

UNIVERSIDADE DO PORTO

Faculdade de Belas Artes



O mundo como uma C.A.V.E.

Estratégias narrativas em Realidade Aumentada

Sérgio Rafael Tomé Das Neves Eliseu

Dissertação para obtenção do grau de Doutoramento

Orientador: Prof. Doutor Paulo Bernardino Bastos

Co-orientador: Prof. Doutor Paulo Dias

Porto, 2016

Este projeto contou com o apoio financeiro da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) através da concessão de bolsa de doutoramento apoiada por financiamento POPH/FSE.



UNIÃO EUROPEIA
Fundo Social Europeu

Agradecimentos

Ao meu orientador Paulo Bernardino Bastos, sem o qual este percurso nunca teria começado. Pela sua disponibilidade, esclarecimento e apoio personalizado, quer em termos científicos como artísticos.

Ao meu co-orientador Paulo Miguel de Jesus Dias por todo o apoio técnico e científico.

À minha tia Ana Tomé que, num momento complicado, tornou possível a continuidade dos trabalhos e à Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT), cuja bolsa de doutoramento os permitiu terminar.

Ao Miguel Leal, Adriano Rangel, Pedro Cardoso, João Vilnei, João Pinto, Luís Afonso, Manuela Monteiro, Manuela Lacerda, Paulo Figueiredo, Maria Manuela Lopes, Catarina Almeida, Teresa Melo, Maria João Borges, Paul Bennetts e Mário Vairinhos pela sua colaboração e/ou aconselhamento.

À minha família e à Tatiana.

(Página em branco)

Resumo

A relação entre tecnologias de Realidade Aumentada (RA) e a produção artística é a área de investigação desta tese e a sua utilização na criação de estratégias narrativas assentes na ação do público o principal objeto de estudo. Trata-se de um território onde se verificaram recentemente importantes inovações técnicas e que se apresenta com um forte crescimento ao nível de projetos artísticos que, de forma bastante heterogénea, procuram despertar um papel ativo nos seus utilizadores, levantando novas questões em torno das relações espectador/criador/espaço da arte. Teve-se como ponto de partida múltiplas intervenções no campo das artes plásticas, onde se exploraram diversas estratégias de interação e imersão, para assim se questionar de que forma as narrativas, que se configuram na ação do público, convergem na produção artística implícita na tecnologia da RA.

Que tipo de configurações narrativas emergem e como? De que forma a tecnologia da RA contribui, como elemento distintivo, para a prática artística atual? Estaremos perante um novo paradigma?

Procurando aprofundar estas e outras questões que se foram levantando no decorrer da investigação e de modo a compreender melhor o presente contexto artístico neste âmbito, os trabalhos enriqueceram-se transdisciplinarmente na definição de estratégias e partilha de conhecimentos com diversos sectores do conhecimento científico. Situação apenas possível graças a parcerias estabelecidas com várias instituições que assim abriram um caminho de produção e experimentação colaborativa. Como resultado, foram apresentados publicamente diversos projetos artísticos suportados pela exploração de várias opções técnicas presentes na tecnologia da RA, tendo em conta múltiplas perspetivas e possibilidades também presentes na ação indeterminada do público que, com todos os seus sentidos imersos, pôde experienciar multidimensionalmente as obras não apenas a partir de conceitos simbólicos ou abstratos, mas diretamente, permitindo-

nos assim integrar a prática artística e o discurso numa reflexão estética de que esta dissertação é fruto.

Conclui-se do estudo que a visão de um “mundo como um quadro”, a velha máxima dos *nouveaux realistes*, sofreu uma mutação e, atualmente, a apropriação direta dos fragmentos da realidade extravasa-se bem para lá da reciclagem poética de outrora. A conexão entre arte, realidade e vida quotidiana pode com a RA ser levada a outras dimensões, através de uma apropriação mais profunda da realidade, onde experienciamos e interagimos “o mundo como uma C.A.V.E.” (*Cave Automatic Virtual Environment*) e onde se configura, cada vez mais, um novo paradigma de produção artística onde a distinção entre o virtual e o real se dilui.

Palavras-Chave: Realidade Aumentada, narrativas, realidade, imersão, interação.

Abstract

The relationship between Augmented Reality technology (AR) and artistic production is the area of research of this thesis. Its use in the creation of narrative strategies, founded on public action, is the main object of study. This is a territory where there have been major technical innovations in the recent years, expressed by a significant growth on the number of artistic projects that, in a very heterogeneous way, seek to invoke an active participation of their users, raising new questions around the interaction established between spectator / designer / art space. Our analysis parted from multiple interventions in the fine arts field, in which we explored various interaction and immersion strategies, while questioning ourselves in what way do the narratives configured in the public action converge on the implicit artistic production with AR's technology.

What kind of narrative settings emerge, and how? How does AR technology contribute, as a distinctive element, to the current artistic practice? Will we be facing a new paradigm? In order to solve these questions and the issues that rose during our research, as well as to better understand the present artistic context in this area, the work was enriched by a transdisciplinary approach, that included a broader strategy definition and a wider share of information between the various sectors of scientific knowledge. This was only made possible by the establishment of partnerships with various institutions, through which we were able to set up a production and collaborative experimentation path. From that resulted the public presentation of several art projects that stood on the exploration of the various technical options presented by the AR technology, while taking into account the multiple perspectives and possibilities presented by the indeterminate action of the public that, by immersing all its senses, was able to perceive the artworks multidimensionally. Not only over their symbolic or abstract concepts, but directly. By such, we were given the opportunity to integrate the artistic practice and discourse in an aesthetic reflection that takes shape as this thesis result.

This study enabled us to conclude that the vision of a "world as a painting", the old maxim of nouveaux realists, has mutated. Now, the direct appropriation of reality fragments spills well beyond the poetic recycling of the old days. The connection between art, reality and everyday life with AR can be taken to other dimensions, through a deeper appropriation of reality, in which we experience and interact with "the world as a C.A.V.E." (Cave Automatic Virtual Environment). A world that is increasingly configuring a new artistic production paradigm, where the distinction between virtual and real has been gradually diluted.

Keywords: Augmented Reality, narratives, reality, immersive, interaction.

Sumário

Agradecimentos	3
Resumo	5
Abstract	7
Lista de Figuras e Tabelas	13
Abreviaturas, siglas e sinais	19
Introdução.....	21
Capítulo I - A tecnologia da Realidade Aumentada e a prática artística	
1. Realidade Aumentada: conceito e mutações	27
2. Augmented Reality Art.....	35
3. Internomias	43
4. Realidade e percepção.....	51
5. Considerações.....	59
Capítulo II - Imersão invisível	
6. Genética imersiva da RA	61
7. Invisibilidades.....	71
8. Memória e arquivo	79
9. Narrativas em RA	87
10. Considerações.....	99
Capítulo III - Narrativas espaciais Hipermemórias	
11. Introdução.....	101

12. Cine-Mnemosyne	102
12.1. Conceito	105
12.2. Desenvolvimento	106
12.3. Exibição	110
12.4. Considerações	114
13. Comboio da memória	116
13.1. Conceito	118
13.2. Desenvolvimento	120
13.3. Exibição	125
13.4. Considerações	126
Capítulo IV - Narrativas fiduciais Self Museum	
14. Introdução.....	129
15. Selfie-museum	130
15.1. Conceito	133
15.2. Desenvolvimento	134
15.3. Exibição	139
15.4. Considerações	141
16. ARnatomia patológica	143
16.1. Conceito	144
16.2. Desenvolvimento	145
16.3. Exibição	151
16.4. Considerações	152

Capítulo V - Narrativas autónomas | ArquivAR

17. Introdução.....	155
18. Museu imaginário	156
18.1. Conceito	159
18.2. Desenvolvimento	160
18.3. Exibição	165
18.4. Considerações.....	170
19. imprensAR.....	171
19.1. Conceito	174
19.2. Desenvolvimento	175
19.3. Exibição	179
19.4. Considerações.....	180
Conclusão.....	181
Referências Bibliográficas	187
Fontes das imagens.....	207

(Página em branco)

Lista de Figuras e Tabelas

- Fig. 1 – Virtuality Continuum (Milgram et al., 1994), pg.28.
- Fig. 2 – Mixed reality continuum and examples (Wang & Dunston, 2006), pg.28.
- Fig. 3 – Sensorama (Heilig, 1962), pg.30.
- Fig. 4 – Sistema de visualização tridimensional (Sutherland, 1968), pg.31.
- Fig. 5 – Sistema de visualização HUD, pg.31.
- Fig. 6 – Cirurgia guiada por imagem (MIT/Brigham Hospital), pg.32.
- Fig. 7 – Biopsia guiada por imagem (UNC/Department of Computer Science), pg.32.
- Fig. 8 – Jogo de PlayStation3 chamado EyePet, criado com Realidade Aumentada, SCE London Studio (Playstation 3 da Sony), pg.32.
- Fig. 9 – ARToolKit e utilização de marcador fiducial, pg.34.
- Fig. 10 – “Videoplace”, Instalação, EUA, (Myron Krueger) 1974, pg.36.
- Fig. 11 – “The Golden Calf”, Instalação, Ars Electronica, (Jeffrey Shaw, Gideon May) 1994, pg.37.
- Fig. 12 – “Ser real”, Instalação, Museu de Aveiro, (Sérgio Eliseu) 2009, pg.39.
- Fig. 13 – “Uninvited DIY exhibition at MoMa NYC”, Instalação, (Sander Veenhof, Mark Skwarek) 2010, pg.40.
- Fig. 14 – “SoundArt”, Instalação, ZKM, (Julia Gerlach, Bernd Lintermann, Peter Weibel) 2012, pg.43.
- Fig. 15 – Excerto do mapa aporee onde é visível a enorme quantidade de projetos e gravações disponíveis, pg.44.
- Fig. 16 – “Cinecubos”, Instalação, FBAUP, (Sérgio Eliseu, Pedro Cardoso) 2011, pg.45.
- Fig. 17 – “Into the Frame”, Instalação, Shoreditch Red Gallery (Florian Dussopt, Nick Phillips, Dave Hunt, Paul West) 2014, pg.46.
- Fig. 18 – “Meta Cookie”, Protótipo, universidade de Tóquio, (Takuji Narumi) 2010, pg.46.
- Fig. 19 – “GhostFood”, Instalação, Galleria Aferro - NY e SteamWorkPhilly - Philadelphia. (Miriam Songster) 2014, pg.47.

Fig. 20 – Posicionamento da inconsciência no “Cubo da realidade”, (Rob Manson, 2013), pg.48.

Fig. 21 – Posicionamento da realidade no “Cubo da realidade”, (Rob Manson, 2013), pg.48.

Fig. 22 – Posicionamento da realidade virtual “total” no “Cubo da realidade”, (Rob Manson, 2013), pg.48.

Fig. 23 – Posicionamento da RA no “Cubo da realidade”, (Rob Manson, 2013), pg.49.

Fig. 24 – Conceito de “Realidade Mediada”, (Steve Mann, 2002), pg.49.

Fig. 25 – “Ceci n'est pas une pipe”, óleo sobre tela, (René Magritte) 1929, pg.56.

Fig. 26 – Modelo de “Cave Automatic Virtual Environment” (CAVE) 1991, pg.61.

Fig. 27 – Modelo de “Cave Automatic Virtual Environment 2” (CAVE 2) 2012, pg.62.

Fig. 28 – “T_Visionarium”, Instalação, (Neil Brown, Dennis Del Favero, Matthew McGinity, Jeffrey Shaw, Peter Weibel) 2008, pg.62.

Fig. 29 – Postes almofadados na rua Brick Lane em Londres (118118) 2008, pg.64.

Fig. 30 – “yard - Environments, Situations, Spaces” Sculpture Garden, galeria Martha Jackson, Nova Iorque, (Allan Kaprow) 1961, pg.65.

Fig. 31 – “1.200 Sacos de carvão” Mixed media assemblage, galeria Charles Ratton, Paris, (Marcel Duchamp) 1938, pg.66.

Fig. 32 – Manifesto do “Nouveau Réalism” assinado por todos os membros iniciais no apartamento de Yves Klein em 27, pg.67.

Fig. 33 – “Portuguese Legendary Cocks”, (Un)seen Sculptures, Melbourne at “Casa Iberica” (Sérgio Eliseu, Pedro Cardoso) 2011, pg.71.

Fig. 34 – Yves Klein in the “Void Room”, Museum Haus Lange, Krefeld, January 1961, pg.73.

Fig. 35 – Stelarc (Stelarc Luic) com braço robótico no Second Life. Foto de Sachiko Hayashi, pg.74.

Fig. 36 – “The Variable Museum”, instalação em RA Lord Hall Art Gallery, Orono (John Bell) 2011, pg.76.

Fig. 37 – “the leak in your hometown”, Augmented BP logo (Mark Skwarek, Joseph Hocking) 2010, pg.78.

- Fig. 38 – “Life in the 20th Century | 225 Million Murders”, *app iphone/ipad* (Peter Weibel) 2011, pg.79.
- Fig. 39 – “Streetmuseum -London Museum”, *app ios/android*, pg.82.
- Fig. 40 – “imprensAR”, *app para android*, (Sérgio Eliseu) 2013, pg.84.
- Fig. 41 – “Antiga Igreja da Lousã”, Instalação em RA, Layar, Lousã, (Sérgio Eliseu) 2013, pg.85.
- Fig. 42 – “Storylines”, International Film Festival Rotterdam (Sander Veenhof) 2011, pg.91.
- Fig. 43 – “American Plutocracy”, arOCCUPYWALLSTREET (John Craig Freeman) 2012, pg.91.
- Fig. 44 – “Europovinhos”, arOCCUPYWALLSTREET (Sérgio Eliseu, Pedro Cardoso) 2012, pg.92.
- Fig. 45 – “AzulejAR”, Aveiro (Sérgio Eliseu, João Vilnei) 2012, pg.93.
- Fig. 46 – “AzulejAR”, Instalação em RA, Museu de Aveiro (Sérgio Eliseu, João Vilnei) 2012, pg.93.
- Fig. 47 – Sérgio Eliseu e João Vilnei, imagens trabalhadas para AzulejAR, Aveiro (2012), pg.94.
- Fig. 48 – “Walls to the People”, Instalação, Serralves, (João Paulo Feliciano) 2012, pg.95.
- Fig. 49 – “52 Card Cinema”, Instalação, Microwave International Media Arts Festival, Hong Kong, (Geoffrey Alan Rhodes) 2010, pg.96.
- Fig. 50 – “Infinite Structures”, Aplicação IOS, (Augmented Mountain) 2012, pg.97.
- Fig. 51 – “Power to Panda”, Wallame, Aeroporto de Lisboa, (Sérgio Eliseu) 2016, pg.98.
- Fig. 52 – Cena de Dom Roberto (1962) - largo de S.Rafael em Alfama | Lisboa (2013) GPS - 38.710515,-9.129318, pg.106.
- Fig. 53 – Projeto Cine-Mnemosyne (Sérgio Eliseu) 2013, pg.108.
- Fig. 54 – Cine-Mnemosyne (mapa de POI’S) – Sérgio Eliseu, Lisboa, 2013, pg.110.
- Fig. 55 – Arco de Jesus – em Dom Roberto (1962), pg.110.
- Fig. 56 – Arco de Jesus – Lisboa (2013), pg.110.
- Fig. 57 – Avenida Frei Miguel Contreiras – em Dom Roberto (1962), pg.111.
- Fig. 58 – Avenida Frei Miguel Contreiras – Lisboa (2013), pg.111.

- Fig. 59 – Avenida João XXI – em Dom Roberto (1962), pg.111.
- Fig. 60 – Avenida João XXI – Lisboa (2013), pg.111.
- Fig. 61 – Calçada Grilo – em Dom Roberto (1962), pg.111.
- Fig. 62 – Calçada Grilo – Lisboa (2013), pg.111.
- Fig. 63 – Ferro velho no Alvito – em Dom Roberto (1962), pg.112.
- Fig. 64 – Alvito – Lisboa (2013), pg.112.
- Fig. 65 – “Do Women Have To Be Naked To Get Into the Met. Museum?” (Guerrilla Girls) 1989, pg.117.
- Fig. 66 – “No Pope” (Julius Bismark) 2007, pg.117.
- Fig. 67 – Aspetto geral do abandono da obra do ramal da Lousã - estação de Miranda do Corvo, 2014, pg.119.
- Fig. 68 – Aspetto geral do abandono da obra do ramal da Lousã - 2014, pg.119.
- Fig. 69 – Aspetto geral do abandono da obra do ramal da Lousã – 2014, pg.119.
- Fig. 70 – Comboio da memória (logotipo) – Sérgio Eliseu, Lousã, 2014, pg.120.
- Fig. 71 – Comboio da memória (mapa de POI’S) e dois prints Layar – Sérgio Eliseu, Lousã, 2014, pg.121.
- Fig. 72 – Dois exemplos de sinaléticas públicas sem utilidade, acerca do antigo caminho-de-ferro e do novo serviço de metro 2014, pg.121.
- Fig. 73 - “Comboio da memória”, Penélope 3d, (Sérgio Eliseu) 2016, pg.122.
- Fig. 74 - “Comboio da memória”, inauguração de estátua de Penélope, Lousã, Apeadeiro de Casal de Espírito Santo (Sérgio Eliseu) 2016 – Foto de Luís Garção Nunes, pg. 123.
- Fig. 75 - “Comboio da memória”, Penélope, (Sérgio Eliseu, Maria João Borges) 2016, pg.123.
- Fig. 76 - “Comboio da memória”, Penélope, aplicação android (Sérgio Eliseu) 2016, pg. 124.
- Fig. 77 - “Comboio da memória”, Penélope, aplicação android (Sérgio Eliseu) 2016, pg. 124.
- Fig. 78 – “Comboio da memória”, Qr codes sonoros, (Sérgio Eliseu), pg.125.
- Fig. 79 – “Comboio da memória”, Poster ICDHS 2014, (Sérgio Eliseu), pg.126.
- Fig. 80 –“Selfie Museum”, Link da app - Playstore Google, 2014 (Sérgio Eliseu), pg.134.
- Fig. 81 - “Selfie Museum”, Logotipo da app - Playstore Google, (Sérgio Eliseu) 2014, pg.135.

Fig. 82 – “Selfie Museum”, Museu Prof. Álvaro Viana de Lemos, Lousã, 2014 (Sérgio Eliseu), pg.139.

Fig. 83 – “Selfie Museum”, utilizadores de equipamento próprio na versão exibida no Museu Prof. Álvaro Viana de Lemos, Lousã, 2014, pg.139.

Fig. 84 – Exemplos de Selfies criadas pelo público no projeto Selfie Museum, Museu Abílio de Mattos e Silva, Óbidos, 2015 (Sérgio Eliseu), pg.140.

Fig. 85 – Obras do pintor Abílio de Mattos e Silva que serviram de suporte para o projeto Selfie Museum no Museu Abílio de Mattos e Silva, Óbidos, 2015, pg. 140.

Fig. 86 – Amostra de tecido – lesão do colo do útero, pg. 145.

Fig. 87 – Secções da amostra, pg. 145.

Fig. 88 – Ténia com 3 micras colorada, pg. 146.

Fig. 89 – Modelo 3d “conizado” (Sérgio Eliseu) 2011, pg. 146.

Fig. 90 – Maquete do primeiro artefacto – caso de estudo (Pedro Cardoso, Sérgio Eliseu) 2011, pg. 146.

Fig. 91 – Amostra de tecido – lesão do colo do útero, pg. 148.

Fig. 92 – Modelo tridimensional – lesão do colo do útero (Sérgio Eliseu) 2015, pg. 148.

Fig. 93 – Exemplo de corte da lesão do colo do útero, pg. 148.

Fig. 94 – Amostra de tecido real – lesão do cólon rectal, pg. 149.

Fig. 95 – Modelo tridimensional – lesão do cólon rectal (Sérgio Eliseu) 2016, pg. 149.

Fig. 96-97- Amostra de tecido – Mastectomia e respetivo modelo tridimensional (Sérgio Eliseu) 2016, pg. 150.

Fig. 98 – Protótipo vers. 1.0 (Pedro Cardoso, Sérgio Eliseu) 2011, pg. 151.

Fig. 99 – Protótipo vers. 1.2 (Pedro Cardoso, Sérgio Eliseu) 2012, pg. 152.

Fig. 100 – Mockup inicial do projeto “Museu Imaginário” (Sérgio Eliseu) 2012, pg. 160.

Fig. 101 – “Empty museum” setup, (Hernandez) 2003, pg.161.

Fig. 102 – Arquitetura da aplicação, pg.161.

Fig. 103 – Exemplo dos ângulos capturados de um objeto real para a construir de uma réplica tridimensional, pg.162.

Fig. 104 – Exemplo do anterior modelo real convertido em modelo tridimensional digital (Sérgio Eliseu, 2015), pg.163.

Fig. 105 – Exemplo de menu radial e menu linear, pg.163.

Fig. 106 – “Sala 4” Museu Cidade de Aveiro (2015), pg. 165.

Fig. 107 – Personalidades da sala nº4 do Museu da Cidade de Aveiro: Homem Cristo; Gustavo Ferreira Pinto Basto; Jaime Magalhães Lima; Licínio Pinto; Silvério da Rocha e Cunha; D. Evangelista de Lima Vidal; Lourenço Peixinho; Silva Rocha; Manuel Firmino; José Estevão. pg.165.

Fig. 108 – Poster da instalação “Museu Imaginário”, 14º Encontro Internacional de Arte e Tecnologia: #14.ART: Arte e Desenvolvimento Humano, Museu da Cidade de Aveiro, (Sérgio Eliseu) 2015, pg.166.

Fig. 109 – Meta Space Glasses Development Kit, pg.170.

Fig. 110 – Project Tango Development Kit Tab, pg.170.

Fig. 111 – “Ach Alma Manetro”, décollage (Raymond Hains, Jacques Villeglé) 1949, pg.175.

Fig. 112 – “imprensAR 2015”, app android (Sérgio Eliseu) 2015, pg.176.

Fig. 113 – “Poemas encontrados”, Poesia experimental, 1º caderno da PO-EX (António Aragão) 1964, pg.177.

Fig. 114 – “The Legible City”, Instalação, Nagoya, Japan (Shaw, Groeneveld) 1989, pg.178.

Fig. 115 – “imprensAR - 2016”, app android – Google Tango, (Sérgio Eliseu) 2016, pg.179.

Tab. 1 – Modelos tridimensionais produzidos, pp.167-169.

Abreviaturas, siglas e sinais

App – Application

A.R. – Augmented Reality

AR-art – Augmented Reality Art

A.G. – Arte Generativa

C.A.V.E. – Cave Automatic Virtual Environment

C-art – Computer art

CA-art – Computer Assisted art

CI-art – Computer Interactive art

CG-art – Computer Generative art

D-art – Digital art

D.E.T.I. – Departamento de Eletrónica, Telecomunicações e Informática

D.R. – Diminish Reality

E.A.T. – Experiments in Art and Technology

Ele-art – Electronic art

Evo-art – Evolutionary art

F.B.A.U.P. – Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto

F.P.S. – First Person Shooter

F.O.V. – Field of View

G-art – Generative art

G.P.S. – Global Positioning System

H.M.D. – Head Mounted Display

H.U.D. – Heads-Up Display

I-art – Interactive art

I.E.E.T.A. – Instituto de Engenharia Electrónica e Telemática de Aveiro

I.O.S. – iPhone Operating System

I.P.O. – Instituto Português de Oncologia

J.S.O.N. – Java Script Object Notation
Z.K.M. – Zentrum für Kunst und Medien
M.I.T. – Massachusetts Institute of Technology
M.R. – Mediated Reality
N.A.M.A. – National Assets Management Agency
P.O.I. – Point of Interest
P.H.P. – Hypertext PreProcessor
Q.R.Code – Quick Response Code
R.A. – Realidade Aumentada
R-art – Robot art
R.V. – Realidade Virtual
R.M. – Realidade Mista
R.S.S. – Rich Site Summary
S.D.K. – Software Development Kit
V.A. – Virtualidade Aumentada
V.S.F.M. – Visual Structure from Motion
V.R.P.N. – Virtual Reality Peripheral Network
X.M.L. – eXtensible Markup Language
W.W.W. – Worl Wide Web
3.D. – Três Dimensões

Introdução

A relação entre arte e tecnologia é hoje um lugar-comum no discurso artístico. Contudo, a introdução de novas tecnologias na prática artística é um processo dinâmico que acompanha a evolução das artes plásticas desde as suas primeiras manifestações.

É essencialmente durante o séc. XX que este processo começa a ser destacado na generalidade das publicações decorrentes da historiografia da arte, o que se deve, como se pode apurar no ponto sexto e sétimo do II capítulo, a muitos artistas, bem como grupos de artistas – de onde saliento o papel dos *nouveaux realistes* franceses - se terem descolado nessa altura dos anteriores meios tradicionais explorando novos caminhos. Exploração essa que conduziu paralelamente, sobretudo a partir da década de 50, a investigações que estão na origem do aparecimento da arte eletrónica, ainda que as suas eventuais potencialidades artísticas possam ter sido pouco significativas nos primeiros anos, prevalecendo uma atmosfera experimental.

Todavia, a recente massificação de dispositivos eletrónicos de baixo custo, dotados de elevadas capacidades de processamento e múltiplos sensores (GPS, acelerómetro, giroscópio, câmara de filmar/fotografar, microfone, colunas de som, etc.), que até ao final do século XX permaneceram demasiado dispendiosos e difíceis de alcançar por grande parte da comunidade artística, permitiu a sua efetiva utilização em novas práticas e contextos. Por entre as múltiplas possibilidades que se abriram, destaquemos a vertente tecnológica sobre a qual aqui nos debruçamos e que se designa por Realidade Aumentada (RA).

A RA, levando bem mais além uma relação que se iniciou com a realidade virtual (RV), permite, entre outras hipóteses, a visualização e interação com gráficos tridimensionais gerados por computador, sobrepostos num ambiente físico em tempo real e em qualquer lugar, envolvendo, como veremos mais à frente, os utilizadores de forma imersiva e convincente, concretizando de certa forma, ainda que conhecendo novas fronteiras, o princípio de Phantasmagoria.

Portanto, de que forma a utilização desta tecnologia contribui, como elemento distintivo, para a prática artística atual? Estaremos perante um novo paradigma? São dúvidas que emergem num território onde se verificam constantemente importantes inovações técnicas e que se apresenta com um forte crescimento ao nível de projetos artísticos que, de forma bastante heterogénea, procuram despertar um papel ativo nos seus utilizadores, levantando novas questões em torno das relações espectador/criador/espaço da arte. Com efeito, o número de artistas utilizadores de RA têm vindo a aumentar e alguns começam mesmo a emancipar-se das instituições culturais vigentes, dos museus e centros artísticos, bem como do próprio ateliê, resultando grande parte das suas produções em iniciativas de arte pública interativa. Produções essas que se apropriam cada vez mais dos espaços urbanos e que se vão introduzindo como uma segunda realidade dentro do espaço real, procurando o ser humano nas suas ações quotidianas.

Esta vasta atividade encontra-se a fazer o seu caminho em torno de três formas narrativas que foram identificadas nas noções de (1) narrativas espaciais, (2) narrativas fiduciais e (3) narrativas autónomas. É, por esse motivo, dedicado nesta investigação um capítulo prático/teórico a cada uma delas. Sendo que, as narrativas espaciais (1) são facilmente associadas à utilização de dispositivos móveis e encontram-se dependentes de uma geografia específica para serem exequíveis; as narrativas fiduciais (2) são mais frequentes em instalações interiores e a sua efetuação resulta mais dos componentes sensoriais que lhe são vinculados – usualmente marcadores fiduciais - do que de uma qualquer especificidade geográfica; e as narrativas autónomas (3) correspondem a processos independentes de coordenadas ou registos pré-definidos.

Não se fez a análise sem uma consideração histórica. Pois não ignoro que, principalmente a partir da segunda metade do século XX e dos movimentos artísticos que se seguiram, grande parte da produção artística começou a apresentar-se como sendo possuidora de múltiplas perspetivas e possibilidades também presentes na ação do público, o qual foi gradualmente convidado a sair de uma postura contemplativa para entrar, literalmente, de forma ativa na obra. Efetivamente, uma recorrente utilização de ambientes imersivos

interativos em instalações artísticas foi-se tornando usual, produzindo uma complexificação na relação entre a imagem e o espectador, assistindo-se atualmente a uma espécie de convergência entre cinema, C.A.V.E. e jogo de computador. O que, tendo em conta a minha intenção de refletir sobre a presença da tecnologia da RA no presente panorama artístico, me levou à necessidade de identificar fatores que são profundamente comuns a outras abordagens artísticas, permitindo assim identificar os elementos distintivos, que são parte fundamental da resposta à interrogação central que motiva a presente investigação: **de que forma as narrativas, que se configuram na ação do público, convergem na produção artística implícita na tecnologia da RA?**

É por este prisma que encontro na tecnologia da RA uma virtuosa ferramenta de trabalho, tratando-se de uma técnica que eleva o anteriormente referido processo de convergência a outro patamar, ao permitir, ainda que subordinada pela mediação de dispositivos tecnológicos em constante transformação, estabelecer uma nova forma de interação entre elementos digitais ficcionais e o ambiente real.

Tendo presente estes considerandos, dediquei a uma abordagem mais técnica/teórica o I e II capítulos. Sendo que, nos restantes, que correspondem a trabalhos práticos, também foi inserida uma contextualização teórica. Optei ainda por caminho metodológico dividir cada capítulo teórico em cinco pontos - o primeiro introduz a problemática central, enquanto os restantes lidam como seu desenvolvimento e o último promove uma reflexão final.

Dados os condicionalismos técnicos específicos da tecnologia da RA, explícitos no primeiro e segundo ponto do I capítulo, a investigação procurou ir mais além, tanto conceptual como metodologicamente, não dispensando de a circunscrever ao campo das artes plásticas, definindo a sua estrutura por via de uma vertente prática. Um percurso que se fez em estreita colaboração com profissionais de diversas áreas do campo da tecnologia (onde cruzei a minha investigação com a de estudantes de engenharia do DETI – Departamento de Eletrónica, Telecomunicações e Informática) e do campo da medicina (tendo sido convidado a intersectar a pesquisa com os trabalhos desenvolvidos pelo Departamento de

Anatomia Patológica do IPO – Instituto Português de Oncologia – de Coimbra; bem como a aprofundar conhecimentos de RA no âmbito de uma parceria tecnológica entre a Universidade de Aveiro e a ECmedica – *Medical Devices Ltd*), o que se verificou uma mais-valia para ambas as partes. Sendo que, se por um lado me permitiu aceder a um conjunto de equipamentos dispendiosos e a diversas capacidades técnicas que não me seriam possíveis alcançar na sua totalidade, por outro, estimulou os “técnicos especialistas”, com uma abordagem reflexiva-criativa (que, em princípio, não lhes é permitido abraçar, dado a sua formação especializada) potenciadora de novas abordagens e utilizações dos seus conhecimentos e equipamentos.

Uma atuação que permitiu reconhecer, nos dois primeiros capítulos, o fenómeno da tecnologia da RA, suas origens e aplicações no campo da produção artística, analisando os aspectos, manifestações e teorias fundamentais daí emergentes, apresentando, como se pode ver os trabalhos práticos, nos três últimos capítulos, de forma ampla e multidisciplinar nas suas diversas etapas construtivas, procurando integrar a sua apresentação final numa reflexão estética. Naturalmente, durante este processo muitos autores e pensadores importantes ficaram de fora. Alguns deles, porque não podem ser esquecidos, foram apenas mencionados, o resultou de uma decisão difícil mas pela qual assumo a total responsabilidade.

Com o decorrer dos trabalhos, algumas das principais questões foram-se instalando em torno da própria conceção da realidade. Situação previsível, dado que os conceitos fundamentais envolvidos se inserem na temática daquilo que é a confrontação entre o real e o virtual. Motivo pelo qual, ao longo da pesquisa, escolhi debruçar-me não apenas sobre publicações técnicas e artísticas, mas inevitavelmente dedicadas ao pensamento destas questões, que permitissem um olhar mais aprofundado sobre a produção prática em curso, bem como acerca de outras produções artísticas, confrontando o discurso plástico e criativo da autoria com a linguagem própria emanante dos projetos apresentados.

Outra questão delicada foi a relação entre a dimensão prática da investigação com a sua componente teórica, bem como a distinção entre obras de outros autores e o seu

enquadramento teórico. No primeiro caso, optei por privilegiar a dimensão prática e, no segundo, por uma tentativa de equilíbrio. Tendo como resultado um trabalho com uma abordagem histórica, na sua componente teórica, onde se optou por dar voz a múltiplas perspetivas - não privilegiando um caminho pré-definido, cuja escrita foi suportada com projetos artísticos exploratórios e avançados que permitissem uma vivência mais próxima com os conceitos explorados.

De referir que este é um documento misto, com uma aplicação em RA desenvolvida para um melhor acompanhamento dos trabalhos realizados. Sendo que conteúdos em RA estão ativos nas imagens assinaladas com . A app pode ser transferida e instalada em dispositivos android a partir do seguinte QRcode:



(Página em branco)

Capítulo I - A tecnologia da Realidade Aumentada e a prática artística

1. Realidade Aumentada: conceito e mutações

Tendo em consideração o âmbito da investigação torna-se fundamental começar por tentar compreender o que é a Realidade Aumentada (RA). Ao longo da pesquisa ficou demonstrado que se trata de uma técnica revolucionária cuja aplicação e abrangência do conceito demonstra ser um processo notavelmente dinâmico desde a altura em que, na década de 60, surgiram as suas primeiras manifestações técnicas. Importa, portanto, ainda que não seja o foco central desta investigação, reconhecer algumas etapas desse processo, identificando as origens do conceito e as suas mutações desde então.

Classificado recentemente como correspondente à 8ª *Mass Media* (Ahonen, 2012), o termo “Realidade Aumentada” remonta, todavia, a 1990 e encontra-se atribuído a Tom Claudell (Mullen, 2011), que afirmou “aumentar a realidade” dos utilizadores de um sistema HMD ao exibir informação digital que permitia orientar, em tempo real, os trabalhadores de uma fábrica de aviões da companhia *Boeing* (Caudell & Mizell, 1992). Curiosamente, muito antes de ser tecnicamente possível, uma ideia muito semelhante surgiu na literatura no livro “The Master Key”, escrito em 1901 por L. Frank Baum (1856-1919), onde são descritos uns óculos capazes de ler sinais elétricos e que acrescentam informações acerca do mundo físico.

A noção de que a RA corresponde à sobreposição de objetos virtuais tridimensionais gerados por computador com um ambiente físico, visualizados pelo utilizador em tempo real através de um dispositivo tecnológico (Milgram, Takemura, Utsumi & Kishino, 1994) parece circunscrever as primeiras definições acerca da tecnologia da RA. Sendo que, mais recentemente, Feiner (2002) alargou um pouco mais este conceito, afirmando que a RA consiste na agregação de informações virtuais às percepções sensoriais do usuário. Não o limitando, portanto, a uma mera relação com a imagem.

Ainda durante a década de 1990, a RA foi categorizada como uma subárea da Realidade Virtual (RV), distinguindo-se com a diferença de a RV transportar o seu utilizador para o ambiente virtual e a RA manter o utilizador no seu ambiente físico (Milgram et al., 1994). Ou seja, mediante esta técnica, os objetos virtuais (que, tal como veremos mais à frente, podem ser ou incluir, gráficos, sons e outros estímulos sensoriais) podem fazer parte do ambiente real e a ser, em função dele, manuseados, envolvendo o utilizador numa interação ainda mais imersiva.



Figura 1 - Virtuality Continuum (Milgram et al., 1994)

O célebre esquema da figura anterior foi utilizado para explicar o que os seus autores designaram por “Virtuality Continuum” e apresenta do lado esquerdo o ambiente real, que pode ser visualizado diretamente ou apresentado por meio de um dispositivo e, do lado direito, o ambiente virtual, que para ser visualizado tem de ser simulado graficamente. Os ambientes que não se encontrarem apenas nas extremidades desta representação resultam da mistura de ambiente real com elementos virtuais, sendo considerados ambientes de Realidade Mista (RM), na qual situam a RA (Milgram et al., 1994).

