da esfera que apresenta e da textura que a compõe, configurando assim uma nova experiência de espaço público. Durante o dia, Eclipse tira partido da luz natural, e no período noturno recorre à luz difusa, artificial, que pautava a cidade.

EVERY WALL IS A STATEMENT

AUTORIA Tiago Casanova
www.tiagocasanova.com
LOCAL Clérigos



Every Wall is a Statement inspira-se no contexto do património edificado, entretanto desaparecido, do local em que se insere, reconhecendo a Muralha Fernandina que terá pautado até 1987 a zona dos Clérigos. O uso do azulejo (serão utilizados mais de 1.500) decorre da relação que faz com os elementos constituintes e identitários da cidade. Pretende-se uma experiência mais introspectiva do que propriamente física, embora o alinhamento do muro contíguo à antiga muralha, na praça adjacente à Torre, crie uma certa barreira visual que evoque a reflexão sobre a liberdade e a construção intemporal de muros sociais e económicos.

START

AUTORIA Diogo Aguiar Studio
www.diogoaguiarstudio.com
LOCAL Largo dos Lóios



Start explora a escala urbana e novos enquadramentos sobre o edificado do Largo dos Lóios. É uma peça simultaneamente abstrata e figurativa e a sua formalização resulta da subdivisão geométrica de um losango em vinte partes iguais. Apesar da ideia de leveza, a peça tem um peso de quase 4,3 toneladas. No período diurno, Start tira partido do desenho em movimento das sombras projetadas pelos doze braços intersectados pela luz solar e, durante a noite, recorre à luz artificial, branca e estática, para representar uma paisagem congelada, fractal.

WHEELS

AUTORIA Isabel Barbas
+ Cooperativa Árvore
isabelbarbas.blogspot.pt/
LOCAL Estação de São Bento



Wheels é uma instalação que se relaciona com o espaço público cosmopolita em que se insere. Alude às simbologias do movimento, da circulação e da visgem associadas à Estação de São Bento. Ilumina-se através da reflexão de focos de luz do espaço urbano (flashs, faróis, etc.) pelas bandas refletoras dos módulos de sinalização de trabalhos na via pública. Sete círculos de cor fluorescente, com LED, celebram os Cem Anos da Estação.

ELEGIA

AUTORIA Garcia e Albuquerque
www.garcia-albuquerque.com
LOCAL Bairro da Sé



Elegia explora a luz através de plataformas circulares que são colocadas em algumas das esplanadas do Bairro da Sé. Simplicidade e impacto apresentam-se como as premissas que caracterizam esta instalação. A leitura do seu conjunto e a percepção visual do bairro é possível de longe, permitindo a contemplação da intervenção desde fora do bairro, não deixando de incluir e convidar ao percurso pelo bairro.



Figura 107: Imagem com descrição dos projetos

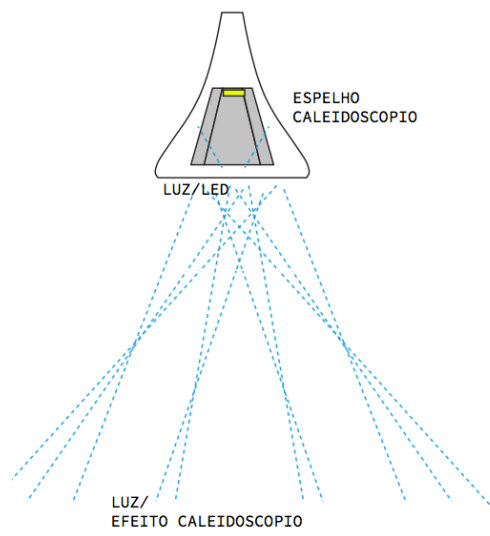


Figura 108: Desenho da iluminária

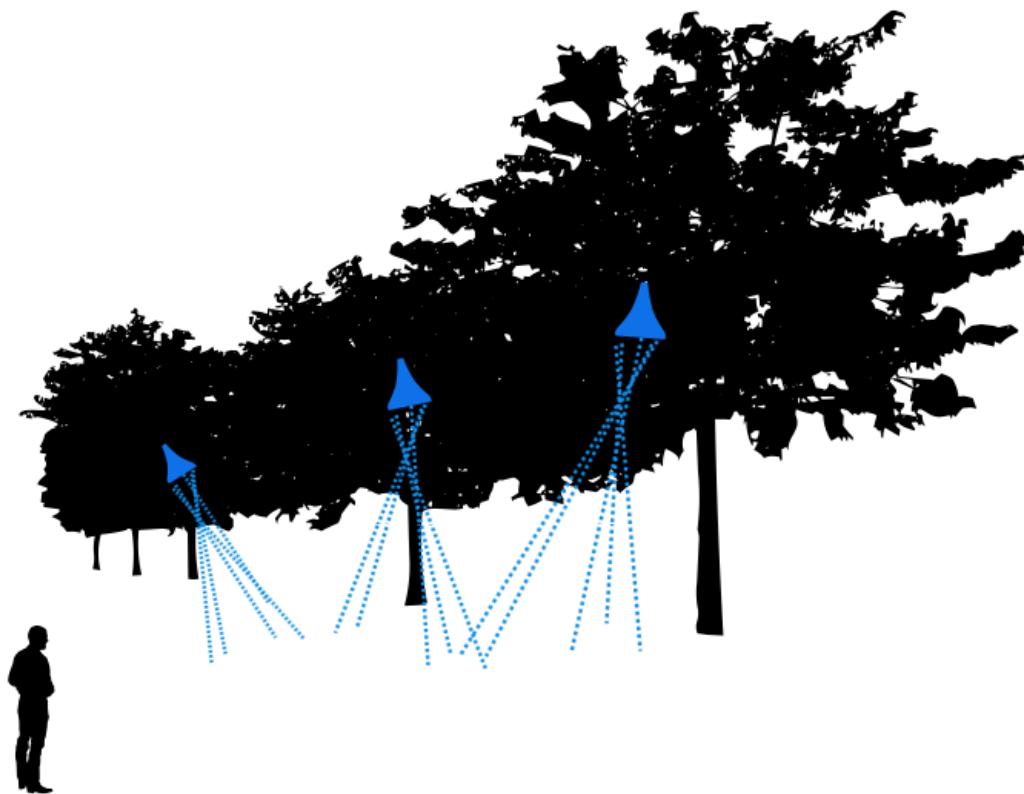


Figura 109: Disposição das iluminárias



Figura 110: Iluminárias



Figura 111: Imagem de pormenor das iluminárias

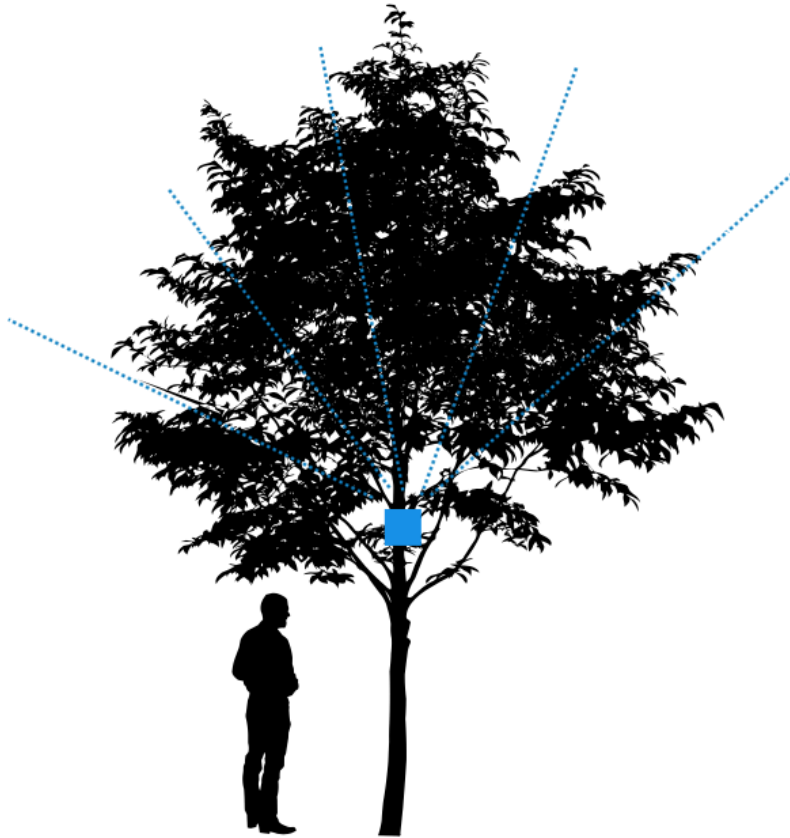


Figura 112: Esquema para colocação de LED



Figura 113: Imagem pormenor da instalação



Figura 114: Imagem geral

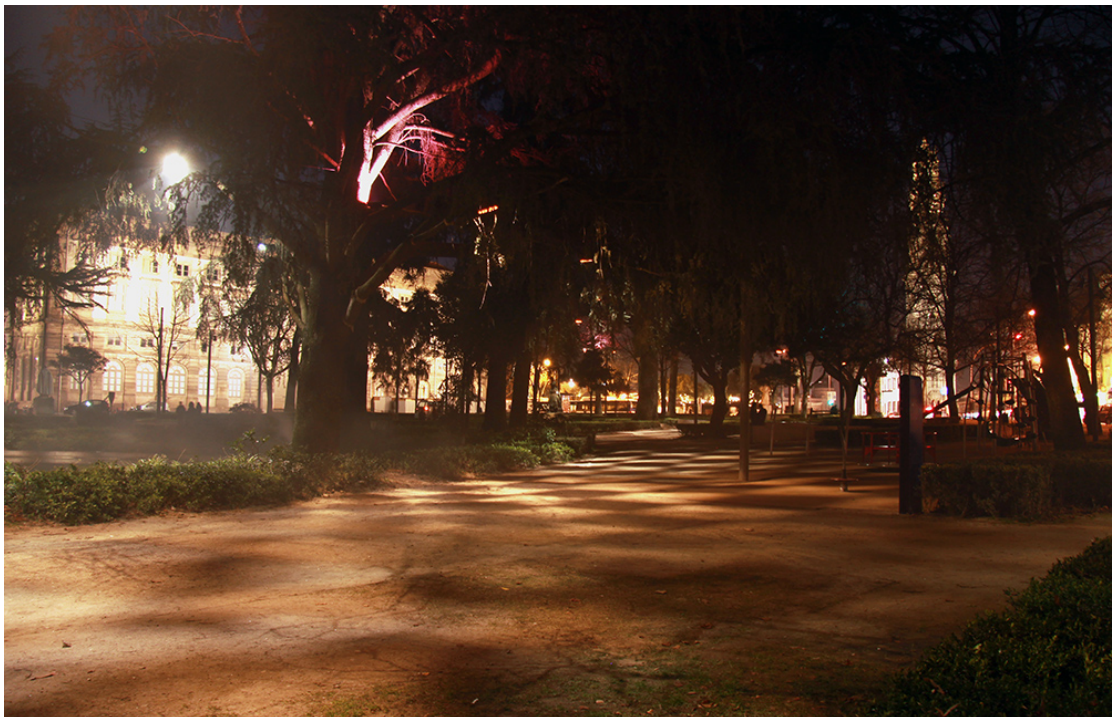


Figura 115: Efeito visual caleidoscópico

Tabela 2 - Características dos projetos e análise dos resultados:

	Características			Resultados
	Contexto	Ecrã	Sistema	Corpo
<i>Lasers de São João</i>	Exterior Urbano	3D	Interativo	Dinâmico/ Estático
<i>150° Jardins Palácio Cristal</i>	Exterior Urbano	2D	Linear	Dinâmico/ Estático
<i>Kaleidotree</i>	Exterior Urbano	3D	Linear	Dinâmico

Em relação a estes três projetos desenvolvidos em espaço urbano exterior concluímos que os resultados alcançados foram satisfatórios, já que conseguimos criar experiências que visam a exploração física do espaço quer individualmente como numa criação coletiva, ao mesmo tempo que conseguimos tornar os locais intervencionados em lugares que promoveram o encontro entre pessoas, a contemplação e descoberta. Concluímos também que, conforme os objetivos pretendidos em cada projeto, a escolha dos materiais utilizados para criar os vários tipos de ecrãs (como: LEDs, laser, fumo e *haze*) é também relevante uma vez que funcionam de maneira diferentes e influenciam o a experiência artística, no sentido da deslocação e de uma relação mais física com os outros.

Pela nossa experiência *in loco* e pelo acompanhamento constante de todo o processo no desenvolvimento, na implementação e durante estes projetos, podemos constatar que várias pessoas se deslocaram ao local em diversos dias. Foi claro que se conseguiu desenvolver uma maior relação entre as pessoas e com o contexto físico.

Percebemos também que a maioria das pessoas com quem tivemos a capacidade de falar usavam este local apenas como local de passagem, passando a usar durante os dias da performance como local de encontro e de contemplação. Podemos assim concluir que conseguimos alcançar um dos objetivos principais destes projetos; criar uma experiência imersiva através da exploração física do espaço, criando uma nova relação com o contexto.

A nível de desafios que encontramos no projeto *Lasers de São João*, salientamos o facto de não termos conseguido alcançar a participação do público através do uso dos dispositivos móveis. Após o primeiro dia do evento percebemos de imediato que as pessoas não estavam a utilizar os dispositivos no sentido da difusão sonora, mas sim para registar fotograficamente a experiência. Optamos então por alterar a difusão do som para um sistema de som convencional com colunas e PA.

Concluimos assim que entre as premissas iniciais do projeto e a sua implementação teremos que estar suficientemente abertos e atentos *in loco* para alterar aspetos que não funcionam, como neste caso, o som.

7.5 Grupo 3 – Interação Humano-Computador e Exploração de Espaço

Neste bloco de projetos reunimos duas instalações, interativas com o objetivo de criar uma experiência onde o público pudesse de forma objetiva manipular um sistema. O objetivo desta vez, e ao contrário dos projetos anteriores, foi criar uma experiência mais controlada no sentido de não ser tão contemplativa e aberta no contexto físico, mas antes sim uma experiência que contempla percursos específicos em formato de visita, de forma a controlar e direcionar os movimentos do público.

Kwastek identifica uma preocupação cada vez maior com uma estética baseada em “ações e processos” e refere o trabalho de Krueger e Rokeby para defender a sua posição. Krueger utiliza o termo “*responsive aesthetic*” para explicar os seus trabalhos, enquanto Rokeby afirma que: “sou um artista interativo. Eu construo experiências (Kwastek 2013, 48).”

É neste contexto que utilizamos a palavra “experiência” no sentido da relação entre o sistema e o contexto físico. Identificamos a partir deste momento uma experiência estética que se baseia na ação do público através de um sistema. Partindo desta ideia, Burhnam (1960) institui o termo “sistemas estéticos” para assinalar a passagem de uma “cultura orientada para o objeto para uma cultura orientada para os sistemas.” Neste sentido, e como referido no capítulo do cinema expandido, estabelecemos uma relação com trabalho desenvolvido por Bourriaud na estética relacional em que considera que: “a arte sempre foi relacional em diferentes graus, ou seja, elemento do social e fundador do diálogo” (2002, 15). Bourriaud descreve uma cultura urbana global, em que “aumentam os intercâmbios sociais, uma maior mobilidade dos indivíduos e um forte desenvolvimento das infraestruturas de comunicação”. (2002, 13)

7.5.1 *Message* - Serralves em Festa 40H. Super Bock creative experience

Museu de Serralves – Estábulos do parque. Porto 2015

Interior urbano - 2.5D/3D - Interativo

Este projeto surge a convite da BrandNewBox para desenvolver uma experiência audiovisual interativa para a marca Super Bock para o evento 40H Serralves em Festa. O local proposto para a instalação foi na Quinta Pedagógica, nas cavalariças. De forma a controlarmos o fluxo elevado de pessoas neste evento, decidimos dividir o espaço em dois momentos: o primeiro consistiu em desenvolver a zona onde o público foi convidado a participar através da escrita de frases ou mensagens num teclado (Figura 116 e 117). Além de poderem participar de forma coletiva através das frases, esta primeira sala estava ainda equipada com um microfone. O som captado nesta zona era

difundido com *delay* na sala de projeção. Montamos o microfone visível na parte superior da zona de interação com um foco a incidir, com o objectivo do público olhar para cima, de modo a utilizá-lo.

O conceito deste projeto teve como principal preocupação contrariar a comunicação feita através de mensagens e de forma privada para uma comunicação que se torna coletiva e visível através da projeção. Quando se atingia a soma de 20 frases no sistema, estas eram projetadas todas juntas e de forma aleatória (velocidade, cor e tamanho) na sala que correspondia ao segundo momento e onde o público podia visualizar as suas frases projetadas (Figura 119, 120 e 121). Foi desenvolvido uma *patch* em Max/MSP que recebia as frases através do teclado e as vozes e som ambiente da sala através do microfone.

Neste trabalho foi conseguida uma experiência interativa com o sistema, com o espaço e com o ecrã. Proporcionamos ao público a oportunidade de contribuir com conteúdos através das frases, mas também a experiência de se poderem deslocar no interior da própria instalação, passando pelos ecrãs de tecido semitransparente que estavam distribuídos na sala principal. Nesta sala além da projeção das frases era também difundido o som.

Como podemos confirmar no local, este sistema demonstrou-se bastante eficaz, já que fez com muito do público voltasse a repetir a experiência, não só porque queria escrever e partilhar mais do que uma frase, como também porque queriam fotografar as frases que tinham escritas. Este projeto teve bastante sucesso não só do ponto de vista de participação e imersão do público como também pela parte do cliente que entendeu o potencial e os processos interativos. Criar uma maior relação com a marca em causa, através da experiência artística.

Ficha técnica:

Ivo Teixeira: Conceito e implementação

Luís Soares: Conceito e implementação

Francisca Rocha Gonçalves: Desenho de som

Frederico Pêgo: Desenho de sistema

Vídeo projeção

Sistema de som

Tule

Max/MSP

<https://www.youtube.com/watch?v=9kBsR107OZU>

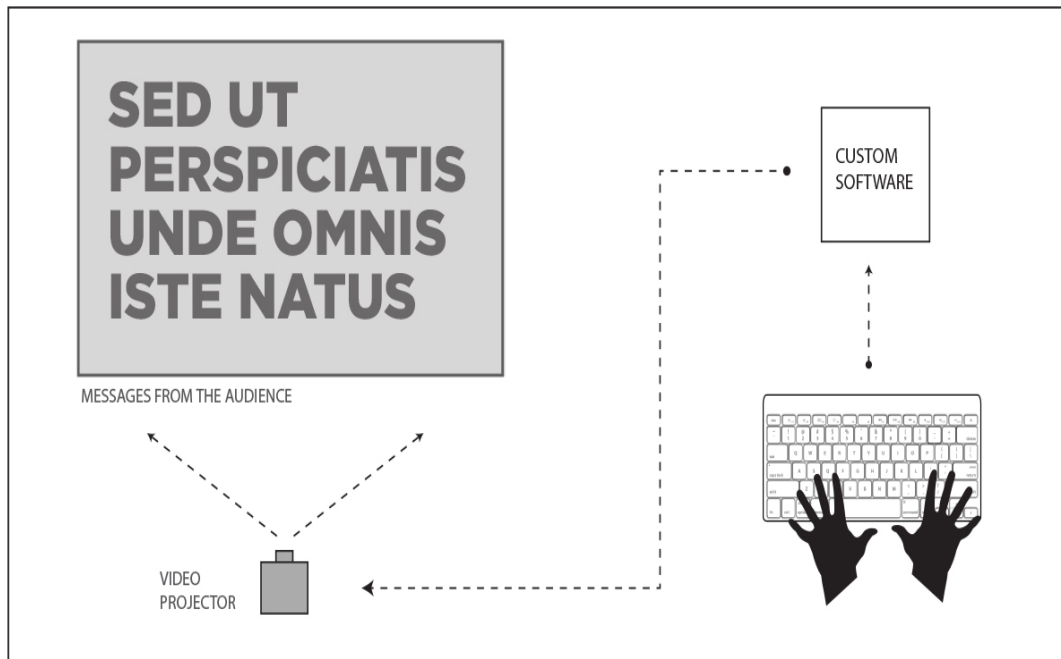


Figura 116: Esquema de interação através do teclado. Software – Max/MSP



Figura 117: Zona de interação com o teclado



Figura 118: Corredor entre local de interação e sala principal.



Figura 119: Pormenor da instalação

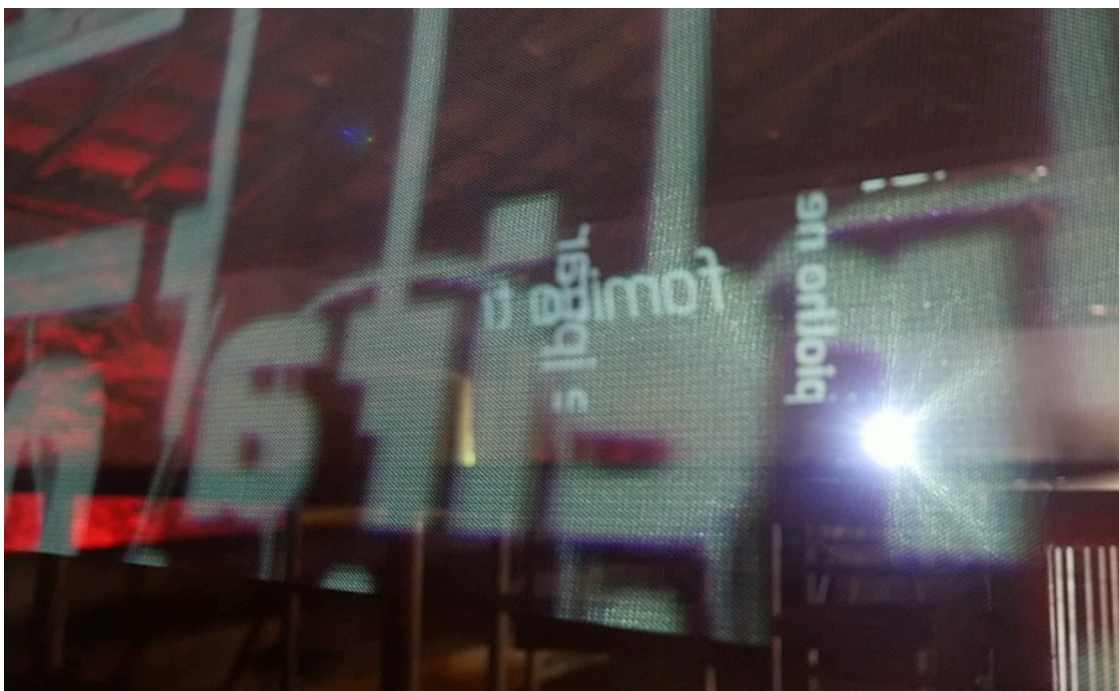


Figura 120: Pormenor superfície de projeção



Figura 121: Visão geral da instalação

7.5.2 *Maestro - Serralves em Festa 40H. Super Bock creative experience*

Museu de Serralves – Estábulos do parque. Porto 2016

Interior urbano - 2D – Interativo

No desenvolvimento do projeto anterior continuamos a exploração do conceito de interatividade e como verificamos na secção dos SDI, estes caracterizam-se por várias definições, entre eles partilha, participação, troca, sentido, imersão, entre outros.

Steve Dixon, por sua vez define quatro etapas: navegação, quando o utilizador pode escolher várias opções; participação, quando o utilizador explora um sensor, que ativa ou altera um determinado conteúdo; conversação, quando o utilizador entra em diálogo com avatares virtuais; e colaboração, quando o utilizador contribui com *inputs* criativos para a obra (Dixon. 2007, 563). Espen J. Aarseth, refere-se às várias funções do utilizador, caracterizada por quatro tipos de funções de *feedback* ativo; função exploratória, quando o utilizador escolhe o caminho dentro das opções pré-configuradas; função de *role-playing*, quando o utilizador assume responsabilidade para uma personagem no mundo do texto; função configurativa, em que o utilizador pode criar narrativa; e por fim a função poética, em que as ações dos utilizadores, do diálogo ou do design, são motivadas por razões estéticas (Aarseth 1994, 768).