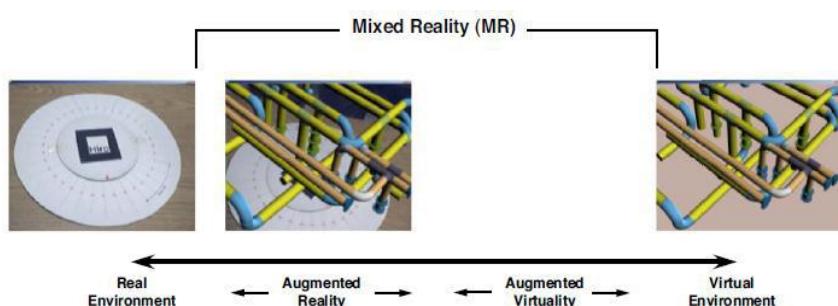


Figura 2 - Mixed reality continuum and examples (Wang & Dunston, 2006)

Wang & Dunston (2006) fizeram ainda uma adaptação que distingue dentro do ambiente da RM as terminologias de RA, mas também de Virtualidade Aumentada (VA). No novo esquema, a RA refere-se a ambientes reais aos quais de sobrepõem objetos de origem

virtual e, pelo contrário, na VA refere-se à base virtual sobre a qual é adicionado um conteúdo real.

Pouco antes de terminar o séc.XX, foram circunscritas por Azuma (1997) 3 características técnicas fundamentais para definir o conceito de RA: 1) combinar o real e o virtual; 2) interativo em tempo real; 3) registo em 3D⁽¹⁾. Contudo, mais recentemente, o que ilustra bem a evolução do conceito, Papagiannis (2014) propôs que se adicionasse uma 4^a característica: o contexto. Característica essa que, segundo a investigadora, se deve à identificação de uma mudança na forma de interação entre aquilo que é uma tecnologia para o considera ser uma experiência. A primeira forma de interação, normalmente obtida mediante visão computacional, integra-a numa vaga de sistemas que designa por *overlay*, devido à sobreposição de camadas (virtual sobre o real). A segunda forma, mais imersiva e interativa, integra-a numa nova vaga de sistemas, *entryway*, onde não se verifica uma distinção entre o virtual e o real, estabelecendo-se o mundo como um interface (Papagiannis, 2014).

Em constante progresso, o conceito de RA também pode definir-se a par da evolução dos diversos sistemas de RA desenvolvidos. Estes podem ser classificados conforme o tipo de display utilizado (Azuma, Baillot, Behringer, Feiner, Julier & Macintyre, 2001). De momento, envolvendo visão ótica ou visão por vídeo, verificam-se quatro tipos de sistemas: sistemas de visão ótica direta; sistemas de visão direta por vídeo; sistemas de visão por vídeo baseado em monitor; sistemas de visão ótica por projeção (Kirner & Zorral, 2005). Sendo possível desenvolver a RA de forma fixa (recorrendo a computadores que processam a imagem em televisores, monitores, projetores, etc.) ou móvel (utilizando *Smartphones/tablets*, óculos de RV, etc.) onde se sobrepõe a imagem virtual à imagem real capturada por uma câmara ou através de sistemas de projeção, projetando a imagem virtual diretamente sobre a imagem real ou numa superfície transparente, como é o caso

¹ Alinhamento de objetos reais com os objetos virtuais.

dos recentes óculos da Google⁽²⁾, da Atheer Labs⁽³⁾, da Epson⁽⁴⁾, da Meta⁽⁵⁾ e mais recentemente da Microsoft⁽⁶⁾, estando em curso estudos sobre a possibilidade de projeção direta na retina ou ainda lentes de contacto digitais⁽⁷⁾. Consequentemente, estas duas formas de sistemas em RA⁽⁸⁾ podem ser subdivididas em cinco categorias de sistemas: sistemas fixos interiores, sistemas fixos exteriores, sistemas móveis interiores, sistemas móveis exteriores e sistemas móveis interiores e exteriores (Carmignani & Borko, 2011).



Figura 3 - Sensorama (Heilig, 1962).

Tendo em conta esta breve análise do conceito, é discutível afirmar, como frequentemente encontramos mencionado no cibermundo, que o primeiro sistema funcional de RA tenha sido o “Sensorama” (um sistema fixo, desenvolvido em 1962, pelo realizador de cinema Morton Heilig, que procurava integrar todos os sentidos do utilizador, exibindo imagens em estereoscopia combinadas com som estéreo, inclinação do corpo, sensações de vento e aromas).

Com efeito, o primeiro estudo técnico e académico registado em torno daquilo que se pode considerar um sistema de RA, igualmente ainda sem essa denominação, encontra-se

atribuído a Sutherland (1968). Onde, recorrendo a um HMD, que desenvolveu em 1966, visualizou gráficos tridimensionais (um cubo) sobrepostos com objetos reais. Desde então,

² O Google Glass é um dispositivo que fornece um pequeno ecrã acima do campo de visão. Disponibiliza ao seu utilizador mapas, opções de música, previsão do tempo, e além disso, também é possível efetuar chamadas de vídeo ou tirar fotos/filmar de algo que se esteja a ver e compartilhar imediatamente através da Internet. Mais informações em <https://plus.google.com/+GoogleGlass/posts> (acedido em 10-02-2013). Sendo que, durante o decorrer da investigação a Google encerrou o projeto.

³ Ver <http://www.atheerlabs.com/> (acedido em 10-08-2013).

⁴ Ver <http://www.epson.com/cgi-bin/Store/jsp/Landing/moverio-bt-200-smart-glasses.do> (acedido em 10-02-2014).

⁵ Ver <https://www.getameta.com/> (acedido em 10-02-2014).

⁶ Ver <https://www.microsoft.com/microsoft-hololens/en-us> (acedido em 10-05-2016).

⁷ Ver <http://www.innovega-inc.com/index.php> (acedido em 13-02-2015).

⁸ Fixos e móveis: definindo-se como sistema móvel um sistema que não restringe o utilizador a uma sala e que permite uma movimentação sem fios. Por sua vez, os sistemas fixos não podem ser movidos e o utilizador não os pode movimentar sem que seja necessário deslocar toda a estrutura e respetivo o sistema.

o apetite pelo desenvolvimento deste tipo de sistemas nunca mais foi saciado e múltiplas abordagens foram estudadas, não passando, contudo, na sua grande maioria e nas primeiras décadas, da fase de protótipo⁽⁹⁾.

Foi graças a financiamento militar que surgiram os primeiros sistemas efetivamente práticos de RA (o que é bastante demonstrativo das suas potencialidades). Sendo que, Thomas A. Furness III, atual diretor e fundador do *Human Interface Technology Lab - HitLab*⁽¹⁰⁾, foi um dos pioneiros a desenvolver e a fornecer dispositivos de visualização HUD para a força aérea norte-americana (Furness & Birt, 1974). Este tipo de interfaces, que permitem visualizar imagens sintéticas combinadas com a visão da cena real, sejam elas instruções de combate ou meros auxiliares de navegação, hoje em dia são uma ferramenta indispensável de voo tanto a nível militar como comercial⁽¹¹⁾.

Paralelamente, o campo da medicina também se assumiu como precursor no financiamento da investigação em torno de sistemas de RA. Nesse contexto, igualmente com objetivos claros de utilização prática, foi no Departamento de Informática da Universidade da Carolina do Norte (UNC) que surgiram as primeiras experiências na área

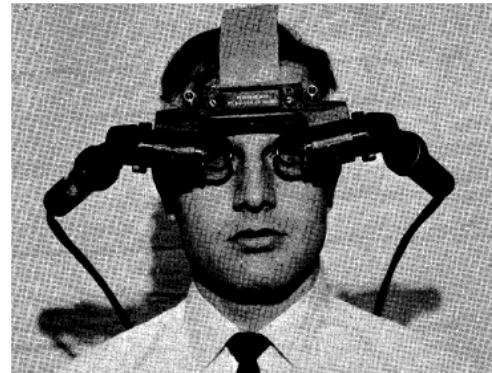


Figura 4 - Sistema de visualização tridimensional (Sutherland, 1968).

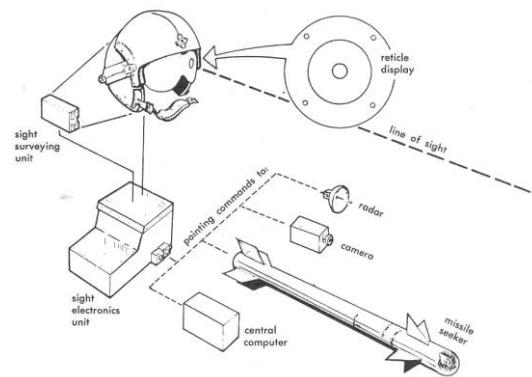


Figura 5 – Esquema de sistema de visualização HUD (Furness & Birt, 1974)

⁹ Desta situação é um bom exemplo o projeto KARMA (Knowledge-Based Augmented Reality), um sistema que, igualmente através de um HMD, objetivava explicar a manutenção de uma simples impressora laser (Feiner, MacIntyre, & Seligmann, 1993).

¹⁰ A HitLab é um dos principais centros de investigação em realidade aumentada. Cedido em Washington. Ver: <http://www.hitl.washington.edu/home/> (acedido em 25-05-2013).

¹¹ No entanto existem versões experimentais que remontam à segunda guerra mundial. Ver mais informações em: WriteWork contributors, "The history of the head-up display dates back to World War II", WriteWork.com, <http://www.writework.com/essay/history-head-up-display-dates-back-world-war-ii> (acedido em 06-03-2013).

da imagiologia médica e na Universidade Tecnológica de Munique já são desenvolvidos, há algum tempo, estudos sobre o uso da RA em cirurgias (Traub, Sielhorst, Heining, & Navab, 2008). Sendo que, no Laboratório de Inteligência Artificial do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT) em conjunto com o *Brigham and Women's Hospital*, a RA também já foi utilizada com sucesso no tratamento de tumores cerebrais (Pereira, 2000).



Figura 6 - Cirurgia guiada por imagem (MIT/Brigham Hospital, 2000)

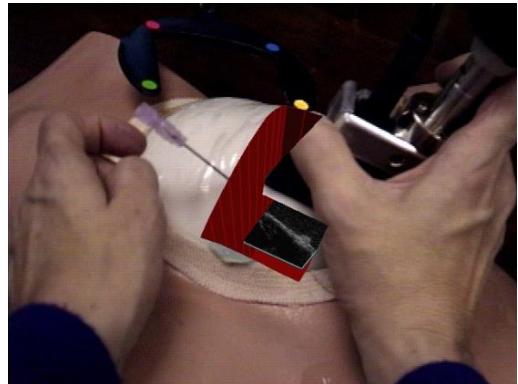


Figura 7 - Biopsia guiada por imagem (UNC/Department of Computer Science, 2000)



Figura 8 – Jogo EyePet em RA, (SCE London Studio, 2009)

Em 2000, esta tecnologia chegou aos videojogos através de “ARQuake”. Um FPS em RA exterior móvel que permitia o seu utilizador circular no mundo físico interagindo com um jogo gerado por computador. Uma abordagem que utilizou múltiplos sensores e processadores, compondo, porém, um interface excessivamente complexo que não lhe permitiu chegar a ser uma opção comercial, mantendo-se meramente em fase de protótipo (Thomas, Close, Donoghue, Squires, Bondi, Morris & Piekarski, 2000). Desde então foram desenvolvidos imensos videojogos em RA para várias plataformas, tendo sido bastante popular o “EyePet” da Sony, um jogo lançado em 23 de outubro de 2009, desenvolvido pelo SCE London Studio, para a consola de jogos “Playstation 3”. Este consiste numa simulação de animais de estimação virtuais que interagem com ações dos utilizadores em tempo real e

simultaneamente reagem ao ambiente em redor reconhecendo objetos⁽¹²⁾. Atualmente assistimos à introdução no mercado de jogos cada vez mais complexos e que não se limitam à interação com gráficos em RA. Utilizando outros recursos integrados nos dispositivos, sejam eles sensores mais comuns com o GPS, através do qual foi possível o mais recente sucesso “Pokemon GO”, ou até componentes hápticas, de que é um interessante exemplo o “BB-8”. Um robot da saga *Star Wars* introduzido no filme “Star Wars: Episode VII - The Force Awakens” (Lucasfilm, 2015), que foi replicado à escala, enquanto produto de consumo de massas⁽¹³⁾.

Contudo, apesar dos mais recentes desenvolvimentos, até ao final do séc. XX, a concretização de projetos em RA, carecia de computadores com elevada capacidade de processamento, que fossem capazes de combinar a renderização de gráficos tridimensionais em função de imagens capturadas em tempo real, o que, juntamente com os necessários conhecimentos de programação, aumentava os custos de desenvolvimento, complicando a expansão desta tecnologia, que surgia, na sua grande maioria, em sistemas fixos desenvolvidos em ambientes laboratoriais. Situação que apenas se alterou no início do séc. XXI, muito graças ao surgimento de equipamentos móveis (*smartphones* e *tablets*) dotados de uma poderosa capacidade de processamento e múltiplos sensores. Novos equipamentos que permitiram que os elementos virtuais gerados pudessem identicamente sobrepor-se a um ambiente real em qualquer lugar em tempo real, sem grandes custos e aparatos tecnológicos. Facto que, a par do desenvolvimento de *software* distribuído gratuitamente - *opensource*⁽¹⁴⁾, tem sido o principal contributo para o fenómeno da crescente popularização da primeira vaga de RA que temos vindo a assistir. O que agora

¹² Ver mais informações em: <https://www.playstation.com/pt-pt/games/eyepet-ps3/> (acedido em 13-05-2016).

¹³ Este pequeno aparelho permite que o seu utilizador interaja com ele através de uma aplicação para dispositivos móveis, não controlando os seus movimentos e fornecendo instruções, bem como acedendo simultaneamente a conteúdos em RA. Ver mais informações em: <http://www.sphero.com/starwars> (acedido em 13-05-2016).

¹⁴ O termo código aberto, ou *open source* em inglês, foi criado pela OSI (Open Source Initiative) e refere-se a software também conhecido por software livre. Genericamente trata-se de *software* que respeita as quatro liberdades definidas pela *Free Software Foundation*. Consultar: <http://fsfe.org/> (acedido em 10-10-2010).

também é possível acontecer fora do âmbito de grandes instituições ou poderosos grupos económicos.

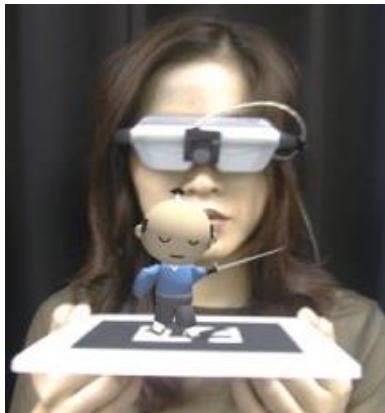


Figura 9 - ARToolKit e utilização de marcador fiducial.

Na base das aplicações gratuitas mais famosas que tornaram possível esta expansão encontra-se, por exemplo, uma biblioteca designada por “ARToolKit”, um *software open-source* desenvolvido em 1999 por Hirozaku Kato⁽¹⁵⁾, que opera através técnicas de visão computacional e permite rastrear e calcular a posição de marcadores fiduciais⁽¹⁶⁾ aos quais estão associados os objetos virtuais.

Suportados por esta biblioteca surgiram diversos tipos de programas para várias plataformas que são cada vez mais intuitivos e requerem menor esforço de programação⁽¹⁷⁾, permitindo que o desenvolvimento de ambientes em RA esteja ao alcance de qualquer investigador mais interessado.

Paralelamente, no decorrer da pesquisa salientaram-se alguns mecanismos de videojogos, como o Unity⁽¹⁸⁾ ou o Unreal⁽¹⁹⁾, que disponibilizando versões gratuitas funcionais (ou versões “pro” mais acessíveis para o meio académico) permitiram democratizar ainda mais o desenvolvimento de aplicações VR e RA, tanto para dispositivos fixos, como para dispositivos móveis. Sendo notável a dimensão do número de utilizadores (perto de 5 milhões apenas no Unity)⁽²⁰⁾, bem como a articulação que estas plataformas apresentam na comunidade educativa, fornecendo gratuitamente aulas, disponibilizando fóruns, tutoriais, etc.

¹⁵ Mais informações detalhadas em: <http://www.hitl.washington.edu/artoolkit/> (acedido em 10-10-2010).

¹⁶ Marcadores fiduciais são imagens com padrões visuais que o *software* reconhece e processa calculando coordenadas que permitem manter uma correlação entre a sua posição e a informação virtual que se sobrepõe enquanto o marcador estiver disponível na câmara.

¹⁷ Um bom exemplo de um *software opensource* que permite desenvolver pequenos projetos sem qualquer tipo de programação é o FLARAS. Ver mais informação em: <http://ckirner.com/flaras2/download/> (acedido em 10-06-2013).

¹⁸ <https://unity3d.com/> (acedido em 25-03-2016).

¹⁹ <https://www.unrealengine.com/> (acedido em 25-03-2016).

²⁰ <https://unity3d.com/pt/public-relations> (acedido em 25-03-2016).

Perante este fecundo contexto, onde o potencial da tecnologia da RA se cruza com a crescente facilidade em desenvolver este tipo de ambientes com recurso a ferramentas gratuitas, a utilização da RA nas artes não só não tem sido uma exceção como, tal como vamos verificar de seguida e aprofundar nos seguintes pontos desta investigação, um espaço fervoroso para a sua exploração, questionamento e desenvolvimento de novos conceitos.

2. Augmented Reality Art

Não devemos ignorar que, pelo menos, desde os tempos da pré-história o ser humano procura aumentar a realidade mediante a fusão de elementos virtuais com realidade física. Célebre exemplo desse facto, tal como atenta Gabriel (2010), são os desenhos nas cavernas em Lascaux, 15000 anos antes de Cristo, os quais mostravam imagens “virtuais” na escuridão. Dito por outras palavras, “os artistas sempre investigaram novas formas de representação, de ilusão e imersão, procurando utilizar a técnica mais avançada a dado momento, herdando cada etapa dessa busca, não somente as técnicas, bem como as reflexões dos modelos anteriores” (Grau, 2003, p. 13).

Porém, tal como observou Pearson (1988), as novas tecnologias não são geralmente desenvolvidas pela comunidade artística, nem com propósitos artísticos, mas sim pela ciência e pela indústria com fins sociais mais pragmáticos e utilitários. Sendo importante transcender um possível fascínio tecnológico inicial, cabe aos artistas atuar como pioneiros, procurando novas estéticas resultantes da exploração dessas novas tecnologias (Papagiannis, 2011). Efetivamente, desde o final dos anos 60 e com grande expansão na década de 70, que se celebrizaram artistas como Myron Krueger, John Cage (1912-1992), Nam June Paik (1932-2006), Brenda Laurel, entre outros, precisamente como pioneiros na utilização de novos media ao criar espaços virtuais para desenvolver os seus trabalhos, procurando também desde cedo discutir e avaliar o uso das novas tecnologias na arte, indo

por esse meio de produção artística bem mais além da mera introdução de inovações tecnológicas. Atitude que encontramos mais tarde fortemente explorada e desenvolvida na obra de artistas como Dennis Del Favero, Matthew McGinity, Jeffrey Shaw, Peter Weibel, Christa Sommerer e Laurent Mignonneau, entre outros, onde já encontramos participações em projetos artísticos com utilização de RA.



Figura 10 - "Videoplace", Instalação, EUA, (Myron Krueger) 1974.

Pode-se afirmar que a exploração da RA no campo da arte começa em meados da década de 70 quando, levando a interação com o público a novas fronteiras, Myron Krueger – artista multimédia muito influenciado pelo trabalho de John Cage acerca da indeterminação e participação da audiência – se tornou um ícone da interação homem-computador ao criar projetos

artísticos que respondiam ao movimento e aos gestos do público através de um elaborado sistema de pisos sensíveis, mesas gráficas e vídeo câmaras.

Efetivamente, Krueger produziu alguns dos primeiros ambientes imersivos interativos digitais do mundo da arte que podemos hoje classificar como percursores da utilização de técnicas de RA. Um interessante exemplo é "Videoplace" (1974), onde o computador respondia aos gestos da audiência interpretando, e até antecipando, as suas ações. As pessoas podiam "tocar" nas suas silhuetas, assim como manipular alguns gráficos animados, que apareciam projetados.

Anos mais tarde, na mesma linha de relação tecnológica, Jeffrey Shaw, com a peça "The Golden Calf" (desenvolvida em 1994, em parceria com o programador Gideon May) já nos apresentava uma obra com quase todas as características de uma peça em RA. Esta constituía-se por um suporte branco, na qual estava um monitor LCD ligado a um computador, através de um cabo que atravessava um pedestal. Nele exibia-se uma

representação do pedestal com uma imagem gerada por computador de um “bezerro de ouro” no topo. Ao mover o monitor em torno do pedestal, o espectador podia examinar o bezerro de ouro a partir de qualquer ângulo. Assim, o monitor funcionava como uma espécie de janela que revelava um objeto virtual, aparentemente, localizado fisicamente no espaço real. A sensação de realidade do objeto virtual era ampliada através de uma superfície espelhada onde o espectador via reflexos do local da instalação. Contudo, “na realidade”, tecnicamente, toda a peça era apenas uma simulação em RV que resultava da aplicação de uma textura no modelo 3d de fotos da sala (previamente digitalizadas). O próprio pedestal foi modelado tridimensionalmente, não havendo uma efetiva sobreposição da imagem virtual sobre a imagem real a não ser pela ilusão física criada pela correlação entre os movimentos do utilizador e a imagem apresentada no monitor que, segundo o autor, ao ser movido para cima, para baixo e em volta do pedestal, realizava o que se assemelhava a “uma dança ceremonial em torno de uma pilastra tecnológica que interpretava um fantasma quase tangível”(Shaw, 1994).

Todavia, igualmente em 1994, Julie Martin, a esposa e colaboradora de Billy Klüver (1927–2004), produziu aquele que é hoje considerado o primeiro projeto artístico em RA. Trata-se de “*Dancing in the Cyberspace*”, uma peça de teatro financiada pelo *Australia Council for the Arts*, que apresentou dançarinos e acrobatas manipulando objetos virtuais que eram projetados em tempo real no mesmo espaço e plano físico (Mullen, 2011).

Com as suas características próprias, uma primeira vaga de sistemas de RA alcança muitas das necessidades expositivas e da indústria do espetáculo. Pois, entre essas características encontram-se as seguintes vantagens: melhor sensação de imersão (a realidade virtual procura construir um mundo virtual que visa estimular os sentidos humanos para o mundo



Figura 11 - “The Golden Calf”, Instalação, Ars Electronica, (Jeffrey Shaw, Gideon May) 1994.

real. Contudo, o mundo real já se encontra na RA, bastando apenas tentar que os objetos virtuais pareçam tão reais quantos os restantes objetos circundantes); manutenção do mundo real (em muitas aplicações o mundo virtual pode ser alterado, por exemplo num videojogo. Porém, em casos específicos, o mundo real não pode ser alterado livremente, nem sofrer pequenas alterações, como é o caso do património cultural. A RA permite manter o mundo real como background sem que este sofra alterações); experiência pessoal e apelativa para os utilizadores (a mistura de mundos virtuais com o mundo real fornece uma experiência nova que permite aumentar a percepção pessoal da realidade); ausência de necessidade de construção de ambientes virtuais complexos (na RA apenas alguma informação artificial sobre o ambiente e os objetos são colocados à frente do mundo real e torna-se desnecessário construir cenas circundantes muito complexas) (Yetao, Zhiguo, Yue & Wang. 2011).

Consequentemente, procurando tirar partido do potencial da RA e à medida que foram adquirindo conhecimentos técnicos ou se relacionando com engenheiros informáticos, grande número de artistas, na sua maioria anónimos, começaram a utilizar esta tecnologia, dentro e fora do tradicional atelier e do convencional museu/galeria⁽²¹⁾, assistindo-se, neste princípio de século, ao crescente emergir de uma nova categorização (divulgada principalmente na internet) de artistas: os *Augmented Reality Artists*. Alguns dos próprios autores assim se autoproclamaram e criaram inclusivamente, à boa moda dos movimentos modernistas do século XX, um manifesto internacional de RA, em 25 de Janeiro de 2011. Foram eles: Mark Skwarek (US), Sander Veenhof (NL), Tamiko Thiel (US,JP,DE), Will Pappenheimer (US), John Craig Freeman (US), Christopher Manzione, (US), Geoffrey Alan Rhodes (US), e John Cleater (US)⁽²²⁾.

²¹ Ainda assim, os projetos pioneiros mais conhecidos inseriram-se em eventos internacionais ou associados a instituições artísticas e académicas.

²² Ao qual aderiram mais tarde Lily & Honglei Joseph Hocking (US), Phoenix Perry (US), Nathan Shafer (US), Warren Armstrong (AU) Virta-Flaneurazine Damon Loren Baker (US), Patrick Lichy (US), Alan Sondheim (US), Foofwa d'Imobilità (CH), Cooper Holoweski, Naoko Tosa (JP), 4 Gentlemen, Second Front, Caitlin Fisher, Helen Pappagianis, Rod Berry, Todd Margolis, Lalie S. Pascual Caroline Bernard e Margaret Dolinsky. O manifesto consiste no seguinte: "All that is Visible must grow beyond itself and extend into the Realm of the Invisible" (*Tron*, 1982); *Augmented Reality (AR) creates Coexistent Spacial Realities, in which Anything is possible – Anywhere!; The AR Future*

Porém, apesar do facto de muitos autores recorrem à RA para desenvolver os seus projetos, isso não significa que se dediquem exclusivamente ao uso desta técnica, explorando frequentemente múltiplas vertentes tecnológicas. Tal é o meu caso e no meu ponto de vista não fará muito sentido falar de uma nova categoria de artistas, mas antes de uma nova forma de expressão artística: *Augmented Reality Art* (o que justifica o nome que atribuí a este ponto).

Dentro desta nova área, se por um lado, um número significativo de projetos se apresenta com uma forte componente de arte pública exterior. Por outro, alguns trabalhos ainda utilizam o espaço expositivo tradicional, seja por associação ou subversão, como forma de validação (Garbe, 2013).

Assim foi, na sua vertente de associação, quando em 2009, integrado no contexto do Mestrado de Criação Artística Contemporânea da Universidade de Aveiro, despertei o interesse pela presente investigação de estratégias de RA na produção artística. Na altura instalei o fruto de um



Figura 12 - "Ser real", Instalação em RA, Museu de Aveiro, (Sérgio Eliseu) 2009.

is without boundaries between the Real and the Virtual. In the AR Future we become the Media. Freeing the Virtual from a Stagnant Screen we transform Data into physical, Real-Time Space.; The Safety Glass of the Display is shattered and the Physical and Virtual are united in a new In-Between Space. In this Space is where we choose to Create.; We are breaking down the mysterious Doors of the Impossible! Time and Space died yesterday. We already live in the Absolute, because we have created eternal, omnipresent Geolocative Presence.; In the 21st Century, Screens are no longer Borders. Cameras are no longer Memories. With AR the Virtual augments and enhances the Real, setting the Material World in a dialogue with Space and Time.; In the Age of the Instantaneous Virtual Collective, AR Activists aggravate and relieve the Surface Tension and Osmotic Pressure between the so-called Networked Virtual and the so-called Physical Real.; Now hordes of Networked AR Creatives deploy Viral Virtual Media to overlay, then overwhelm closed Social Systems lodged in Physical Hierarchies. They create subliminal, aesthetic and political AR Provocations, triggering Techno-Disturbances in a substratosphere of Online and Offline Experience.; Standing firmly in the Real, we expand the influence of the Virtual, integrating and mapping it onto the World around us. Objects, banal By-Products, Ghost Imagery and Radical Events will co-exist in our Private Homes and in our Public Spaces.; With AR we install, revise, permeate, simulate, expose, decorate, crack, infest and unmask Public Institutions, Identities and Objects previously held by Elite Purveyors of Public and Artistic Policy in the so-called Physical Real.; The mobile phone and future Visualization Devices are material witness to these Ephemeral Dimensional Objects, Post-Sculptural Events and Inventive Architectures. We invade Reality with our Viral Virtual Spirit.; AR is not an Avant-Garde Martial Plan of Displacement, it is an Additive Access Movement that Layers and Relates and Merges. It embraces all Modalities. Against the Spectacle, the Realized Augmented Culture introduces Total Participation.; Augmented Reality is a new Form of Art, but it is Anti-Art. It is Primitive, which amplifies its Viral Potency.; It is Bad Painting challenging the definition of Good Painting. It shows up in the Wrong Places. It Takes the Stage without permission. It is Relational Conceptual Art that Self-Actualizes.; AR Art is Anti-Gravity, it is Hidden and must be Found. It is Unstable and Inconstant. It is Being and Becoming, Real and Immaterial. It is There and can be Found – if you Seek It. Ver <http://www.manifestar.info/> (acedido em 10-04-2013).

dos trabalhos em curso, o projeto “Ser Real”, no Museu de Aveiro. Um trabalho onde ainda utilizei estratégias muito simples de visão computacional, recorrendo apenas marcadores de referência (imagens padrão) impressos na extremidade de um cilindro (promovendo a sua rotação). A estes marcadores correspondiam imagens que o computador identificava e que lhe permitiam desencadear uma animação tridimensional⁽²³⁾. O modelo tridimensional podia assumir diversas formas e tamanhos em função da localização do marcador na posse do público e possuía uma correlação figurativa com o poema “Ser Real é a Única Coisa Verdadeira do Mundo” de Fernando Pessoa⁽²⁴⁾. O objetivo era materializar virtualmente as palavras e o seu conteúdo de modo a que a leitura do poema fosse possível de variadas formas. O propósito era “viver o poema”, não “somente ler”, abrindo o caminho a novas leituras e percepções da realidade - ou ausência dela (Eliseu, 2009).

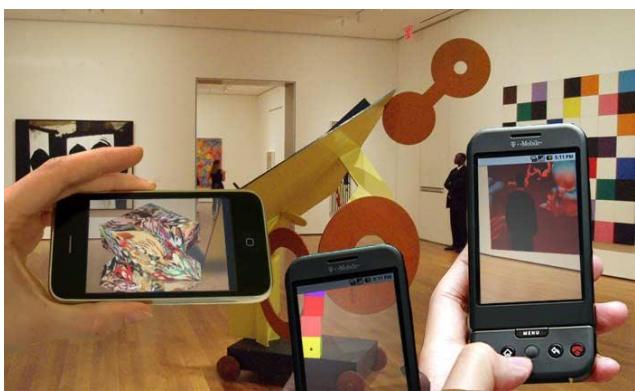


Figura 13 – “Uninvited Diy exhibition at MoMa NYC”, Instalação, (Sander Veenhof, Mark Skwarek) 2010.

(MoMa) com instalações artísticas virtuais não autorizadas pelos responsáveis do museu (uma iniciativa se incluiu no programa do “ConfluxFestival”, organizada pelos artistas Sander Veenhof e Mark Skwarek).

Já a presença de projetos de RA em espaços expositivos tradicionais, na sua vertente de subversão, encontra-se bem representada pelo que aconteceu em Outubro de 2010, com “*Uninvited Diy exhibition at MoMa NYC*”⁽²⁵⁾. Refiro-me a uma instalação em RA que se apropriou do espaço do famoso museu de Arte Moderna de Nova Iorque

²³ Foi produzida uma segunda versão, ainda ativa em: www.eliseu.com/web2/projecto2.htm (acedido em 01-02-2010).

²⁴ Ver http://purl.pt/1000/1/alberto-caeiro/obras/bn-acpc-e-e3/bn-acpc-e-e3_item50/index.html (acedido em 07/03/2009).

²⁵ Ver <http://www.sndrv.nl/moma/> (acedido em 23-02-2012).

Uma ação possível graças ao facto de a exposição em RA apenas ser visível no local através da plataforma *Layar*⁽²⁶⁾, utilizando *smartphones* e/ou *tablets* Iphone (ou android), escapando assim ao controlo físico da organização do *MoMa*. Um interessante projeto que permitiu uma reflexão sobre a questão da rápida expansão da utilização da tecnologia de RA, bem como sobre o seu impacto no espaço público e privado (Veenhof & Skwarek, 2010).

Curiosamente, o mesmo grupo invadiu em 2011 a 54^a edição da Bienal de Veneza⁽²⁷⁾ com pavilhões digitais. Segundo os autores, desafiando as convenções através das quais a arte contemporânea era vista, promovendo uma reflexão em torno da forma como RA pode atravessar radicalmente os tradicionais limites dimensionais, físicos e hierárquicos da produção artística (Veenhof, Skwarek & Thiel, 2011).

Para além de inúmeras iniciativas privadas e/ou invasões mais radicais, diversos festivais internacionais também deram inicio a mostras artísticas em RA, como foi o caso dos célebres PIFA 2011 (*Philadelphia International Festival of the Arts*), o Boston *Cyberarts Festival* 2011 ou o *(Un)seen Sculptures* 2011/2012, (mostra internacional de arte em realidade aumentada na Austrália, inserida no Festival de Surry Hills), tendo-se vindo a assistir, desde então, a um crescente promover de arte em RA neste tipo de eventos, bem como associada a encontros institucionais e académicos da especialidade, como é o caso das famosas conferências do ISMAR (desde 2008), da *Prix Ars Electronica*, ou, em Portugal, da Artech, entre muitos outros.

Não obstante a presença de projetos artísticos em RA em palcos prestigiados, é difícil ignorar a sua exponencial multiplicidade em manifestações quase anónimas. De facto, nos mais diversos dispositivos móveis surgem projetos quase todos os dias móveis e estes não se apresentam numa lógica arborescente, mas antes em devires rizomáticos, o que dificulta uma análise taxonómica assente em modelos tradicionais. Ou seja, ao contrário das

²⁶ Layar foi o primeiro *browser* de RA a ser introduzido do mercado. Esta aplicação permite que os seus utilizadores criem e consultem conteúdos em realidade aumentada. Consultar: www.layar.com (acedido em 23-02-2012).

²⁷ Ver <https://manifestarblog.wordpress.com/venice2011/> (acedido em 23-02-2012).

técnicas artísticas já categorizadas e escapando mesmo ao que Rosalind Krauss classificou, em 1978, como “campo expandido”⁽²⁸⁾, a RA apresenta-se associada a qualquer realidade/manifestação artística já reconhecida ou de forma independente, parecendo predominar uma espécie de *folksnomia*⁽²⁹⁾ que, tal como na web 2.0⁽³⁰⁾, devido à quantidade de informação, vai permitindo apenas uma categorização efetuada pelos próprios produtores e utilizadores de conteúdos. Contudo, na sua maioria, ainda dentro da primeira vaga de sistemas que Papagiannis (2014) definiu como *overlay* e utilizando preferencialmente plataformas gratuitas como por exemplo o *Layar*, *Junaio*, ou *Aurasma*⁽³¹⁾. Como reflexo disso mesmo, em 16 de Junho de 2013, só a plataforma *Layar* contava com 119 projetos na categoria de artes.

Dado que no inicio deste processo (de utilização da RA na produção artística) eram relativamente poucos os autores que desenvolviam aplicações de raiz e as disponibilizam nas lojas *online* de cada plataforma, devido à necessidade de se ter de possuir alguns conhecimentos de programação e/ou apoios de outras instituições (que nem sempre são fáceis de alcançar).

²⁸ O ensaio “The expanded field of sculpture” (Krauss, 1978), procura reposicionar a escultura, através da observação da prática artística desenvolvida nas décadas anteriores. Pois esta tornara-se uma categoria difícil de definir, dada a quantidade diversificada de manifestações artísticas: “um edifício mas não era um edifício; era algo na paisagem mas não era a paisagem” (Krauss, 1978, p. 36). Portanto, a autora referia-se à relação que a escultura estabelece com a paisagem e com a arquitectura, tendo como referência muitos dos trabalhos dos movimentos Minimalista e da Land Art, mas também das instalações e dos Happenings, onde se estabelecia um diálogo entre o sujeito, o objeto, o espaço real e o tempo.