Desta forma podemos encontrar relações entre estes dois autores através dos seus modelos, ou seja, que a exploratória em Aarseth poderá estar relacionado com a navegação de Dixon; o *role-playing* com o participativo e o configurativo com conversação. A colaboração encontra paralelo no feedback poético, já que as suas acções podem alterar a peça, tornando-o num “momento único”, através do desenvolvimento de uma nova forma. Assistimos assim a uma relação cada vez mais efetiva entre utilizador e obra com o objetivo de potenciar o diálogo.

Este projeto surge mais uma vez a convite da BrandNewBox para desenvolver uma instalação audiovisual interativa para a Super Bock no evento 40H Serralves em Festa, o que nos deu a oportunidade de testar algumas das teorias referidas anteriormente.

Pela experiência que obtivemos no projeto anterior optamos por dividir a instalação por 3 locais diferentes de forma a espalhar o máximo possível as pessoas pelo espaço e pelas teorias referidas anteriormente, optamos por distribuir a experiência em três zonas distintas.

1. Exterior. Neste espaço o público podia tirar fotografias com um background de esculturas em madeira compostas por barras horizontais de 3 cores diferentes (RGB) e passíveis de serem alteradas entre elas. Através de uma plataforma que desenvolvemos para o evento o público era convidado a fazer o download das fotografias para uma aplicação para criarem *GIFs* animados e serem

visualizados não só *on-line* mas também na zona 2. (Figura 122 e 123 - Zona 1).

2. Interior do edifício - sala 1. Nesta zona foi criada uma zona de projeção composta por uma composição com os *GIFs* criados pelo público (*off-line*) (Figura...)
3. Interior do edifício - sala 2. Nesta zona desenvolvemos uma experiência interativa baseada em sensores de movimento – Leap Motion¹¹⁰. A interação era baseada numa zona onde estava instalado o sensor e que através dos gestos do público desencadeava uma orquestra sonora e visual. Para esta orquestra estavam colocados 8 monitores de computador e por 4 colunas de som sincronizados entre si e responsivos ao sensor (124, 125, 126 e 127).

A experiência demonstrou-se bastante eficaz já que a manipulação, o controlo e o *feedback* que o público desenvolveu com o sistema interativo (interface Leap motion) permitia alterar o ambiente audiovisual através dos seus gestos. Conseguimos o objetivo desejado, já que conseguimos uma interação física, tornando a experiência mais imersiva.

Por outro lado, através das várias experiências que distribuimos por locais diferentes, potenciou o público a deslocar-se, confirmando a validade da teoria desenvolvida por Kwastek, em que dá uma importância especial ao *espaço* e que defende que “interações e os atos de interação estão relacionados com situações espaciais particulares”

Partindo destas premissas conseguimos desenvolver momentos efêmeros em que o objeto é trocado por uma experiência artística com uma dimensão mais física e exploratória e menos contemplativa, relacionando o público com o trabalho e com contexto físico.

Ficha técnica

Ivo Teixeira: Conceito e implementação

Luís Soares: Conceito e implementação

Francisca Rocha Gonçalves: Desenho de som

Rodrigo Carvalho: Conceito e desenho de sistema interativo

Nuno Carvalho: Implementação

Tiago Rocha: Implementação

Esculturas em madeira

Monitores de computador

Sistema de som

Leap Motion

Max-MPS

¹¹⁰ Leap Motion- Sensor de movimento

<https://vimeo.com/174813868>



Figura 122: Composição on-line e composição da projecção.

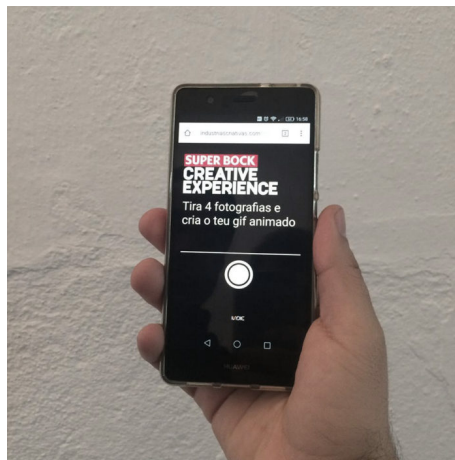


Figura 123: Aplicação on-line

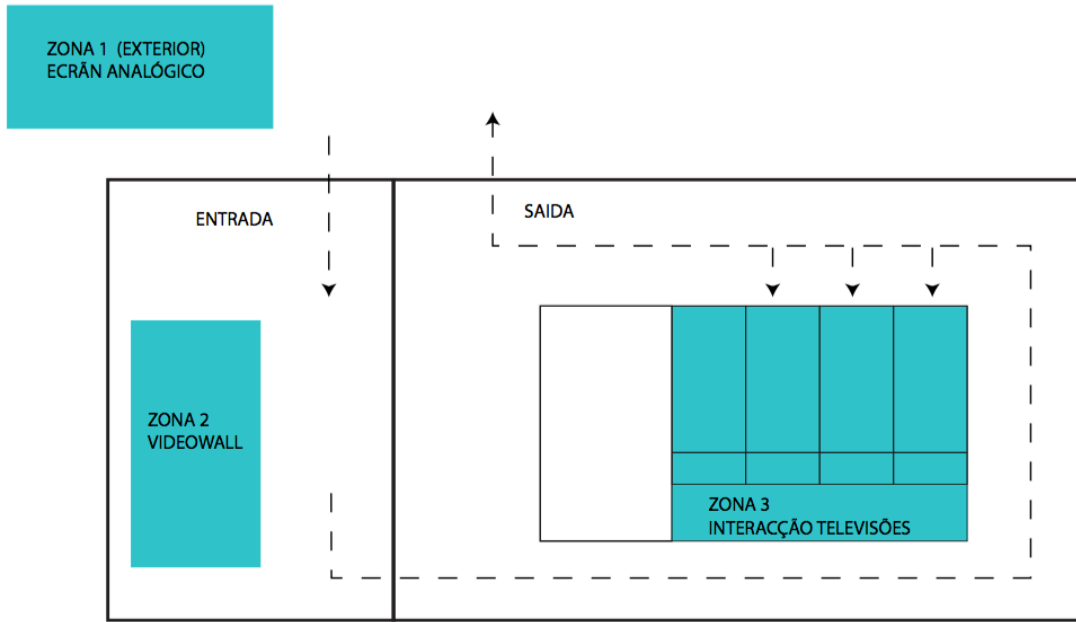


Figura 124: Esquema de zonas.

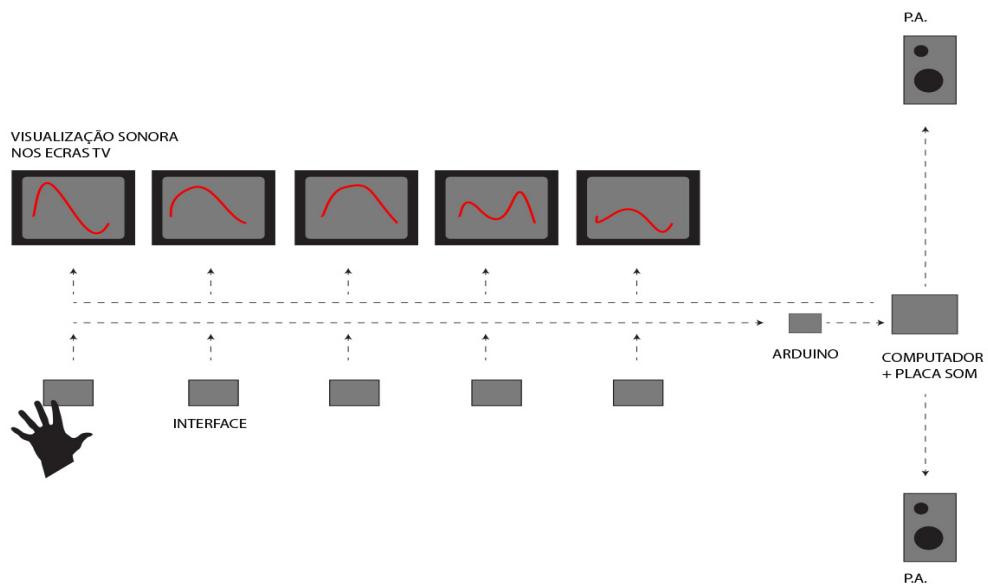


Figura 125: Esquema de interação com *Leapmotion*.



Figura 126: Vista geral da zona de interação com *Leapmotion*



Figura 127: Vista de pormenor da zona de interação com *Leapmotion*



Figura 128: Pormenor dos ecrãs com os conteúdos audiovisuais

Tabela 3 - Características dos projetos e análise dos resultados:

	Característica			Resultados
	Ecrã	Sistema	Contexto	Corpo
<i>Message</i>	Exterior Urbano	3D	Interativo	Dinâmico Estático
<i>Maestro</i>	Exterior Urbano	3D	Interativo	Dinâmico Estático

Concluimos nestes dois projetos que a distribuição das várias experiências por diversos espaços se tornou fundamental, já que permitiu distribuir o público de uma forma mais organizada ao mesmo tempo que iam participando nos vários momentos e zonas de experiência. Consideramos que o desenho da experiência sob o ponto de vista de “visita” se veio a mostrar bastante eficaz.

Em termos do desenvolvimento dos sistemas interativos concluimos que o uso de o sensor de movimento *Leap Motion* para a interação criou a oportunidade do público controlar o ambiente audiovisual da instalação, atribuindo ao público um papel fundamental na criação da experiência.

7.6 Grupo 4 – Abordagem Audiovisual ao Panorama

SILOAUTO

Porto 2017

Este bloco apresenta 3 projetos desenvolvidos no Siloauto a convite da Porto Lazer para desenvolver três instalações audiovisuais a serem apresentadas em conjunto com as inaugurações da “Galeria Vertical” durante o ano de 2017 (31 Março, 14 Julho e 17 Novembro).

Resolvemos criar novamente experiências mais livres no sentido de uma exploração física do espaço da instalação através da deambulação, contemplação e de descoberta por parte do público. Depois da experiência desenvolvida nos projetos anteriores optamos pela utilização de sistema não interativos no sentido de tirar o máximo proveito da características do edifício.

Desenvolvemos as instalações no interior do edifício, tirando partido da forma cilíndrica que nos deu a possibilidade de nos relacionarmos com a importância da experiência arquitectónica dos Panoramas no que se refere a disposição das imagens em 360°. A presente proposta tem como tema central o próprio edifício Silo Auto. Foram desenvolvidas três abordagens diferentes, cada uma delas representando uma camada distinta do edifício explorando a sua relação visual e sonora com as pessoas e com a cidade (Figura 129). Neste projeto foram realizados 3 workshops abertos ao público e que serviram para criar os conteúdos áudio e visuais para as instalações finais. Desta forma pretende-se envolver a comunidade no processo criativo e ao mesmo tempo potenciar novas utilizações e interpretações do espaço do Silo Auto. (Figura 130 e 131) Estes workshops deram-nos a oportunidade de desenvolver um trabalho colaborativo, no sentido em que os participantes contribuíram com conteúdos sonoros e visuais para as três instalações desenvolvidas. Outro dos objetivos principais deste projeto era desenvolver uma maior relação dos participantes com o próprio edifício, não só através da sua descoberta na captação de imagem e de som, como também toda a informação que conseguimos transmitir, não só técnica dos materiais utilizados na instalação, como de elementos históricos ligados ao edifício. Os resultados vieram a ser bastante positivos, já que conseguimos com que a maioria dos participante desenvolvesse uma maior ligação com todo o processo e com o próprio edifício e o seu contexto.

O formato deste edifício permitiu-nos testar a técnica do Panorama, tornando-se fundamental para confirmar o seu potencial, em muito devido à sua capacidade de receber imagens a 360°, levando a uma experiência com um elevado grau de imersão.

Fundamental foi a utilização de diferentes sistemas audiovisuais, como o laser, o vídeo e o led, já que nos permitiu entender de que forma cada um causa diferentes tipos de interação com o espaço.

Consideramos o laser e o fumo como aquele que mais potencia a interação física no sentido em que as pessoas interagem com as formas projetadas e com o próprio fumo que serve fundamentalmente para se ver o laser.

Com o led, conseguimos uma menor deslocação das pessoas no espaço, mas por outro lado uma maior contemplação. Este facto pode justificar-se pela utilização de sequências bastante dinâmicas, muito idênticas ao efeito de um *strobe*.

Com a utilização da projeção vídeo, onde utilizamos imagens paradas e outras em movimento, a reação do público verificou-se bastante contemplativa, o que os levou a deslocarem-se menos. Esta reação deveu-se não só pelas pessoas tentarem interpretar as imagens projetadas, mas também porque o ambiente audiovisual criado não tinha uma dinâmica tão forte na utilização da luz como no anterior, o que fez com que o público permanecesse durante mais tempo neste caso particular.

Workshop:

- 1 - Introdução ao tema;
- 2 - Saída de campo para captação de som/imagem;
- 3 - Visualização, seleção e edição de som/imagens;
- 4 – Introdução/prática à tecnologia usada em cada instalação.



Figura 129: Vista geral e de pormenor do edificio

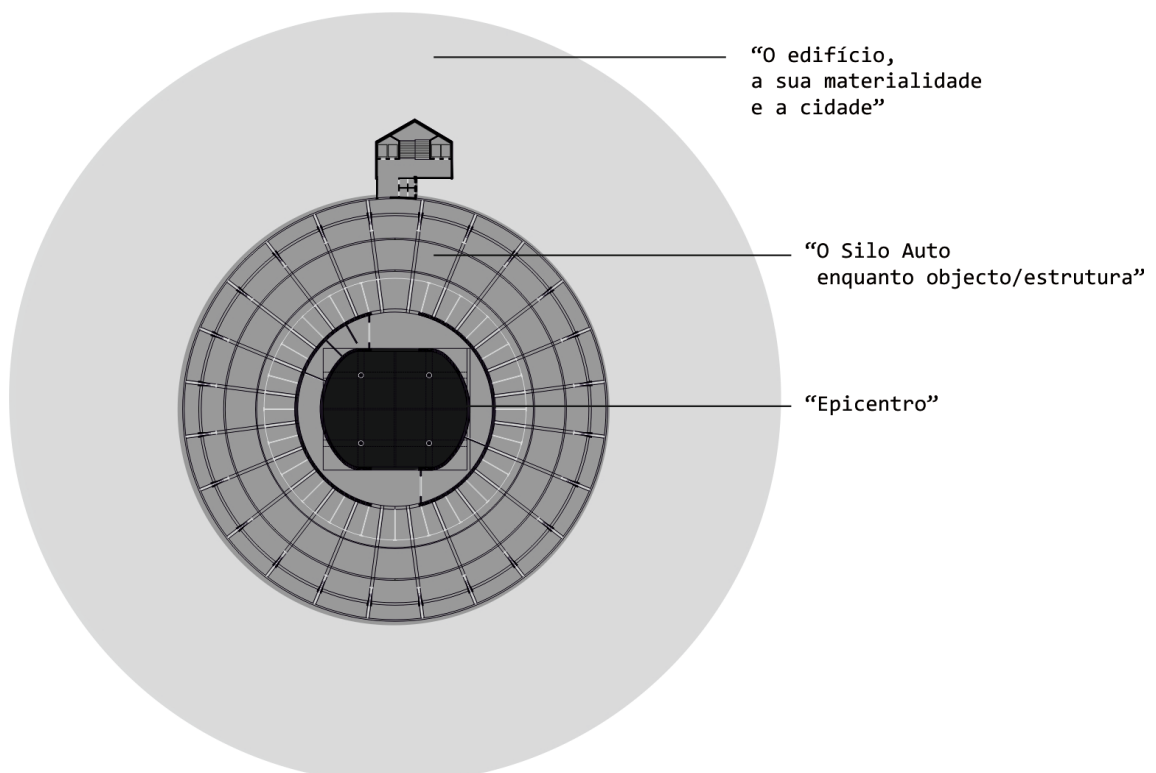


Figura 130: Imagem de corte da planta do edificio

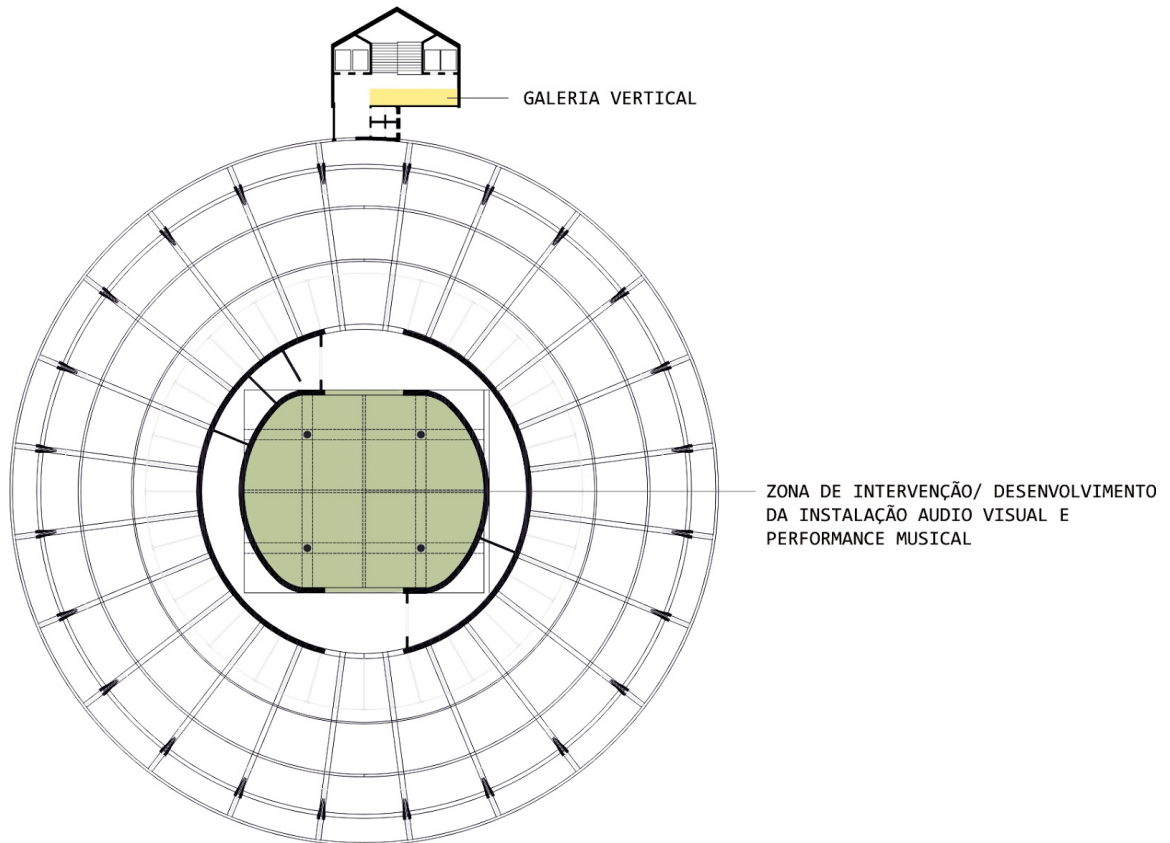


Figura 131: Imagem de corte com zona de intervenções

7.6.1 *Epicentro*

Porto 2017

Interior urbano - 3D - Reativo

Epicentro é uma instalação audiovisual focada no núcleo do edifício Silo Auto que explora a captação sonora do próprio edifício com o objetivo de produzir conteúdos gravados pelos participantes do workshop. O material sonoro captado foi utilizado para a composição sonora da instalação final com o objetivo de estabelecer uma relação com os sons do quotidiano do edifício.

Foram utilizados dois lasers no centro da sala circular apontados para lados opostos de forma a incidir nos limites da parede. Além do plano da parede, foram colocados dois tules de forma a criar um outra camada de projeção levando as pessoas para o interior da imagem (Figuras 132, 133, 134 e 135).

Na instalação utilizamos um software reativo, que permite a interação máquina-máquina, com o objectivo de relacionar a imagem e o som, potenciando a criação de um ambiente audiovisual imersivo, em que o objetivo da interação é o da exploração física do espaço.