²⁹ Folksonomia é o resultado de uma marcação pessoal e livre de informações e objetos. A marcação é feita num ambiente social (compartilhado e aberto) e pela pessoa que consome a informação. São necessários três características para uma ferramenta folksonomia : 1) a pessoa de marcação ; 2) o objeto que está sendo marcado; e 3) a *tag* utilizada no objeto (Wal, 2007).

³⁰ Web 2.0 é o termo aplicado para descrever a segunda geração da *World Wide Web* que está focada na capacidade de as pessoas colaborarem e compartilharem informações online.

³¹ Para além das plataformas mencionadas, acresce que nos “markets” android, ios, blackberry, Windows, linux e ovni surgem frequentemente aplicações artísticas em RA.

3. Internomias

Não sendo o principal propósito, nem exequível aqui recolher e analisar todos os projetos artísticos em RA, está contudo ao nosso alcance uma análise das possíveis relações que se conseguem estabelecer entre os métodos mais frequentemente observados. Vamos designar estas possíveis relações por *internomias*⁽³²⁾ e verificar, mediante alguns exemplos práticos, de que forma estas se estabelecem, essencialmente tendo por base as abordagens aos sentidos e consequente maior ou menor capacidade de integração com o mundo físico. Pois, como já constatámos, é mediante a presença de um ou mais dispositivos tecnológicos, que funcionam como uma espécie de prótese digital, que nos é possível aceder a este tipo de obras.

As **internomias visuais** são, de momento, as mais comuns. Efetivamente, a maior parte dos projetos artísticos em RA, sejam em sistemas móveis ou fixos (onde se enquadram a maioria trabalhos anteriormente referidos) são dirigidos ao nosso olhar e suportam-se pela ilusão desse sentido. Nestes casos, a eficácia imersiva, para além do campo de visão abrangido, que chega a ser total quando utilizados alguns equipamentos mais recentes, deriva mais da correlação que existe entre o movimento do corpo/olhar e aquilo que se vê, do que propriamente devido ao referido FOV⁽³³⁾. Ainda que em menor número, também encontramos trabalhos interessantes que acrescentam à componente visual, por exemplo, **internomias auditivas**, como é o caso do projeto “SoundARt”⁽³⁴⁾, ou apresentam unicamente internomias



Figura 14 – “SoundArt”, Instalação, ZKM, (Julia Gerlach, Bernd Lintermann, Peter Weibel) 2012.

³² Conceito que significa relações entre métodos. “Inter”: prefixo do latim que significa posição intermediária + “nomia”: Sufixo nominal de origem grega que exprime normas, regras e leis.

³³ *Field of View* – campo de visão.

³⁴ <http://soundart.zkm.de/soundart-2012-7-horstationen-in-augmented-reality/> (acedido em 24-02-2015).

auditivas, de que o projeto “aporee – miniatures for mobiles”⁽³⁵⁾ é um excelente exemplo. Ou seja, a informação digital acrescentada ao mundo real é apenas sonora, dependendo ou não da informação visual do mundo real existente.

No projeto “SoundARt” (Weibel, Lintermann & Gerlach, 2012), abordaram-se sete áreas temáticas (música concreta, radio arte, radioartemovel, intermedia, eletrónica e ruído) e recorreu-se a uma faixa preta instalada no chão que ligava os dois átrios do ZKM⁽³⁶⁾ ao longo da qual existiam marcadores de referência, semelhantes a códigos QR⁽³⁷⁾, dos quais dependia toda a informação sonora. Ou seja, inteiramente mediados por uma aplicação instalada e através de visão computacional, cada código evocava nos *tablets* disponibilizados no local um dos temas da instalação e a respetiva informação: imagens, gráficos de oscilação 3d e sons.

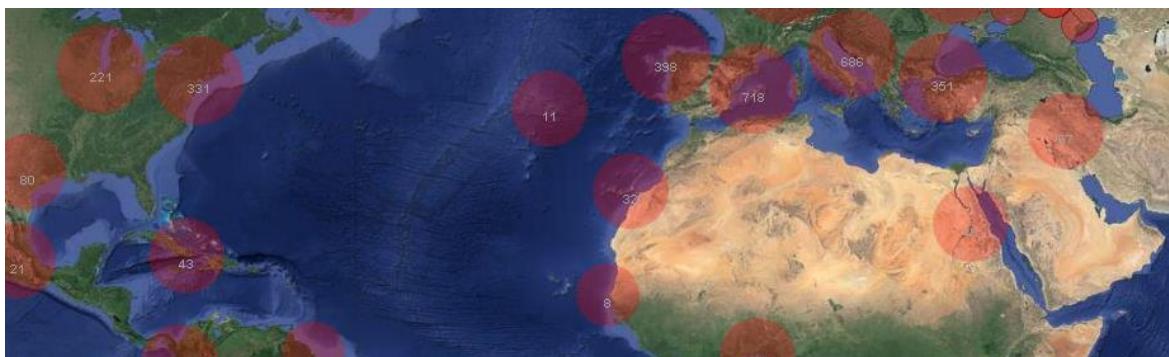


Figura 15 – Exerto do mapa aporee onde é visível a enorme quantidade de projetos e gravações disponíveis.

O projeto “aporee – miniatures for mobiles” (Noll, 2015), por sua vez, enquadrar-se num tipo de projetos em RA que dispensam informação visual para apresentar os conteúdos sonoros, valendo-se apenas da antena GPS existente na maioria dos *smartphones*. Na realidade, trata-se de uma aplicação que permite uma ligação com a plataforma “aporee”, que contém um crescente arquivo global de gravações geo-localizadas, quer seja isoladamente ou através da seleção de rotas sonoras disponíveis. Ou seja, onde podemos

³⁵ <http://aporee.org/> (acedido em 24-02-2015).

³⁶ Centro de Arte e Media em Karlsruhe.

³⁷ “Quick Response Code”. Mais informações em: <http://www.qrcode.com/en/index.html> (acedido em 16-05-2016).

encontrar uma enorme complexidade de ambientes sonoros, bem como as diversas perspetivas artísticas dos seus muitos colaboradores em torno do som, espaço e lugares. Onde a poesia, ensaio, ficção, documentação ou narração entra na paisagem e permite transformar as rotas diárias numa espécie de experiência de rádio.

Mais difíceis de encontrar, necessariamente devido a constrangimentos de *hardware*, as **internomias tácteis** presentes em projetos artísticos de RA encontram-se frequentemente conjugadas com internomias visuais e raramente isoladas⁽³⁸⁾. A



Figura 16 – “Cinecubos”, Instalação, FBAUP, (Sérgio Eliseu, Pedro Cardoso) 2011.

relação mais comum é a possibilidade de interação com objetos reais que correspondem a marcadores de referência para a informação aumentada, como é o caso do projeto “Cinecubos”⁽³⁹⁾. Sendo mais rara a estratégia presente em “*Into the Frame*”⁽⁴⁰⁾, onde as alterações se verificam no sentido contrário, ou seja, partem dos elementos virtuais para o mundo real. No caso de estudo “Cinecubos” (Eliseu & Cardoso, 2011), por exemplo, temos um artefacto em forma de puzzle (com 12 cubos) em que o participante é convidado a configurar blocos/cubos no espaço. Cada face de cada cubo contém um padrão visual distinto que é interpretado pela máquina, através de sistemas de visão computacional, rastreando e associando-os a fragmentos de imagens em movimento diferentes que lhes

³⁸ De momento existem poucos *interfaces* no mercado que permitam uma ampla utilização dos mesmos na produção de projetos artísticos hapticos em RA. Porém, acreditamos que esta é uma situação que irá mudar a curto prazo devido a projetos em curso, de que é um excelente exemplo o “UnlimitedHand”, um dispositivo que permite “tocar” em objectos virtuais. Ver <http://unlimitedhand.com> (acedido em 12-12-2015).

³⁹ Projeto apresentado publicamente (em 2011) no âmbito do plano curricular deste doutoramento e inserido numa mostra colectiva de trabalhos dos alunos de doutoramento no Museu da Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto que teve como tema principal a obra de Ernesto de Sousa (1921-1988).

⁴⁰ <http://intotheframe.org/> (acedido em 23-02-2014).



Figura 17 – “Into the Frame”, Instalação, Shoreditch Red Gallery (Florian Dussopt, Nick Phillips, Dave Hunt, Paul West) 2014.

são sobrepostas⁽⁴¹⁾. Ou seja, as alterações físicas na obra provocam igualmente alterações na informação digital.

No projeto “Into the Frame” (Dussopt, Phillips, Hunt & West, 2014), por outro lado, o público é convidado a sentir, através de um sistema háptico e sonoro, a

informação digital. Ou seja, nesta instalação o utilizador pode mover a sua mão, segurando um dispositivo robótico, tendo sensação tocar as diversas texturas (mar, céu, rocha, etc.) e as respetivas profundidades existentes num quadro que se encontra à sua frente. Ao mesmo tempo, também é possível “ouvir a imagem”, uma vez que se encontra atribuído a cada zona um determinado som.



Figura 18 – “Meta Cookie”, Protótipo, universidade de Tóquio (Narumi et al., 2011).

Apesar de ser um campo fértil, muito raramente se verificam **internomias olfativas e gustativas**, pois este tipo de abordagens, frequentemente interligadas, dependem de um conjunto de equipamentos que na sua maioria ainda não passaram da fase de protótipo. Um exemplo paradigmático é o projeto “Meta Cookie”⁽⁴²⁾, onde

⁴¹ Cinecubos foi projetado no sentido de dar resposta a uma proposta de trabalho curricular ainda no âmbito do plano deste doutoramento e teve como tema principal a obra de Ernesto de Sousa (1921-1988). As imagens em movimento provêm de películas de filmes de Ernesto de Sousa e de feeds de vídeo captado em tempo real. A sua disposição objetivou metaforizar a estratégia anti-filme de Ernesto, ao remeter para uma experiência de múltiplas narrativas de uma forma participativa e não-linear, onde o público podia escolher posicionar-se como espectador, agir como participante ou intervir como criador, visualizando-se, em tempo real na peça que explorava. Das múltiplas configurações possíveis ($A12,6 = 665280$), apenas 6 correspondiam a “soluções do puzzle” (isto se ignorarmos outras disposições formais, que também são possíveis - composições com sobreposição de cubos, por exemplo - que acabaram por se verificar diversas vezes durante a exposição. Aí, as possibilidades são potencialmente infinitas).

⁴² <http://www.cyber.t.u-tokyo.ac.jp/~narumi/metacookie.html> (acedido em 01-02-2014).

um demasiado complexo sistema computadorizado, composto por uma webcam, tubagens com odores e biscoitos inscritos com marcadores de RA, permite o utilizador escolher o sabor (induzido pelo cheiro) do biscoito que deseja comer. Ou seja, a cada marcador de RA corresponde um cheiro e o sabor dos biscoitos depende do marcador que lhe for inserido (Narumi, T., Nishizaka, S., Kajinami, T., Tanikawa, T. & Hirose, M., 2011). Temos ainda em “Dead Man’s Nose”⁽⁴³⁾, outro interessante protótipo através do qual, com recurso a geolocalização via GPS (ao invés de marcadores de referência), é possível visitar um sítio arqueológico acompanhado de imagens, sons e cheiros (Eve, S., 2013).

No entanto, podemos concluir dos estudos em curso de investigadores como Cheok & Braun (2014)⁽⁴⁴⁾ e de novos produtos em fase de lançamento no mercado⁽⁴⁵⁾ que não faltarão dispositivos para os artistas explorar, incorporar e questionar em futuros projetos artísticos em RA. Na verdade, até já encontramos diversas opções estratégicas semelhantes, contudo comumente sem manipulação digital. Veja-se o exemplo do trabalho “GhostFood”⁽⁴⁶⁾, um interessante projeto onde também se explora a ideia de alimentação mediante um estímulo olfativo (Songster, 2014).



Figura 19 – “GhostFood”, Instalação, Galleria Aferro - NY e SteamWorkPhilly - Philadelphia. (Miriam Songster) 2014.

⁴³ <http://www.dead-mens-eyes.org/archaeology-gis-and-smell-and-arduinios> (acedido em 15-12-2015).

⁴⁴ Ver mais estudos em: <http://adriancheok.info> (acedido em 23-01-2015).

⁴⁵ Tais como o Ophone, ver <http://www.onotes.com>. Ou ainda, o Scentee, ver <https://scentee.com> (acedido em 15-12-2015).

⁴⁶ <http://www.miriamsimun.com/ghostfood/> (acedido em 23-01-2015).

Uma instalação composta por uma roulette futurística de “fastfood” onde são servidos alimentos fac-simulados, para a qual a artista Miriam Songster desenvolveu um pequeno dispositivo, inspirado na morfologia dos insetos. Este permite inserir um estímulo olfativo e “aumentar a realidade” do utilizador que assim sente uma experiência gustativa, segundo Songster (2014), de alimentos ameaçados atualmente de extinção pelas mudanças climáticas.

Porém, poderemos ou não considerar também este um projeto em RA? À semelhança do microscópio no séc. XVII, a tecnologia da RA traz-nos hoje uma nova janela sobre o mundo físico. Mas será que esta tecnologia, cuja relação com a produção artística temos vindo a analisar, efetivamente “aumenta” a nossa “realidade”?

Onde será que podemos situar a RA em relação àquilo que atualmente denominamos por realidade e em que medida a comunidade artística aborda esta questão?

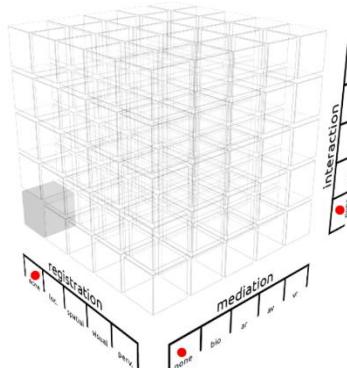


Figura 20 – Posicionamento da inconsciência no “Cubo da realidade”, (Rob Manson, 2013).

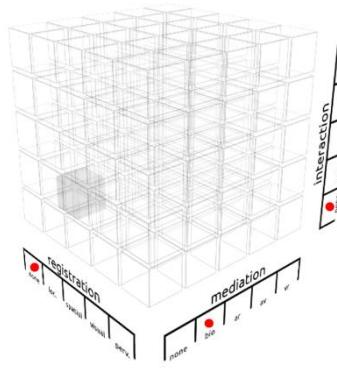


Figura 21 – Posicionamento da realidade no “Cubo da realidade”, (Rob Manson, 2013).

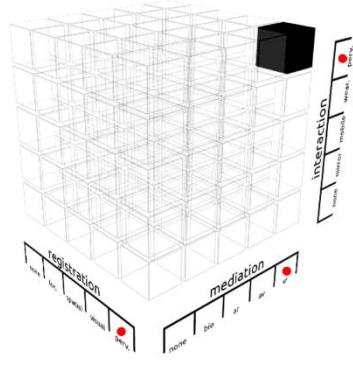


Figura 22 – Posicionamento da RV “total” no “Cubo da realidade”, (Rob Manson, 2013).

Segundo o contributo de Manson (2013), na sua abordagem a esta temática mediante o seu “cubo da realidade”⁽⁴⁷⁾, a forma como a RA se relaciona connosco aproxima-se mais da

⁴⁷ Retirado da apresentação de Rob Manson em ISTAS13.

Tipologia:

Eixo 1 (mediação): nenhuma, biológica, realidade aumentada, realidade mista, realidade virtual.

Eixo 2 (registro): nenhuma, localização, espacial, visual, penetrante.

Eixo 3 (interação): nenhuma, espelho, móvel, acessório, penetrante.

simulação virtual total do que propriamente da realidade conforme a encaramos no dia-a-dia.

Consideremos para esta reflexão os óculos que George Stratton construiu e utilizou durante os seus estudos no final do séc. XIX. Este famoso investigador colocou diante dos seus olhos lentes que invertiam as imagens, (sendo na verdade o primeiro homem em cuja retina se formaram imagens direitas) diminuindo-lhe de muitas formas a percepção sobre a realidade. Após uma penosa e ininterrupta utilização durante vários dias, observou que era possível através das lentes inversoras uma interação normal com o mundo físico, tendo, aliás, sentido dificuldade durante algumas horas em voltar a interagir com este de forma “normal” quando removeu os óculos. Esta e outras experiências que desenvolveu levaram-no a concluir que as diferentes percepções sensoriais, qualquer que seja a extensão que acabem por assumir, são coordenadas num sistema espacial consistente e harmonioso que consiste em apenas fazer coincidir o que acontece com o que esperávamos que acontecesse (Stratton, 1897). Ou seja, possivelmente o “importante para o sujeito não são os conceitos e as coisas, e sim as expectativas causais a respeito dessas coisas” (Monteiro, 2004, p.24). Contudo, para Mann (2002), não estamos perante um caso de RA, nem de “Realidade Diminuída” (DR), mas antes perante um conceito mais lato onde também enquadra a RA: a *Mediated Reality* (MR). Referindo-se, portanto, a um quadro geral para a modificação artificial da percepção humana por meio de dispositivos, seja para aumentar, deliberadamente diminuir ou, mais geralmente, alterar a entrada sensorial. É neste agrupamento

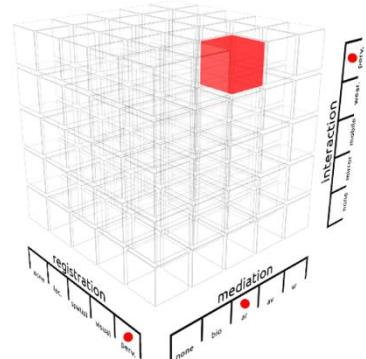


Figura 23 – Posicionamento da RA no “Cubo da realidade”, (Rob Manson, 2013).

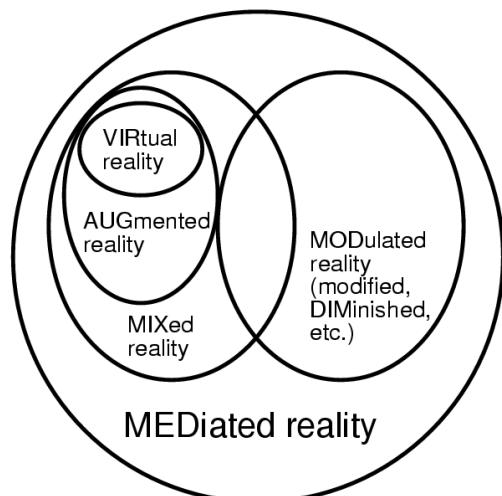


Figura 24 – Conceito de “Realidade Mediada”, (Steve Mann, 2002).

mais amplo que podemos alinhar o projeto “GhostFood” anteriormente referido e não no espectro mais restrito da RA conforme poderíamos ser erroneamente levados a pensar.

Portanto, à luz dos argumentos anteriores e respondendo às questões levantadas, podemos afirmar que a RA apenas nos traz uma nova configuração espacial que enfatiza a informação a ser vista. Ou seja, uma forma de construção de realidade que seleciona o que deve ser visto e que, apesar da aparente ampliação da realidade, se afigura muito mais como uma forma de redução de realidade.

Por outro lado, a tecnologia da RA encontra-se a percorrer um caminho cujo destino nos faz crer que os objetos virtuais se irão libertar cada vez mais do ciberespaço e entrar na realidade física por via de sistemas cada vez mais sofisticados⁽⁴⁸⁾. Isto porque, se verifica uma relação entre o crescente afastamento de um primeiro momento (em que os objetos virtuais, ainda que dependendo de uma existência real, se situam no ciberespaço e apenas são visíveis mediante um dispositivo que media a sua sobreposição em camadas) em direção a um segundo momento, que se caracteriza pela aglomeração de propriedades comuns ao que consideramos como ambiente real. Ou seja, o que inicialmente consistiu num processo de virtualização do mundo real, pela sua replicação, essencialmente recorrendo a tecnologias de RV, encontra-se de forma gradual a dar lugar a um processo de materialização de mundos imaginários. Portanto, é possível que no final deste processo, estejamos efetivamente perante novas formas de RA – que correspondam, por exemplo, à etapa *entryway* a que se refere Papagiannis (2014). Em suma, não apenas perante uma mera forma de mediação, mas sim perante numa nova forma de construir a realidade.

Não obstante, ainda que de momento consideremos a forma como a RA se relaciona com a realidade bem definida dentro do espectro da MR, permanece uma questão em aberto sem a qual não nos parece possível posicionar a RA (atual e futura), sendo esta: o que é a realidade?

⁴⁸ Como é o caso do “Dexmo”, um dispositivo semelhante a uma luva que permite tocar e sentir objetos virtuais. Ver <http://www.dextarobotics.com> (acedido em 12-12-2015). Ou ainda, do “Unlimitedhand”, um sensor com resultados semelhantes, mas com o formato de uma bracelete. Ver <http://unlimitedhand.com> (acedido em 15-12-2015).

4. Realidade e percepção

Neste ponto não existe a pretensão de centrar a pesquisa numa discussão filosófica excessivamente aprofundada, existindo uma consciência da complexidade das grandes linhas filosóficas que se debruçam em torno da questão do real e da sua percepção/conhecimento desde os pensadores da Grécia Clássica. Porém, é fundamental uma breve exposição, com o objetivo de despertar um questionamento mais consistente sobre as bases filosóficas que pautam alguns dos projetos analisados ao longo da investigação, bem com da componente prática em RA que funda este trabalho.

Imensos autores dissertaram em torno da questão da realidade e podemos identificar, pelo menos na tradição ocidental, 2 ramos da filosofia que aprofundam o tema: ontologia (ciência da essência das coisas) e gnosiologia ou, num sentido mais estrito e atual, epistemologia (estudo da origem, estrutura, método e validade do conhecimento) com 4 abordagens distintas relacionáveis: idealismo, materialismo, empirismo e racionalismo.

Enquanto o idealismo e o materialismo procuram responder basicamente à questão sobre o que determina a própria realidade (o concreto, a matéria ou a ideia, a consciência), o empirismo e o racionalismo são formas de buscar respostas para o que é fundamental no processo de conhecimento dessa realidade (objetiva ou subjetiva): o sensitivo, o vivido, a experiência, a percepção ou o refletido, o teórico, o racional (Haesbaert, 2002).

A abordagem mais antiga que conhecemos de uma perspetiva fundadora do idealismo deve-se a Platão (séc V - IV a.C.) e uma das passagens mais famosas do mundo clássico e da história da Filosofia a este propósito é certamente a alegoria da Caverna. No texto, Platão (2001) propõe em primeiro lugar que se imagine um conjunto de prisioneiros que estão acorrentados no interior de uma caverna, onde se encontram imobilizados desde a sua infância. Atrás deles, a certa distância e altura, existe uma fogueira cuja luz os alumia e não podem ver nada mais que as sombras projetadas numa parede que lhes fica à frente. De seguida, Platão propõe que se imagine que um dos prisioneiros é libertado das amarras e consegue ver o interior da caverna, bem como o seu exterior, só então percebendo que

passou a vida toda a julgar as formas apenas por sombras e ilusões, revelando dificuldade em perceber a nova realidade e não tendo como a explicar aos restantes prisioneiros que ainda se encontram na caverna. O mito da caverna funciona como uma metáfora para a Platão expor a sua perspetiva da condição humana perante o mundo físico. Pois, segundo Platão, existem dois planos de realidade: o das coisas sensíveis e o das ideias. Sendo que, a realidade está no mundo das ideias (fora da caverna) e a maioria da humanidade vive aprisionado no mundo das coisas sensíveis (dentro da caverna). Como consequência, segundo Platão, a percepção das imagens no plano sensível não corresponde às coisas tal como são no mundo das ideias e, por esse motivo, não são matéria suficientemente para gerar conhecimento perfeito⁽⁴⁹⁾.

Por outro lado, o materialismo surgiu um pouco antes, com Heraclito (séc. VI - V a.C.). Este filósofo⁽⁵⁰⁾ acreditava que o mundo era composto de opostos em luta que se converteriam reciprocamente. Ou seja, a presença de um contrário determinava a presença de outro (sendo ambos parte do mesmo). “Tudo ocorre através da luta e necessidade” (Heráclito, 1973, p. 151). A essa necessidade considerava inerente a substancia material (a qual designou por “Logos”, a unidade fundamental de todas as coisas). Heraclito concebeu ainda a realidade do mundo como algo dinâmico e em permanente transformação. Para ele, a verdade encontrava-se no devir e não no ser. Esta teoria do devir encontra-se bem sintetizada na imagem que criou de uma correnteza de um rio, no qual ninguém se pode banhar nas mesmas águas duas vezes. Imagem essa que também exerce uma função simbólica, tendo sido elaborada com a finalidade de explicar o processo da geração, do ciclo da vida⁽⁵¹⁾. Para Heraclito, os contrários unem-se numa sucessão e essa é que é a

⁴⁹ Ver - mais concretamente o livro VII - “A República” onde Platão (2001) discute sobre teoria do conhecimento, linguagem e educação na formação do Estado ideal.

⁵⁰ Curiosamente, foi Heraclito o primeiro a proferir a palavra “filósofo” (Mesquita, 1999).

⁵¹ Contudo, os fragmentos conhecemos do seu pensamento chegaram-nos essencialmente pela mão de outros autores e existem várias versões desta imagem. Como, por exemplo, a de Platão: ”Heraclito afirma, em alguma parte, que tudo passa e nada permanece, e compara o que existe à corrente de um rio, para concluir que ninguém se banha duas vezes nas mesmas águas”; a de Aristóteles: “ Heraclito disse que “não é possível entrar duas vezes no mesmo rio”; a de Plutarco (séc I D.C.): “repete inicialmente a de Aristóteles e acrescenta: “ela se dispersa e se reúne novamente”; entre outras (Spinelli, 2012, p. 226).

própria coisa ou a realidade no seu todo, sempre idêntica, mas sempre mudando: “Como uma mesma coisa estão em nós viver e morrer, acordar e dormir, jovem e velho; pois estas coisas, tendo mudado, são aquelas e aquelas, mudando de novo, são estas.” (Mesquita, 1999, p.24).

Em dois dos mais comentados fragmentos de Heraclito verifica-se uma clara distinção entre realidade/aparência: “A harmonia invisível é mais forte do que a visível” e “A natureza (das coisas) gosta de se ocultar [ou, noutra alternativa: a natureza (das coisas) tende a ocultar-se] ” (Mesquita, 1999, pp.16-17). Ou seja, Heraclito remete-nos para um carácter irremediavelmente dual da realidade, verificando uma divergência entre o que nela se dá a ver e o que nela permanece invisível e reservando para este o primado. Distingue-nos assim dois níveis de ordem ou de harmonia: o da realidade tal como nos aparece e o de um plano oculto que ela em si mesma encerra e que, por "mais forte", a fundamenta, embora jamais nos apareça como tal (Mesquita, 1999, pp.16-17). Heraclito argumenta que essa natureza das coisas para lá das aparências, que a encobre, pode ser alcançada por via da filosofia. Ou seja, a ocultação pode ser superada procurando o que está escondido por via do pensamento (desocultando o que a aparência dissimula). Portanto, para Heraclito, filosofar consiste em fazer aparecer a realidade (onde a natureza das coisas se deixa de ocultar), ao contrário de Platão, para quem a realidade/mundo das ideias, é inatingível. Porquê evocar tanto Heraclito? Porque o seu pensamento encontra eco nas principais tendências que atualmente dominam a filosofia contemporânea. Fazendo essa constatação, Badiou (1998) afirma mesmo que “o antiplatonismo é, estritamente, o espaço comum do nosso tempo. É acima de tudo central na linha de pensamento dos filósofos da vida, ou da força do virtual, de Nietzsche ele-mesmo a Deleuze passando por Bergson. Para estes pensadores, a idealidade transcendente do conceito é dirigida contra a imanência criativa da vida” (Badiou, 1998, p.62).

Não obstante, a interrogação filosófica em torno do real é interminável e acompanha-nos, certamente, desde muito antes de Heraclito e da alegoria da caverna de Platão. Optei por destacar estes pensadores, não apenas por se situarem na fundação das linhas e

pensamento referidas, mas principalmente porque, atualmente, olhar para o mundo sensível como um mundo de “meras” aparências, para lá do qual está uma realidade (apenas) inteligível, é uma posição que ainda recolhe os mais diversos tipos de adeptos. Ainda que, a filosofia contemporânea, principalmente com o contributo dos autores do campo da fenomenologia, tenha vindo a procurar questionar esta perspetiva dual sobre aparências/realidade e, na base desta discussão, podemos encontrar vastas posições relativas à percepção (sendo nela que se centram as múltiplas configurações que nos permitem aceder à realidade).

O outro caminho referido, o processo de conhecimento da realidade, compõe-se por duas vias, sendo este bastante longo e profícuo. Uma das vias estende-se desde Aristóteles (384-322 a.C.), passando por John Locke (1632-1704), Francis Bacon (1561-1626), Thomas Hobbes (1599-1679), John Stuart Mill (1806-1873). Que nos trouxeram a visão do Empirismo, abordando o tema do conhecimento a partir das ciências exatas, ou seja, pelo que podemos analisar recorrendo aos sentidos. Sendo que, a esta via opôs-se a do Racionalismo, que dando mais importância às ciências experimentais, viu nascer o seu percurso com Descartes (1596-1650) e atingiu o seu auge em Espinoza (1632-1677), não esquecendo outros ilustres, como Leibniz (1646-1716). Para estes, o conhecimento é alcançado pela razão e não pelos sentidos, dada a possibilidade de equívoco naquilo que se ouve ou vê.

Com efeito, chegados aos nossos dias, algumas das questões em torno dos nossos sentidos podem revelar-se bastante perniciosas. Pois se a percepção é um meio de chegar a objetos, propriedades e acontecimentos independentes das nossas mentes, como se justificam, por exemplo, ilusões e alucinações perceptivas? Certos pensadores chegaram mesmo a levantar a hipótese de podermos estar a experienciar uma gigantesca alucinação coletiva. Pense-se novamente em Descartes⁽⁵²⁾. Porém, consideremos também essa possibilidade, ainda assim, não poderão ser essas ilusões e alucinações tão mentais como qualquer outra

⁵² “A distinção entre realidade e ilusão é um dos problemas centrais da dúvida metódica cartesiana” (Miguens & Teles, 2010, p.19).

perceção? Segundo Damásio (2013), sim. Pois partilhamos com outros seres humanos, e até com alguns animais, as imagens em que se apoia o nosso conceito do mundo. Porém, “essas imagens são baseadas diretamente em representações neurais e são estas que nos permitem recordar um dado objeto, um rosto ou uma cena” (Damásio, 2013, pp.138-139). Portanto, o que obtemos do real é uma mera reprodução, uma interpretação, uma reconstrução do original (Damásio, 2013). Acontece que “tal realidade, mental neural e biológica, é a nossa realidade” (Damásio, 2013, p.301). Nunca poderemos saber até que ponto o nosso conhecimento da realidade «absoluta» é fidedigno. “O que precisamos de ter é uma consistência nas construções da realidade criadas e partilhadas pelos cérebros de cada um de nós” (Damásio, 2013, p.301). Ou seja, uma validação neurocientífica das experiências e respetivas conclusões de Stratton (1897)? Contudo, a anterior perspetiva de Damásio (2013) não significa que vemos coisas que não existem. Pelo contrário, percecionamos uma aparência objetiva e partilhável. Motivo pelo qual, por exemplo, Austin (1962) critica e rejeita todas as teorias da percepção segundo as quais nunca vemos, percecionamos ou sentimos diretamente “objetos materiais” mas apenas *sense data*⁽⁵³⁾, ideias subjetivas, impressões sensíveis, “sensa”, “perceções”, “perceptos”, etc. Aliás, Austin, classifica inclusivamente tal doutrina como “escolástica e simplista” (Miguens & Teles, 2010, p.19).

Ainda este propósito, Watzlawick (1991) também afirma que não acedemos a uma realidade absoluta, mas apenas a aparências/conceções da realidade subjetivas e muitas vezes contraditórias. Referi este autor porque, de algum modo, sintetiza o que temos estado a analisar, definindo dois aspectos diferentes daquilo a que se considera realidade e que importa considerarmos: o primeiro relacionado com as propriedades meramente físicas e discerníveis das coisas, que se encontram ligadas a uma percepção sensorial, senso comum ou verificação objetiva, repetível e científica; o segundo relacionado com a atribuição de significado e valor a essas coisas, baseando-se na comunicação (Watzlawick,

⁵³ Dados dos sentidos, literalmente, significa aquilo que nos é dado pelos sentidos.

1991). Relativamente ao segundo aspeto, Flusser (2007), acrescenta que aquilo que nos vem por meio dos sentidos e a que chamamos realidade é um dado bruto, que se torna real apenas no contexto da língua, única criadora de realidade. Ou seja, por este prisma o universo, o conhecimento, a verdade e a realidade seriam meros aspetos linguísticos. De facto, a língua e outros sistemas simbólicos são fundamentais, pois é principalmente através deles que acreditamos nos distinguir dos restantes animais. Contudo, apesar das suas vantagens (até porque a maioria da nossa educação é predominantemente verbal) apresentam as suas limitações⁵⁴, pois as línguas são plurais e divergem na sua estrutura, divergindo por consequência (se concordarmos que a realidade se resume a um aspeto meramente linguístico) também as realidades criadas por elas. Derrida (2006), por sua vez, vai mais longe, defendendo que a relação entre o discurso e a realidade é necessariamente interrompida, implicando uma negação de verdade. Pelo que, ainda que concordando que o que existe, que está ao alcance do pensamento é efetivamente a palavra, seja textual ou discursiva, considera que, como não há realidade de onde sejam retirados os discursos, não faz sentido falar de discursos verdadeiros ou falsos. Ou seja, “sem representação da realidade, não há possibilidade de verdade no discurso” (Derrida, 2006, p.13).

Um exemplo mais ilustrativo desta forma de pensar a construção da realidade por via do discurso, encontra-se na análise que Foucault (1982) faz da obra “Ceci n'est pas une pipe”, de René Magritte (1898-1967), onde refere a imagem não pode afirmar a coisa representada e a negar exatamente pela mesma razão: “nada de tudo isso é um cachimbo; mas um texto que simula um texto; um desenho de um cachimbo que simula o



Figura 25 – Ceci n'est pas une pipe, óleo sobre tela, (René Magritte) 1929.

⁵⁴ Talvez por essa razão, para Deleuze e Guattari, reproduzir o mundo, decalcar outros livros, outros textos, são formas de cultura às quais reagem, propondo em alternativa uma escrita rizomática, que permita o heterogéneo e useativamente o esquecimento, saindo fora do campo restrito da representação: o livro anticultural (Deleuze & Guattari, 1980).

desenho de um cachimbo; um cachimbo (desenhado como se não fosse um desenho) que é o simulacro de um cachimbo (desenhado à maneira de um cachimbo que não seria, ele próprio, um desenho)" (Foucault, 1982, p.24). O pensamento de Reale (2005) é bastante elucidativo em torno deste ponto de vista: "Como (...) alguém poderia expressar com a palavra o que vê? Ou como isso poderia tornar-se manifesto para quem o escuta sem tê-lo visto? Com efeito, assim como a vista não conhece sons, o ouvido não ouve as cores, mas os sons; e diz o certo quem diz, mas não diz uma cor nem uma experiência" (Reale, 2005, pp. 78-79).

Porém, desta reflexão emerge (entre inúmeros) um problema nada simples de resolver, principalmente no âmbito de uma pesquisa científica/académica/artística. Como descrever as condições da experiência real ou experimentação? Noções de representação, conceitos reflexivos ou ideias apresentam-se incapazes de captar o real em si mesmo? É na perturbação desta questão que me encontro com o pensamento de Deleuze (1925-1995), cuja crítica, segundo o elogio de José Gil (2008) leva precisamente à destruição da estrutura do pensamento que sustenta grande parte do pensamento filosófico do passado. Para tanto, este último afirma mesmo que "Deleuze constrói fios específicos que fogem dos grandes trilhos da história da filosofia, se bem que o mapa global dos temas permaneça o mesmo ou quase: um fio, que trata o conceito de Hume passa por Bergson e termina em Nietzsche; o fio da ontologia (Duns Scot, Spinoza, Nietzsche); o fio da teoria das Ideias (Platão, Descartes, Leibniz, Kant, Husserl); o fio da teoria do Acontecimento (certas ideias dos Estóicos, de Leibniz, de escritores e pensadores contemporâneos); etc. – trata-se de mostrar ao mesmo tempo a insuficiência dos conceitos daqueles filósofos e de os transformar segundo as exigências do próprio pensamento" (Gil, 2008, p.108).