Ficha Técnica

Ivo Teixeira: Conceito e implementação

Francisca Rocha Gonçalves: Desenho de som

Rodrigo Carvalho: Conceito e desenho de sistema

Nuno Carvalho: Conceito e implementação

Laser

Tule

Sistema de som

DMX

<https://vimeo.com/214992706>



Figura 132: Vista da instalação



Figura 133: Pormenor instalação

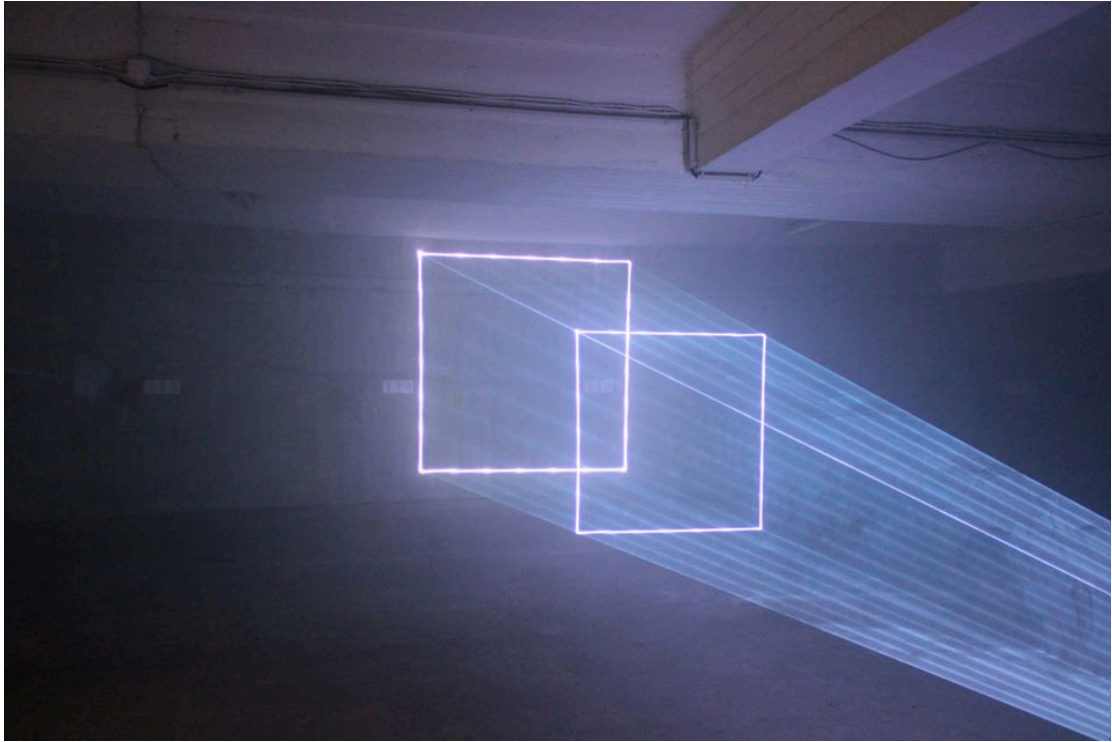


Figura 134: Pormenor da instalação

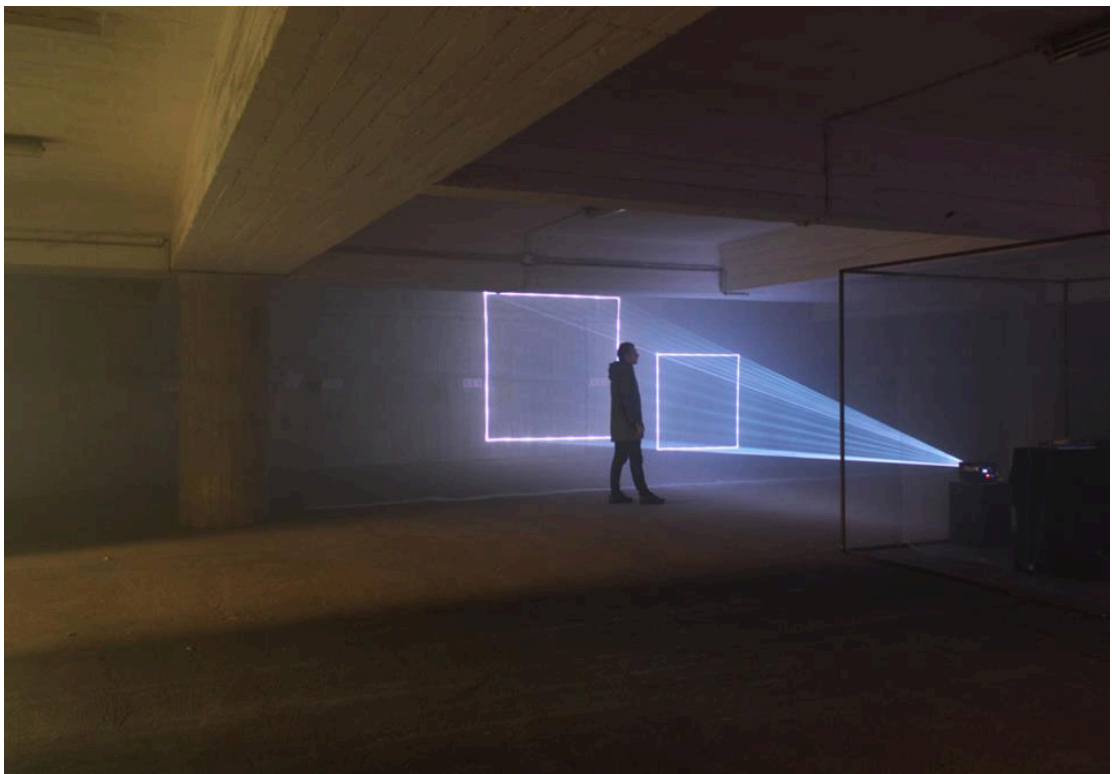


Figura 135: Pormenor da instalação

7.6.2 Estrutura

Porto 2017

Interior urbano - 2D - Reativo

Este projeto explora o Silo Auto sob o ponto de vista da sua estrutura. Focamos a nossa atenção nos elementos arquitectónicos do edifício como as colunas, as paredes e o tecto. Neste projeto foi igualmente utilizado som captado pelos participantes do workshop. No entanto, de forma a obtermos um resultado diferente do primeiro workshop, sugerimos aos participantes serem os próprios a produzirem os sons através da interação física com os materiais do próprio edifício.

Esta instalação audiovisual é composta por focos e barras de LED que são instalados e apontados aos elementos arquitectónicos do edifício: colunas, paredes, chão e teto (Figura 136, 137 e 138). É realizada uma composição de luz e de som em sincronia com o objetivo de realçar as características físicas do edifício. O sistema reativo foi o mesmo utilizado no projeto anterior.

Ficha Técnica

Ivo Teixeira: Conceito e implementação

Francisca Rocha Gonçalves: Conceito e desenho de som

Rodrigo Carvalho: Conceito e desenho de sistema

Nuno Carvalho: Conceito Implementação

Led

Sistema de som

DMXIS

<http://openfield-creativelab.com/project/estrutura/>



Figura 136: Vista da entrada da instalação



Figura 137: Vista de pormenor da instalação



Figura 138: Vista geral da instalação

7.6.3 Edifício

Porto 2017

Interior urbano - 3D - Linear

Este projeto explora o Silo Auto sob o ponto de vista da sua materialidade enquanto edifício e da sua envolvente (139, 140, 141 e 142). Neste caso, focamos não só a pele exterior do edifício mas também o seu enquadramento com a cidade.

Neste *workshop* os participantes foram convidados a recolher das imagens e vídeos quer no interior do edifício como na sua envolvente, e que foram utilizadas posteriormente na instalação final.

Os resultados deste projeto foram bastante positivos, no sentido em que as imagens captadas pelos participantes, trouxeram uma nova perspetiva sobre o edifício e revelaram-se fundamentais para o resultado final. A junção de vários pontos de vista das imagens foram utilizados de forma a criar uma composição que explorasse a relação com a forma cilíndrica do edifício, criando um ambiente audiovisual imersivo. O som utilizado foi captado no edifício e composto de forma a criar sequências coordenadas com a imagem.

A instalação composta por dez vídeo projetores e a composição das imagens foi realizada com tempos diferentes de forma a criar uma relação entre as várias projeções e a composição sonora previamente desenvolvia.

Nesta instalação a exploração física não foi tão acentuada, mas por outro lado, através da projeção conseguimos que o público permanecesse mais tempo dentro da instalação do que em relação aos dois últimos projetos.

Ficha Técnica

Ivo Teixeira: Conceito e implementação

Francisca Rocha Gonçalves: Conceito e desenho de som

Rodrigo Carvalho: Conceito e desenho de sistema

Nuno Carvalho: Conceito Implementação

Led

Sistema de som

DMXIS

<https://vimeo.com/246288291>



Figura 139: Vista geral



Figura 140: Vista de pormenor da instalação

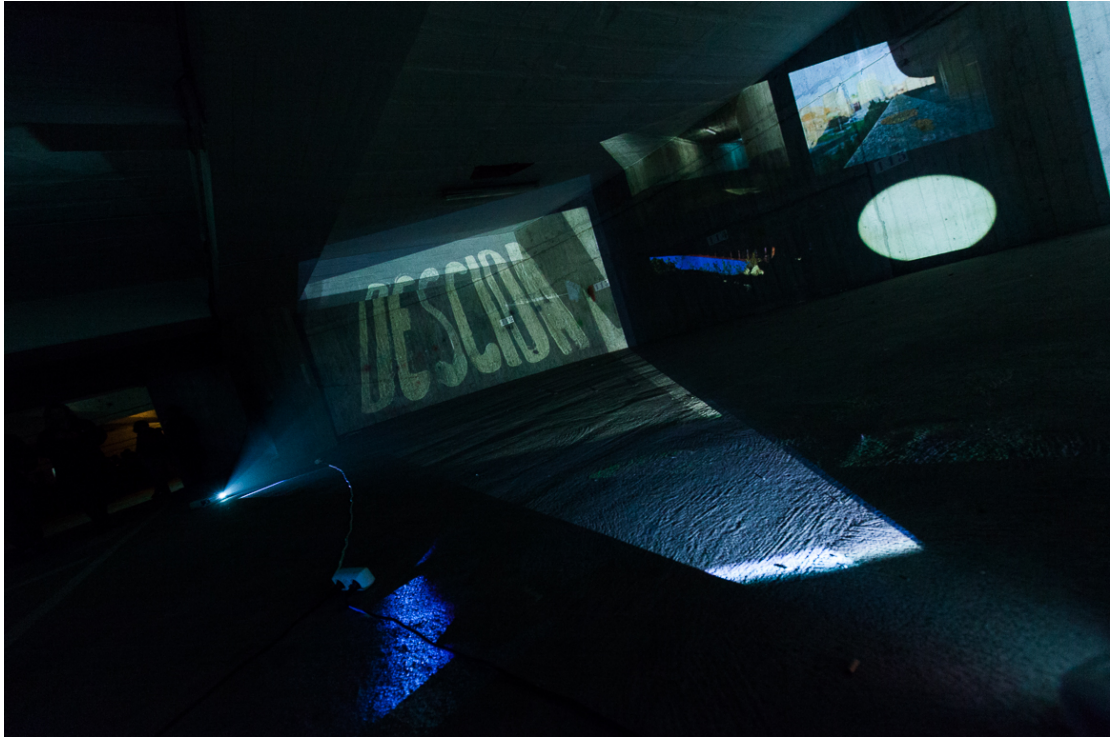


Figura 141: Vista de pormenor da instalação



Figura 142: Vista geral da instalação

Tabela 4 - Características dos projetos e análise dos resultados

	Características			Resultados
	Contexto	Ecrã	Sistema	Corpo
<i>Epicentro</i>	Exterior Urbano	3D	Interativo	Dinâmico
<i>Estrutura</i>	Exterior Urbano	3D	Interativo	Dinâmico Estático
<i>Edifício</i>	Exterior Urbano	3D	Linear	Dinâmico

Em relação a este grupo de projetos conseguimos perceber que a forma cilíndrica do edifício se demonstrou bastante eficaz no sentido em que nos facilitou a experiência de imersão. Como referido no estado da arte, podemos concluir que os Panoramas potenciam a integração do corpo numa experiência proprioceptiva muito devido às características do edifício (cilíndrico), já que permitiu utilizar os visuais a 360°.

Se compararmos entre os três sistemas usados, observamos que foi no projeto *Epicentro* que as pessoas permaneceram mais tempo no interior da instalação, já que através do fumo e do tule conseguimos potenciar uma interação física com esses elementos.

No projeto *Estrutura* observamos que as pessoas permaneceram mais estáticas já que em termos visuais foi a instalação mais difícil de perceber devido aos jogos de luz obtidos através de diferentes ritmos sonoros. O resultado foi um corpo mais estático, mas ao mesmo tempo conseguimos potenciar a deslocação do olhar.

No projeto *Edifício* concluímos que o uso das diferentes composições visuais, permitiu-nos desenvolver uma experiência contemplativa, uma maior deambulação e uma experiência mais individual.

7.7 Grupo 5 – Vídeo-mapping em Espaço Urbano Interior e Exterior

7.7.1 PLANETA MUSA

Lisboa 2015

Interior urbano - 2D – Reativo

Neste projeto fomos convidados a criar uma instalação para o lançamento oficial de uma nova marca de cerveja artesanal - MUSA. O desafio foi criar uma experiência visual interativa numa parede de 20 metros de comprimento. Depois de estudarmos cuidadosamente a estratégia de comunicação da marca decidimos criar dois momentos de vídeo-mapping; o primeiro que chamamos Planeta MUSA, em que utilizamos os principais elementos gráficos da marca. Foram criados diferentes elementos em cartão que foram desenhados e colocados diretamente na parede (Figuras 143 e 144). A utilização do cartão demonstrou-se bastante eficaz, já que ao criarmos um outro plano, conseguimos potenciar a sensação de ilusão na relação dos elementos reais com os elementos projetados,

Com o objetivo de criar um outro plano na composição aproveitamos elementos deteriorados da parede (buracos), o que nos permitiu explorar várias camadas criando diferentes ilusões. Todos esses elementos foram mapeados e várias interações foram pré-programadas. Além da interação entre os objetos reais (cartão) e as imagens virtuais¹¹¹ alguns dos elementos virtuais reagem à música dos concertos que aconteceram durante o evento. No segundo vídeo-mapping optamos por desenvolver uma composição visual que representa o processo de fabrico da cerveja artesanal, criando assim no público uma maior relação com a marca e com os processos de fabrico (Figura 145 e 146).

Neste projeto, apesar de criarmos uma instalação audiovisual capaz de criar um grau elevado de contemplação, concluímos que a deslocação do corpo não é tão potenciada pela ilusão criada. Neste sentido, entendemos que quanto mais contemplação conseguimos criar, menos o corpo se desloca. Para criarmos este ambiente de ilusão, foi essencial a utilização dos objetos recortados, desenhados e mapeados, tal como a intervenção na parede, o que nos permitiu criar um resultado final que criasse diferentes ilusões.