Assim, ao mundo das Ideias-modelo, Deleuze (2000) contrapõe com o mundo das Ideias-problemas⁵⁵. Para Deleuze (2000) as coisas só podem ser apreendidas na sua

⁵⁵ "Problematizar uma Ideia significa estabelecer as condições da sua pensabilidade enquanto problema, ao mesmo tempo que efetuamos no pensamento o próprio movimento do estabelecimento dessas condições. De forma que nunca acabamos de pensar nessas condições, que se encadeiam incessantemente com outras Ideias e outros problemas – o virtual, o acontecimento, o inconsciente, etc." (Gil, 2008, p.31).

singularidade naquilo que as difere de todas as outras. Ou seja, a construção da realidade assenta na diferença. Concebe ainda um novo tipo de experimentação da realidade: uma experiência do excesso, para além do exercício empírico (Deleuze, 2000). Um método marcado por forças, pelo desmesurado, pelo nomadismo e pelo acaso, pois é no excesso que reside a diferença. A lógica do excesso é a lógica do devir, da produção do absolutamente novo. Por outras palavras, da criação (Gil, 2008). “O que é a experiência real para Deleuze? A experimentação artística aproxima-se talvez dessa ideia” (Gil, 2008, p.15). Para Deleuze (2000), a verdade das coisas não é algo preexistente a descobrir. Mesmo nos domínios científicos é objeto de uma criação. Um produto do sentido, mas entendido este como acontecimento. Ou seja, “como reformulação dos dados dos problemas, invenção de novas condições, suscitação de novos modos de ver, de sentir e de pensar” (Dias, 2012, p.89).

Para finalizar este ponto, considerando a linhas de pensamento anteriormente referidas, reflitamos um pouco em torno da dúvida e respetiva conclusão de Latour (1993): “É a realidade construída ou real? Ambos.” (Latour, 1993, p.35).

Talvez a tecnologia, entre elas a futura RA, nos permita ir mais além e alcançar um novo conjunto de pressupostos alternativos, possivelmente através de um estado pós-humano ou pela criação de um mundo imaginário. Tal como propõe Feyerabend (1975), descobrindo assim os traços do mundo real que supomos habitar. Ainda que, porventura numa triste ironia, na verdade esse mundo imaginário possa não resultar em mais do que um mundo simulado dentro de uma outra simulação na qual já vivemos. Pois, tal como defendem os teóricos do simulismo, pelo menos uma das seguintes preposições é verdadeira: (1) É muito provável que a espécie humana se extinga antes de atingir um estágio “pós-humano”; (2) é extremamente improvável que uma civilização “pós-humana” execute um número significativo de simulações da sua história evolutiva (ou variações); (3) estamos quase certamente a viver uma simulação de computador. Ou seja, “dificilmente a civilização humana irá alcançar um estágio pós-humano a menos que já nos encontremos a viver dentro de uma simulação” (Bostrom, 2003, pp. 243-255).

5. Considerações

Neste início de século XXI, a RA vai-se consolidando cada vez mais como uma opção no campo da produção artística. Tal como observámos, muito graças a novos dispositivos móveis e a *software* cada vez mais acessíveis. Por essa razão, procurei identificar e estabelecer relações entre os principais métodos analisados em múltiplos trabalhos e concluí, a partir da criação do conceito de internomia, que nem todos prosperam da mesma forma, sendo as internomias visuais as mais utilizadas, essencialmente devido a fatores de ordem técnica. Não obstante, tal como atentámos, foi na área da medicina e no domínio militar que mais fortemente se assistiu à implementação de soluções em RA verdadeiramente funcionais, sendo estes domínios profundamente pioneiros da sua investigação técnica. Motivo pelo qual, nos três últimos capítulos, tendo em vista um aprofundar de conhecimentos de ordem técnica, bem como o acesso a equipamentos demasiado dispendiosos para investigações solitárias, estabeleci diversas parcerias com o campo da medicina.

Durante este capítulo de análise técnico/teórica surgiram ainda inquietações que me levaram a questionar a verdadeira natureza da RA e a sua relação com a nossa percepção da realidade. Nesse sentido, fui levado a questionar a própria noção de realidade. Assim, qual a conclusão após o estudo de diversas correntes filosóficas acerca da natureza do real? É difícil não aceitar a descrição de Jean Baudrillard (1994): “A realidade é uma puta. Uma puta, porque se entrega a todos com a mesma verdade, com a mesma certeza. Contudo, por trás da aparência, nada existe para além de um simulacro” (Baudrillard, 1994, p.21). Com efeito, a partir das perspetivas indagadas podemos ser levados a concluir que a melhor forma que temos de experimentar e partilhar o mundo, mais do que a partir de conceitos simbólicos ou abstratos, é diretamente, através dos nossos sentidos. Todavia, também a este propósito, não podemos ignorar Damásio (2003) que nos recorda que não existir uma percepção pura de um objeto através de um certo canal sensorial: “para se formar a percepção de um objeto, visual ou outra, o organismo utiliza sinais sensoriais especializados

e sinais provenientes dos ajustamentos do corpo” (Damásio, 2003, p.177). Curiosamente, tal constatação também nos leva a concluir que se os nossos organismos fossem desenhados de maneiras diferentes, as construções que nós faríamos do mundo que nos rodeia seriam igualmente diferentes (Damásio, 2013). Portanto, estaremos com a atual tecnologia da RA a contribuir verdadeiramente para uma percepção diferente do mundo físico? À luz do argumento anterior, apenas poderemos confirmar tal hipótese se viermos a constatar um efetivo redesenhar do corpo humano como consequência da evolução da tecnologia da RA. Até que se demonstre tal situação, caso a própria sensorialidade não seja também ela uma mera ilusão, em rigor, só podemos afirmar que pouco muda. Tal como antes, continuamos apenas a apreender diretamente o próprio corpo. Razão pela qual não sabemos o que é a realidade absoluta. “O mundo além da nossa pele fica lá fora, inacessível” (Monteiro, 2004, p.39). Ou seja, podemos partilhar informação sobre experiências, mas não as próprias experiências.

Assim, vou tentar seguir Deleuze (2000), cedendo à experiência do excesso para o principal caminho desta investigação. Tentando ir mais além do exercício empírico e procurar suscitar de novos modos de construir, de sentir e de pensar a realidade com a tecnologia da RA.

Capítulo II - Imersão invisível

6. Genética imersiva da RA

“A imersão na imagem digital é uma técnica de interface entre o homem e o computador na qual se dá ao operador a sensação de se encontrar no interior de um espaço tridimensional constituído por objetos visíveis com volume” (Cadoz, 1994, p.129). Antes da imersão digital se expandir por via da tecnologia da RA, esta massificou-se com a tecnologia da RV, muito graças a dispositivos específicos como *HMDs*, *Shutter-Glasses* ou *CAVEs*, com os quais os utilizadores começaram a “navegar” e interagir com cenários que se podiam modificar em tempo real.

A utilização imersiva da RV, segundo Grau (2003), por contraste em relação à simulação, que não tem que ser imersiva, descreve um espaço ilusório dirigido aos sentidos, pois o utilizador recebe uma impressão de movimento ao focar objetos que se aproximam e afastam dele, enquanto numa pintura, por exemplo, a profundidade é experimentada ou presumida unicamente de acordo com a imaginação, devendo-se parte desta ilusão a técnicas conhecidas - tais como a perspetiva (Grau, 2003).

Entre os mais famosos equipamentos desenvolvidos, destaquemos o projeto C.A.V.E., pela sua forte dupla capacidade imersiva e interativa. O conceito baseia-se num cubo com 3x3x3 metros, que está aberto num dos seus lados e a ilusão de se encontrar dentro de um espaço tridimensional/virtual consegue-se graças à utilização de óculos 3d,

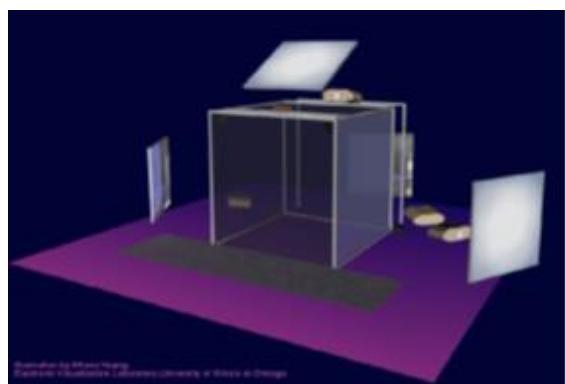


Figura 26 – modelo de “Cave Automatic Virtual Environment” (CAVE) 1991.

bem como às projeções exibidas em todas as paredes e no chão (Lieser, 2009). O nome “C.A.V.E.” resulta de um acrônimo: *Cave Automatic Virtual Environment* (traduzido como

“Caverna Digital”) e funda-se numa ideia visionária do artista e investigador Daniel J. Sandin, para a criação de um espaço inteiramente virtual. Curiosamente, Sandin desenvolveu o princípio nos anos 80, numa época em que os computadores ainda não podiam gerar ambientes virtuais de grande complexidade em tempo real. Por esse motivo, a primeira CAVE apenas foi implementada no ano de 1991.



Figura 27 – modelo de “Cave Automatic Virtual Enviroment 2” (CAVE 2) 2012

No entanto, desde então, o conceito evoluiu e foi recentemente desenvolvida (2012) a CAVE2 pelo mesmo laboratório – o EVL (*Electronic Visualization Laboratory*) da Universidade de Illinois em Chicago. Este dispositivo é muito maior, possuindo aproximadamente 24 metros de diâmetro e 8 metros de altura, sendo composto por 72 painéis LCD estéreo 3D que fornecem aos

utilizadores um ambiente panorâmico de 320 graus para a exibição de informações em 37 Megapixels (em 3D) ou 74 Megapixels (em 2D) com uma acuidade visual horizontal de 20/20 – quase 10 vezes a resolução em 3D da CAVE original (Febretti et al, 2013).



Figura 28 – “T_Visionarium”, Instalação, Córdova, (Neil Brown, Dennis Del Favero, Matthew McGinity, Jeffrey Shaw, Peter Weibel) 2008.

O projeto CAVE possui uma forte carga simbólica para a presente investigação, pois foi a primeira vez que o corpo humano foi totalmente imerso e assim interagiu com a imagem

digital, todavia, muitos outros projetos interessantes no campo da imersão/interação com a imagem digital poderiam aqui ser referenciados como pioneiros e inovadores, dado que, pelo menos desde os anos 70, estes são explorados pela comunidade artística nos seus trabalhos.

Muitos desses artistas pioneiros trabalharam e ainda trabalham projetos em conjunto, como é o caso de “T_Visionarium” (2008)⁽⁵⁶⁾, uma interessante instalação imersiva interativa produzida por Neil Brown, Dennis Del Favero, Matthew McGinity, Jeffrey Shaw e Peter Weibel. Nesta, os visitantes podem mover-se com liberdade de 360º, num ambiente composto por imagens procedentes de várias fontes televisivas, entre as quais se encontram obras de ficção retiradas de uma gigantesca base de dados. Um espaço onde o público pode escolher deixar de ser unicamente observador, convertendo-se simultaneamente em ativador e editor, recebendo e combinando imagens. Sendo que, segundo (Bennett, 2008), um dos objetivos do projeto é precisamente promover uma reflexão crítica sobre o universo multimédia que diariamente bombardeia os nossos sentidos e as suas influências no comportamento social, bem como sobre o papel desempenhado pelos meios digitais na construção da memória, imaginação e consciência coletiva. Uma reflexão que podemos estender à utilização da tecnologia da RA. Dado que a saturação de informação que temos vindo a observar no cibermundo, com a RA, começa identicamente a apoderar-se do mundo físico e tal facto implica algumas consequências que não devemos deixar de aludir. Pois não é possível aceder a toda esta informação sem comprometer a forma como estamos habituados a lidar com o mundo. Efetivamente, quando acedemos a mais informação do que é biologicamente suposto, corremos o risco de não conseguir separar o que nos é evolutivamente útil daquilo que pode colocar a nossa existência em causa⁽⁵⁷⁾.

⁵⁶ Versão que esteve patente na Biacs 2008, secção de Córdova.

⁵⁷ Tal evidência é possível verificar em determinadas patologias neurológicas que afetam alguns seres humanos, como por exemplo os Savants Down, que já se confrontam com uma situação análoga ao acederem a informações acerca do mundo real para as quais o corpo e mente não foram evolutivamente preparados (Eliseu, 2009). O seu excessivo direcionamento de atenção coloca frequentemente em causa a resolução de situações básicas do dia-a-dia. Portanto, apesar de fascinante e tentadora a possibilidade de acedermos a todo este manancial de informação



Figura 29 – Postes almofadados na rua Brick Lane em Londres (118118) 2008.

existentes na rua com mais acidentes registados no Reino Unido, a *Brick Lane* em Londres⁽⁵⁹⁾.

Não obstante, como se poderá constatar detalhadamente na obra de Grau (2003), muito antes da utilização de técnicas de RV e de RA, a utilização de ambientes imersivos interativos em instalações já era profundamente comum em produções artísticas⁽⁶⁰⁾. Um desejo de imersão do público na obra por parte dos artistas que deriva, tal como já foi

Uma interessante iniciativa promovida pela empresa 118118 ilustra bem esta reflexão⁽⁵⁸⁾. A qual, a propósito de uma campanha publicitária criativa e como reação a um estudo conduzido pela própria empresa (onde se verificou que uma em cada 10 pessoas já obteve um ferimento por utilizar o telemóvel enquanto andava) resolveu almofadar todos os postes de iluminação

sem limites, as consequências podem ser complexas. Down, J.L. foi quem criou o termo idiot savant em 1887 (Mesquita, 2007). Ao longo dos anos, segundo Howe (1989) têm surgido outros termos: talented imbecile, parament, talented ament, retarded savant, schizophrenic savant, autistic savant. Qualquer deles tem por objetivo designar indivíduos que, embora apresentem atraso mental e uma personalidade marcadamente autista, são capazes de executar tarefas de extraordinária complexidade que parecem envolver intensa atividade cognitiva. Estes indivíduos apresentam habitualmente um quase total isolamento em relação ao mundo que os rodeia.

⁵⁸ <http://www.118118.com/>; <http://content.time.com/time/business/article/0,8599,1724522,00.html> (acedido em 18/02/2016).

⁵⁹ <https://www.youtube.com/watch?v=807vebt-mmQ> (acedido em 18/02/2016).

⁶⁰ Começa por destacar o Grande Friso da Villa dei Misteri (Pompéia, 60 a.C.), um fresco desenvolvido em 360 graus com figuras em tamanho real representando a natureza, o homem e as divindades. No período correspondente à Idade Média, o autor salienta a "Chambre du Cerf" (Sala do Cervo) do Palácio Papal em Avignon, concebida de modo a ocupar todas as paredes do principal aposento da Torre de Garde-Robe com temas que celebram a caça e a pesca, representando a natureza de forma idealizada (as janelas abertas do salão permitiam visualizar os campos e florestas da região, o que possibilitava a associação das imagens pintadas à natureza real no exterior, aumentando a sensação de imersão). Ainda segundo o estudo de Grau (2003), nos séculos seguintes, os artistas aperfeiçoaram as regras de perspectiva na pintura e muito desse conhecimento artístico foi usado para a criação de ambientes ilusórios cada vez mais convincentes, enunciando como exemplo a "Sala delle Prospettive", criada por Baldassare Peruzzi na Villa Farmesina, em Roma (1516-18). Essas técnicas foram mais tarde usadas em iniciativas de cariz religioso, como nos famosos "Sacri Monti" em Itália, (capelas com cenas do calvário, pinturas e esculturas, onde o peregrino poderia viver uma experiência de imersão religiosa em reproduções à escala humana da via-sacra de Jesus Cristo). Durante o século XIX, as técnicas de panorama foram usadas como propaganda política e militar. Grau (2003) cita como exemplo a representação da famosa Batalha de Sedan do período napoleónico (segundo este autor a primeira inspiração para a realidade virtual), projecto concebido por Anton von Werner, tendo sido executado por inúmeros artesãos.

mencionado, do poderoso efeito que a imersão tem: a capacidade de atrair a atenção. Logo, significa que ficam bloqueadas as distrações e é possível uma concentração seletiva apenas na informação que se deseja. Pois a imersão pode ser mesmo um processo intelectualmente estimulante, mentalmente absorvente, uma mudança, uma passagem de um estado mental para outro e, tal como observou Grau (2003), as obras de arte imersivas podem tornar-se dionisíacas, causando fascínio e excitação no espectador, dado que compõem um processo que, se não destrói, dilui o espaço real, substituindo-o por uma ilusão dos sentidos, onde noções de distância, espaço e pensamento podem perder parte do seu significado.

Portanto, estratégias imersivas em contextos de produção artística não são uma mera consequência da utilização de novas tecnologias. Tratam-se de conceptualizações que encontram raízes, por exemplo, nos trabalhos de Allan Kaprow (1927-2006), onde por entre estruturas imersivas, também já podíamos encontrar opções narrativas que permitiam a audiência participar na autoria.

Veja-se o exemplo do trabalho “Yard”, iniciado em 1961 - uma performance que consistia numa série de pneus usados e empilhados de forma a configurar um espaço de interação, onde o público era imerso com um forte compromisso sensorial (olfato e tato).

Ou seja, a elaboração de um projeto artístico em ambientes imersivos interativos digitais, possui uma “carga genética” que vai muito além do contexto social ou das inúmeras possíveis perscrutações filosóficas. Esta constrói-se nas origens das nossas referências artísticas, que, por essa razão, importam também aqui identificar e analisar.

Não sendo, como observámos, uma atitude nova. Foi, sem dúvida, uma mudança de paradigma, que se deu por volta dos anos 60 e 70 do século XX com o início de uma



Figura 30 – “yard - Environments, Situations, Spaces” Sculpture Garden, galeria Martha Jackson, Nova Iorque, (Allan Kaprow) 1961.

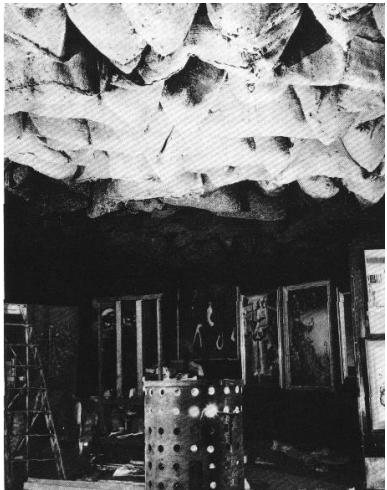


Figura 31 – “1.200 Sacos de carvão” Mixed media assemblage, galeria Charles Ratton, Paris, (Marcel Duchamp) 1938.

recorrente utilização de instalações⁽⁶¹⁾ como principal estratégia de imersão total do público com a obra. Com efeito, as instalações, cujo potencial Marcel Duchamp (1887 – 1968) compreendeu bastante tempo antes, de que é exemplo a obra “1.200 sacos de carvão” (1938), foram ganhando um carácter muito mais complexo ao procurar recriar de raiz ambientes e espaços imersivos. Rosenthal (2003) identificou 4 objetivos possíveis, que se podem manifestar isoladamente ou de forma interligada: encantamento; representação; intervenção; aproximação. Podendo ser produzidas individualmente ou, tendo em

vista uma maior complexidade e alcance das intervenções, coletivamente, associando-se artistas na transformação integral de edifícios e paisagens.

O termo “instalação”, que era aplicado no mundo da arte para designar o posicionamento dos objetos no local a expor (eram instalados), deixou de ser o simples fixar de objetos previamente fabricados e transformou-se no local da produção do trabalho em si, contendo muitas vezes a intersecção de muitas disciplinas artísticas, praticando o conceito de intermédia em simultâneo com o de performance (Rosenthal, 2003). Mais além, a criação de instalações começou a ser produto de uma fervorosa produção e teorização artística, a partir da qual diversos autores deram início a um movimento de arte definidor de grande parte da atual produção das artes plásticas dita contemporânea: a arte conceptual – expressão originalmente criada pelo artista californiano Edward Kienholz (Lippard, 1997).

“Na arte conceptual, a ideia ou conceito é o aspeto mais importante da obra. Quando um artista usa uma forma conceptual de arte, significa que todo o planeamento e decisões são

⁶¹ O termo “instalação” pode definir-se como uma manifestação artística onde a obra é composta por diversos elementos (dificilmente apresentando-se com um só objecto) organizados num determinado ambiente. Sendo que, a disposição de elementos no espaço tem a intenção de criar uma relação com o espectador, emergindo todos os seus sentidos, fazendo sentido apenas pela sua fruição (Rosenthal, 2003).

tomadas antecipadamente, sendo a execução um assunto secundário. A ideia torna-se na máquina que origina a arte” (LeWitt, 1967). Com estes argumentos, por Sol LeWitt (1928-2007), escultor minimalista americano, deu ao termo “Arte Conceptual” a sua primeira grande manifestação pública. Tal como afirma Osborne (2002), talvez tenha sido o ponto em que a conceção da obra artística como objeto visual ou, mais recentemente, experiência espacial foi mais diretamente e radicalmente desafiada. Os artistas descolaram-se dos meios tradicionais, como pintura e escultura, e abriram-se a novas propostas: escrita, fotografia, documentos, mapas, filmes e vídeos, além do uso do próprio corpo. A arte conceptual visou a mente mais do que o olhar, tendo parcialmente surgido como perspetiva artística em reação ao formalismo, na altura sistematizado pelo crítico nova-iorquino Clement Greenberg⁽⁶²⁾.

A obra de Marcel Duchamp, para além de pioneira na criação de instalações imersivas, também já tinha prenunciado o movimento conceptualista, ao propor vários exemplos de trabalhos que se tornariam o protótipo das obras conceptuais, os famosos *readymades*. Tudo isto, ainda nas décadas de 1910/1920 e desafiando mesmo qualquer tipo de categorização. Colocando-se, inclusive, a questão de não serem obras de arte e havendo um posicionamento contra o objeto artístico visto como artigo de luxo, portátil, valorizável e/ou comercializável. Um notável percurso artístico que foi constituindo uma importante influência sobre os artistas conceptuais, que começaram assim a questionar

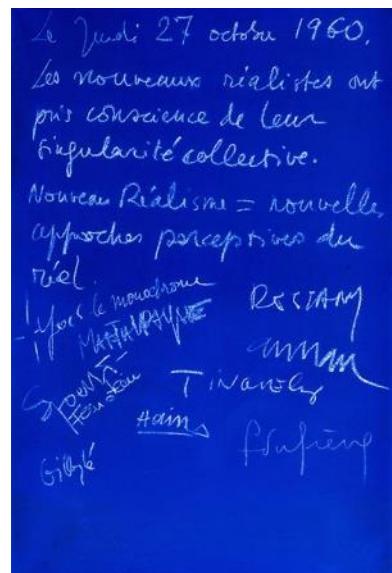


Figura 32 - Manifesto do “Nouveau Réalism” assinado por todos os membros iniciais no apartamento de Yves Klein em 27 de Outubro de 1960

⁶² Clement Greenberg (1909–1994) foi um influente crítico de arte dos Estados Unidos, ligado ao Modernismo, para ele o abstracionismo era a mais avançada forma de arte, permanecendo uma personalidade importante na crítica de arte até os anos 60.

as regras da arte, dando a entender que esta podia existir fora dos veículos convencionais e manuais da pintura e escultura⁽⁶³⁾.

Duchamp influenciou igualmente o surgimento uma espécie de redadaísmo na década de 60. Situação marcadamente visível num movimento vanguardista que se autointitulou de “Nouveau Réalisme”. Este, de certa forma, reassumiu o seu discurso, levando as ideias dadaístas até horizontes que, apenas muito anos mais tarde, conheceram novas fronteiras com a tecnologia da RA. Os “Novos Realistas” consideraram verdadeiramente o “Mundo como um Quadro”: “The Neo-Realists consider the world a painting, the large, fundamental work from which they appropriate fragments of universal significance. They allow us to see the real in diverse aspects of its expressive totality.” (Restany, 1960, tal como citado em Kari, 1996, p. 308).

O termo “Nouveau Réalisme” foi utilizado pela primeira vez em 1960 por Pierre Restany⁽⁶⁴⁾ para descrever os trabalhos de Arman (1928-2005), François Dufrêne (1939-1982), Raymond Hains (1926-2005), Yves Klein (1928-1961), Jean Tinguely (1925-1991) e Jacques Villeglé, durante a primeira exposição coletiva do movimento, na galeria de arte “Apollinaire” em Milão. Mais tarde associaram-se a este grupo artistas como César Baldaccini (1921-1998), Mimmo Rotella (1918-2006), Niki de Saint Phalle (1930-2002), Gérard Deschamps e Christo. A sua ação, não se deu mediante a transcrição conceptual ou representação pictórica do real, mas antes, por meio da apropriação direta dos seus fragmentos, investindo-os de um potencial expressivo em si mesmo e trabalhando-os como signos de uma nova linguagem. Em suma, procurar outras formas de ver a realidade através da incorporação de fragmentos do próprio real na produção das suas obras foi a imagem de marca dos artistas deste movimento. Uma abordagem que, como já observámos no

⁶³ É inevitável referenciar Duchamp. Segundo Osborne (2002), pois com Duchamp, surge o receio que tudo já poderá ter sido feito e que o futuro já poderá pertencer ao passado, até o futuro da arte pós-conceptual.

⁶⁴ Pierre Restany (1930-2003) foi um famoso crítico de arte francês sobejamente conhecido por exortar os artistas que referenciou no manifesto de 1960, onde incluiu Yves Klein, Jean Tinguely, Arman, Raymond Hains e Niki de Saint Phalle (Kari, 1996).

primeiro capítulo e aprofundaremos nos próximos, nos remete para as atuais manifestações em RA.

Curiosamente, na mesma década, na cidade de Estugarda, a 5 de Janeiro de 1965, na exposição “Generative Computergrafik”, a Arte Digital também conhecia o seu início pela voz do teórico Max Bense (1910-1990), que fez o discurso de abertura da exposição de Georg Nees (1926-2016) com desenhos criados a partir de computador. Esta exposição, onde a arte conceptual era executada com uma máquina, situou-se “à frente de tudo o que representava a arte” (Nake, 2009, tal como citado em Lieser, 2009, p. 41), influenciando a criação do grupo “Ars Intermédia” que originou mais tarde a empresa EAT (*Experiments in art and tecnology*) onde figuraram artistas como John Cage, Billy Kluver (1927-2004), Robert Rauschemberg (1925-2008), Merce Cunningham (1919-2009), entre outros.

Portanto, podemos afirmar que se verificava um contaminante espírito da época, uma espécie de *Kunstwollen*⁽⁶⁵⁾ como diria Alois Rieg (1858-1905), em que diversos artistas, com capacidades distintas, se juntaram e desenvolveram inúmeras iniciativas fora dos veículos tradicionais da arte apoiados numa forte fundamentação teórica. Entre eles poderíamos mencionar ainda o movimento Fluxus, uma rede internacional de artistas inspirada nas ideias de Marcel Duchamp, ao assumir-se contra o objeto tradicional de arte como mercadoria, proclamando-se mesmo, tal como Dadá, anti-arte⁽⁶⁶⁾.

Esta ideia de *Kunstwollen* ganha mais força ao verificarmos que esse espírito também contaminou Portugal, ainda que um pouco tardivamente, com a ação de dois grupos: O “Grupo Acre” (Alfredo Queiroz Ribeiro, Clara Meneres, Lima Carvalho), em Agosto de 1974, pelas suas intervenções nas ruas de Lisboa e Porto; o “Grupo Puzzle” (João Dixo, Carlos Carreiro, Albuquerque Mendes, Dario Alves, Armando Azevedo, Graça Morais, Jaime Silva,

⁶⁵ O conceito de “Kunstwollen” (que, em alemão, significa literalmente “vontade da arte”) foi criado pelo historiador da arte austríaco Alois Rieg, que o entende como uma força do espírito humano que faz nascer afinidades formais dentro de uma mesma época, em todas as suas manifestações culturais (Rieg, 1901).

⁶⁶ Contudo, destacaram-se mais por práticas artísticas internacionais que encorajaram uma “estética do faça você mesmo”. Este movimento, que foi formalmente organizado por George Maciunas (1931-1978), desenvolveu o primeiro evento, em 1961, na AG Gallery em Nova Iorque, marcando o início de um conjunto de iniciativas com George Brecht, John Cage, Jackson Mac Low e Toshi Ichijanagi. Mais tarde associaram-se outros artistas, de que são exemplo Joseph Beuys, Dick Higgins, Gustav Metzger, Nam June Paik, Wolf Vostell e Yoko Ono.

Pedro Rocha, Pinto Coelho, Gerardo Burmester), em 1975, pelas ações que realizou nas ruas do Porto e com Egídio Álvaro a dar algum suporte teórico logo no 3º Encontro Internacional de Arte na Póvoa do Varzim (1976).⁽⁶⁷⁾

Resumindo, por entre as práticas dos referidos artistas e/ou grupos começaram a predominar novas estratégias de envolvimento e participação do público. Estas patentearam uma postura ativa em detrimento da norma anterior, que era passiva. Desses processos salientamos a massiva utilização de instalações e ou/ambientes imersivos, que se inserem naquilo que distingue o presente paradigma, que Osborne (2002) classifica como a arte do “pós-conceptualismo”⁽⁶⁸⁾.

Existem *media centers* espalhados um pouco por todo o mundo que vêm desenvolvendo investigações artísticas nesse sentido. Entre eles destacam-se o Centro Arte e Media em Karlsruhe, na Alemanha (ZKM), bem como no Centro da Ars Electronica em Linz, na Áustria pelas suas produções mais recentes e pelo forte apoio que dão a este género de projetos. Contudo, enquanto na fruição de uma “instalação artística tradicional”, ainda que interativa, se verifica uma sensação de pertença a um grupo, com a utilização da RA, pode-se ficar com a sensação de se estar a par de um conhecimento secreto, de um mundo virtual oculto, “o que cria nas pessoas um sentimento de se estar no saber” (Garbe, 2013, p. 34). Nestas instalações os utilizadores podem partilhar o protagonismo com os artistas ao

⁶⁷ O caso português está bastante ligado à revolução de 25 de Abril (Pintasilgo, 1984, p. 66). As suas práticas visavam, para lá do contexto político, também subverter as estruturas tradicionais do campo artístico, onde a pintura e a escultura são preferidas em favor das ações de rua, dos happenings e das performances. Inicialmente (74 - 76) o grupo Alvarez (Porto), particularmente Jaime Isidoro e o crítico de arte Álvaro Egídio organizaram os Encontros Internacionais de Arte (Valadares, 1974; Viana, 1975; Póvoa, 1976; Caldas, 1977), que terão como consequência as Bienais de Cerveira, a partir de 1978. Mas outras ações colectivas e dos novos modos de semear arte foram dinamizadas através de grupos como Puzzle, Texturations, Presença, Vanguardas Alternativas e Centro de Artes Plásticas de Coimbra, entre outros (Brito, 2000).

⁶⁸ “É a arte pós-conceptual que domina a esfera da arte internacional nos dias de hoje” (Osborne, 2002, p.46). Isto porque, desde os anos 80 que a rejeição do visual por parte da arte conceptual foi substituída um pós-conceptualismo mais interessado numa utilização estratégica das técnicas artísticas tradicionais e de formas visuais dos media. O neo-conceptualismo, na perspectiva de Osborne (2002), envolve uma repetição das estratégias conceptuais da década de 60, porém, dentro contextos políticos e artísticos bastante diferentes. Assume diversas formas, dependendo das instituições e locais onde se produz, adoptando estratégias conceptuais de negação da mera contemplação estética da obra. Conclui que “grande parte das obras neo-conceptuais são elaboradas tendo por base o pós-modernismo e teorias mais recentes sobre o pensamento e a condição humana” (Osborne, 2002, p.46).

interagir com os seus projetos. E estes, em muitos casos, encontram-se efetivamente programados de modo a que cada um possa, como veremos mais à frente, criar a sua própria obra de arte.

7. Invisibilidades



Figura 33 – “Portuguese Legendary Cocks”, (Un)seen Sculptures, Melbourne - “Casa Iberica” (Sérgio Eliseu, Pedro Cardoso) 2011.

A investigação teve início com um conjunto de projetos exploratórios, dos quais destaco neste ponto a minha primeira participação internacional em eventos de RA no mundo da criação artística. Trata-se de “Portuguese Legendary Cocks”⁽⁶⁹⁾, um trabalho submetido e aceite para o evento “(Un)seen Sculptures”⁽⁷⁰⁾. Uma mostra de arte em RA para dispositivos móveis que decorreu entre

Abril e Maio de 2011, em Sydney e Melbourne, inserida no festival de “Surry Hills”, com a curadoria de Warren Armstrong, que reuniu 19 projetos de artistas Americanos, Ingleses, Holandeses, Chineses, Portugueses, Alemães e Japoneses.

Uma das mais interessantes particularidades da iniciativa era indicada pelo próprio título: “(Un)seen Sculptures”. Este permite-nos refletir acerca de uma dupla presença aparentemente contraditória, que é bastante comum nos projetos artísticos em RA: uma visibilidade invisível. Invisível porque não a vemos diretamente, apenas recorrendo a

⁶⁹ Trata-se de uma homenagem à lenda do Galo de Barcelos, um dos mais reconhecidos símbolos culturais portugueses e da sua diáspora. O projeto permitiu que ele “cantasse” no outro lado do planeta e, para tal, nem sequer foi necessário sair de Portugal. Foram modeladas duas versões digitais do Galo de Barcelos, às quais adicionámos o som de galos a cantar. As nossas “esculturas” foram geo-referenciadas (pela organização do evento) junto de o local de uma loja lusitana e “começavam a cantar”, interagindo com quem se aproximasse do local, sendo porém, apenas visíveis a “flutuar” em 3d e naquele local através da app Layar.

⁷⁰ <http://www.unseensculptures.com/> (acedido em 25/01/2016).

dispositivos mediadores (neste caso *smartphones*). Porém, simultaneamente visível, porque “está lá”. Ou seja, o objeto artístico “encontra-se” efetivamente associado a um determinado conteúdo do mundo real, sem o qual não é disponibilizado/visível. No caso particular de “(Un)seen Sculptures” a exibição das obras era assente em coordenadas GPS, sendo apenas possível usufruir mediante a utilização de uma *app* (Layar) previamente instalada no *smartphone* dos utilizadores - uma *app* com a capacidade de ler coordenadas GPS e apresentar os conteúdos no espaço tridimensional correspondente - não sendo, portanto, possível visualizar as obras em coordenadas diferentes.

Todavia, apesar de se encontrarem entre as principais características associadas à atual produção artística em RA, conceitos de invisibilidade, vazio ou ausência de objeto, não se apresentam como uma novidade, nem tão pouco de uma condição inerente à utilização deste tipo de tecnologia. Tal como observamos no ponto anterior, verifica-se a evolução de uma herança conceptual. Efetivamente, uma das principais referências próxima ao conceito de vazio, no contexto da produção artística do séc. XX, surge ainda no campo da pintura pelos trabalhos realizados por Kazimir Malevitch (1878 - 1935), onde se verificou, muito possivelmente pela primeira vez, uma abordagem abstrata e conceitual radical do fazer artístico. Uma necessidade anti-representacional que deu início a um círculo de desmaterialização da arte que encontrou múltiplos seguidores nas décadas que se seguiram, principalmente nos movimentos neovanguardistas da década de 60, contudo, obviamente ainda num contexto pouco apoiado por uma mediação estética tecnológica e marcadamente performativa e efémera (Vidal, 2002). Importa por esse motivo destacar aqui parte desse percurso, de forma a compreender melhor o enquadramento da RA no atual panorama de produção artística.



Figura 34 – “Void Room”, (Yves Klein) 1961.

Com efeito, alguns anos mais tarde após a referida negação da forma na pintura por Malevitch, onde o alvo era claramente apenas representação, com implicações bem mais complexas, publicitava-se a própria negação objeto no espaço. Referimo-nos a Yves Klein, quando criou a primeira exibição pública de arte invisível - Void Room, Klein (1958).

Porém, quais as motivações e que implicações? Em “*The dematerialization of the art*” (Lippard, 1997) é amplamente estudado este processo em que autores como Klein, principalmente da década de 60, perderam o interesse pelo objeto artístico. Efetivamente, Lippard (1997) reconhece o surgimento de uma corrente de arte ultra-conceptual que valorizou nessa altura, quase exclusivamente, o processo artístico, remetendo o objeto para uma espécie de mero produto. Porém, apesar do pensamento à época revolucionário, Lippard (1997) também verificou o paradoxo de os artistas e as suas obras continuarem a estar presentes em galerias luxuosas. Ou seja, apesar dos manifestos, a arte não deixou de ser verdadeiramente objetual, pelo contrário, aumentou inclusivamente a sua presença mercantil. A autora destacou, contudo, o que também é mais importante aqui salientar: o assinalável contributo estético da arte como ideia e/ou como ação como fonte para novas formas de manifestação artística⁽⁷¹⁾. Nesse sentido, podem-se destacar inúmeros exemplos onde se verificou este contributo através uma demanda multifacetada pelo vazio.

Sendo emblemático, começemos pelo exemplo de John Cage, que estendeu esta temática à música com a sua famosa peça 4'33", sem deixar de recordar o trabalho de outros artistas como Sol LeWitt, Robert Barry, Yoko Ono, Chris Burden (1946-2015), entre outros, que apesar das suas diferenças, compartilharam um interesse comum, ao chamar a atenção

⁷¹ Desde o final dos anos sessenta e setenta foram publicados diversos textos que objetivaram analisar algumas destas mudanças ocorridas na produção artística. Muito possivelmente, os mais emblemáticos foram os seguintes: “The Dematerialization of the Art” escrito por Lucy Lipard e John Chandler, para a publicação Art International, em 1968, e “Sculpture in the Expanded Field” da autoria de Rosalind Krauss, publicado na October, em 1978.

para os limites da percepção visual e das estruturas invisíveis, sejam elas físicas ou ideológicas. Artistas que representam fundamentalmente um modelo revolucionário que expôs uma rutura com expressão modernista dos anos 60. Sendo que, nos anos 70/80, deu lugar a outros mais descomprometidos com essa necessidade, de onde emergiram artistas, sobre os quais este estudo se ocupa, que optaram por se relacionar fortemente com as novas tecnologias e embarcaram, com mais ou menos profundidade e de forma multifacetada, numa desmaterialização digital: Stelios Arcadiou (Stelarc), Martha Rosler, Bill Viola, ou mais recentemente, por exemplo, Jeppe Hein, Peter Weibel, Christa Sommerer, etc.

Entre estes, destaquemos Stelarc que, apesar de conviver mais entre espaços híbridos eletrónicos, dada a sua conceção do corpo físico como algo restrito e obsoleto, atualmente produz performances inteiramente virtuais no célebre “Second Life”⁽⁷²⁾. Ou seja, foi mais além e desmaterializou o próprio artista. Para tal, recorreu a um avatar, o que na sua perspetiva não é mais do que uma ramificação do seu corpo orgânico elevado a uma RV (Stelarc, 2009). Tal como Stelarc, muitos artistas encontraram no mundo da RV um ambiente favorável para dar visibilidade aos seus trabalhos dadas as inúmeras possibilidades de exposição e interação⁽⁷³⁾.

Paradoxalmente, a *obsessão* pela desmaterialização da arte e do objeto acabou por promover uma *sacralização* objetual, estimulando o “sem corpo que restou: valor-signo ou simulacro ilusório” (Vidal, 2002, p. 45). Conquanto, tal desmaterialização continua a efetivar-se através de uma superior sofisticação e de uma mediação estética



Figura 35 – Stelarc (Stelarc Luic) com braço robótico no Second Life. Foto de Sachiko Hayashi, 2009.

⁷² <http://secondlife.com/> (acedido em 18/09/2014).

⁷³ Apesar de não existirem limites físicos, a possibilidade de se obterem remunerações são bem reais (dada a existência de um sistema monetário dentro do Second Life) o que torna comuns as manifestações artísticas neste ambiente virtual.

hipertecnologizada. Ou seja, não apenas com a RA, a virtualização da mediação vai-se igualmente concretizando e os artistas são convocados no início deste novo século a questionar as possibilidades de criação e receção da obra de arte, cada vez mais num espaço expositivo puramente virtual e em rede. Sendo certo que, muito antes da internet e da massificação das tecnologias digitais, noções semelhantes já podiam ser encontradas no famoso conceito “museu imaginário” (Malraux, 1947).

No entanto, na altura em que foi criado, o conceito partia do pressuposto de que a reprodução de obras de arte através de fotografias promovia novas dinâmicas entre o público e o mundo da arte, dando origem a um lugar mental individual e/ou coletivo. Portanto, o museu imaginário de Georges André Malraux (1901-1976) apenas equacionou a relação entre a obra de arte e a sua imagem nos seus domínios mais tradicionais (pintura, escultura e de algumas artes decorativas), ficando necessariamente de fora as várias reflexões acerca do que constitui a obra de arte que vieram no seguimento da modernidade e que, após o surgimento da arte conceptual, sustentaram a primazia da ideia sobre o objeto (talvez não fosse possível de outra forma, porque até meados do séc. XX, a obra de arte foi sempre vista de forma indissociável do objeto). Todavia, atualmente, num mundo cada vez mais absorvido pela imagem digital onde, segundo Jean Baudrillard (1991), reina a hiper-realidade, a difusão das obras de arte iniciada pela fotografia analógica, que esteve na génese do museu imaginário de Malraux, adquiriu uma dimensão planetária que substitui, frequentemente, o próprio contacto direto com os originais. Pois, como sabemos, diversos museus disponibilizam na internet reproduções do seu acervo, inclusive com um nível de detalhe difícil de observar *in loco* a olho nu. Portanto, chegamos a ter, em muitos dos casos, reproduções mais atrativas, mais perfeitas, “mais reais que os originais”. O próprio problema da escala encontra-se a ser ultrapassado, sendo hoje possível modelar perfeitas representações tridimensionais dos museus, das galerias e das obras que possuem; constituindo assim espaços virtuais que podem ser visitados com recurso a sistemas de visão tradicionais (monitores) ou com outros mais imersivos, como por exemplo, óculos de RV.

Completa-se assim um círculo da desmaterialização que se abriu pela forma (a que se seguiu o objeto, autor e espaço) e que se encerra por via da desmaterialização do visitante. Com efeito, hoje em dia, poucos serão os grandes museus que não estão presentes na internet, grande parte deles disponibilizando textos, sons, vozes, imagens e modelos tridimensionais das suas coleções. Com este novo tipo de museu, surgiu também um novo tipo de visitante, que já não é “forçado” a seguir um itinerário, saltando de conteúdo em conteúdo, saindo e regressando conforme lhe apetece. Existem centenas de *sites* de referência de famosas instituições consagradas mundialmente que são a “prova viva” do anterior argumento. Contudo, também já existem notáveis museus virtuais sem qualquer relação com a existência de um espaço/acervo físico, como é o caso do notável projeto *Google Art*⁽⁷⁴⁾.

Todavia, esta impressão de que o ciberespaço pode transmitir de ser povoado por indivíduos que agem por livre-arbítrio começa a ser questionada e a RA pode ter um papel fundamental neste processo. Temos em “The Variable Museum” (2011) de John Bell, um interessante exemplo que nos pode ajudar a refletir em torno desta questão.

Utilizando técnicas de RA orientadas para o olhar, este projeto foi desenvolvido apresentando diferentes objetos (virtuais e em 3d) para diversos grupos de visitantes dentro de um espaço|museu compartilhado⁽⁷⁵⁾. Para tal, foram utilizados na instalação marcadores fiduciais que, através de óculos de realidade virtual com uma câmara embutida⁽⁷⁶⁾, permitiram que os visitantes visualizassem artefactos 3d sobrepostos. Contudo, os visitantes não podiam experimentar todos os artefactos individualmente, descrevendo



Figura 36 – “The Variable Museum”, Lord Hall Art Gallery, Orono (John Bell) 2011.

⁷⁴ <https://www.google.com/culturalinstitute/project/art-project> (acedido em 21/12/2015).

⁷⁵ http://novomancy.org/john/abridged/content/variable_museum.html (acedido em 18/09/2015).

⁷⁶ Vuzix, ver www.vuzix.com/ (acedido em 25/03/2016).

assim artefactos diferentes uns para os outros através de um mesmo marcador fiducial. Curiosamente, o conceito central em “The Variable Museum” reside precisamente no facto de a apresentação digital das obras que cada pessoa vê ter sido personalizada com base nos resultados de uma pesquisa realizada à entrada da galeria. Pois, segundo Bell (2013), a ideia central era expor o efeito *filter bubble* que domina os motores de pesquisa da internet, bem como os *sites* mais famosos⁽⁷⁷⁾, estabelecendo simultaneamente uma nova relação entre criadores, curadores e consumidores de arte.

Portanto, o que sobressai do anterior projeto é uma “denúncia” de um mundo em que os utilizadores ficam separados e cujas informações potencialmente não coincidem com os seus pontos de vista, devido ao isolamento forçado em bolhas culturais ou ideológicas assentes em conteúdos digitais. Em “The Variable Museum” é visível a invisibilidade dessas bolhas. Nem os marcadores fiduciais, nem os objetos 3d que lhes correspondem virtualmente, são as obras de arte. O conjunto de artefactos que os diversos grupos de visitantes experienciaram, juntamente com as descrições dos artefactos que cada membro partilhou com os outros é que compõem, por via de uma experimentação direta, aquilo que os autores consideraram como parte integrante do projeto (Bell, 2013). Ou seja, “alterou-se a tradicional relação entre obra de arte, curador e visitante, com base na ideia de que quando é dado a experimentar a um conjunto de pessoas, presentes no mesmo espaço, partes de uma obra de arte, a comunicação entre os indivíduos irá desenvolver um sentido partilhado bastante diferente do que tradicionalmente quando é fornecida a experiência completa” (Bell, 2013, p. 15). Portanto, ao contrário do que acontece num museu tradicional, onde um conjunto de visitantes interage com o mesmo grupo visível de obras e/ou performances num dado momento, não existem objetos físicos, apenas diferentes artefactos digitais, apresentados de forma personalizada para um conjunto de

⁷⁷ O termo foi cunhado por Eli Pariser em 2011, “Filter bubble” é o resultado de uma pesquisa num website baseada num algoritmo que adivinha seletivamente as informações que um utilizador supostamente gostaria de ver com base em informações do próprio utilizador (tais como a localização, comportamento e pesquisas passadas). Como resultado, os utilizadores ficam separadas de informações que não coincidem com os seus pontos de vista, isolando-os nas suas próprias bolhas culturais ou ideológicas. Os principais exemplos são os resultados de pesquisa do Google e o fluxo personalizado de notícias do Facebook (Pariser, 2011).

indivíduos que partilham o mesmo espaço. A construção de sentido surge pela comparação das experiências de cada um, emergindo da discussão social um novo trabalho comum ao grupo. Em suma, para além do “efeito bolha” também se discute a estagnação e aceitação passiva do objeto artístico associada ao conceito de “aura”, tal como analisado por Walter Benjamin (Bell, 2013).

Logo, apesar do afunilamento inerente à mediação da percepção, podemos considerar que é possível tornar visível o invisível através de alguns projetos artísticos em RA. Uma abordagem bastante trabalhada, principalmente por projetos de índole ativista. Sendo que, um bom exemplo é o aproveitamento irónico de logotipos de grandes corporações por parte de alguns artistas, que assim conseguem passar a sua mensagem. Em termos práticos, consiste na utilização das dispendiosas imagens corporativas como marcadores visuais para as aplicações que estes artistas desenvolvem. O que permite modificar as mensagens comerciais, sobrepondo-as com mensagens de injustiça e/ou de carácter político.

Um interessante exemplo do que estamos a descrever é o projeto “The leak in your home town” (2010) de Mark Skwarek e Joseph Hocking. Uma simples aplicação para *smartphone*, que após a instalação, permite (uma vez apontada a câmara do dispositivo) sobrepor no logotipo da companhia petrolífera britânica BP uma animação em 3d de um tubo partido, que se destaca a partir da flor do logotipo, exibindo uma fuga de petróleo. Um trabalho que é uma clara reação ao desastre do verão de 2009 da BP no Golfo do México e que chegou mesmo a ser considerado pela *World TrademarkReview* como o primeiro “AR logo hack” (Smith, 2016).



Figura 37 – “The leak in your hometown”, Augmented BP logo, (Mark Skwarek, Joseph Hocking) 2010.

Muitos outros projetos de natureza semelhante poderiam ser referenciados desde então, dado que, atualmente, estas manifestações ativistas surgem como uma das principais

formas de utilização da RA no campo da arte móvel/pública, expondo diversos problemas inerentes à atividade de grandes corporações. Ou seja, com a RA a arte pode virtualizar a própria virtualização, denunciando assim o motor da virtualização, tal como propunha Lévy (1995). Ou, porque não, ir ainda mais além, ao cerne de um tipo de produção artística que se vai consolidando e nos leva ao encontro do pensamento de Grau (2003), para quem, em vez de o copiar, “a transformação do real é o domínio central e a essência da arte: criação de realidades individuais e coletivas” (Grau, 2003, p. 17).

8. Memória e Arquivo



Figura 38 - “Life in the 20th Century|225 Million Murders”, app iphone/ipad (Peter Weibel) 2011.

Consideremos a obra “Life in the 20th Century | 225 Million Murders” (2011) de Peter Weibel. Um projeto em RA móvel exterior, onde o espectador/utilizador percorre o mundo físico através de uma aplicação instalada no seu iPhone ou iPad. Além do espaço real que se vê no ecrã, pode descobrir dez globos tridimensionais no ar, acompanhados de texto e som, que simbolizam as dez décadas do século XX. O número de um ano aparece em cima dos globos e para cada ano tornam-se visíveis o número de assassinatos políticos por genocídio, guerra, etc. Uma voz, em francês, acompanha os números e pronuncia os nomes das fatalidades. O objetivo do trabalho é que o utilizador, ao percorrer o mundo real, possa questionar porque vê e ouve

uma cronologia de genocídios, assassinatos políticos e guerras que ocorreram no seu próprio espaço. Que questione o tipo de sistema social em que vive, que mata 2,2 milhão

de pessoas a cada ano e onde as catástrofes naturais têm um impacto bastante menor que as catástrofes causadas pelos seres humanos⁽⁷⁸⁾.

Apesar da questão social, a referência ao anterior trabalho torna-se pertinente pela forma como este, ainda que recorrendo a estratégias simples, levanta o véu sobre o impacto que tecnologia da RA pode ter na forma de representação da temporalidade, uma outra propriedade que aqui me interessa examinar. E esta afasta-se da natureza da mente humana, dado que com a RA é possível compartilhar o passado e presente no mesmo espaço. Condição que nos leva, portanto, ainda mais além daquela que se atesta com a memória da internet, onde também se verifica a coexistência de um passado presente e um presente-presente (Canavilhas, 2004). Memória essa que pode ser representada por uma sequência ininterrupta não cronológica (Canavilhas, 2004) e que, por enquanto ao contrário do ser humano, não carece de um corpo nem de emoções para se formar. Nada selecionando e guardando tudo o que lhe é inserido.

Assim, tal como sucede com a internet, ou com outras tecnologias em geral, a construção de memória associada à RA tende a assumir-se, num processo gradual, como um prolongamento indissociável do próprio corpo, do individuo e consequentemente da sociedade, reformulando-a. A este propósito recordemos Damásio (2003), quando afirma que o organismo está envolvido numa relação com um objeto e o objeto presente nessa relação provoca uma modificação no organismo. Portanto, se pudermos afirmar que este prolongamento deriva de corolários de uma neuroplasticidade humana, certamente que a tecnologia da RA com as suas particularidades, não será uma exceção.

Dada a peculiar importância deste fenómeno nas nossas vidas, a relação entre tecnologia da RA e a elaboração da memória no processo de construção de identidade, seja ela coletiva ou individual, obriga-nos, mais uma vez, a recuar um pouco. Dado que estabelecer relações entre memória e produção artística implica necessariamente referenciar Aby Warburg (1866-1929) e o seu projeto “Atlas Mnemosyne” (1924 - 1929), destacando a

⁷⁸ Tal como se pode verificar no texto que consta no *market* da *app* <https://itunes.apple.com/de/app/225m-dead/id434826067?mt=8> (acedido em 18/09/2013).

forma como este transformou o modo como compreendemos as imagens⁽⁷⁹⁾. Com Warburg, a percepção de imagens de obras de arte, através dos seus deslocamentos, abriu-se a uma nova temporalidade, mais dinâmica, de onde emergiram novos significados potenciadores de novas leituras. Uma abordagem que fez dele um dos principais pensadores a romper com os conceitos de hierarquia cultural vigentes na arte do seu tempo e um precursor do método que viria a ser utilizado quase um século depois pelo célebre motor de pesquisa da Google. Trabalho/pensamento esse que encontrou seguidores no campo da produção artística: Christian Boltanski, Joan Fontcuberta, Walid Raad, entre outros muitos outros, resgataram o conceito de arquivo e exploraram-no também enquanto media na arte contemporânea, transformando a criação de memórias num processo passível de contemplação envolto em poética. Ainda que, essencialmente em torno da imagem fotográfica e na sua incessante tentativa de catalogar o mundo.⁽⁸⁰⁾ Todavia, tal como se poderá facilmente depreender, uma abordagem “arquivística” com a tecnologia da RA ganha novos contornos e acrescenta novos dados à herança de Aby Warburg. Dado que a sua implementação pode usufruir igualmente da sua contextualização espacial. Veja-se, como exemplo disso mesmo, o projeto “Streetmuseum”, desenvolvido para Museu de Londres⁽⁸¹⁾ pela agência “Brothers and Sisters”⁽⁸²⁾. Onde, a partir do acervo fotográfico do museu se desenvolveu uma aplicação que permite aos seus utilizadores visualizarem a coleção histórica de imagens de forma contextualizada e interativa. Contudo, não apenas geolocalizando as fotografias, pois esta

⁷⁹ Em “Atlas Mnemosyne” Aby Warburg fixou recortes de jornais e revistas de pinturas, gravuras e fotografias que recolheu em 66 pranchas forradas a pano preto - ainda que a numeração termine com a prancha 79, apenas nos chegaram 66 pranchas (Samain, 2011). Cada painel foimeticulosamente organizado em torno de uma ideia, de um tema, onde a sequência de imagens se resumia a uma questão de reiteração, de aproximação figurativa. O projeto, que não chegou a terminar, consistiu numa reação à repulsa que sentia pela história de arte estetizante (Gombrich, 1986) e resultou num método documental absolutamente inovador do imaginário da história da arte ocidental. “Para Warburg, a imagem constituía um fenómeno antropológico total, uma cristalização, uma condensação particularmente significativa do que é uma cultura” (Huberman, 2002, p.48).

⁸⁰ Não sendo de estranhar, por esse motivo, que alguns destes artistas também começassem a centrar a sua produção (enfatize-se a obra de Fontcuberta) no questionamento do terreno firme de conhecimento que tradicionalmente é atribuído ao próprio arquivo.

⁸¹ <http://www.museumoflondon.org.uk/Resources/app/you-are-here-app/home.html> (acedido em 18/02/2016).

⁸² <http://www.brothersandsisters.co.uk/portfolio/museum-of-london/> (acedido em 18/02/2016).



Figura 39 - “Streetmuseum -London Museum”, app ios/android.

aplicação de RA permite ainda que se vejam tridimensionalmente as imagens do passado sobrepostas com o tempo presente. Como consequência, deslocaram-se os conteúdos do museu, bem como a ação do visitante. Este último, agora posicionado fora do espaço

tradicional move-se no espaço público, abrindo-se a uma temporalidade mais dinâmica, de onde despontam novos significados e novas possíveis leituras, promovendo-se o sentimento de que a história do local, de algum modo, mais intensamente se interliga com a do utilizador.

Não obstante, no mundo contemporâneo, onde o frenético movimento de pessoas compromete um vínculo com um determinado lugar, a RA pode ser preferencialmente utilizada na arte como uma ferramenta que consegue ter um papel ativo, permitindo ir mais além no processo de evocação de memória, podendo mesmo ser utilizado de forma mais substancial para a construção de sentido de “Lugar”. Não tendo em mente apenas a perspetiva de desterritorialização - tão bem observada pelo antropólogo Arjun Appadurai (1997), segundo o qual há uma urgente necessidade de focagem nas dinâmicas culturais de grupos étnicos, movimentos sectários e formações políticas que, cada vez mais, operam de modos que transcendem fronteiras territoriais e identidades específicas – como igualmente todas as consequências que o processo de globalização acrescentam necessariamente a esta reflexão.

Um exemplo deste argumento é um projeto artístico em RA que pensa a memória e o Lugar enquanto catalisador sobre o modo como nos posicionamos, situamos e operamos com o ambiente e nas relações com os outros. Trata-se de “Namaland”⁽⁸³⁾ (2011) de Connor

⁸³ Ver <http://www.walkspace.org/namaland/> (acedido em 03-01-2014).

McGarrigle. Um trabalho que utiliza *Open Data* para visualizar em RA propriedades da agência governamental da República da Irlanda NAMA (The National Assets Management Agency - uma agência criada em 2009 especificamente para adquirir com fundos públicos propriedades aos bancos irlandeses que eram fruto de empréstimos tóxicos) tendo em vista expor o que McGarrigle (2014) considera um processo muito pouco transparente, que foi consequência direta da crise financeira mundial que recentemente vivemos.

“Namaland”, na sua vertente mais interessante, compreendeu uma série de caminhadas em plena cidade de Dublin, acompanhadas pela aplicação desenvolvida e por explicações que se transformaram em fóruns abertos a todos os participantes. Uma iniciativa bastante mediatizada pelos meios de comunicação irlandeses que possibilitou a criação de uma nova narrativa, como contraponto à opaca narrativa oficial. Revelando, contextualizando e, fundamentalmente, localizando as informações acerca das propriedades NAMA inscritas no próprio espaço da cidade. Portanto, “permitiu aos utilizadores fazerem a sua própria interpretação e criarem a sua própria análise” (McGarrigle, 2014, pp. 81-95). E é precisamente na interação com o espaço, a sua memória e os seus habitantes, como pesquisa em aberto, que alguns projetos artísticos em RA nos podem ajudar a refletir mais além dos novos modos de percepção que emergem do uso desta tecnologia, indo assim ao âmago da questão levantada no início deste ponto.

Em suma, fotografias, sons, *Open Data*, geolocalização, etc., tudo ferramentas muito importantes na construção de um Lugar. Contudo, como poderíamos argumentar, apesar das evidentes vantagens, não seria necessário a RA para essa construção, dado que todos esses elementos já foram (ou vão sendo) utilizados, em conjunto ou isoladamente, na criação de instalações de *arte in situ*. Há todavia, de momento, pelo menos uma propriedade que a torna única. A possibilidade habitar múltiplos espaços multidimensionais numa mesma zona geográfica. E, se por um lado, esses novos espaços multidimensionais podem permitir ter novas relações com um passado histórico, por outro, podem corresponder a novas possibilidades, venham elas a ser efetivadas materialmente

(por exemplo, a pré-visualização em um determinado lugar de um elemento arquitetónico ou de uma escultura), ou não, constituindo meras propostas digitais.

Tendo como pano de fundo o aprofundar de conhecimentos sobre esta relação, também desenvolvi um pequeno projeto exploratório na vila da Lousã (local escolhido por motivos afetivos e por ser local de residência/sede da presente investigação). O espaço intervencionado foi a atual praça da Igreja Matriz, uma zona muito particular da vila. O mesmo local onde se efetuaram, durante o ano de 2013, as faustosas comemorações dos “500 anos da atribuição do foral manuelino” e se encenou uma cuidada feira medieval. Iniciativa essa que recriou, nas mesmas coordenadas geográficas, o que durante muitos séculos naquele espaço efetivamente se realizava. Conquanto, apesar da importância no dia-a-dia no passado da história da vila, da antiga configuração arquitetónica medieval pouco ou quase nada sobrou (para além de um pequeno edifício), não existindo nenhum registo gráfico completo anterior ao séc. XX, com exceção de pequenos fragmentos de fotos e gravuras. Por outras palavras, o que se conhece acerca da antiga aparência daquela praça deve-se essencialmente a fontes textuais.

Foi justamente com o conjunto de informações ainda disponíveis que resolvi proceder a uma construção ficcional da antiga praça em RA⁽⁸⁴⁾. O objetivo era, para além da reflexão enunciada previamente, reconstruir as estruturas que lá existiram, com particular destaque para os Paços do concelho, pelourinho e antiga Igreja, convertendo-as novamente em espaços



Figura 40 – “imprensAR”, app para Android, (Sérgio Eliseu) 2013.

⁸⁴ Graças aos trabalhos de pesquisa desenvolvidos por Lemos (1989), em torno da reconstrução do atual pelourinho da Lousã, conhecemos diversos elementos acerca da antiga praça. Entre eles, um Pelourinho colocado no meio do pequeno largo formado pelos antigos Paços do Concelho (edifício ainda existente) e pela velha Igreja Matriz (demolida em 1873). Esta última remonta muito possivelmente ao século XVI, sendo esta referenciada como possuidora de uma nave com uma porta principal e uma outra nave transversal voltada para um adro que continha uma capela do Santíssimo, renascentista, confrontante com outra capela dedicada à Senhora da Conceição, manuelina e renascentista. Em 1872, com a visita pastoral do Bispo-conde Bastos Pina, foi decidida a construção da nova igreja em substituição da antiga; “Quadrado que teria uns 15 a 18 metros de lado. (...) local onde se realizava o mercado” (Carvalho & Simões, 1985, p. 35).

“habitáveis”coexistentes com a atual configuração. Uma vez modelada tridimensionalmente a antiga praça, bem como alguns dos seus principais edifícios, o trabalho foi apresentado (no ano de 2013) em duas versões distintas à população da Lousã. A primeira resultou numa aplicação para sistemas android, onde, a partir da utilização do espaço da imprensa escrita (mediante uma parceria com um jornal local - “O Trevim”- edição 1252), qualquer leitor do jornal que possuísse um equipamento (*smartphone/tablet*), poderia interagir com a reconstrução tridimensional, em pequena escala, da antiga praça quinhentista. Aqui, o processo era bastante simples: através de um QR Code, que se encontrava num artigo referente à antiga praça, os leitores podiam instalar uma aplicação que utilizava uma outra imagem existente no artigo como marcador fiducial para exibir o modelo tridimensional. Contudo, esta primeira versão consistia apenas numa abordagem⁽⁸⁵⁾ que procurava funcionar como um convite à visita *in loco* de uma segunda versão. Esta, inicialmente disponibilizada em 2013, através da plataforma Layar e, mais tarde, em 2016, através de um equipamento experimental (Google Tango) que já permite interagir com maior eficácia com os modelos criados, à escala real e no próprio local.

É de realçar que o primeiro trabalho teve uma aceitação bastante reduzida, com um pequeno número de instalações a ser reportado pelo “GooglePlay”⁽⁸⁶⁾. Pelo que, apenas foi possível obter uma participação interessante por parte dos populares na segunda versão, muito graças à



Figura 41 – “Antiga Igreja da Lousã”, Instalação em RA, Layar, Lousã, (Sérgio Eliseu) 2013.



⁸⁵ Serviu igualmente para analisar os métodos utilizados, tendo em vista outro projeto a ser desenvolvido mais tarde, que também utilizaria a imprensa escrita como suporte.

⁸⁶ Possivelmente, também porque foi apresentada numa fase em que os dispositivos android ainda não tinham uma distribuição tão grande como a que se verifica atualmente (pelo menos, no que ao público do jornal Trevim concerne – foi o primeiro QR Code a ser publicado naquele jornal).

sua divulgação nas redes sociais e a visitas guiadas por mim (com um dispositivo disponível para o efeito). Efetivamente, para que a proposta fosse “experienciável”, a presença do autor revelou-se fundamental.

Portanto, apesar de todos os dias surgirem novas aplicações em RA, das quais as artísticas apenas compõem uma pequena fração, as dificuldades mencionadas anteriormente prendem-se com o facto de, verdadeiramente, a RA ainda ser uma tecnologia afastada das massas. Razão que tem várias origens e que o trabalho exploratório permitiu compreender: muitos equipamentos não suportam as aplicações desenvolvidas, verificando-se a existência de inúmeros equipamentos e de múltiplas versões do sistema operativo android (o que constitui uma enorme barreira para os *developers*); nem todos os utilizadores instalam aplicações nos seus equipamentos (porque não confiam, ou porque se existe uma barreira de acessibilidade e uma complexidade díspar entre a utilização do telemóvel como telefone portátil ou como dispositivo tecnológico); frequentemente verifica-se uma ausência de outros requisitos técnicos (como necessidade ativação de pacotes de dados, GPS, etc.); observando-se ainda, devido à conjugação de fatores, alguma instabilidade das aplicações ou até uma excessiva complexidade para a sua utilização.

Con quanto, creio que a massificação da tecnologia da RA pela indústria dos videojogos resolverá a maior parte das dificuldades encontradas durante o projeto exploratório anterior, não sendo, na minha perspetiva, a questão mais relevante num futuro próximo. Com efeito, a principal ideia que importa realçar, e que procurei fundamentar ao longo deste ponto através dos breves exemplos fornecidos, situa-se em torno do impacto que a RA tem na representação da temporalidade, ao permitir compartilhar passado, presente e futuro num mesmo espaço, em camadas multidimensionais, que se irão ajustando, a par dos desenvolvimentos tecnológicos, em processos de construção e evocação de memória que rompem com os paradigmas anteriores, abrindo as portas a novas formas de produção artística e a novas noções de temporalidade.

9. Narrativas em RA

Apresentada de forma mais comum, a palavra “narrativa” remete para o ato de contar, relatar, expor um fato, uma história⁽⁸⁷⁾. Contudo, tal como afirmou Barthes (1971, pp.19-20), “as narrativas do mundo são inumeráveis e a narrativa está aí, como a vida”.

Tendo como ponto de partida o campo de pesquisa delineado por Benjamin (1985), no seu texto “O narrador”, acerca da obra de Nikolai Leskov, compreendemos que esta palavra (narrativa) efetivamente pode possuir muito mais sentido, carregando com ela um forte significado histórico-sociológico. Nesse famoso exercício reflexivo, onde prenuncia o que definiu como “a morte da narrativa” (Benjamin, 1985, p. 201), defende ainda que a experiência não é transmitida pelo contador de histórias em si, mas através da própria história. Ou seja, segundo Benjamin (1985), o que é mais importante é conferir liberdade ao leitor para interpretar a história como quiser, permitindo ao episódio narrado atingir uma amplitude que não verifica na mera transmissão de informação. Aliás, acerca da informação, chega mesmo a defender que esta é um dos principais fatores responsáveis pelo declínio da narrativa, dado que nos chega acompanhada de explicações. Motivo pelo qual afirmou que “metade da arte narrativa está em evitar explicações” (Benjamin, 1985, p. 203). O que nos aproxima da perspetiva de Deleuze (1969), quando defende que é a arte e não os media que pode captar os acontecimentos. “Dar-lhe uma evidência sensível, o poder do percepto e do afeto” (Deleuze, 1969, p. 151).

O discurso de Benjamim (1985) é próximo da formulação de Umberto Eco teorizou, no seu livro *Opera Aperta* de 1962, através do conceito de abertura da obra, segundo o qual são proporcionados ao público formas não lineares de interpretação (Eco, 1989). Pensamentos que não foram alheios à produção artística, dado que, independentemente da origem, forma ou espírito coletivo, as novas atitudes artísticas exploradas durante a década de 60 do séc. XX enriqueceram-se e evoluíram bastante desde então e, antes de mais, em torno

⁸⁷ Ver <http://www.priberam.pt/dlpo/narrativa> (acedido em 04/03/2016).

destes conceitos. Pois, como temos vindo a observar nos pontos anteriores, muitos artistas procuraram, a partir desse período, produzir tendo em vista as múltiplas perspetivas e possibilidades também presentes na ação do público (que se articula à obra, voltando a dar vida à mesma) ampliando, também assim, os horizontes imagináveis para a conceção da realidade.

É de salientar que o percorrer desse caminho trouxe consigo uma determinada natureza caótica para os projetos artísticos, uma ousada aceitação do acaso. Tendo-se obtido resultados indubitavelmente anárquicos, nos quais a exploração de novas tecnologias também desempenhou um papel fundamental. Método bastante visível, por exemplo, no trabalho pioneiro de John Cage⁽⁸⁸⁾ (artista dificilmente encaixado nas fronteiras mais tradicionais da prática artística da sua época) que, inspirado no zen-budismo, desde muito cedo propôs uma arte inclusiva e participativa assente no encorajamento de uma interação autor-público.

Efetivamente, a associação do conceito de abertura da obra a novos métodos tecnológicos, na sua grande maioria mediados pela evolução de sistemas computadorizados, levou esta forma de (re)pensar a relação obra/público mais além. Isto porque os sistemas foram-se tornando cada vez mais complexos, aumentando o número de variáveis com as quais é possível interagir, expandindo o seu domínio desde a ordem, por vezes, até ao completo caos.

A RV, que é um dos principais frutos da complexificação dos sistemas referidos - e a principal tecnologia percursora da RA - também se foi afirmado (durante a segunda metade do séc. XX e essencialmente no início do séc. XXI) como uma mais-valia e um precioso recurso criativo no desenvolvimento de novas e mais qualificadas formas de interação entre público e instalação artística. Ainda que, frequentemente concebendo o utilizador como um mero observador, não o permitindo modificar o espaço tridimensional,

⁸⁸ Veja-se o caso da instalação/performance “Reunion”, onde um hipertecnológico tabuleiro de xadrez permite que o jogo se desenrole evocando sequências de sons tão imprevisíveis quanto a imprevisibilidade do próprio desenrolar do jogo. Ver <http://www.johncage.org/reunion/> (acedido em 25/03/2016).

trouxe consigo a interessante possibilidade de lhe conferir infinitos pontos de vista e livre posicionamento no ambiente criado.

Conquanto, se por um lado as tecnologias exploradas na RV permitem que se interpretem ações e movimentos do público, adaptando-se e reagindo em conformidade, o desenvolvimento de ambientes em RA, elevam-nos a outro patamar da forma como olhamos para a imagem digital. Entre outros motivos (mencionados no primeiro ponto da investigação), essencialmente porque o uso de técnicas de RA, ao contrário das técnicas RV, que são totalmente imersivas, permitem que um ambiente físico real, em conjunto com a interação digital, potencie a interação da instalação com várias pessoas, bem como de estas entre si. Fator que torna possível o desenvolvimento de novas formas narrativas inter-humanas entre o público e lugares em espaços físicos e tempos relacionáveis.

Ou seja, uma narrativa que se constrói em projetos artístico de RA implica uma constante negociação entre o mundo físico e a informação digital que lhe é associada. Conquanto, dado que esta relação assume múltiplas variedades, importa fundamentar a sua distinção e reconhecê-las. Como retirar da exponencial anarquia produtiva um princípio de classificação e um foco de descrição? Será possível escapar ao aparente sistema folksnonómico vigente?

Partindo das anteriores interrogações e a par dos projetos práticos desenvolvidos (e apresentados nos capítulos seguintes) fiz uso de um procedimento dedutivo que nos permite posicionar algumas práticas. Contudo, não é uma construção rígida, tendo deixado campo aberto para quem quiser posteriormente aumentar a estrutura resultante, seja alimentando ou mesmo redefinindo-a. Sendo que, os resultados da análise relacionam-se necessariamente com as internomias identificadas no primeiro ponto da investigação (visuais, auditivas, tácteis, olfativas e gustativas). Por consequência, estruturalmente, a narrativa participa das internomias praticadas. Ou seja, algo como “internomias da narrativa”, pois as relações entre métodos que compõem o discurso da RA são necessariamente o veículo da narrativa que, por sua vez, também as aumenta. Portanto, uma narrativa em RA obedece a uma hierarquia de instâncias. Ou seja, à relação entre o

analógico referencial e o digital desencadeado (que em alguns casos pode funcionar no sentido oposto, ou até em ambos os sentidos).