¹¹¹ <https://vimeo.com/199906185>

Ficha Técnica

Ivo Teixeira: Conceito, desenho, implementação
Rodrigo Carvalho: Conceito e desenho de sistema
Tiago Rocha: Implementação

Cartão
Video projeção
Sistema de som

<https://vimeo.com/199898517>



Figura 143: Pormenor dos desenhos em cartão



Figura 144: Vista geral



Figura 145: Processo desenho

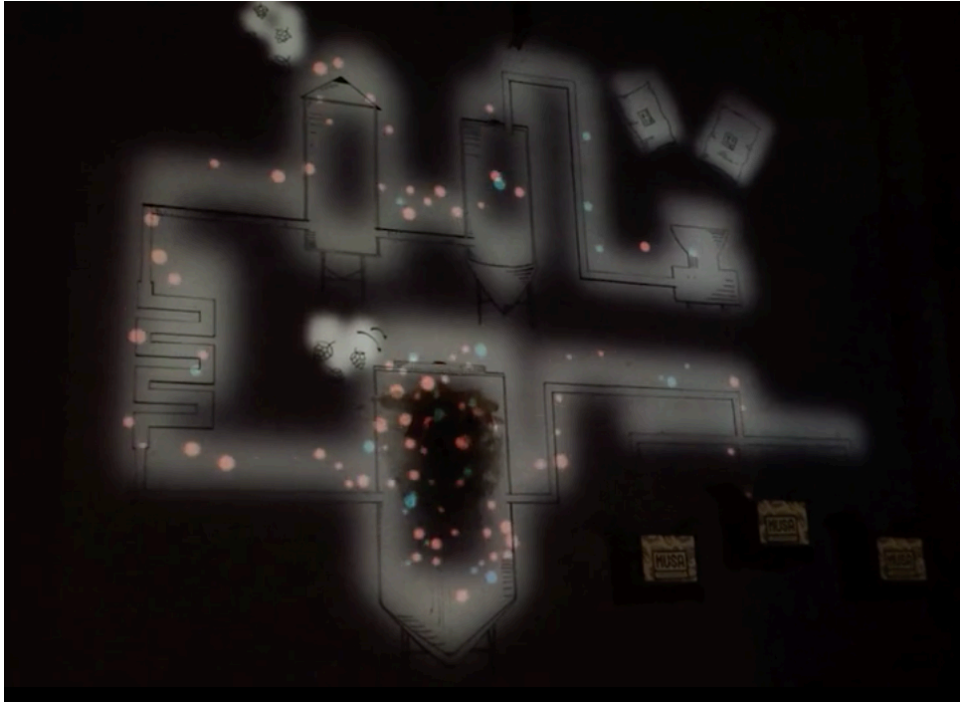


Figura 146: Vista geral

7.7.2 Portugal x Ilhas Faroé

Porto 2017

Exterior urbano - 2D - Linear

Este projeto surge a convite da Federação Portuguesa de Futebol para promover o jogo de futebol Portugal x Ilhas Faroé. No primeiro encontro foi-nos pedido para desenvolver uma projeção em vídeo *mapping* na cidade do Porto. De forma a conseguirmos desenvolver uma experiência dinâmica apresentamos uma proposta que contemplava a projeção em mais do que um edifício, já que geralmente os projetos de vídeo *mapping* em espaço público são caracterizados pela logística complexa, como a montagem de uma régie e uma estrutura para a colocação do projetor. Por esse motivo consideramos que seria mais interessante poder realizar a projeção em diferentes locais e de forma a ter mais impacto e criar maior surpresa nas pessoas resolvemos criar a projeção a partir de um veículo móvel (Figura 147). Projetamos nos edifícios selecionados estabelecendo uma relação entre as imagens projetadas e o próprio contexto urbano (Figura 148 e 149). A escolha dos locais teve em conta a afluência de público e o seu contexto histórico na cidade. Neste projeto foi desenvolvida uma estratégia ao estilo “guerrilha” de forma a criarmos surpresa no público que circulava no espaço urbano, de forma a suscitar curiosidade para o evento que estávamos a promover.

Esta forma de projetar em vários locais levantou um problema relacionado com a alimentação do projetor e a solução encontrada foi ser autónomos e para isso, levamos connosco no veículo um gerador. Esta solução veio a demonstrar-se bastante eficaz, já que nos garantiu autonomia no que se refere às escolhas dos locais, já que não dependíamos da energia.

Consideramos os resultados deste projeto positivo, já que conseguimos criar no público um impacto forte e um efeito surpresa e em alguns casos tivemos pessoas que se deslocaram aos vários pontos de projeção, através da deslocação do corpo. A escolha de projetar em vários pontos da cidade veio-se a confirmar acertada e bastante eficaz.

Ficha Técnica

Ivo Teixeira: Conceito e implementação

Francisca Rocha Gonçalves: Implementação

Rodrigo Carvalho: Video mapping

Nuno Carvalho: Implementação

Vídeo projetor

Veículo móvel

Gerador

<https://vimeo.com/234351119>



Figura 147: Veículo móvel com projetor



Figura 148: Ponto de projeção – Cadeia da relação



Figura 149: Ponto de projeção – Estação Metro Trindade

Tabela 5 - Características dos projetos e análise dos resultados

	Características			Resultados
	Ecrã	Sistema	Contexto	Corpo
<i>Planeta MUSA</i>	Interior Urbano	2D	Reativo	Estático
<i>Portugal x Ilhas Faroé</i>	Exterior Urbano	2D	Linear	Dinâmico

Em relação a este grupo de projetos conseguimos concluir que no caso da projeção em espaço urbano exterior, em que foi utilizado um sistema móvel de projeção, conseguimos criar uma experiência dinâmica devido ao fator surpresa alcançado. Este fator surpresa levou a que em alguns casos as pessoas seguissem o veículo com o objetivo de ver a projeção seguinte, deslocando o corpo no espaço. Relativamente ao projeto MUSA, conseguimos criar uma experiência mais contemplativa através das várias técnicas utilizadas, criando desta forma uma experiência mais contemplativa, em que o corpo permaneceu mais estático.

Tabela 6 - Características e resultados dos projetos

	Características			Resultados
	Ecrã	Sistema	Contexto físico	Corpo
<i>RightPlaceisnow</i>	2D	Linear	White Box	Dinâmico
<i>Inbetween</i>	2D	Linear	White Box	Dinâmico
<i>InBetweentheBox</i>	3D	Linear	InteriorUrbano	Estático
<i>InBetweentheBoxI</i>	3D	Linear	White Box	Dinâmico/Estático
<i>Super Mirror</i>	3D	Linear	InteriorUrbano	Estático
<i>Drippigment</i>	3D	Interativo	Interior Urbano- no/BlackBox	Estático/Dinâmico
<i>SINØ</i>	3D	Reativo	Interior Urba- no/BlackBox	Estático
<i>Lasers de SãoJoão</i>	3D	Interativo	Exterior Urbano	Dinâmico
<i>150°Jardins Palácio Cristal</i>	2D	Linear	Exterior Urbano	Dinâmico
<i>Kaleidotree</i>	3D	Linear	Exterior Urbano	Dinâmico
<i>Message</i>	2.5/3D	Interativo	Interior Urbano	Dinâmico/Estático
<i>Maestro</i>	2D	Interativo	Interior Urbano	Dinâmico/Estático
<i>Estrutura</i>	3D	Interativo	Exterior Urbano	Dinâmico
<i>Edifício</i>	3D	Linear	Exterior Urbano	Dinâmico
<i>Epicentro</i>	3D	Interativo	Exterior Urbano	Dinâmico
<i>Planeta MUSA</i>	2D	Reativo	Interior Urbano	Estático
<i>Portugal x Ilhas Faroé</i>	2D	Linear	Exterior Urbano	Dinâmico

Conclusão

Nesta investigação formulamos a hipótese de que o desenvolvimento de instalações audiovisuais em espaço urbano relacionando o ecrã, o sistema e o contexto, nos permite estudar e compreender de que forma ocorre a exploração física do espaço. Partindo da análise dos projetos práticos, foi possível contribuir com novas possibilidades para a experiência de espaço aumentado, e que, por sua vez potenciaram a exploração física do espaço. Através da relação entre ecrã, sistema e contexto, desenvolvemos diferentes configurações que nos permitiram compreender como podemos contribuir para uma exploração mais estática ou mais dinâmica. Neste sentido, a própria consciência do corpo e a exploração deste no espaço urbano podem ser influenciada através do estudo e desenvolvimento de projetos artísticos em experiências interativas ou contemplativas em contextos físicos.

Conforme abordado na metodologia, foi possível desenvolver uma investigação que tem como base o contexto *natural*, ou seja, galerias, festivais, espaço urbano exterior, entre outros. Neste sentido, contribuímos com uma análise dos vários projetos que tiveram como principais factores a ter em consideração o contexto urbano e a realidade do quotidiano. Desenvolver projetos neste tipo de contexto, nomeadamente no espaço urbano exterior, permitiu-nos promover não só uma nova leitura do lugar como também o efeito surpresa criado no público, causando um aumento da ligação com a experiência artística e com o próprio contexto físico.

Um dos contributos que tornou possível a implementação de projetos em grande escala em espaço urbano, foi a criação do estúdio Openfield Creativelab. A forma de trabalho colaborativa entre os vários artistas e investigadores que constituem o estúdio, e que estão diretamente ligados ao Programa Doutoral UT Austin Portugal, permitiu desenvolver, discutir e criar não só instalações e performances audiovisuais como também artigos científicos, que contribuíram para estabelecer a relação entre a academia e o contexto profissional.

Esta colaboração permitiu-nos responder a desafios encontrados em cada projeto, e pode ser vista como um modelo de trabalho para o desenvolvimento de projetos em espaço urbano e, no caso desta dissertação, novas configurações de espaço aumentado em contextos naturais, utilizando o corpo como veículo da experiência.

Outro contributo que consideramos importante foi ter estabelecido a relação entre a prática artística, a análise teórica dos projetos, e o desenvolvimento de publicações científicas. Esta relação pode enriquecer e aumentar a ligação entre a academia e o mundo artístico. Partindo deste princípio, utilizamos alguns dos projetos desenvolvidos pelo estúdio Openfield durante o período desta investigação que serviram como

caso de estudo para três artigos apresentados em conferências internacionais. A participação em conferências permitirá estar a par de novas técnicas e conceitos relacionados com os media digitais, partilhar experiências com artistas e investigadores e, ao mesmo tempo, divulgar o nosso trabalho.

Na Conferência Internacional em *Live Interfaces* (ICLI) apresentamos o artigo *Augmented Space in Artistic Production: The Relationship Between Moving Image and Physical Environments* (Teixeira, Tudela, Carvalhais 2016), em que estabelecemos a relação entre a prática e a teoria, através de um caso de estudo no espaço urbano. Neste caso também focamos o nosso artigo na metodologia e na importância que tem a apresentação dos resultados performativamente no contexto natural, de forma a potenciarmos novos caminhos na investigação pela prática.

No artigo *A Relação entre a Imagem em Movimento e o Espaço Físico* (Teixeira, Tudela, Carvalhais 2016), apresentado na Conferência Internacional Cinema de Avançada, Arte, Tecnologia e Comunicação, foram feitas uma revisão bibliográfica e uma análise aos projetos práticos que relacionam o ecrã e o contexto físico, o que nos permitiu entender os momentos chave que contribuíram para este desenvolvimento. Neste artigo destacamos a importância desta relação, o que nos levou a ter novas abordagens no desenvolvimento das experiências que apresentamos.

No artigo apresentado no Colóquio Internacional Arte Pública na Era da Criatividade Digital em 2017 com o título *Do Cinema Expandido ao Espaço Aumentado na produção artística: um caso de estudo no espaço urbano* (Teixeira, Tudela, Carvalhais 2017) salientamos a importância o cinema expandido teve para o desenvolvimento do conceito e das técnicas para o espaço aumentado.

Por outro lado, o desenvolvimento e a apresentação de performances e instalações audiovisuais em festivais ou galerias internacionais permitiu-nos apresentar e validar no contexto artístico os vários projetos artísticos.

O projeto *Drippigment* apresentado em formato de performance e de instalação conseguiu ter um impacto relevante quer no contexto académico como no profissional. Este projeto apresentado como performance na exposição coletiva *Artificial Retirement*¹¹² na galeria Flux Factory em Nova Iorque e na Conferência Internacional em *Live Interfaces*¹¹³ em Brighton, Reino Unido. Foi igualmente apresentado como *art paper* no ISEA¹¹⁴, Simpósio Internacional de Arte Electrónica, realizado em Hong Kong em 2016. Por último foi ainda apresentado como instalação na Conferen-

¹¹² <http://www.fluxfactory.org/projects/artificial-retirement/>

¹¹³ <http://www.liveinterfaces.org/>

¹¹⁴ <http://isea2016.isea-international.org/>

cia Internacional xCoAx¹¹⁵ em Bergamo, Itália. Da mesma forma, apresentamos a performance audiovisual na abertura do Festival Ars Electronica¹¹⁶ em Linz, Áustria e ainda na abertura do Festival NOVA XX¹¹⁷ em Bruxelas na Bélgica.