Por este prisma podemos identificar três categorias narrativas que, de certo modo, reassumem na ação processos de causalidade semelhantes aos que são identificáveis nos videojogos. Sendo elas: **narrativas espaciais** (facilmente associadas à utilização de dispositivos móveis, encontram-se dependentes de uma geografia específica para serem exequíveis. A ação é ativada pelo fornecimento de determinados pontos de interesse/coordenadas); **narrativas fidiciais** (frequentes em instalações interiores, a sua efetuação resulta mais dos componentes sensoriais que lhe são vinculados – usualmente marcadores fidiciais - do que da especificidade geográfica de um determinado espaço) e **narrativas autónomas** (cujas experiências derivam de um formato desprendido da procura de uma ação ou de um processo que lhe seja próprio. Ou seja, podendo distanciar-se de uma construção prévia de casualidade a ser percorrida pelo utilizador, aventurando ser habitada no mundo físico de tal forma que apenas o utilizador pode definir o rumo de cada vivência, independente de coordenadas ou registos pré-definidos).

Recentemente, Lodi (2014) recorreu ao termo “narrativas espaciais” para descrever o trabalho de artistas que utilizam RA em função da especificidade de determinados locais. Uma expressão que aqui (re) utilizo, em forma de categoria, para abordar projetos que, a partir da aplicação da RA, questionam novos conceitos emergentes para o significado de espaço, modificando as fronteiras do seu entendimento e a forma de percecionar a realidade. Portanto, nas “narrativas espaciais”, à história de um espaço pode interligar-se uma potencial infinidade de interações que, ao contrário das técnicas mais convencionais em contextos de produção artística contemporânea, permitem ainda a criação de narrativas coletivas multidimensionais. Não apenas imaginárias ou metafóricas, podendo conjuntamente jogar com reconfigurações do corpo e do seu contexto material em proficiência compartilhável.

Um exemplo paradigmático de narrativas espaciais é “The witness” (2011)⁽⁸⁹⁾. Um trabalho produzido pelo canal de televisão alemão *13th Street Universal* que remove o espectador da imersão clássica da sala de cinema e o transforma numa espécie de detetive na vida real onde, através do seu *smartphone*, pode participar de forma ativa na construção da narrativa como se de uma personagem se tratasse. Apesar de o participante não alterar o rumo da narrativa com a sua ação, existindo uma escolha de cenas e sequências bastante limitada, podemos afirmar que a construção de sentido faz-se pela experiência e não somente pelo refúgio numa estratégia representativa sustentada por um mero artifício tecnológico.

Apesar da simplicidade de processos, temos em “Storylines”(2011), de Sander Veenhof, um outro interessante exemplo. Este trabalho, que foi apresentado no *International Film Festival Rotterdam* 2012⁽⁹⁰⁾, utilizou determinados pontos de uma cidade (Utrecht) como cenário com suporte de caixas de diálogo (criadas pelo autor) que flutuavam sobre as pessoas que passavam. Desta forma, a aplicação transformou os transeuntes em atores anónimos, ao serem capturados pelos utilizadores, que depois empregavam as imagens para construir as suas próprias narrativas.



Figura 42 – “Storylines”, International Film Festival Rotterdam, (Sander Veenhof) 2011.



Figura 43 – “arOCCUPYWALLSTREET”, American Plutocracy, (John Craig Freeman) 2012.

⁸⁹ <http://youtu.be/Yis6is8v9jA> e <http://www.13thstreet.de/content/the-witness-0> (acedido em 18/01/2013).

⁹⁰ <http://www.sndrv.nl/storylines/> (acedido em 18/01/2013).



Figura 44 – “Europovinhos”,
arOCCUPY May Day, Escola da
Fontinha, Porto, (Sérgio Eliseu,
Pedro Cardoso) 2012.

Outro projeto que merece a nossa atenção é “arOCCUPY May Day” (2012). Um trabalho que também marcou a fase exploratória da investigação e possibilitou uma maior compreensão desta categoria. Desta feita, uma iniciativa direcionada para uma realidade global que teve por mote a nefasta crise económica de 2008, bem como o movimento popular de protesto “Occupy Wall Street”⁽⁹¹⁾ que lhe seguiu.

Para a sua execução foram convocados diversos artistas, um pouco por todo o mundo, que desenvolveram isoladamente trabalhos que foram utilizados numa ocupação coletiva em

RA da principal zona financeira de *New York* (no dia 1 de Maio de 2012). O objetivo de “arOCCUPY May Day” era, tal como no movimento físico de ocupação original “*a non-violent action meant to send a message to the 1%*”. Contudo, a intervenção foi mais além e a ocupação deu-se um pouco por todo o planeta em grande parte dos principais distritos financeiros existentes. Em Portugal fornecemos nós (eu e o meu colega Pedro Cardoso) as coordenadas das zonas mais sensíveis ao tema (a partir de uma perspetiva política, financeira e cultural)⁽⁹²⁾ e acrescentámos ainda mais uma obra, que teve com tema uma situação local muito específica desencadeada por um movimento de ocupação cuja ação se desenrolou na ex-escola da Fontinha na cidade do Porto. O trabalho desenvolvido, “Europovinhos” (2012) consistiu numa sátira que se utilizou da imagem do icónico “Zé Povinho”⁽⁹³⁾. Para tal, colocou-se o “Zé Povinho”, a fazer o seu famoso

⁹¹ <http://occupywallst.org/> (acedido em 18/02/2016).

⁹² 41.155759,-8.606649 — Rua do Alto da Fontinha, Escola da Fontinha (europovinhos); 41.149454,-8.610806 — Praça da Liberdade (Porto); 41.147723,-8.609008 — Rua de Dom João I (Porto); 41.146803,-8.605519 — Rua Passos Manuel (Porto); 38.697723,-9.200586 — Palácio de Belém (Lisboa); 38.712312,-9.153237 — Palácio de S.Bento Palace (Lisboa); 41.159045,-8.658088 — Serralves, Museum of Contemporary Art, (Porto).

⁹³ Uma célebre personagem criada em 1875 por Rafael Bordalo Pinheiro - figura tradicional simbólica que representa a classe trabalhadora portuguesa, tornada popular pela sua vontade de ajudar o próximo e desrespeito pelos poderosos.

“manguito”, numa das faces de cada uma de trinta moedas tridimensionais virtuais (de 1 euro) que também modelámos⁽⁹⁴⁾. De seguida, associaram-se os modelos às coordenadas exatas do local da Escola da Fontinha⁽⁹⁵⁾, onde ficaram a “flutuar” - sendo apenas visíveis através da aplicação Layar, na camada criada pelos organizadores da iniciativa - sinalizando aquilo que é (foi) um importante símbolo de cidadania e criatividade.⁽⁹⁶⁾

Portanto, em “Europovinhos” a compreensão e visibilidade do trabalho dependeram inteiramente do contexto geográfico local em que se inseriram. Porém, ganhando uma nova força expressiva, bem como um reforçado sentido pela forma direta como se interligou com “arOCCUPY May Day”, cuja realidade geográfica era global. Lendo o espaço público e conferindo-lhe um novo sentido, a RA pôde assim oferecer uma nova experiência. Neste caso, a construção das narrativas desenrola-se expondo o que é apagado pelo mundo físico.



Figura 45/46 – “AzulejAR”, Aveiro (Sérgio Eliseu, João Vilnei) 2012.

Outro projeto exploratório, “azulejar”(2012), que se desenvolveu ainda no âmbito da investigação desta categoria compôs-se por dois trabalhos desenvolvidos na cidade de Aveiro. O primeiro pôde ser visto em frente à casa número 63, da Rua de António

⁹⁴ A Câmara do Porto permitia uma ocupação da Es.Col.A durante alguns meses mais se fosse assinado um contrato de cedência e o pagamento de uma renda simbólica de 30 euros. Ver <http://escoladafontinha.blogspot.pt/> e <http://takethesquare.net/2012/04/27/es-col-a-evicted/>, acedido em 20/04/2012.

⁹⁵ Também designada como Es.Col.A. - uma instituição de ensino dinamizada por ativistas no lugar de uma antiga escola primária estatal abandonada.

⁹⁶ Onde era oferecida a participação gratuita em atividades de cariz cultural, tais como a música, teatro, e se incluía, entre outras estruturas, ainda um espaço educativo para crianças. Em 19 de Abril de 2012, a polícia despejou e destruiu estas instalações, enfrentando ativistas e residentes.

Rodrigues, junto ao Cais de São Roque. Onde, após o *download* da aplicação “Aurasma”, disponível gratuitamente para iOS e android, era possível revelar o “reazulejamento virtual” que se realizou de uma habitação com uma fachada bastante degradada. O utilizador apenas tinha que se posicionar em frente à referida casa e, com a aplicação aberta na correspondente camada, apontar a câmara traseira do telemóvel ou *tablet* para a fachada. Sendo certo que a fachada servia de marcador fiducial, o facto é que este apenas podia ser ativado nas coordenadas específicas daquele local.

Por outro lado, o segundo trabalho, que foi selecionado e apresentado na exposição Jovem Criador’12 (Museu de Aveiro), tratou-se de um convite à visualização *in loco* da primeira intervenção e consistiu em 4 imagens de 15x15 centímetros (o tamanho de um azulejo) que permitiram vivenciar a interação proposta.



Figura 47 – Imagens trabalhadas para “AzulejAR”, Museu de Aveiro, (Sérgio Eliseu, João Vilnei) 2012.

A primeira imagem, um QRcode, direcionava o *browser* do dispositivo móvel para a página de download do “Aurasma”. Que, depois de instalado, permitia ver na segunda imagem a fachada da casa com os azulejos recolocados. A terceira imagem consistia num destaque do reboco onde um azulejo restaurado digitalmente podia ser visto em RA e a última imagem, num exemplo de visualização do projeto no local da intervenção.

A tecnologia da RA permitiu-nos assim configurar a instalação de forma a que esta ultrapassasse a bidimensionalidade que lhe era inerente. Como se de uma forma escultural se tratasse. Porém, não existia uma dependência direta pelo local geográfico em que encontrava (ainda que este nunca se possa definir verdadeiramente como elemento neutro). Isto porque, em azulejAR (versão museu), o conceito central da narrativa era o

convite pelo desejo do que é real, visível e tangível, expondo a necessidade de se fazer e estar presente.

Portanto, apesar de questionar noções de presença e criar uma sensação de imersão social (proporcionada por elementos que contribuem para uma história/realidade ficcional), este segundo trabalho utilizou a tecnologia da RA de forma bem mais próxima às estratégias das “narrativas fiduciais” que anteriormente definimos. Ou seja, tecnicamente, ação podia desenrolar-se em qualquer local onde estivessem instaladas as imagens. Fosse num museu, galeria privada ou na própria casa do utilizador.



Figura 48 – “Walls to the People”, Instalação, Serralves, (João Paulo Feliciano) 2012.

Configuração semelhante encontramos no projeto “Walls to the People” (2012) do artista João Paulo Feliciano, apoiado pela “Fundação Serralves” e pelo *Movimento SIM by Samsung*.

Desenvolvido num espaço expositivo consagrado, o autor viu ser considerado o seu projeto como a primeira instalação de RA em Portugal (Andrade, 2012). Segundo os organizadores, o objetivo desta exposição era transportar o público para uma nova realidade (a da RA), tendo como inspiração as paredes da Casa de Serralves. Contudo, ainda que a “quarta parede” da experiência passiva tenha possivelmente sido ultrapassada pela interatividade, em “Walls to the People” apenas se executava uma aplicação para *smartphones/tablets* que permitia visualizar inscrições e insultos virtuais (normalmente existentes em paredes de espaços públicos) quando se apontava a câmara destes dispositivos para fotos (também aqui com a função de marcadores fiduciais) da fachada da casa Fundação, que se

encontravam instaladas no seu interior⁽⁹⁷⁾. Ou seja, mais uma vez, a única possibilidade de interação do público com a obra assentava num simples processo de ação/reAÇÃO absolutamente condicionado pela aplicação fornecida e na sua relação exclusiva com as imagens que desencadeavam informações digitais que se sobreponham. Em momento algum o participante poderia alterar o rumo da obra ou obter resultados diferentes, baseando-se todo o processo numa simulação mais ou menos complexa, onde a única escolha que existia eram sequências diretamente limitadas pelas imagens fornecidas.



Figura 49 – “52 Card Cinema”, Instalação, Microwave International Media Arts Festival, Hong Kong, (Geoffrey Alan Rhodes) 2010.

Temos em “52 Card Cinema” (2010) de Alan Rhodes uma estratégia narrativa fiducial mais interessante e avançada⁽⁹⁸⁾. Trata-se de uma instalação artística em RA que resulta de uma investigação cinematográfica baseada na relação entre estruturas tradicionais e interativas. Nela, 52 cartões, cada um impresso com um

marcador ficucial diferente, eram substituídos, na perspectiva do interactor, por imagens individuais que compunham as cenas de um filme. Os cartões podiam ser empilhados, tratados, organizadas na sua ordem original, ou re-configurados, provocando uma nova sequência dos eventos. Neste exemplo, a arquitectura de peças cinematográficas mapeadas para o mundo real apenas é possível através tecnologia da RA, onde casando a imagem animada com o mundo real, se perde a linearidade privilegiada da tela e possibilita voltar a perceber o cinema como a justaposição das suas partes.⁽⁹⁹⁾

⁹⁷<http://www.samsung.com/pt/news/global/samsung-and-serralves-presnets-first-augmented-reality-exhibition-in-portugal> (acedido em 19-01-2013).

⁹⁸ Consultar <http://52cardpsycho.com/> (acedido em 10-05-2012).

⁹⁹Sendo que é precisamente nos primórdios da produção cinematográfica que se encontra a primeira inspiração metodológica deste tipo de narrativas fiduciais. Veja-se uma curta (3 minutos) de George Méliès (1861-1938), que expressa bem o espírito do argumento: *The Hilarious Poster* (1907), um cartaz seccionado em 8 partes, onde as figuras ganham vida e importunam quem passa em frente. Ou seja, conceptualmente, a mesma questão de fundo já se encontrava presente: Qual o papel do espectador e quem é o actor? George Méliès (1861-1938) foi um dos

Por fim, as “narrativas autónomas”, bem mais difíceis de encontrar publicadas, apesar de não dependerem de locais específicos nem de marcadores fiduciais pré-definidos (ou de outro tipo de sensor para desencadear a ação) também podem contar histórias. Contudo, de forma mais complexa. Compõem-se a partir de sobreposições, interações e anacronismos. Podem narrar, porém, não obrigatoriamente desvendam toda a história (a verificar-se uma construção previamente definida). Ou seja, a narrativa não enclausura o sentido sobre si própria ainda que possa apresentar alguma linearidade. São formas narrativas que resultam da vivência de experiências, bem como de novas experiências que resultam das narrativas criadas, num processo que se pode perpetuar em dois sentidos, em si potenciador de conhecimento novo. Ou seja, trata-se de uma estratégia aplicável a qualquer contexto geográfico, que traz consigo liberdade total na interação com os conteúdos e cujas fronteiras narrativas são definidas pelos próprios utilizadores, não se verificando um qualquer roteiro ou uma ligação direta previamente planificada para o desenrolar da ação.

Um interessante exemplo é “Infinite Structures” (2012), criado por Raphaele Shirley, Liubo Borissov, Taezoo Park, Yige Sun e Algis Kizys, com o apoio do Pratt Institute e do Augmented Mountain Ltd. Esta equipa desenvolveu uma aplicação para sistemas *iOS* que dispersa, num espaço de cerca de 120 metros, esculturas em RA (do tamanho de edifícios) através das quais é possível caminhar ao redor (e através) acompanhados de som posicional tridimensional⁽¹⁰⁰⁾. Apesar de serem sugeridas localizações que se interligam com eventos

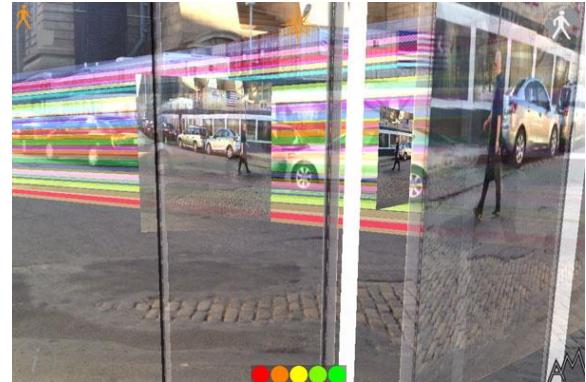


Figura 50 – “Infinite Structures”, Aplicação IOS, (Augmented Mountain) 2012.

mais brilhantes artistas compreender a vantagem do cruzamento de técnicas e a experimentar novas formas de fazer cinema. Um mágico de profissão, que se celebrou pelos efeitos especiais que, enquanto pioneiro do cinema, aplicou e desenvolveu.

¹⁰⁰ http://www.augmentedmountain.com/infinite_structures.html (acedido em 20-01-2016).

onde participaram, é sempre dada a liberdade ao utilizador de visualizar e interagir com as peças em RA em qualquer lugar. Também do mesmo grupo é de salientar o projeto “Pyrite”(2011), uma aplicação que permite o seu utilizador criar e guardar uma escultura em RA nas coordenadas que desejar.

Neste contexto podemos ainda destacar o projeto “Hello Lamp Post” (2013), desenvolvido por Tom Armitage e Gyorgyi Galik, com a colaboração do PAN studio. Um trabalho que, na cidade de Bristol, entre Julho e Setembro de 2013, possibilitou aos seus utilizadores deixarem comentários associados a objetos de mobiliário urbano (postes elétricos, cabines telefónicas, etc.) que, posteriormente, podiam ser vistos por outros utilizadores. O método assentou numa referenciação de milhares de códigos de identificação pré-existentes nos objetos (postes de iluminação, marcos do correio, etc.) através dos quais os utilizadores puderam enviar mensagens de texto que lhes ficaram associados. Uma narrativa interativa cujo resultado ainda se encontra atualmente exibido no site do projeto⁽¹⁰¹⁾.

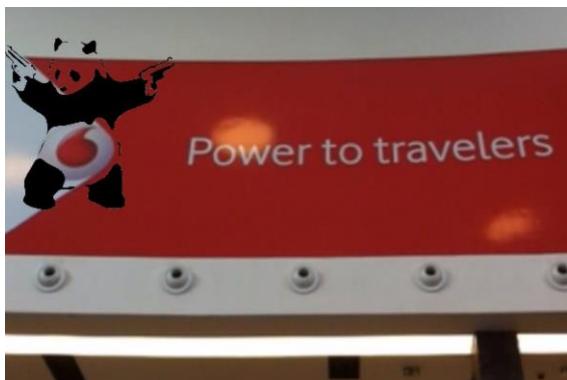


Figura 51 – “Power to Panda”, Wallame, Aeroporto de Lisboa, (Sérgio Eliseu) 2016.

A mencionar, temos ainda aplicações como “Graffiti Collective”⁽¹⁰²⁾ ou “WallaMe”⁽¹⁰³⁾, através das quais, os seus utilizadores podem apropriar-se de espaços públicos com graffitis em RA. Sendo, mais uma vez, possível partilhar o produto da sua criatividade com outros utilizadores, não apenas através das redes sociais, bem como nos locais georreferenciados.

¹⁰¹ <http://hellolamppost.co.uk/about> (acedido em 04-03-2016).

¹⁰² Versão android: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.americanlegacy.graffitictiv&hl=pt_PT
Versão ios <https://itunes.apple.com/us/app/graffiti-collective/id606053875?mt=8> (acedido em 06-06-2016).

¹⁰³ <http://walla.me/> (acedido em 06-06-2016).

10. Considerações

Ao longo deste capítulo fez-se uma incursão por referências técnicas e conceptuais, desenvolvidas ao longo do século XX, que estão na génese das atuais práticas artísticas em RA que, não integrando inteiramente as práticas precedentes, indubitavelmente as incorporaram e reformularam. Como observámos, a tecnologia da RA congrega e expande propriedades inerentes às práticas tradicionais, que vão desde as instalações mais simples a expoentes tecnológicos, de que são exemplo paradigmático as C.A.V.E.s, para novas realidades imersivas e interativas que, desta feita, não conhecem barreiras físicas à sua extensão.

Com a RA, todo o mundo pode servir de suporte para interagir com informação digital. À semelhança do ensejo dos “Novos Realistas”, que faziam uma apropriação poética de fragmentos do próprio real, as estratégias imersivas interativas em RA exploram e dão seguimento a conceitos de desmaterialização que podem ir com o uso desta tecnologia ainda mais além, alterando novamente as relações tradicionais entre obra de arte, curador e visitante. Novas visibilidades que vão construindo, passo a passo, um novo corpo para conceitos que nasceram adiantados em relação ao seu tempo, de que é exemplo o célebre museu imaginário de Malraux (1947).

Tal como exposto, com a RV completou-se um vasto círculo de desmaterialização em torno da obra de arte. Contudo, observámos ainda que determinados projetos em RA podem abrir novamente as portas da percepção a diferentes formas de experienciar o espaço/tempo físico por via da experiência, permitindo assim questionar realidades (físicas e virtuais) pela construção de realidades distintas, coletivas e individuais.

Com propriedades exclusivas, que permitem uma coexistência de um passado-presente com um presente em constante mutação, alguns dos trabalhos encetam, mesmo reformulados, processos de construção de memória que, para lá da possibilidade de virem a estender o que entendemos como corpo humano elevado a uma RA - dando continuidade ajustada à ramificação do corpo orgânico observado na RV por Stelarc (2009), já nos

transportam para novas formas de compreender a imagem que podem encontrar paralelo, enquanto rutura, no entendimento que lhe foi dada por Aby Warburg no passado.

Vemos ainda, em determinados projetos em RA, novas formas de construção de sentido de Lugar, que catalisam o modo como nos posicionamos perante determinadas práticas artísticas. Estas podem inclusive atuar como um poderoso estímulo da nossa capacidade crítica e de questionamento, não apenas do outro mas também de nós próprios, potenciando um combate a uma nefasta amnésia coletiva com a qual convivemos e, demasiadas vezes, compactuamos.

Concluindo, importa referir que os diversos pontos teóricos deste capítulo foram fruto de uma reflexão em torno de um processo que abarcou diversos projetos exploratórios e práticos, que também me levaram à compreensão de novas formas narrativas em RA. Estas, de certa forma associadas às características técnicas analisadas no primeiro capítulo, posicionam-se, de momento, em 3 categorias distintas (Narrativas Espaciais; Narrativas Fidiciais e Narrativas Autónomas), em torno das quais se centram os restantes três capítulos, num conjunto de seis trabalhos práticos.

Capítulo III – Narrativas espaciais | Hipermemórias

11. Introdução

A investigação definiu como prioridade o desenvolvimento de capacidades que permitissem conceber e projetar trabalhos artísticos em RA. Este capítulo consiste na apresentação do fruto da primeira parte desse esforço, expondo não apenas o resultado final, bem como as suas diversas etapas. Sendo que, juntamente com a investigação teórica e alguns dos trabalhos exploratórios, estes projetos também nos permitiram definir e compreender mais profundamente, a par dos conceitos relacionados, o que categorizámos anteriormente como “Narrativas Espaciais” em RA. Cuja ação, tal como observámos, depende de determinados pontos de interesse/coordenadas.

“Hipermemórias” comporta dois projetos em RA (Cine-Mnemosyne e Comboio da Memória) que possuem como denominador comum o estímulo a experiências multidimensionais resultantes da apropriação de determinados locais e das memórias dos mesmos. Neles, através de uma intensa investigação histórica - consulta de arquivos, recolha de documentos, fotos, textos, etc. - (re) constroem-se memórias por apropriação e/ou ficcionação sustentadas por camadas de RA. Propondo-se assim explorar a função da memória, como diria Aby Warburg, enquanto *a bewegtes Leben*, ou seja, vida em movimento, cujos traços significantes estão inscritos na memória do espaço apropriado. Não existindo à partida uma narrativa da memória, mas (uma) híper-narrativa de memórias interligadas.

Como verificámos no capítulo anterior, a exponencial evolução tecnológica ao longo do século XX possibilitou uma forte mudança nas práticas artísticas. É, contudo, no cinema, que encontramos um dos mais férteis laboratórios de ilusão e imersão do público. E é igualmente no contexto da produção cinematográfica que podemos verificar uma interessante fusão com técnicas de RV e mais recentemente de RA, seja pela simulação da

sua utilização, como em “Minority Report” (Spielberg, 2002) e em “Iron Man” (Favreau, 2008), ou por via da exploração de novos caminhos, como em “52 Card Cinema” (Rhodes, 2010) ou em “The witness” (13th Street Universal, 2011), que analisámos em pontos anteriores. Motivo pelo qual, privilegiando a exploração de novos caminhos, iremos abordar esta relação entre cinema e RA no projeto “Cine-Mnemosyne”.

Por outro lado, em “Comboio da Memória” a proposta assenta numa atitude de guerrilha artística em RA, que se inspira metodologicamente em “ArOCCUPY May Day” (Skwarek & Armstrong, 2012) e em “Namaland” (McGarrigle, 2011). Contudo, tendo como pano de fundo uma questão local e um espaço específico: o centenário Ramal da Vila da Lousã. Num contexto obscuro de profunda crise nacional e internacional, onde a cultura e os direitos humanos são cada vez mais ignorados em função de fatores económicos, proponho assim um exercício em torno da forma como o público se pode relacionar com determinados espaços através da RA, instalando, simulando, expondo, decorando, infestando e, porque não, também desmascarando o poder das instituições envolvidas.

12. Cine-Mnemosyne

A sala de cinema tradicional isola a zona da narrativa do filme em relação ao espaço do mundo comum. Tudo acontece num circuito fechado que é criado na sala de cinema entre o espectador e a tela de projeção, onde se cria um efeito imersivo que limita a percepção do todo, resultando numa certa passividade do espectador (Arnheim, 1989). Isto acontece porque a sala de cinema tradicional incorpora um mecanismo de ilusão, produzindo uma impressão de realidade, na qual o espectador pode inclusive ser compreendido como vítima. Bem à semelhança do prisioneiro da caverna platónica, se entendermos o cinema como o vê Baudry (1978), ou seja, como um dispositivo que pretende condicionar o sujeito com o intuito de “obter um efeito ideológico preciso e necessário à ideologia dominante: criar uma fantasmização do sujeito” (Baudry, 1978, p. 23). Acresce ainda que, a impressão

de isolamento do mundo real através de estímulos psicológicos e físicos não está somente relacionada com os dispositivos físicos, está também ligada a uma ligação emocional e mental, cuja relevância é significativa, assumindo um carácter independente da imersão visual ou percetiva (George, 1997). No cinema de atrações, um espectador dividido, destabilizado, embora afetado tanto no plano físico como emocional, permanece racionalmente consciente da irrealidade das suas sensações, ou seja, envolve-se na ficção nunca totalmente iludido, mas como alguém que aceita ser levado por esse ‘jogo’, numa fuga voluntária da realidade. Aceita a aparência de profundidade e tempo consciente de que esta não é real, atribuindo às imagens características de realidade (Gunning, 2003). Tal como teorizou Eco (1989), o espectador absorve tudo aquilo que a projeção lhe oferece, numa mediação entre o estado de espírito e as suas vivências pessoais, existindo uma coautoria da criação de sentido.

Contudo, a exploração de novas tecnologias encontra-se a produzir profundas alterações ontológicas nas estruturas tradicionais do cinema. As estruturas lineares clássicas transformam-se gradualmente em estruturas interativas, permitindo o redefinir da própria identidade do cinema conforme o conhecemos. E, muito possivelmente, será essa interatividade que desempenhará o maior papel no futuro da produção das artes cinematográficas (Kluszcynski, 2007). Desde o primeiro filme projetado surgiram formatos de projeção cada vez maiores: Cinerama (1939), Vitarama (final dos anos 30) e CinemaScope (1954). Na reta final do século XX atingiram o tamanho máximo com os sistemas OmniMax (1984) e 3D IMAX (década de 90). A par do aumento da capacidade imersiva, a evolução técnica também possibilitou a introdução de interação no cinema, quebrando o fluxo linear de eventos basilares à estrutura do cinema convencional e despertando um novo envolvimento entre o espetador e a narrativa para diferentes configurações possíveis. Contudo, se por um lado, esta forte evolução tecnológica vai fornecendo ao cinema tradicional novas ferramentas de produção (que são mais rápidas e com menores custos), por outro também inicia (ou aprofunda) mudanças nas estratégias de produção, criando novas convenções, transformando géneros, contrariando as

tradicionais relações entre a realidade e a sua representação. Na história do cinema, o primeiro filme considerado como interativo foi “Kinoautomat: One man and his house” (Cincera, 1967), um que filme teve a sua primeira apresentação pública na Exposição de Montreal do mesmo ano⁽¹⁰⁴⁾. O enredo e a história eram completamente determinados pelo espectador que, imerso na sua ação, utilizava um sistema de votação que se constituía enquanto complemento fundamental à projeção. Anos mais tarde, segundo Gosciola (1998), com propósitos semelhantes, a *Interfilm* e a *Sony* chegaram a desenvolver salas de cinema interativas com poltronas equipadas com botões e *joysticks* que permitiam ao participante optar por um determinado caminho ou alternar entre narrativas paralelas de filmes como: “Mr. Payback: An Interactive Movie” (Gale, 1995); “Nomad - The Last Cowboy” (Epperlein & Tucker, 1998); “I’m Your Man” (Bejan, 1992).

Para Malcolm LeGrice (1995), foi esta passagem do espectador para interator/participante e eventualmente protagonista que ofereceu uma das mais significativas mudanças à linguagem cinematográfica. Porém, segundo Murray (1998), embora o interator possa experimentar um dos aspetos mais excitantes da criação artística, a emoção de exercer poder sobre materiais sedutores e plásticos, não confere autoria mas sim ação. Opinião que não se encontra isolada, dado que Levin (2004), por exemplo, também acompanha Murray neste argumento, ao observar que grande parte da magia ao criar arte interativa ou generativa é criar a ilusão de controlo, transmitindo a sensação de que o artista delegou a autoria ao utilizador ou a algum algoritmo inteligente, o que considera um mito.

Não obstante, segundo Grau (2007), o cinema e a própria televisão, já são recordados como velhos media, porque a indústria desenvolve e oferece, em intervalos cada vez mais curtos, novas gerações de media. Conforme Elias (2006), possivelmente em função de um constante processo de otimização onde “a nova narrativa erótica do espaço público é estudada nos laboratórios de marketing e amplificada pelos poderosos discursos da computadorização” (Elias, 2006, p. 31).

¹⁰⁴ Realizado pelo checoslovaco Raduz Cincera. Consultar <http://www.kinoautomat.cz/index.php?lang=eng>. (acedido em 18-04-2016).

De algum modo, podemos afirmar que o computador agora está em toda a parte. E, em resposta à questão levantada por Manovich (2002), acerca da forma como toda esta computadorização afeta o próprio conceito de imagem em movimento, é possível dizer que oferece efetivamente novas possibilidades para outras linguagens filmicas e que estas levam ao desenvolvimento de novas formas de cinema, no qual a RA terá um papel fundamental.

Contudo, será que estamos perante mudanças semelhantes às que foram profetizadas por Ernesto de Sousa (2010), quando ainda no final da década de 60, defendia o fim da dicotomia criador/ espectador, ou, pelo menos, o fim da sua mais virulenta modalidade: criador ativo e isolado/ espectador passivo e anónimo? Ou estaremos apenas perante um mito, conforme argumentou Murray (1998)?

Como diria Sousa (2010), o importante é começar. E foi com esse mote catalisador, pertinente de contemporaneidade, que defini a génese da natureza investigativa e o processo de pensar as anteriores questões, ou seja, essencialmente por via da execução do projeto “Cine-Mnemosyne”, cujo conceito passo de seguida a apresentar.

12.1. Conceito

Cine-Mnemosyne debruça-se sobre a obra do já referido artista Ernesto de Sousa. Mais concretamente em torno da película Dom Roberto⁽¹⁰⁵⁾. Um filme que estreou em 1962, em pleno regime ditatorial português e que foi considerado no país como um ponto de ruptura em relação à restante produção cinematográfica propagandística de então. Pois na película, que perpassa a história de um vagabundo sonhador e construtor de fantoches

¹⁰⁵ Filme de longa-metragem 35 mm, P/B, 100 min. Estreou em Lisboa, no Cinema Império, em 30 de Maio 1962. Prémios da Jovem Crítica (“La Jeune Critique”) e de “L’ Association du Cinéma pour la Jeunesse” no Festival de Cannes 1963. Ernesto de Sousa não recebeu os prémios pessoalmente porque foi detido pela PIDE à saída da fronteira de Portugal, quando se dirigia a Cannes. Consultar: www.ernestodesousa.com/ (acedido em 18-04-2012).

lisboeta, verifica-se, segundo Pina (1986), muito do neorrealismo italiano e anuncia-se o primeiro filme de um cinema novo. O que à época apenas foi possível muito graças a fontes de financiamento privadas (através da “Cooperativa do Espectador”, a “Imperial Filmes” e a “Ulisseia Filmes”), dado que, tal como não poderia deixar de ser, os seus produtores se alhearam de recorrer ao Fundo de Cinema Estatal, que era o mais usual.

Para além de constituir uma homenagem, a escolha do filme Dom Roberto fundamenta-se por representar o espírito de rutura que caracteriza a restante obra de Ernesto. Um distinto ponto de referência para dar início à criação de uma nova forma de fazer cinema que, desta feita, se define em experiências multidimensionais resultantes da apropriação de determinados locais (as ruas de Lisboa) e das memórias cinematográficas ligadas aos mesmos. Para tal, confrontando a ficção com a realidade e o tempo da narrativa filmica com um novo tempo que emerge e resulta da experiência interativa com o público.

12.2. Desenvolvimento



Figura 52 - Cena de Dom Roberto (1962) - largo de S.Rafael em Alfama | Lisboa (2013) GPS - 38.710515,-9.129318

Evitando recorrer a produtos que poderiam constituir tentadoras soluções rápidas para o desenvolvimento deste projeto, contudo de forma muito menos personalizável (ex.: Layar, Junaio, Wikitude), optou-se pelo desenvolvimento de raiz de uma aplicação para *smartphone* (android – dado o inicial carácter *opensource*). Esta utiliza redes 3G, Wifi e GPS

para posicionar o utilizador numa participação ativa através do mundo real, disponibilizando, simultaneamente e em tempo real, excertos da película Dom Roberto exclusivamente em locais específicos correspondentes à ação da cena fílmica.

Comecei por recolher todos os excertos de filmagens exteriores presentes no filme Dom Roberto, localizando e identificando as suas coordenadas. A tarefa revelou-se complexa, pois, passado cerca de meio século, as filmagens já não correspondem, em grande parte, à realidade física das atuais ruas de Lisboa. Apenas foi possível ultrapassar esta situação com sucesso, graças ao facto de a maioria das cenas se ter efetuado na zona histórica de Alfama (o que diminui a dimensão da alteração física) e por existirem ferramentas gratuitas e eficazes como o *Google Street View*⁽¹⁰⁶⁾ que em muito contribuíram para uma diminuição do tempo de pesquisa.

Seguidamente criei um ficheiro JSON⁽¹⁰⁷⁾, alojado num servidor próprio, com toda a informação recolhida, bem como com os *links* para os devidos excertos de vídeo (alojados no youtube para evitar incompatibilidades de visualização com os múltiplos equipamentos existentes). Exemplo de uma parte do código – de um total de 43 - relativa a uma das localizações:

```
{  
  "status": "OK",  
  "num_results": 1,  
  "results": [  
    {  
      "id": "1",  
      "lat": "38.715295",  
      "lng": "-9.137949",  
      "elevation": "5",  
    }]
```

¹⁰⁶ Consultar: www.maps.google.pt (acedido em 18-05-2012).

¹⁰⁷ JSON é um acrônimo para "JavaScript Object Notation", um formato leve para acesso a dados computacionais.

```

    "title": "Rua Arco da Graça (no topo de um prédio)",
    "distance": "9.756",
    "has_detail_page": "1",
    "webpage":

"http://www.youtube.com/watch?v=R8CsmLB_xk8&feature=youtu.be"
}

```



Figura 53 – “Cine-Mnemosyne”, aplicação em RA, Lisboa, (Sérgio Eliseu) 2013.

Desenvolvida em Eclipse⁽¹⁰⁸⁾, a aplicação foi programada com recurso a um SDK⁽¹⁰⁹⁾ OpenSource designado por “Mixare”⁽¹¹⁰⁾. Nela inclui-se um *browser* de realidade aumentada, a sinopse do projeto, um radar, informação de GPS, listagem de POI’S⁽¹¹¹⁾ e um mapa com a localização de cada um dos “geovideos” para facilitar a pesquisa pelo

¹⁰⁸ Eclipse é um IDE (ambiente integrado de desenvolvimento) produzido em Java, seguindo o modelo *open source* de desenvolvimento de software. Consultar: www.eclipse.org (acedido em 28-02-2012).

¹⁰⁹ SDK, é a sigla para “Software Development Kit”, ou seja, Kit de Desenvolvimento de Software ou Kit de Desenvolvimento de Aplicativos.

¹¹⁰ Consultar: <http://www.mixare.org/> (acedido em 18-01-2013).

¹¹¹ Um ponto de interesse, ou PDI (em inglês POI, Point Of Interest), é um ponto numa localização específica atribuída por coordenadas GPS.

utilizador. O resultado foi uma aplicação que se encontra preparada para facilmente aceitar outras camadas de informação, sendo um projeto aberto a possíveis atualizações de conteúdo e estrutura.

Para que a aplicação funcione corretamente é necessário que o equipamento (*smartphone/tablet*) reúna as seguintes condições: conectividade 3G, que possibilite o acesso à base de dados (processo que também poderá ser realizado via Wifi, contudo, tratando-se de uma aplicação vocacionada à utilização no exterior, poderá não ser possível manter a captação do sinal; GPS (dado que a funcionalidade do sistema se baseia na posição do utilizador no mundo real) e uma versão igual ou superior a “2.3.3 GingerBread” do sistema operativo android.

Os vídeos apenas poderão ser visualizados quando interagimos (tocando) no título das cenas que “flutuam” no ecrã do Smartphone/Tablet. A distância relativamente ao local da filmagem é indicada no próprio título e o utilizador poderá optar por visualizar o vídeo onde se encontra ou por deslocar-se até ao local onde a cena foi filmada. Esta navegação física é assegurada, juntamente com o radar, por um componente do *googlemaps* que indica onde se encontram os POI'S e permite encontrarmos o trajeto mais adequado.

12.3. Exibição

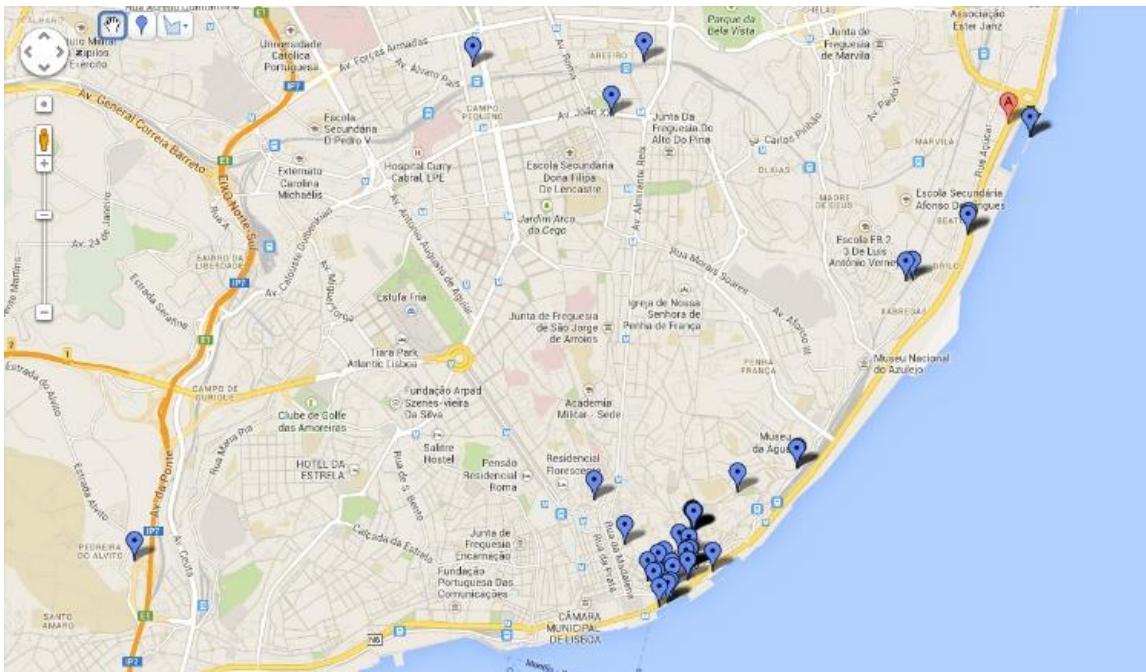


Figura 54 – “Cine-Mnemosyne”, mapa de POI’S, Lisboa, (Sérgio Eliseu) 2013.

A aplicação encontra-se disponível na *Google Playstore* e pode ser instalada gratuitamente em qualquer *smartphone* android que respeite os requisitos anteriormente mencionados. O projeto foi apresentado no festival de cinema “Avanca 2013”, onde detalhadamente se partilhou a forma como foi desenvolvido e se procedeu a uma demonstração da aplicação em funcionamento.

Algumas imagens ilustrativas da pesquisa:



Figura 55 - Arco de Jesus – em Dom Roberto (1962)



Figura 56 - Arco de Jesus – Lisboa (2013)



Figura 57 - Avenida Frei Miguel Contreiras – em Dom Roberto (1962)



Figura 58 - Avenida Frei Miguel Contreiras – Lisboa (2013)



Figura 59 - Avenida João XXI – em Dom Roberto (1962)

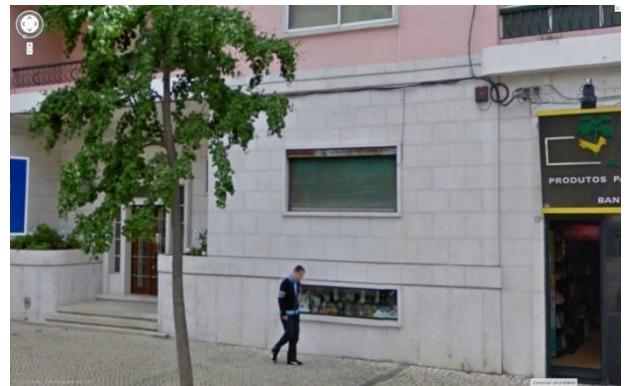


Figura 60 - Avenida João XXI – Lisboa (2013)



Figura 61 - Calçada Grilo – em Dom Roberto (1962)



Figura 62 - Calçada Grilo – Lisboa (2013)



Figura 63 - Ferro velho no Alvito – em Dom Roberto (1962)



Figura 64 - Alvito – Lisboa (2013)

Listagem de todas as coordenadas e respetivas cenas:

1- 38.715295,-9.137949	"Rua Arco da Graça (no topo de prédio) "
2- 38.710515,-9.129318	"Largo de S. Rafael"
3- 38.711313, -9.129484	"Escadinhas de S.Miguel"
4- 38.709631,-9.13313	"Cruzes da Sé"
5- 38.710369,-9.131716	"Rua Augusto Rosa"
6- 38.710127,-9.132227	"Rua do Barão"
7- 38.708152,-9.131346	"Docas"
8- 38.73073,-9.109495	"Calçada Grilo"
9- 38.708882,-9.132596	"Casa dos Bicos"
10- 38.730613,-9.110014	"Calçada do Grilo"
11- 38.709563,-9.130981	"Arco de Jesus"
12- 38.708932,-9.132404	"Casa dos Bicos"
13- 38.709199,-9.130944	"Arco de Jesus"

14- 38.709661,-9.129539	"Chafariz de El Rei"
15- 38.710483,-9.129611	"Rua da Adiça"
16- 38.710373,-9.129683	"Rua de São João da Praça"
17- 38.713151,-9.129176	"Pátio dos Quintalinhos"
18- 38.717603,-9.119683	"Casa"
19- 38.715811,-9.125135	"Ó Maria! (Campo de St. Clara)"
20- 38.711111,-9.179427	"Alvito (Ferro-velho)"
21- 38.733762,-9.104395	"Fábrica?"
22- 38.710529,-9.129383	"Largo de S. Rafael"
23- 38.710491,-9.129632	"Rua da Adiça"
24- 38.710474,-9.12941	"Largo de S. Rafael"
25- 38.712145,-9.135219	"Mercado do Chão do Loureiro"
26- 38.734084,-9.104298	"Fábrica?"
27- 38.707804,-9.132107	"Docas"
28- 38.717553,-9.119825	"Casa"
29- 38.713098,-9.129093	"Pátio dos Quintalinhos"
30- 38.713084,-9.129029	"Pátio dos Quintalinhos"
31- 38.710295,-9.127301	"Docas"
32- 38.745716,-9.148856	"Feira Popular"
33- 38.711599,-9.13032	"Jardim Júlio de Castilho"
34- 38.708227,-9.131067	"Docas"

35- 38.713239,-9.129081	"Pátio dos Quintalinhos"
36- 38.713106,-9.128964	"Pátio dos Quintalinhos"
37- 38.746041,-9.133462	"Avenida Frei Miguel Contreiras"
38- 38.742276,-9.136436	"Avenida João XXI"
39- 38.71316,-9.129145	"Pátio dos Quintalinhos"
40- 8.679513,-9.336154	"Praia (sonho)"
41- 38.713226,-9.129137	"Pátio dos Quintalinhos"
42- 38.713161,-9.129129	"Pátio dos Quintalinhos"
43- 38.74077,-9.098751	"Docas"

12.4. Considerações

Os conteúdos cinematográficos utilizados foram claramente desvirtuados e desprovidos da sua função inicial: a projeção imersiva na sala escura. O único elo de ligação da imagem com o utilizador é agora o local que foi palco das respetivas filmagens. Emerge assim um contexto renovado para uma ação que se revela através de outra dimensão, propondo-se um “jogo de detetive” assente na procura de uma narrativa baseada na coleção de memórias cinematográficas. Como consequência, haverá tantas coleções quanto utilizadores/investigadores existirem, conferindo aos locais outras memórias (estruturadas em correlações visuais dispostas em elementos de RA) dinâmicas, subjetivas e em constante mutação.

Com “Cine-Mnemosyne”, se não concluirmos que desaparece, o espaço imersivo da sala cinema sofre, no mínimo, uma mutação e amplifica-se. Podendo ser “total” sem as restrições da sala clássica, pois a condição inerente à sua experimentação é a “navegação

sem limites”, por um tempo que não passa, mas que se conserva como virtualidade disponível, em todos os seus pontos, para atualizações diversas.

Confrontada a imagem em movimento com o próprio local da filmagem, podemos verificar que o filme, na sua renovada disposição, assume contornos idênticos aos da memória. O que se vê no ecrã já não existe e o ato da sua fruição situa-se além da própria “imagem-tempo” de Deleuze (1985). Ou seja, efetua-se mediante uma dupla apresentação direta do tempo. O que temos são camadas de memórias onde a imagem cinematográfica interrompida apenas serve de pretexto para uma reflexão em torno de uma nova imagem que emerge com esta tecnologia: a “imagem-tempo-lugar”. Pois não estamos mais apenas perante a “imagem-movimento”, como acontecia no cinema clássico e onde se verificava um esforço em prolongar as imagens segundo um sistema que parecesse normal ao espectador (tentando representar ou reproduzir um real já pronto), nem apenas perante a “imagem-tempo” argumentada por Deleuze (1985), de onde emergem espaços desativados que promovem um interpretação individual do sentir, bem como do agir, que se liberta das personagens e é delegada ao espectador.

O tempo, que era a matéria-prima do cineasta, deixa de ser trabalhado isoladamente e passar a ser esculpido considerando simultaneamente o espaço. Muito mais que do que a mera representação do mundo (se alguma vez existiu essa possibilidade), temos antes uma nova e poderosa ferramenta para a sua vivência que, inclusive, futuramente poderá privar o público da sua capacidade de distinguir a realidade da ficção.

Portanto, em “Cine-Mnemosyne” a cronologia de Dom Roberto é corrompida, não há a ordem cronológica para os acontecimentos definidos por Ernesto de Sousa. Para lá da interrupção da narrativa do filme, temos a narrativa do local a ser experienciado como dupla fonte realidade. A ser aceite como real, também ela temporária. Contudo, o objetivo não é descobrir ou resgatar o real, mas sim produzi-lo, num novo exercício de subjetivação,

“colocando o utilizador ativo dentro do espaço da imagem e convertendo o local da contemplação em espaço de imersão” (Bernardino, 2012, p. 1259).⁽¹¹²⁾

13. Comboio da memória

Tal como defendeu Smith (2007), as pessoas sempre sentiram uma necessidade de partilha e de se expressarem publicamente. Algumas vezes, contando histórias ou fazendo perguntas, muitas vezes, objetivando defender uma ideologia política. Entre outros fatores e, provavelmente, muito também devido a essa condição, diversos artistas têm vindo a utilizar determinados espaços públicos para instalar/executar o seu trabalho. Como consequência, não apenas se foram diluindo as fronteiras entre o que se considera, a cada momento, público e/ou privado, como também se foram inscrevendo novas formas de participação democrática. Às quais, quando se utilizam da expressão política como médium (ainda que inseridas num vasto espectro de formas e artistas), encontramos comumente associadas à designação de “Arte de Guerrilha”.

Ligado ao início da definição deste tipo de arte, temos possivelmente como exemplo maior, as ações do grupo feminista “Guerrilla Girls”⁽¹¹³⁾ que, desde 1985, utilizam máscaras de gorila para praticar anonimamente ações que denunciam a discriminação de género no mundo artístico. Manifestações que foram assumindo múltiplas formas onde, para além de performances, se incluem *outdoors* polémicos, autocolantes, cartazes, etc.

Hoje em dia, muitos outros grupos e artistas praticam intervenções ativistas. Sendo que, dada a ilegalidade de algumas das suas ações (por interferirem em propriedade privada ou pública sem autorização) uma grande maioria deles trabalha sob pseudónimo. Uns

¹¹² Este projecto foi publicado e defendido em Avanca 2013. Ver: Eliseu, S., Bernardino, P. (2013) Cinemnemosyne, Avanca | Cinema 2013, Edições cine-clube Avanca, Avanca, pp. 1193-1198.

¹¹³ <http://www.guerrillagirls.com> (acedido em 16-06-2016).

utilizando estratégias mais convencionais, outros adicionando novas tecnologias e desenvolvendo novas formas de interação.



Figura 65 – “Do Women Have To Be Naked To Get Into the Met. Museum?” (Guerrilla Girls) 1989.

No contexto das estratégias ditas mais convencionais, onde podemos encontrar mais frequentemente grafitis, esculturas, instalações, entre outras, um dos artistas que certamente mais se destaca e surpreende pela sua criatividade das suas ações em ambiente urbano é “Banksy”. Por outro lado, no domínio das novas tecnologias, podemos destacar o trabalho de Julius Von Bismark, pelos seus trabalhos com uma ferramenta multimédia que desenvolveu: o *Image Fulgorator* - um dispositivo que lhe permite projetar um flash de luz (com imagens inseridas) sobre os objetos enquanto estes são fotografados por outros. Para o olho humano não é perceptível, mas o sinal de luz conserva-se e é visível nas fotografias das outras pessoas (Jaschko, 2010). Dada a fusão entre a imagem virtual e a imagem real, o *Image Fulgorator* constitui uma interessante referência para projetos em RA. Segundo Paterson e Conway (2013), a emergência da tecnologia da RA não só redefiniu a experiência do *design* e do entretenimento, tal como permitiu aos artistas utilizarem os dispositivos portáteis de modo a transformar o espaço físico como se de uma tela se tratasse,



Figura 66 – “No Pope” (Julius Bismark) 2007.

reformulando assim as suas práticas em média arte e as suas intervenções urbanas. Ou seja, atualmente é também possível introduzir técnicas de RA na execução de projetos de Arte de Guerrilha, processo ao qual poderá estar inerente a vantagem de se interferir livremente com o ambiente real sem o alterar fisicamente, ficando de parte quaisquer razões legais para temer a lei vigente com este tipo de “invasões”.

Um renovado tipo de Arte de Guerrilha (não intrusiva) ao alcance de qualquer pessoa interessada em realizar intervenções políticas, dado que a tecnologia da RA permite com estratégias simples recriar um espaço e trazer-lhe uma nova vida. Muito à semelhança dos projetos aludidos anteriormente, como foi o referido caso da intervenção “ArOCCUPY May Day”, iniciado no distrito financeiro de Nova Iorque, ou nos igualmente referidos “Logo Haks” de Mark Skwarek e Joseph Hocking.

Contudo, de que forma este tipo de manifestação artística afeta o próprio conceito de intervenção de guerilha? Será que oferece efetivamente novas possibilidades para o desenvolvimento de novas formas de Arte de Guerrilha?

Tendo estas questões em mente e partindo de uma polémica situação local, “Comboio da Memória” tira partido das potencialidades mencionadas e assume-se como catalisador de um projeto de Guerrilha coletiva experimental em RA em contextos artísticos.

13.1. Conceito

O Ramal da Lousã é um troço ferroviário cuja construção foi oficialmente anunciada em 1873 sob decreto régio de Luís I (1861-1889) e que, após 15 anos de interregno, a 16 de dezembro de 1906, foi finalmente concluído, ligando o Concelho da Lousã a Coimbra durante mais de um século⁽¹¹⁴⁾. Contudo, este histórico caminho-de-ferro foi encerrado em 4 de Janeiro de 2010 com o propósito de ser atualizado para um sistema de melhor

¹¹⁴ Mais informações em: <http://www.metromondego.pt/> (acedido em 03-01-2014).



Figura 67 – Aspetto geral do abandono da obra do ramal da Lousã - estação de Miranda do Corvo, 2014.

qualidade (metro de superfície) – designado por “Metro Mondego”. Ainda que aparentemente apropriado, a prossecução deste projeto deparou-se com algo que muito poucos poderiam considerar como um pequeno obstáculo: a empreitada foi iniciada sem que estivessem assegurados os fundos necessários à sua conclusão. Como consequência, após mais de 120 milhões de euros gastos, a obra encontra-se completamente abandonada e todas as populações afetadas utilizam os seus próprios veículos ou viajam em autocarros com menores condições de conforto para percorrer o mesmo trajeto, perdendo muito mais tempo e sujeitando-se a maiores riscos de segurança (associados aos transportes rodoviários). Tudo isto agravado por um cenário de agravamento das condições ambientais, como consequência do aumento de emissões de CO₂.



Figura 68/69 – Aspetto geral do abandono da obra do ramal da Lousã - 2014.

Efetivamente, quatro anos após o início das obras, os cidadãos ainda permaneciam sem qualquer serviço ferroviário e, à luz da enorme crise económica que Portugal atravessava, era muito provável que assim permanecessem durante muitos mais anos. ⁽¹¹⁵⁾

Tendo em conta a degradação das obras do metro e pretendendo trazer esta questão à ordem do dia, assinalando o quarto aniversário do encerramento total do ramal, o projeto deu início à invasão do antigo percurso desta ferrovia. Para tal, reuni o apoio e a colaboração de diversos cidadãos locais que foram convidados a partilhar conteúdos associados à utilização deste serviço, tais como: fotografias, sons, vídeos e mensagens. Conteúdos esses que foram de seguida reconfigurados em material artístico expressivo que se esperavam sensíveis às questões de lugar, tempo, comunicação e identidade.

13.2. Desenvolvimento

Através de um grupo especificamente criado para este projeto na rede social *facebook* (que atualmente conta com a participação de mais de duas centenas de membros/colaboradores - onde é explicada a natureza do projeto, as especificidades técnicas e são tomadas decisões acerca das modificações a implementar nas invasões seguintes), foram inicialmente recolhidos diversos conteúdos que refletem reivindicações atuais e memórias de um quotidiano passado (fotos, vídeos, sons,



Figura 70 – “Comboio da memória”, logotipo (Sérgio Eliseu) 2014.

¹¹⁵ http://www.tcontas.pt/pt/actos/rel_auditoria/2011/2s/audit-dgtc-rel026-2011-2s.pdf (acedido em 07-01-2014).

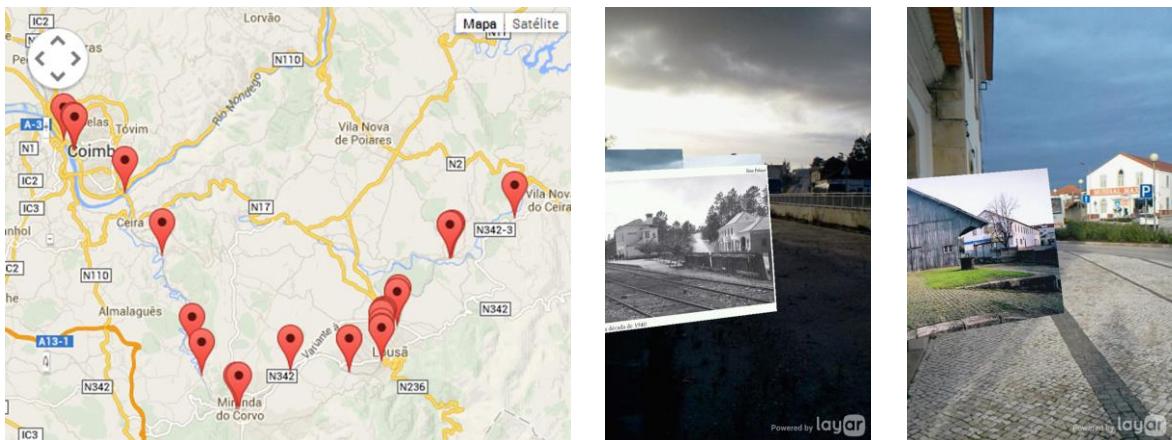


Figura 71 – “Comboio da memória”, mapa de POI’S e dois prints Layar, Lousã, (Sérgio Eliseu) 2014.

mensagens, etc.). Estes conteúdos foram posteriormente trabalhados e georreferenciados com recurso a um navegador RA para smartphones/tablets, o já referido *Layar*⁽¹¹⁶⁾.

Por outro lado, desenvolvi ainda um website (www.comboio.eliseu.com) onde são inseridos os conteúdos selecionados e onde é possível acompanhar o desenvolvimento do projeto, bem como as iniciativas que lhe estão associadas. Nele, destaca-se um mapa que detalha todos os pontos de interesse, assim como os resultados de uma importante metodologia adotada: passeios culturais⁽¹¹⁷⁾.

Contudo, não se trata de um projeto fechado, pois os conteúdos vão-se redefinindo e reposicionando através do resultado do conjunto dos referidos passeios, onde, para além



Figura 72 – Dois exemplos de sinaléticas públicas, sem utilidade, acerca do antigo caminho-de-ferro e do “novo serviço” de metro (Sérgio Eliseu) 2014.

¹¹⁶ Apesar de não ser totalmente configurável, o projeto utiliza a plataforma Layar, uma vez que esta pode ser utilizada livremente numa vasta gama de equipamentos e o objetivo do projeto era alcançar um número máximo de utilizadores.

¹¹⁷ www.comboio.eliseu.com (acedido em 28-03-2016).

de explanações técnicas, se planificam os conteúdos das invasões seguintes, que serão desenvolvidas mesmo para além da presente investigação, pelo menos enquanto não for resposta integralmente uma ligação ferroviária entre Serpins e Coimbra.

Uma das decisões tomadas durante o primeiro passeio cultural, foi a criação de uma aplicação de raiz em RA que se apropriasse das sinaléticas abandonadas referentes à utilização do antigo caminho-de-ferro e/ou do serviço de metro. Neste caso utilizando a RA não para aumentar a realidade, mas antes para a diminuir, apagando a informação pública existente e delegando-lhe o seu real valor, ou seja: nenhum. Nesse sentido, procedeu-se a

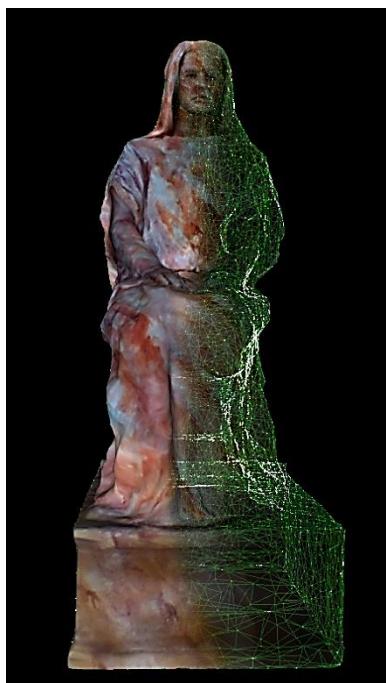


Figura 73 - "Comboio da memória", Penélope 3d, (Sérgio Eliseu) 2016.

uma identificação e respetiva recolha de sinaléticas existentes ao longo do antigo ramal, “censurando-se” em RA a informação nela contida. Porém, o desenvolvimento desta aplicação, da qual chegou a existir uma versão experimental (apresentada na conferência Internacional Avanca 2014), foi abandonado devido à deteção e desaparecimento de uma grande parte das sinaléticas.

Entre as diversas atividades promovidas, a inauguração de um monumento, a 23 de Julho de 2016, pelo movimento cívico “Lousã Pelo Ramal” foi, até agora, o ponto mais alto. Uma estátua em homenagem a Penélope¹¹⁸, símbolo de esperança e resiliência. Todavia, a estátua inaugurada foi uma estátua humana, fruto de uma performance artística organizada/coordenada por mim e desempenhada por

¹¹⁸ A história de Penélope encontra-se no épico poema grego Odisseia, atribuído a Homero (2003). Este retrata uma mulher fiel, que aguarda pelo regresso do marido, Ulisses, desaparecido desde a guerra de Tróia. Durante o longo período de espera, Penélope procurou resistir ao assédio de vários pretendentes que se queriam casar com ela e apossar do trono. A eles foi resistindo, criando insuperáveis condições para tal união, de onde se destaca a conclusão de um interminável sudário para o velho Laerte, pai de Ulisses, que tecia durante o dia e desfazia durante a noite. Todavia, cerca de 20 anos depois, Ulisses apareceu e a história de amor de Penélope, de certa forma, terminou bem. Portanto, é com esperança que a história de Penélope se cruza e identifica com o longo período de espera da população da Lousã. Conquanto, como terminará a história do Ramal? Qual será o período de espera, voltará alguma vez a funcionar? Resistiremos às suas fraudulentas alternativas?



Figura 74 - “Comboio da memória”, inauguração de estátua de Penélope, Lousã, Apeadeiro de Casal de Espírito Santo (Sérgio Eliseu) 2016 – Foto de Luís Garção Nunes.

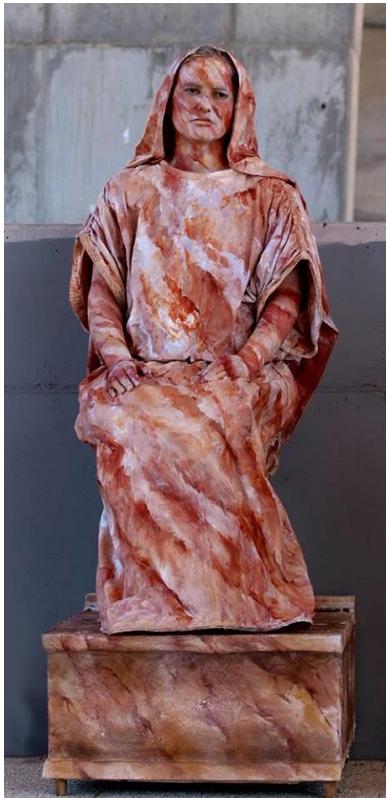


Figura 75 - “Comboio da memória”, Penélope, (Sérgio Eliseu, Maria João Borges) 2016.

Maria João Borges (mulher estátua). Sendo que, a sua representação continuará no local em RA até ao dia em que o Ramal voltar a funcionar.

O evento⁽¹¹⁹⁾ contou com três blocos de atividades que operaram como um convite a uma viagem que, em cada etapa, obedecia a uma linha temporal definida pelo mesmo tempo que levava o comboio do Ramal da Lousã a percorrer as suas estações: de “Lousã”

a “Mirando do Corvo” - Inauguração de Estátua a Penélope⁽¹²⁰⁾; de “Miranda” a “Ceira” – Espaço Musical; de “Ceira” a “Coimbra Parque” - Tribuna Pública onde os cidadãos puderam partilhar a sua relação com o Ramal da Lousã e propor outras iniciativas para impulsionar a luta pela sua reposição.

O local escolhido para a iniciativa foi também ele profundamente simbólico, tratando-se de um apeadeiro que, apesar de antigas reivindicações para a sua construção, apenas veio a ser materializado através do projeto Metro Mondego. Ou seja, um local onde nunca parou um comboio - se exceptuarmos um acidente em 2002, quando duas carruagens embateram de frente.

Uma aplicação foi desenvolvida em Unity e conta com duas versões publicadas na Play Store da Google. A primeira funcional para uma maioria de dispositivos android (que

¹¹⁹ Organizado pelo movimento cívico “Lousã pelo Ramal”, do qual sou membro fundador.

¹²⁰ Conceito, roupagem e pintura – Sérgio Eliseu; Performance – Maria João Borges.



Figura 76 - “Comboio da memória”, Penélope, app android (Sérgio Eliseu) 2016.



Figura 77 - “Comboio da memória”, Penélope, app android (Sérgio Eliseu) 2016.

disponham de GPS, giroscópio e pacote de dados ativo) e a uma segunda, exclusiva para dispositivos Google Tango⁽¹²¹⁾.

Ambas as versões utilizam o serviço de mapas da Google para dispositivos android, detetando assim o posicionamento do utilizador no mundo e exibindo a sua posição (recorrendo à

antena de GPS). Caso o utilizador se encontre distante do local onde a estátua em RA se encontra, apenas visualiza o mapa com a sua posição no mundo, que o alerta para a sua distância em relação à obra. Contudo, se a aplicação for lançada no local onde foi inaugurada a estátua, surge um pequeno ícone no mapa, com o qual pode interagir. Esta interação resulta numa visualização tridimensional em RA do modelo da penélope que foi desenvolvido através de fotogrametria⁽¹²²⁾.



¹²¹ Equipamento explorado mais detalhadamente no V capítulo, no trabalho “Museu imaginário”.

¹²² Um método que foi desenvolvido IV capítulo, no trabalho ARnatomia patológica, onde é explicado mais detalhadamente.

13.3. Exibição

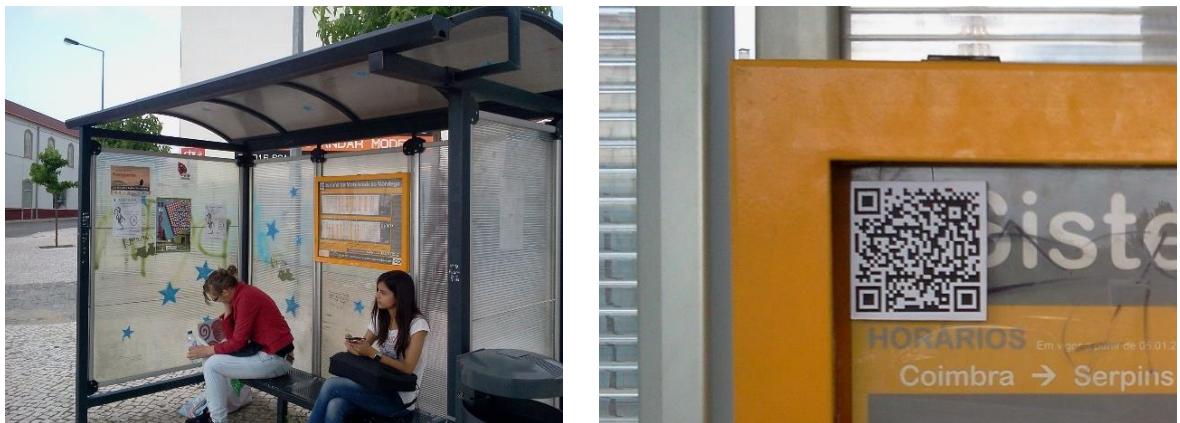


Figura 78 - “Comboio da memória”, Qr codes sonoros, (Sérgio Eliseu) 2014.

O dia da primeira apresentação pública do projeto coincidiu com uma manifestação organizada pelo movimento cívico “Lousã Pelo Ramal” no local da abandonada estação da Lousã. Como forma de chamar a atenção para o trabalho e para a manifestação, foram espalhados pelas diversas paragens de autocarro (que se encontram a substituir o serviço de comboio) QR Codes que permitem ativar sons que as paragens de nível faziam quando os comboios paravam nas estações. Ou seja, a camada criada para a plataforma Layar foi apresentada num contexto de forte mobilização social, o que permitiu maximizar o impacto e a experiência decorrentes da convergência entre o espaço geográfico e os dados digitais. Sendo que, efetivamente, uma das condições para a visualização deste projeto é que, para além da camada publicada no Layar, as aplicações desenvolvidas sejam lançadas no percurso da antiga linha férrea. Uma das razões pela qual, como já referi anteriormente, resolvi estruturar o projeto por passeios culturais, que são divulgados através das redes sociais.

O primeiro passeio cultural aconteceu no dia 4 de Janeiro de 2014 e teve como objetivo, para além do que já foi enunciado no conceito, inaugurar/lançar o projeto e ensinar o público a utilizar a aplicação Layar, bem como ajudar a identificar a camada “Comboio da memória”. O resultado desta primeira intervenção foi divulgado através de um poster publicado na *International Committee for Design History and Design Studies* (ICDHS), durante o mês de Julho 2014, bem como na conferência internacional de cinema | Arte,

Tecnologia, Comunicação, Avanca 2014. O que permitiu, para além de dar a conhecer o tipo de investigação em curso, denunciar internacionalmente a situação vivida pelas populações de Serpins, Lousã, Miranda do Corvo e Coimbra.

A segunda vertente deste projeto, a estátua de Penélope, encontra-se publicada na Play Store da Google, sendo apenas funcional no próprio local onde a estátua foi inaugurada.



Figura 79 - “Comboio da memória”, Poster ICDHS 2014, (Sérgio Eliseu).

13.4. Considerações

No presente contexto, de profunda crise económica e social, onde o rastro de destruição provocado pela alta finança não parece conhecer fim, considero que é importante sair do atelier e apropriar cada vez mais os espaços urbanos, evocando assim a partilha e a participação de todos em torno de uma reflexão acerca do mundo que nos rodeia. “A arte tem de fazer parte da vida quotidiana” (Vidal, 1997, p.27). “Comboio da memória” assume assim um compromisso com a construção de um novo paradigma, uma integração

interativa que inscreve o seu sentido no contexto dos problemas de uma comunidade e que, simultaneamente, espero que me permita afastar de um possível abismo conformista. Como observámos anteriormente, a aplicação de técnicas de RA na produção de Arte de Guerrilha abre portas a uma nova forma de interferência no mundo real com a vantagem de não o alterar fisicamente. Contudo, pelo mesmo motivo, atestámos que esta se apresenta com menos visibilidade em relação a técnicas de guerrilha mais tradicionais. Trata-se, portanto, de um novo médium a considerar, por ser completamente legal e por se encontrar fora do controlo dos poderes instituídos, mas que isoladamente corre o risco de não alcançar um número significativo de utilizadores/público, podendo cair no vazio da sua função principal: a denúncia de uma determinada situação social.