Durante o processo desta investigação, em que acreditamos na importância na relação entre a teoria e a prática, pudemos concluir que cada grupo de projetos se revelou fundamental para o desenvolvimento dos resultados, já que nos permitiu através da análise e pensamento crítico, desenvolver soluções e ideias, tornando a prática o motor desta investigação. A investigação conduzida pela performatividade permitiu-nos ainda apresentar os projetos em contexto natural, originando resultados não só na perspectiva da experiência do público, como também da nossa experiência enquanto criadores dos projetos.

Apresentamos um breve resumo dos principais resultados em que salientamos a importância do desenvolvimento de ecrãs específicos conforme os nossos objetivos na relação com os contextos físicos. Neste sentido, podemos destacar: o ecrã holográfico (usado na instalação *Lasers de São João*) pela capacidade em potenciar não só a imersão do público, mas também a exploração física do espaço. Conseguimos assim promover duas áreas distintas, uma mais contemplativa e estática e outra mais dinâmica no sentido da transformação do próprio ambiente da instalação através da interação com os elementos como fumo e neblina; o ecrã panorâmico desenvolvido para a instalação dos Jardins do Palácio de Cristal permitiu ao público explorar o espaço à procura do ponto ideal de contemplação; no projeto *Kaleidotree* onde utilizamos o chão como superfície de projeção traçando vários caminhos desafiou o público para uma nova leitura e exploração do espaço criando ilusão de movimento através dos jogos de luz criados no chão. Pudemos observar que o público procurou a descoberta destes caminhos promovendo uma nova relação com este contexto físico devolvendo o jardim às pessoas.

Os três projetos desenvolvido no Silo Auto em que utilizamos um edifício panorâmico e diferentes tipo de sistemas audiovisual, tornaram-se fundamentais para entendermos o principal problema deste projeto de investigação. Como diferentes configurações entre ecrãs, sistema e contexto, potenciam diferentes tipo de interação física – estática, dinâmica e contemplativa. A partir do mesmo contexto físico, tivemos a possibilidade de testar diferentes tipos de sistemas audiovisuais, o que nos permitiu verificar que o laser e o fumo como aquele que mais potencia a interação física no sentido em que as pessoas interagiram com as formas projetadas e com o próprio fumo; o led, em que ouve uma maior contemplação, mas que provocou uma menor deslocação das

¹¹⁵ <http://2016.xcoax.org/#about>

¹¹⁶ <https://www.aec.at/festival/>

¹¹⁷ <http://novaxx.eu/en/opening-night/>

pessoas no espaço; a utilização da projeção vídeo, onde a reação do público se verificou mais contemplativa, fazendo com que se deslocassem menos.

Podemos também concluir que em projetos em contexto urbano exterior, grande parte do público tem contacto com a experiência de uma forma espontânea. Esta situação deve-se ao facto de a implementação de projetos deste tipo em espaço urbano implicar uma apropriação do espaço e uma relação com o contexto físico inesperada e não usual. Assim, o fator surpresa contribui para que aconteça uma exploração física do espaço mais dinâmica aumentando a relação das pessoas com o contexto físico e entre as pessoas.

Na perspetiva dos estudos propostos por Kwastek em relação às formas de interação com o espaço podemos entender que a interação não depende apenas da utilização de SDI mas utiliza o termo “arte interativa” num sentido da interação com o espaço. Através da nossa prática podemos entender a diferença que Kwastek estabelece e ainda, concluir que quanto mais linear ou reativo for o sistema mais exploração, contemplação e sentido de descoberta se alcança. Contrariamente, podemos constatar que os SDI podem, em alguns casos, não aumentar a ligação das pessoas com a experiência artística já que a partir do momento em que o público descobre como funciona o sistema, perde o interesse em explorar de uma forma mais inconsciente e física a instalação.

Por outro lado, conseguimos verificar que esta nova forma de experiência artística, na relação do sistema com o contexto físico e sugerida por Burhnam como “sistema estético” desenvolve a ideia começada pelas vanguardas dos anos de 1960s, em que passamos de uma “cultura orientada para o objeto para uma cultura orientada para o sistema”. Neste sentido os nossos projetos relacionam esta ideia com a estética relacional desenvolvida por Bourriaud, que defende que “a arte sempre foi relacional em diferentes graus, ou seja, elemento do social e fundador do diálogo.” Partindo destas premissas conseguimos desenvolver momentos efêmeros em que o objeto é trocado por uma experiência artística com uma dimensão mais física e exploratória e menos contemplativa, relacionando o público com o trabalho e com contexto físico.

O conceito de *espaço* mereceu especial atenção nesta investigação já que o contexto específico dos projetos apresentados assume o que Kwastek chama “interações e os atos de interação estão relacionados com situações espaciais particulares” (2013, 99). Como podemos perceber através de Löw é importante em projetos em espaço exterior urbano perceber a ideia de espaçamento e síntese no sentido da relação entre os objetivos pretendidos e a experiência *in loco*. Esta relação tornou-se essencial na implementação dos projetos práticos. Neste contexto, a consciência do corpo no espaço e a posição e o movimento do corpo (sentido de propriocepção), adquiriu especial atenção já que se foi um dos objetivos principais no desenvolvimento dos nossos projetos, através de experiências incorporadas.

Concluimos ainda que diferentes configurações na relação do ecrã com o sistema e com o contexto físico, permitiram-nos perceber de que forma ocorre a exploração física do espaço, estática ou dinâmica. Partindo dos casos apresentados e conforme os objetivos propostos, podemos através destes exemplos optar pelas melhores estratégias da criação de experiências de espaço aumentado.

Apesar de tentarmos inverter esta tendência de um corpo cada vez mais virado para o ecrã, percebemos que o telefone móvel está cada vez mais presente na experiência artística e no espaço urbano como forma de registo e de partilha em redes sociais em tempo real. Ao mesmo tempo que tentamos consciencializar as pessoas para esta realidade, este tipo de projeto é muitas vezes avaliado pelo número de partilhas e número de *hashtag*, o que constitui um problema na experiência contemporânea. Deixamos a ideia de deriva e de *flâneur* relacionados com a ideia de descoberta, para uma ideia de que já sabemos o destino. O espaço urbano deixa cada vez mais de ser um lugar de encontro, do acaso e da vida para se transformar num local de cenário com pontos de chegada, sem surpresas e espaço para contemplações. Isto leva-nos a repensar nas premissas relacionadas com o início da tecnologia digital onde era considerada uma ferramenta de auxílio às atividades humanas e não um objeto de culto e de dependência. Hoje em dia, é cada vez mais frequente o uso de dispositivos móveis para filmar ou fotografar espetáculos, exposições ou espaço urbano, em especial zonas turísticas. Este comportamento acaba por interferir com as experiências dos outros e mesmo com o ambiente audiovisual, quer pela posição elevada do braço que requer o registo mas também pelo brilho e luz dos próprios telefones, alterando o ambiente visual.

Tendo a possibilidade e o acesso à tecnologia e a capacidade de implementar projetos em contexto natural, cabe-nos a nós artistas e investigadores questionar o uso e o rumo da tecnologia, para que esta possa ser mais uma ferramenta que nos ajuda a desenvolver experiências que queremos físicas em relação ao contexto e na relação com os outros, e não uma tecnologia manipuladora, que nos contrai e deixa cada vez mais sós, conectados mas distantes do contexto físico e uns dos outros.

Assim, o corpo acaba por assumir um papel determinante na análise dos resultados, no sentido em que é na forma da experiência (de um corpo) que a tecnologia tem impacto e altera as várias formas como nos relacionamos com o contexto físico e com os outros. Cada vez mais os ambientes virtuais são encarados como o futuro possível e ideal, numa perspetiva em que o consumo e o lucro são o motor desta nova liberdade falsa e coletiva. Desta forma, temos a possibilidade, o direito e até a obrigação de questionar a liberdade tecnológica, liberdade essa que cada vez mais nos separa e divide uns dos outros, em detrimento de uma arte comercial e cada vez menos relacional, a do objeto e do culto da individualidade. É fundamental pensarmos de forma crítica individual, olhando para contexto físico, para poderemos ascender a um estado de

imersão total, apenas comparado àquele que alcançamos quando estamos a contemplar a natureza.

Acreditamos que o futuro passa por retomar práticas, processos e relações mais físicas, olhos nos olhos, ao contrário de experiências cada vez mais mediadas virtualmente pelos ecrãs dos dispositivos móveis, em que a consciência e uso do corpo passa para segundo plano. Ligamos e desligamos quando queremos ou quando nos interessa, tornando as relações com os outros e com o contexto físico cada vez mais mascaradas, sem espaço para o acaso e para a relação física. Estamos cada vez mais próximos de um ser virtual e mecanizado já que podemos controlar os nossos impulsos, sentimentos e ideias distanciando-nos cada vez mais do que nos distingue de tudo o resto, sermos humanos e de sentirmos.

Será possível através da prática artística contrariar uma cultura cada vez mais imersa no ecrã do dispositivo móvel e distante do contexto físico? Acreditamos que através de projetos em espaço urbano podemos desenvolver pensamento crítico e soluções que podem contribuir para a discussão e desenvolvimento de experiências em que o objetivo é a consciência e a exploração física do espaço através do corpo. Pretendemos aumentar a ligação das pessoas com o contexto urbano, ao mesmo tempo que potenciamos o contacto físico entre as pessoas em forma de criação coletiva.

Relativamente às limitações desta dissertação, encontramos alguma dificuldade em perceber os aspetos técnicos dos projetos escolhidos e descritos no estado da arte, quer em performances como instalações, já que a maioria destes, tem como característica principal serem híbridos, o que dificulta a sua classificação. Da mesma forma, nos nossos projetos práticos, encontramos algumas dificuldades em catalogar os nossos projetos.

No capítulo da interação encontramos algumas dificuldades no que diz respeito à definição do termo. Podemos observar que este, pode representar vários significados e tornou-se essencial perceber as diferenças entre Sistemas Digitais Interativos e a Interação em si. A Estética da Interação de Kwastek tornou-se fundamental para uma maior clareza dos termos, o que foi fundamental para desenvolver os conceitos e objetivos dos nossos projetos. Assim, devido ao uso excessivo do termo, a sua definição torna-se muitas vezes ambígua, o que pode levar a confundir os diferentes tipos de Interação. Assim, apesar das limitações na definição destes termos, acreditamos ter contribuído para a discussão do conceito de Interação no sentido da exploração física do espaço.

Em relação ao termo Imersão encontramos igualmente alguma incoerências muito devido a se ter tornado num termo demasiado usado, quer artisticamente como comercialmente. Encontramos dificuldades em separar o termo de imersão com o conceito da experiência de estar Imerso.

Na continuação desta investigação, pretendemos desenvolver um projeto com a técnica de realidade de espaço aumentado com o objetivo de fazermos perdurar a memória dos projetos desenvolvidos em espaço urbano. Para tal a ideia será desenvolver uma plataforma online e, através de placas dispostas no espaço urbano, dar acesso ao público à experiência que aconteceu nos diferentes locais dos projetos.

Pretendemos também continuar a desenvolver novas configurações para experiência artística na relação do ecrã com o sistema e o contexto físico, com o objetivo de contrariar uma cultura cada vez mais virada para o seu próprio ecrã do dispositivo móvel, alheio do contexto físico e cada vez mais distante uns dos outros. A partir dos resultados desta dissertação pretendemos continuar a disseminação de conhecimento através da divulgação e apresentação de artigos científicos mantendo a relação entre teoria e prática. Neste sentido, o seguimento do Openfield como espaço e laboratório que desenvolve projetos audiovisuais, representa um modelo que consideramos importante na contribuição do desenvolvimento de novas experiências artísticas no contexto dos media digitais.

Partindo deste modelo abrimos a possibilidade de novas parcerias e futuras colaborações entre artistas, investigadores e contextos naturais. Os resultados obtidos nesta investigação podem servir de ponto de partida para estudos relacionados com a exploração do espaço utilizando o corpo como veículo da experiência. Neste sentido abrimos a possibilidade a campos não só na área comercial ou artística mas também na área terapêutica ligada por exemplo, a processos de reabilitação física e propriocepção,

Acreditamos que a apresentação dos nossos projetos em contexto natural, nos dão a possibilidade de partilhar as nossas preocupações, ideias e hipóteses dos problemas, como também através das conversas com o público *in loco*, discutir a imposição crescente no nosso quotidiano dos meios digitais como o telefone portátil. Estes meios vieram alterar a experiência humana no sentido em que são interface para a maioria das nossas interações com o mundo e com os outros. Pretendemos e conseguimos em alguns casos aumentar a consciência do público para este tipo de questão através das experiências artísticas, desenvolvendo uma maior relação deste com o lugar e uns com os outros, olhos nos olhos. *Hic et nunc*.

Bibliografia

Aarseth, E. J. (1994). Nonlinearity and Literary Theory. In N. Wardrip-Fruin & N. Monfort (Eds.), *The New Media Reader 2003* (pp. 762–780). Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

Austin, J.L. (1975). *How to Do Things with Words*. Second Edition. Edited by J. O. Urmson e Marina Sbisa

Austerlitz, S. (2008) *Money for Nothing: A History of the Music Video from the Beatles to the White Stripes*. New York: Continuum.

Broeckmann, Andreas (2005) *Image, Process, Performance, Machine. Aspects of a Machinic Aesthetics* (lecture manuscript for the Refresh! conference, Banff/Canada.

Basbaum, S. R. (2002). *Sinestesia, arte e tecnologia* (Vol. 173). Annablume.

Baudry, J. L. (1970). *Cinéma: effets idéologiques produits par l'appareil de base*.

Benayoun, M. (2004). *U.S. Patent No. 6,774,914*. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.

Benford, S., Greenhalgh, C., Crabtree, A., Flintham, M., Walker, B., Marshall, J. & Tandavanitj, N. (2013). Performance-led research in the wild. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)*, 20(3), 14.

Bimber, Olivier. Raskar, Ramesh (2005) *Spatial Augmented Reality Merging Real and Virtual Worlds*.

Bongers, Bert. (2000). *Physical Interfaces in the Electronic Arts Interaction Theory and Interfacing Techniques for Real-time Performance*. Engineering Design Centre University of Cambridge.

Bouko, Catherine. (2014). *Interactivity and immersion in a media-based performance*. Volume 11, Issue 1. Université Libre de Bruxelles, Belgium.

Bourriaud, Nicholas. (2002). *Relational aesthetics* (trans. S. Pleasance & F. Woods), Paris, Les presses du reel.

Beira, João (2016) 3D![Embodied] Projection Mapping and Sensing Bodies: A Study in Interactive Dance Performance

Calleja, G. (2011). *In-game: From immersion to incorporation*. MIT Press.

Carvalhais, Miguel (2016). *Towards a Model for Artificial Aesthetics Contributions to the Study of Creative Practices in Procedural and Computational Systems*. Porto: U. Porto Edições.

- Carvalho, Ana. Lund, Cornelia (eds.) 2015. THE AUDIOVISUAL BREAKTHROUGH. Design by Eva-Maria Offermann, Berlin.
- Castells, M. (1989). *The informational city: information technology, economic restructuring, and the urban-regional process*, Oxford, UK and Cambridge, MA., Blackwell.
- Cornwell, R. (1993). From the analytical engine to Lady Ada's art. *Iterations: The New Image*. Cambridge, MA
- Couchot Edmond (2002) "Digital Hybridisation: A Technique, an Aesthetic," *Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies* 8, no. 4
- Daniel, D., & Katz, E. (1992). *Media events: the live broadcasting of history*.
- Dixon, Steve (2007). "Digital Performance. A History of New Media in Theater, Dance, Performance Art, and Installation" Massachusetts: MIT Press.
- Engelbart, D. C. (1962). *Augmenting Human Intellect: A Conceptual Framework*. Summary Report AFOSR-3223 under Contract AF 49 (638)-1024, SRI Project 3578 for Air Force Office of Scientific Research. *Stanford Research Institute*. Retrieved March, 1, 2007.
- Farman, Jason (2012) *Mobile Interface Theory. Embodied Space and Locative Media* (New York and London: Routledge
- Flichy, Patrice (2007. 2001) *The Internet Imaginaire* [in English]. Translated by Liz Carey-Libbrecht. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press,
- Friedberg, A. (2006). *The virtual window: from Alberti to Microsoft* (p. 101). Cambridge, MA: MIT press.
- Fruin, N. W., & Montfort, N. (2003). *The New Media Reader*.
- Levin, G., & Lieberman, Z. (2004). In-situ speech visualization in real-time interactive installation and performance. In *NPAR* (Vol. 4, pp. 7-14).
- Gorfinkel, H.: RE:PLAY. [2004]. Game design + game culture.
- Grau, O. (2003). *Virtual Art: from illusion to immersion*. MIT press.
- Hansen, Mark B. N. (2004) *New Philosophy for New Media* (Cambridge Massachusetts and London England: The MIT Press
- Haseman, Brad. (2006). A Manifesto for Performative Research. *Media International Australia incorporating Culture and Policy, theme issue "Practice-led Research"*(no. 118)

- Huhtamo, Erki. (2004). *Elements of screenology: toward an archaeology of the screen*. Japan Society of Image Arts and Sciences.
- Higgins, D. & Higgins, H. (2001). Intermedia. *Leonardo* 34(1), 49-54. The MIT Press. Retrieved July 10, 2018, from Project MUSE database.
- Juul, Jesper. (2003) "The Game, the Player, the World: Looking for a Heart of Game-ness". In *Level Up: Digital Games Research Conference Proceedings*, edited by Marinka Copier and Joost Raessens, 30-45. Utrecht: Utrecht University.
- Joyce, Michael (1995. 1996) *Of Two Minds: Hypertext Pedagogy and Poetics*. Ann Arbor, MI: The University of Michigan Press,
- Kwastek, Katja. (2013). *Aesthetics of Interaction in Digital Art*. Trans. Warde, Ni-amh. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Lister, M. (2009). *New media: A critical introduction*. Taylor & Francis.
- Martina Löw (2008) *The Constitution of Space. The Strutturation of Spaces Through the Simultaneity of Effect and Perception*.
- Manovich, Lev. (2001). *The Language of New Media*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Manovich, Lev. (2002, updated 2005). *The poetics of augmented space*. The University of California, San Diego.
- Macedo, f(2014) ESTUDO PARTICULAR DAS DINÂMICAS INTERMEDIA NO INÍCIO DO SÉCULO XXI
- McQuire, S., Martin, M., & Niederer, S. (Eds.). (2009). *Urban screens reader* (Vol. 5). Amsterdam: Institute of Network Cultures.
- Minsky, M. (1980). Telepresence.
- McMahan, A. (2003). *Immersion, Engagement, and Presence: A method for Analy-sing 3-D Video Games The video game theory reader*'. The video game theory reader, Routledge, New York, NY, US.
- McQuire, Scoot. (2005). 'Immaterial Architectures: urban space and electric light', *Space and Culture*, 8 (2)
- McQuire, Scoot. (2008). *The Media City, Media, Architecture and Urban Space*. Uni-versity of Melbourne. Published in association with Theory, Culture & Society.
- Milgram, P., & Kishino, F. (1994). *A taxonomy of mixed reality visual dis-plays*. *IEICE TRANSACTIONS on Information and Systems*, 77(12), 1321-1329.
- Murray, Janet H. (1997). *Hamlet on the Holodeck: The Future of Narrative in*

Cyberspace. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.

Melo, Ricardo (2018) *On Serendipity in the Digital Medium Towards a Framework for Valuable Unpredictability in Interaction Design*

Krueger, Myron W. (1977) Original Publication From *AFIPS 46 National Computer Conference Proceedings*, 423-33. Montvale, N.J.: AFIPS Press,

Paik, Nam June (1966) *Cyberneted Art*. Original Publication: From *Manifestos*, p. 24. Great Bear Pamphlets. New York: Something Else Press.

Packer, R., & Jordan, K. (Eds.). (2002). *Multimedia: from Wagner to virtual reality*. WW Norton & Company.

Panofsky E. (1999) *A perspectiva como forma simbólica*. Lisboa: Edições 70. ISBN 972-44-0886-8.

Parente, A., & Carvalho, V. (2008). Cinema as dispositivo: between cinema and contemporary art. *Cinémas: Revue d'études cinématographiques* / *Cinémas: Journal of Film Studies*, 19(1), 37-55.

Salen, K., & Zimmerman, E. (2003). *Rules of Play: Game Design Fundamentals*. The MIT Press.

Sennett, Richard. (1994). 'Community Becomes Uncivilized' in Kasinitz, P. (ed.) *Metropolis: Center and Symbol of Our Times*, Macmillan, London.

Sennett, Richard (1977), *The Fall of Public Man*, New York, Alfred A. Knopf.

Turkle, S. (2011). *Alone together: Why we expect more from technology and less from ourselves*.

Venturi, R. (1977). *Complexity and contradiction in architecture* (Vol. 1). The Museum of modern art.

Virilio, P. (1994). *The vision machine*. Indiana University Press.

Wardrip-Fruin, Noah, and Nick Montfort (2003) eds. *The New Media Reader*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.

Willis, Holly. (2005). *New Digital Cinema: Reinventing the Moving Image*. (Vol. 25). London: Wallflower Press.

Wodiczko, Krzysztof. (1999). *Critical vehicles: writings, projects, interviews*. Cambridge, London: The MIT Press

Zielinski, Siegfried. (2006). *Deep Time of The Media: Toward an Archaeology of Hearing and Seeing by Technical Means*. 2002. Trans. Custance, Gloria. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.

Pesquisa na Web

<http://www.historypin.com> (Acedido a 23-6-2018)

<http://www.idemployee.id.tue.nl/g.w.m.rauterberg/presentations/hcihistory/tsld096.htm> (acedido a 23-6-2018)

<http://studierstube.icg.tu-graz.ac.at> (Acedido a 22-6-2018)

<http://history-computer.com/ModernComputer/Software/Sketchpad.html> (acedido a 11-01-2015)

<http://ojphi.org/ojs/index.php/fm/article/view/1544/1459>(acedido a 01-09-2016)

<http://www.ljean.com/files/spaces.html> (acedido a 14-07-2016)

<http://www.newyorker.com/online/blogs/elements/2013/12/goodbye-cameras.html> (acedido a 11-03-2016)

http://craigmod.com/journal/photography_hello/ (acedido a 21-03-2016)

<http://firstmonday.org/article/view/1544/1459#p3> (acedido a 13-04-2016)

<http://www.antivj.com/> (acedido a 12-01-2014)

<http://www.urbanscreen.com/> (acedido a 12-12-2015)

<http://www.memo.tv/category/work/by-type/> (acedido a 21-12-2015)

http://resoundings.org/Pages/Artists_Statement.html (Acedido a 27-01-2016)

Jeffrey Shaw. <http://www.jeffreyshawcompendium.com/portfolio/place-a-users-manual/> (Acedido a 06-07-2015)

http://resoundings.org/Pages/Artists_Statement.html (Acedido a 27-01-2016)

<http://3kta.net/> (Acedido a 29-07-2016)

<https://uva.co.uk/> (Acedido a 20-08-2016)

Maurice Banayoun. <http://benayoun.com/moben/> (acedido a 23-07-2017)

Rafael Lozano-Hemmer. <http://www.lozano-hemmer.com/> (acedido a 21-04-2017)

Tony Oursler. <http://tonyoursler.com/files/elizabethjanus.pdf> (acedido a 11-03-2016)

Bibliografía

Hiroshi Sugimoto. <https://www.sugimotohiroshi.com/> (Acedido a 07-01-2016).

<http://www.e-flux.com/announcements/142618/bill-violainverted-birth/> (Acedido a 12-03-2015)