Tendo em consideração esse fator de risco durante a execução do projeto procurei tirar partido das referidas potencialidades sem deixar de indagar acerca das possíveis limitações. Entre as mais inquietantes: disponibilidade tecnológica (nem toda a gente tem acesso a *smartphones* que cumpram os requisitos necessários para visualizar as diversas iniciativas); procrastinação social (apesar das nefastas consequências para o dia-a-dia das populações, muitos cidadãos renunciam ao seu papel de reivindicação); ausência de visibilidade (sendo intervenções apenas observáveis quando mediadas por artefactos tecnológicos, muitos poderão desconhecer a sua existência).

Reconhecidas as principais dificuldades, assumiu-se que o projeto deveria obter parcerias que ajudassem a ultrapassar os possíveis obstáculos. Estas deram-se a dois níveis, o primeiro junto de movimentos de cidadãos (Lousã pelo Ramal) e o segundo junto da imprensa local (Jornal o Trevim). Gradualmente, participando nas reuniões dos movimentos e em outras iniciativas de luta, o projeto integrou-se e evoluiu amplamente nos media como um *work in progress*. Ou seja, não limitado a ação em função de resultados planificados para a presente investigação, mas constituindo-se essencialmente como uma base de construção para futuras intervenções e assim servindo como plataforma de pensamento em torno de questões fundamentais de pertença e participação.

Foi privilegiando o estabelecimento de relações entre o “outro” e os “outros” que se alcançou uma razoável aceitação dos seus sujeitos e o resultado tem sido uma interessante adesão dos populares, que se repercutiu a nível da imprensa, através de entrevistas, bem como de diversas explicações acerca do projeto.⁽¹²³⁾

¹²³ Este projecto foi publicado e defendido em Avanca 2013. Ver: Eliseu, S., Bernardino, P (2014) Comboio da Memória, Avanca | Cinema 2014, Edições cine-clube Avanca, Avanca, PP. 1379-1384.

Capítulo IV – Narrativas fiduciais | Self Museum

14. Introdução

Sequencialmente, o presente capítulo dá continuidade à apresentação dos trabalhos práticos desenvolvidos, desta feita, no âmbito do estudo das “Narrativas Fiduciais”, cuja ação depende, tal como o nome indica, de marcadores fiduciais: padrões imagéticos reconhecidos visualmente pelo sistema computacional que servem como ponto de referência para a localização espacial e escala das respetivas imagens apresentadas.

Intitulado como “Self Museum”, exploram-se dois projetos (Selfie Museum e ARnatomia Patológica) que se relacionam entre si em torno de um manifesto confronto entre duas realidades, à partida, antagónicas: a do autor e a do público. Sendo que, procurando discutir o papel de ambos, se optou por dar liberdade aos utilizadores para interpretar e dar continuidade aos trabalhos, objetivando igualmente, por essa via, desencadear de novos modos de ver, de sentir e de pensar. Portanto, de certa forma, indo ao encontro da perspetiva de Benjamin (1985), para quem o mais importante era conceder liberdade ao leitor para interpretar a narrativa como quisesse, contudo, projetando mais além, conferindo-lhes simultaneamente a possibilidade de participar ativamente na sua construção.

Com efeito, em “Selfie Museum”, a tecnologia da RA permite uma envolvência física do público, partilhando com estes o protagonismo do autor do e das obras envolvidas. Em rigor, delegando-lhes inteiramente a criação de conteúdos. Conceptualmente, o trabalho inspira-se, no que à apropriação concerne, em "Early Man Goes to Market" (Banksy, 2005) e, metodologicamente, no anteriormente referido “The Variable Museum” (Bell, 2011). Ironicamente, exploram-se as imagens fornecidas pelo público no contexto de um determinado espaço museológico sobrepondo-as em RA sobre os conteúdos tradicionais já existentes.

Por sua vez, “ARnatomia patológica” objetiva promover um questionamento mais aprofundado, para além das imediatas estratégias de representação implícitas, que se define nas relações de proximidade entre ciência/arte, potenciadoras do re-actuar de imagens e processos em diferentes contextos. O projeto foi desenvolvido no âmbito de uma oportunidade de parceria com o Departamento de Anatomia Patológica do Instituto Português de Oncologia de Coimbra, tendo ambicionado relacionar práticas artísticas em RA com novas formas de visualizar e interagir com imagens macroscópicas e histológicas de lesões tumorais. Para tal, teve como ponto de partida o desenvolvimento de um protótipo que deu origem à construção de um interface, bem como de uma aplicação computacional específica, que permitiu uma exibição imagética tridimensional interativa alternativa, em contexto museológico, de diversos tecidos orgânicos nas sucessivas etapas de processamento e diagnóstico praticado no Serviço de Anatomia Patológica do IPO de Coimbra. O curso dos trabalhos levou ainda ao desenvolvimento de um manual interativo em RA, cuja aplicação se pode traduzir no âmbito do ensino, bem como em campanhas de sensibilização em torno do fator risco, para o público em geral.

15. Selfie Museum

A famosa metáfora de Foucault (1991), onde se retrata o homem como uma frágil invenção da cultura europeia, comparando-o a um rosto desenhado à beira-mar condenado ao desaparecimento, poderia aplicar-se a cada geração, ou, porque não, mais vincadamente a cada um de nós, se concordarmos com Baudrillard (2007), quando afirma que vivemos o tempo dos objetos e que existimos segundo o seu ritmo e em conformidade com a sua permanente sucessão. Na realidade, poderá residir nesta constante mutação, muito possivelmente, uma das razões que justifica a frenética necessidade de auto-

representação, que recebeu o cunho de *selfie*⁽¹²⁴⁾, que se encontra bem patente nas redes sociais e que ilustra os nossos tempos: a busca por uma identidade. Ainda que a sua profundidade de reflexão se afigure superficial em relação a anteriores formas de representação, muitas delas artísticas.

Efetivamente, o auto-retrato clássico já comprehendia, em boa parte, essa busca. Porém, no passado, o pintor procurava uma singularidade que escapava à auto-representação, fazendo um exercício reflexivo complexo que se definia num centrar do olhar, abrindo um espaço à não representação e a qualquer coisa mais real do que a realidade, o que em muitos casos deu origem a séries de auto-retratos. Ou seja, os pintores centravam a sua auto-representação também no seu modo de ver o mundo e em diálogo com a sua singularidade (Gil, 2005). Fenómeno transversal a diversas épocas, se perscrutarmos as obras criadas desde Velazquez (1599-1660), passando por Rembrandt (1606-1669) até, mais recentemente, Picasso (1881-1973) ou, por exemplo, Kahlo (1907-1954).

“Talvez o fotógrafo, que se pode auto-representar, se não possa auto-retratar” (Gil, 2005, p.50). Porém, as *selfies* são ainda de outra natureza, muito mais imediatista, correspondem a retratos de um momento bastante pontual, revestindo-se de instantaneidade e quase sempre de banalidades. Conquanto, tal como no passado, verificando-se uma necessidade de procura de um “eu” a querer colocar-se no mundo e dialogar com ele. Notoriamente, a imagem digital, da qual as *selfies* fazem parte, pode ter transformado a relação tradicional que existia entre a imagem e a auto-representação, bem como a relação que tínhamos com a natureza (se a excluirmos como parte dessa mesma natureza). Contudo, como veremos de seguida, o “eu” atual poderá ser mais múltiplo e complexo do que aparenta e do que abjetas atitudes narcísicas ocultam.

Embora em algumas modalidades a elaboração de uma auto-representação contemporânea possa surgir globalmente como “prisioneira” de uma diluição de espaços

¹²⁴ Um tipo de fotografia autorretrato, normalmente tirada com uma câmara digital ou telemóvel. Considerada a palavra internacional do ano de 2013 pelo Oxford English Dictionary, <http://blog.oxforddictionaries.com/press-releases/oxford-dictionaries-word-of-the-year-2013/> (acedido em 23-10-2014).

e fluidez do tempo, toda a representação, da mais clássica à mais recente, não deixa de ser um simulacro. Mais além, toda a auto-representação é hetero-representação e o “outro” é parte integrante da sua identidade. Ou seja, a própria necessidade de auto-representação deriva e só tem sentido em função de um outro, para quem projetamos – mais ou menos objectivante – uma imagem de nós. Não existe verdade «do» sujeito. Não somos apenas um, mas muitos e uma das suas mais emblemáticas manifestações, porventura, será a exponencial proliferação de avatares pelo ciberespaço. Sendo que, com a tecnologia da RA, esta relação amplifica-se, trazendo consigo novas questões em torno da representação e da forma como nos relacionamos com o mundo, principalmente se considerarmos que a imagem digital é indissociável do corpo: “o corpo é no ciberespaço e no espaço real – um só” (Sá, 2010, p. 230). De certa forma, tal como também defende o artista Stelarc (2009). Embora já existam aplicações que permitem aos seus utilizadores criarem avatares em RA⁽¹²⁵⁾, atualmente a tecnologia da RA, na sua vertente mais comercial, não possui uma verdadeira integração física/virtual. Alcançando-se antes uma justaposição e correspondência, onde se verificam pontos de contacto que, muito possivelmente, a seu tempo, estarão, de facto, muito mais perto do ideal inatingível a que se refere Gil (2005), “ao ponto de criar uma natureza tão perfeita que se confunda totalmente com a natureza natural” (Gil, 2005, p.77). Veja-se, a este propósito, o mais recente exemplo da tecnologia holográfica de plasma induzido por “femtosecond laser” (Ochiai, Kumagai, Hoshi, Rekimoto, Hasegawa & Hayasaki, 2015).

Assim, em Selfie Museum, ao utilizar SDK’s comerciais, ainda irei trilhar alguns dos percursos fornecidos pela indústria do entretenimento. Todavia, procurando encontrar simultaneamente novos caminhos que questionem a forma como a informação digital é sobreposta sobre o mundo real e como a percepção sobre nós e a própria realidade é obtida.

¹²⁵ Como, por exemplo, o “MirrorReality”, ver: <https://www.luxand.com/mirror-reality/>, (acedido em 28-06-2016).

15.1. Conceito

Selfie Museum perscruta a forma como o tradicional objeto artístico, espaço da arte e público se arrolam no complexo processo de criação de memória artística. Para tal, explora imagens fornecidas pelos utilizadores de um determinado espaço museológico, que assim compartilham a responsabilidade das suas escolhas ao correlacioná-las diretamente com os conteúdos já existentes. Selfie Museum invoca, portanto, uma revisitação e uma reinterpretação dos conteúdos artísticos presentes em contextos tradicionais, confrontando-os com novos significados que emanam da fusão da imagem digital em RA com a experiência física. Estratégia essa que se concebe, a cada etapa, catalisadora de novas possibilidades práticas e fonte de conhecimento novo.

Um ritual idiossincrático revestido de efemeridade, que concretizará a hetero-representação, registando temporariamente a ação e a reação de “quem sou”, do que “me rodeia”. Uma ação elaborada a partir de elementos visuais já existentes, onde a vivência de cada receptor de mensagens atribui um valor incerto à análise deixando um enorme espaço para o jogo trans-subjetivo da interpretação.

Os trabalhos iniciaram-se com os seguintes objetivos: criar uma nova forma de interagir com as obras existentes num determinado museu/galeria; criar uma aplicação em RA simples que possa ser utilizada pelo público em geral; verificar o grau de interação do público; contribuir para uma reflexão em torno do objeto artístico tradicional, espaço da arte e papel do público; servir de caso de estudo para um outro projeto em curso (Museu Imaginário).

15.2. Desenvolvimento

Produzi uma aplicação em *Unity3d* com recurso a bibliotecas *Vuforia* (SDK). Na prática, trata-se de uma aplicação simples que recorre a marcadores fiduciais: padrões imagéticos reconhecidos visualmente pelo sistema computacional que servem como ponto de referência para a localização espacial e escala das respetivas imagens capturadas pelo público. Esta aplicação funcionou experimentalmente, durante uma primeira mostra pública, num espaço museológico que, como veremos mais à frente, autorizou/colaborou na sua construção e cujas obras serviram de suporte para os conteúdos criados pelo próprio público.

Em primeiro lugar procedeu-se a uma digitalização de algumas obras de pintura existentes no museu e selecionando-se as imagens que melhor cumpriam a função de marcadores de referência (independentemente da quantidade de luz recebida). De seguida, construiu-se uma aplicação baseada em apenas duas simples opções: “Criar Selfie” e “Visitar Museu”.

A opção “Criar Selfie” ativa a camara frontal do dispositivo e permite capturar uma foto que automaticamente é copiada através de código JavaScript⁽¹²⁶⁾ e alojada através de código PHP⁽¹²⁷⁾ que se encontra num servidor disponibilizado para o efeito (sendo que, a cada 10 *selfies* a imagem mais antiga é destruída e substituída pela nova); a opção “Visitar Museu” ativa a câmara traseira do dispositivo e inicia o reconhecimento das pinturas que servem de suporte às imagens criadas pelos utilizadores e efetua uma leitura das imagens guardadas do servidor, sobrepondo essas imagens automaticamente e em tempo real nas telas originais.



Figura 80 - “Selfie Museum”, Link da app - Playstore Google, (Sérgio Eliseu) 2014.

¹²⁶ JavaScript é uma linguagem de programação interpretada desenvolvida por Brendan Eich.

¹²⁷ PHP é um acrônimo para PHP: Hypertext Preprocessor, uma linguagem de programação. Ver <http://php.net/> (acedido em 28-02-2013).

A primeira versão da aplicação foi criada de forma a poder ser reconfigurada facilmente, caso desejássemos incluir novas peças de arte (marcadores de referência), permitindo assim uma evolução e adaptação futura da aplicação a outros espaços artísticos. Portanto, não tendo constituído uma versão final, mas antes uma solução preliminar que cumpria todos os requisitos objetivados para uma primeira apresentação.

Com efeito, a primeira versão serviu de suporte para uma segunda, que se encontra atualmente alojada na *Google Play Store*. Com esta última, o utilizador pode criar livremente *Selfies* (ou as imagens que bem entender), sendo que estas imagens apenas serão visíveis sobrepostas nas obras do espaço mais recentemente intervencionado e somente pelos utilizadores da aplicação que o visitarem.

Código PHP (*selfiemuseum2.php*) alojado no servidor:

```
<?php  
if ((  
    (  
        $_FILES["file"]["type"] == "image/png")  
        || ($_FILES["file"]["type"] == "image/jpeg")  
        || ($_FILES["file"]["type"] == "image/pjpeg"))  
        && ($_FILES["file"]["size"] < 20000000000)  
    )  
{  
    if ($_FILES["file"]["error"] > 0) {  
        $name1 = $parts["name"] . "-" . $i . "." . $parts["extension"]; echo "Return Code:  
" . $_FILES["file"]["error"] . "";  
    } else {
```



Figura 81 - “Selfie Museum”, Logotipo da app - Playstore Google, (Sérgio Eliseu) 2014.

```

echo "Upload: " . $_FILES["file"]["name"] . "";
echo "Type: " . $_FILES["file"]["type"] . "";
echo "Size: " . ($_FILES["file"]["size"] / 1024) . " Kb";
echo "Temp file: " . $_FILES["file"]["tmp_name"] . "";

define("UPLOAD_DIR", "upload/");

if (!empty($_FILES["file"])) {
    $myFile = $_FILES["file"];
    if ($myFile["error"] !== UPLOAD_ERR_OK) {
        echo "<p>An error occurred.</p>";
        exit;
    }
    $i = 0;
    $parts = pathinfo($name);
    echo("<br><br>PARTS" . $parts);

    // incrementa a imagem numa var persistente
    $var = file_get_contents(UPLOAD_DIR . "var.txt");
    if (!$var) {
        $var = "1";
        file_put_contents(UPLOAD_DIR . "var.txt", $var);
    }
    $var=intval($var);
    $var++;
    if ($var>10) $var=1;
    file_put_contents(UPLOAD_DIR . "var.txt", $var);
    //Apaga a imagem
}

```

```

$name = "imagem" . $var.".png";
if(file_exists(UPLOAD_DIR . $name)) {
    chmod(UPLOAD_DIR . $name,0755);
    unlink(UPLOAD_DIR . $name);
}
// copia a imagem temporária
$success = move_uploaded_file($myFile["tmp_name"],
    UPLOAD_DIR . $name);
if (!$success) {
    echo "<p>Unable to save file.</p>";
    exit;
}
echo "<p>Stored in: " . UPLOAD_DIR . $name."<p>";
}
} else {
    echo "Invalid file";
}
echo "versão v3" ;
?>

```

Código Java (tirar foto.js) utilizado para capturar e fazer upload da Selfie:

```

function UploadPNG() {
var screenShotURL= "http://www.sergio.eliseu.com/selfiemuseum/selfiemuseum2.php";
function Start(){
if(Input.GetMouseButtonDown(0)) {
// Create a texture the size of the screen, RGB24 format
var width = Screen.width;

```

```

var height = Screen.height;
var tex = new Texture2D( width, height, TextureFormat.RGB24, false );
// Read screen contents into the texture
tex.ReadPixels( Rect(0, 0, width, height), 0, 0 );
tex.Apply();
// Encode texture into PNG
var bytes = tex.EncodeToPNG();
Destroy( tex );
// Create a Web Form
var form = new WWWForm();
form.AddField("frameCount", Time.frameCount.ToString());
form.AddBinaryData("file", bytes, "screenShot.png", "image/png");
// Upload
var w = WWW(screenShotURL, form);
yield w;
if (w.error != null){
    print(w.error);
    Application.ExternalCall( "debug", w.error);
}
else{
    print("Finished Uploading Screenshot");
    Application.ExternalCall( "debug", "Finished Uploading Screenshot");
}
}

```

15.3. Exibição

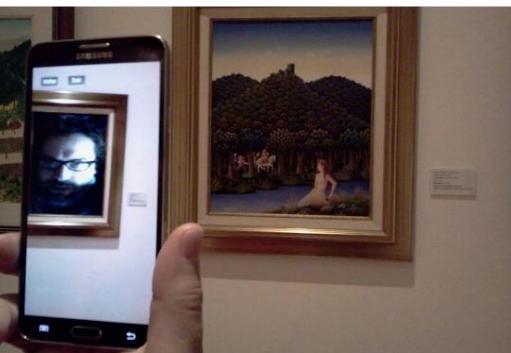


Figura 82- "Selfie Museum", instalação, Museu Prof. Álvaro Viana de Lemos, Lousã, (Sérgio Eliseu) 2014.

maio de 2014, no Museu municipal prof. Álvaro Viana de Lemos, na Vila da Lousã onde, para além de outras iniciativas, visitantes e curiosos puderam (re) descobrir o espólio de pintura da Câmara Municipal da Lousã através deste projeto experimental (na primeira versão foram contemplados 27 trabalhos do espólio do museu, uma quantia correspondente ao número de pinturas com qualidade de referência suficiente para o efeito).

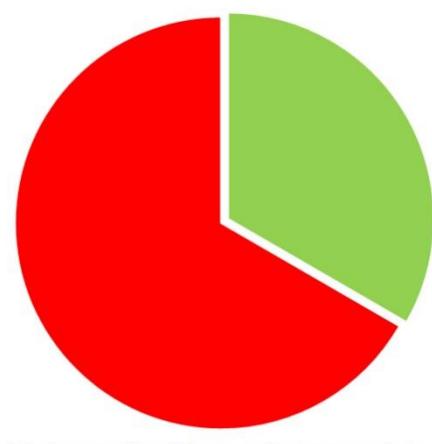


Figura 83- "Selfie Museum", n.º de utilizadores de equipamento próprio, na versão exibida no Museu Prof. Álvaro Viana de Lemos, Lousã, 2014.

A primeira exibição pública de Selfie Museum ocorreu a partir do tema proposto pelo ICOM (International Council of Museums) para as comemorações do Dia Internacional dos Museus

- “Museus: coleções criam conexões”, que evocou estes espaços como instituições vivas que ajudam a criar laços entre visitantes, gerações e culturas em todo o mundo. Tal celebração também aconteceu, entre 17 e 18 de

Apesar da ausência de um roteiro ou de instruções, dado que apenas era fornecido um Qr code à entrada do espaço (que permitia instalar a aplicação em dispositivos android), durante a apresentação estiveram disponíveis para os visitantes dois equipamentos com a aplicação instalada, bem como a presença do autor que ajudava a instalar a aplicação nos equipamentos dos visitantes, explicando o projeto e o modo como este funcionava. Estratégia que se revelou fundamental, uma vez



Figura 84- Exemplos de Selfies criadas pelo público no projeto Selfie Museum, Museu Abílio de Mattos e Silva, Óbidos, (Sérgio Eliseu) 2015.

que, apesar da simplicidade de processos, poucas foram as pessoas capazes de autonomamente instalar a aplicação e usufruir da iniciativa (apenas 30%, da amostra que respondeu aos questionários distribuídos). Principalmente devido a dois motivos: equipamentos limitados (ainda que possuidores de versão android compatível, não tinham



Figura 85- Obras do pintor Abílio de Mattos e Silva que serviram de suporte para o projeto Selfie Museum no Museu Abílio de Mattos e Silva em Óbidos, 2015.

memória e/ou processamento suficiente) e desconhecimento de como operar com o equipamento (apesar de possuírem um *smartphone* “poderoso”, a maioria dos utilizadores não sabia como instalar aplicações e/ou não possuía tarifário com tráfego internet – outra condição para o funcionamento da aplicação na ausência de uma rede *wireless* disponível).

Uma segunda apresentação do projeto aconteceu durante o ano de 2015 e inseriu-se no contexto da conferência internacional Artech2015 em Óbidos.

Tal como planeado no desenvolvimento da primeira versão, o projeto foi facilmente adaptado de forma a poder ser apresentado no novo local proposto (Museu Abílio de Mattos e Silva), tendo sido exploradas 10 imagens do acervo disponibilizadas para o efeito. Atualmente a aplicação ainda se encontra ativa e a funcionar na sala 1 do piso -2 do Museu Abílio de Mattos e Silva em Óbidos.

15.4. Considerações

A aplicação desenvolvida, devido à sua fiabilidade, permite concluir que a sua aplicabilidade a novos projetos é bastante promissora e que, principalmente como antecâmara de um outro projeto que se encontrava em curso (Museu Imaginário), se tratou de uma mais-valia na reavaliação de procedimentos. Entre outros fatores, por exemplo, a constatação de que existe uma grande dificuldade por parte dos visitantes em utilizar autonomamente os seus dispositivos. Situação que me fez repensar estratégias, levando a crer ser mais pertinente abdicar dessa possibilidade, em favor de equipamentos mais poderosos disponibilizados pelo próprio espaço expositivo.

Por outro lado, quiçá o mais profundo, o projeto procurou romper com o estereótipo da dicotomia criador/espectador e não se fixou, como se verificou, apenas num possível olhar, apresentando-se disponível para aceitar diversas posturas do público. Das mais passivas às mais participativas, podendo este optar por apenas ver os conteúdos que outros visitantes criaram ou por criar novos. Potenciando, por essa via, simultaneamente novos imaginários e/ou narrativas, apesar de o fiducial (a obra de arte clássica) ser digitalmente ocultado. Um refrescado envolvimento, onde a imagem, sem sair do seu contexto tradicional, adquiriu novos significados e excedeu a sua base material. Pois, ainda que sobrepostas em RA pelo mais recente fenómeno popular de representação visual - as *Selfies* (que remetem para um

ato imediato cuja facilidade se deve exclusivamente a fatores tecnológicos) - o público não deixou de usufruir com as formas de representações visuais mais clássicas (cujo tempo de execução e talento investido em nada é comparável).

Efetivamente, o fascínio tecnológico, incrementado pela rapidez de processos (que desde que foi ultrapassada a barreira de Doherty (1982) vem otimizando e viciando os utilizadores em dispositivos computadorizados)⁽¹²⁸⁾ aumentou os tempos médios de interação dos utilizadores com as peças clássicas do museu. Os quais, por norma, como sabemos e estudamos tão bem desde Robinson (1928), não são muito grandes⁽¹²⁹⁾. Portanto, apesar das particularidades do projeto, o contacto com os trabalhos originais acabou mesmo por ser promovido, ainda que, ironicamente, por via da exploração do ego que o pedestal da obra clássica inevitavelmente despertou, ao permitir que as imagens dos utilizadores ocupassem o seu lugar e a sua atenção. Contudo, esta não é uma noção menor. Pois a atenção, como recurso limitado e cada vez mais desejado, assume hoje uma configuração que, segundo Franck (1998, 1999), cada vez mais compõe o que designa por “economia da atenção”.

Não sendo uma noção nova, porém o mercado atual alimenta-se como nunca antes do desejo de possuir a atenção do “outro”, tendo-se tornado um objetivo em si mesmo e a sua troca num mercado autossuficiente (Franck, 1998). Portanto, o ator da economia da atenção não é um simples exibicionista. Quer sempre mais e o excesso de atenção recebida não é uma vigilância indesejável, retratando antes um momento no qual se torna possível a criação de uma nova ética de trocas (Franck, 1999). Ou seja, as *Selfies* ocultam algo mais do que mero narcisismo. Erguem-se questões que se aclararam na constituição de novas formas de valor e, entre elas, a RA tem um papel que se define, a cada passo, no privilegiar

¹²⁸ Walter J. Doherty and Ahrvind J. Thadan, The Economic Value of Rapid Response Time, IBM Systems Journal, System z, z/VM, November 1982. Versão online <http://www.vm.ibm.com/devpages/jelliott/evrrt.html> (acedido em 23-12-2014).

¹²⁹ Robinson, E. S. (1928) The Behaviour of the Museum Visitor, Washington DC, American A. of Museums. Versão online <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED044919.pdf> (acedido em 24-10-2014).

da experiência física. Possibilitando uma fusão entre o mundo digital/mundo físico numa cada vez mais premente ditadura da economia da atenção.⁽¹³⁰⁾

16. ARnatomia patológica

Desde muito cedo que artistas e médicos partilham os seus interesses. Com efeito, existem múltiplos exemplos onde, essencialmente ao nível da representação médico-anatómica, a investigação de ambos se cruzou no passado, tendo sido criadas inúmeras ilustrações por artistas contratados por médicos e/ou por médicos treinados como artistas. Albrecht Dürer, Leonardo Da Vinci, e Pietro Berrettini, por exemplo, estudaram anatomia, embora fora do contexto médico; os irmãos escoceses John Bell e Charles Bell receberam treino como artistas antes de se tornarem cirurgiões; o anatomista francês Jules Cloquet, já no século XIX, aprendeu arte antes de se tornar médico; e William Hunter, obstetra e anatomista, também se dedicou ao ensino de anatomia a artistas (Cardoso, Oliveira & Marques, 2010).

No presente paradigma, tanto na medicina como no “mundo da arte”, verifica-se um elevado grau de especialização e uma grande complexidade nas técnicas utilizadas. Porém, este facto não dilui, antes pelo contrário, promove e acentua nas diversas áreas de investigação a forte relação já existente entre a produção artística e o “mundo da medicina”. Sendo que, esta já não se situa apenas no campo da representação bidimensional, mas em projetos multifacetados, que vão desde as instalações macabras do anatomista alemão Gunther Von Hagens às relações que o artista Íñigo Bilbao experimenta com a imagem biomédica (Eliseu & Monteiro, 2012).

A par desta relação, as novas tecnologias são cada vez mais exploradas e adaptadas nas suas diversas formas - instalações audiovisuais, sistemas interativos, hipermédia, realidade

¹³⁰ Este projecto foi publicado e defendido em Artech 2015. Ver: Eliseu, S., Bernardino, P (2014) Selfie Museum, Artech 2015: Proceedings of the 7th International Conference on Digital Arts, PP. 317- 320.

virtual, conceitos de rede e ciberespaço - o que tem vindo a proporcionar um aumento da atividade interdisciplinar. Segundo Ingeborg (2003), os artistas usam a terminologia da esfera artística e aplicam-na às imagens técnicas geradas pela biologia molecular ou outras ciências da vida, questionam a sua pretensão de «objetividade» e «verdade», abrindo-as a outras áreas de conhecimento.

A Anatomia Patológica teve sempre um papel muito importante no desenvolvimento da medicina. Foi com ela que se desenvolveu o conhecimento do corpo humano, a correlação entre a anatomia e a patologia e a descrição morfológica, histológica e citológica. Tratando-se de um ramo das ciências médicas canalizado para o estudo de alterações estruturais e funcionais dos órgãos, tecidos e células, baseia-se principalmente num estudo macroscópico e posteriormente microscópico de material biológico. Sendo que se desenvolve primordialmente em contexto laboratorial, dando o seu contributo para a prevenção, rastreio, diagnóstico e prognóstico da doença (Eliseu & Monteiro, 2012). Contudo, o trabalho desenvolvido pelos técnicos de anatomia patológica raramente é divulgado. Pois, envolvendo tecidos orgânicos e metodologias muito específicas, é extremamente complexo exibir tais informações fora de um laboratório.

A RA, para além de poder ser utilizada para visualizar elementos virtuais diretamente na anatomia real do paciente, também poderá ter um papel no divulgar deste tipo de processos, proporcionando a sua visualização/interação. Consentindo ao público em geral uma tomada de consciência em relação às metodologias que se encontram por detrás das investigações inerentes ao risco que cada um de nós corre no dia-a-dia.

16.1. Conceito

Projeto que relaciona práticas artísticas em RA com novas formas de visualizar e interagir com imagens macroscópicas e histológicas de lesões tumorais. Acarreta o desenvolvimento de um interface, bem como de uma aplicação computacional específica, que permita uma

exibição imagética tridimensional interativa alternativa, em tempo real, de tecidos orgânicos nas sucessivas etapas de processamento e diagnóstico, praticadas no Serviço de Anatomia Patológica do IPO de Coimbra.

Por um lado, as suas aplicações podem traduzir-se no âmbito do ensino, bem como em campanhas de sensibilização para um público-alvo e pretendem promover, por outro, um questionamento mais profundo, que vai para além das imediatas estratégias de representação implícitas, definindo-se nas relações de proximidade entre ciência/arte potenciadoras do re-actuar de imagens e processos em diferentes contextos.

Os trabalhos iniciaram-se com os seguintes objetivos: explorar e produzir novas formas e sistemas de visualização tridimensional de tecidos orgânicos; investigar e desenvolver práticas inovadoras na interação com a imagem combinando estudos da Arte, do Design e da Biomedicina; criar artefactos que possam ser usados pelo público em geral, sensibilizando-o para determinadas metodologias de trabalho no Serviço de Anatomia Patológica do IPO de Coimbra; desenvolver projetos de carácter artístico e de design em torno da temática e tecnologias exploradas, apresentando os projetos em conferências e em espaços culturais de destaque - onde se destaca o desenvolvimento de um manual interativo em RA (ver anexo 1).

16.2. Desenvolvimento



Figura 86- Amostra de tecido – lesão do colo do útero



Figura 87- Secções da amostra

As peças anatómicas dão entrada no serviço de Anatomia Patológica onde são examinadas macroscopicamente. Nesse exame são seccionadas e selecionadas as áreas representativas da lesão. Essas amostras são depois sujeitas a um processamento

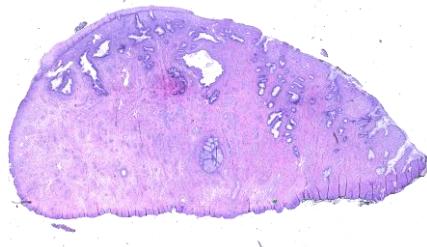


Figura 88- Ténia com 3 micras colorada com uma espessura de três micras que, após a sua coloração - hematoxilina-eosina - são observáveis ao microscópio ótico.



Figura 89- Modelo 3d “conizado”
(Sérgio Eliseu) 2011.

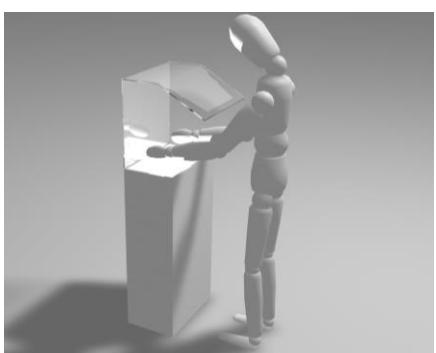


Figura 90- Maquete do primeiro artefacto – caso de estudo (Pedro Cardoso, Sérgio Eliseu) 2011.

(desidratação, diafanização, embebidas e incluídas em parafina) o que permite obter um bloco de parafina. O bloco de parafina, além de permitir o corte do fragmento, contribui para a sua preservação. Estes blocos são depois cortados num instrumento designado por micrótomo, obtendo-se assim ténias

Teve-se como ponto de partida, para a produção de um primeiro caso de estudo, amostras de tecido pertencentes a uma lesão no colo do útero. Uma peça anatómica foi fotografada “inteira” em diversos ângulos (“aberta” e “conizada”) e seguidamente foi seccionada em 15 partes, todas elas fotografadas após respetivo processamento. Efetuando-se, tal como descrito anteriormente, as restantes etapas de corte, coloração e digitalização para respetiva análise.

Posteriormente, criaram-se modelos tridimensionais (manualmente) recorrendo ao software de edição 3D - Blender⁽¹³¹⁾, texturizados através das imagens bitmap (uma imagem bitmap ou raster diz respeito a uma imagem composta por uma matriz bidimensional de pontos, neste caso, uma grelha regular de pixel) obtidas nas fotografias. Um processo moroso com elevado grau

de aproximação, mas infelizmente sem possuir uma correlação direta e perfeita.

¹³¹ Consultar www.blender.org.

O desenho do primeiro artefacto, foi ponderado principalmente na sua relação com a audiência, definidor das suas possíveis configurações ergonómicas e do seu *tangible user interface*. O *software* foi desenvolvido com recurso a bibliotecas de visão computacional, de onde se destaca, mais uma vez, o papel de *ARToolkit*.

Este primeiro artefacto podia ser reconfigurado de modo a serem incluídos novos modelos que permitissem a visualização de outros tecidos. Porém, não se constituindo como uma versão final, mas antes uma solução preliminar (prova de conceito) que cumpria todos os requisitos objetivados para um protótipo.

Na prática, o interface tangível recorreu a marcadores fiduciais como sistema de registo. Foram utilizados 32 e correspondiam ao número de opções e secções efetuadas na peça anatómica. O utilizador podia livremente usar as peças onde se encontram os respetivos marcadores, visualizando em três dimensões cada uma das secções (bem como a peça inteira conizada e/ou aberta) e/ou um registo de microscopia de cada uma delas.

Posteriormente, muito graças ao surgimento de tecnologias móveis com elevada capacidade de processamento, optou-se pelo desenvolvimento de uma aplicação em RA que pudesse ser utilizada conjuntamente com um manual. Com esse novo objetivo, também se recorreu a uma nova metodologia na modelação tridimensional, dada a necessidade de construir uma relação o mais próxima possível entre os modelos e os tecidos reais.

Para tal, estudaram-se diferentes aproximações às diversas formas de construir modelos tridimensionais. Sendo que, uma das abordagens mais usuais quando se deseja criar um novo objeto 3D é a opção adotada na versão protótipo, ou seja, uma modelação manual de todos os polígonos, utilizando *software* de modelação 3D específico para o efeito. Contudo, caso se tenha por objetivo replicar fielmente um modelo físico existente, é necessário recorrer à digitalização tridimensional do mesmo. Nesse campo, as formas mais próprias para o alcançar são a utilização de sistemas de luz estruturada, sistemas a laser ou

mediante fotogrametria⁽¹³²⁾ (ou ainda combinações destas várias tecnologias). Conquanto, a primeira abordagem - *scanners* 3D a laser - implica tempos de digitalização que não são compatíveis com as boas práticas de um laboratório de anatomia patológica. A segunda possibilidade - luz estruturada, que funciona através de uma complexa combinação de projetores de alta definição com máquinas fotográficas digitais - acarreta a utilização de produtos químicos em zonas que revelem elevadas quantidade de brilho, o que é um requisito impensável para a integridade dos tecidos em causa. Tendo-se optado pela terceira via, a fotogrametria, não apenas pela rapidez de execução e elevada qualidade de resultados nos testes que realizámos, bem como pelo reduzido custo de implementação e aparato tecnológico, quando comparada aos anteriores referidos sistemas. Efetivamente, apenas foram necessárias duas simples alterações ao tradicional método de tratamento dos tecidos para que o sistema de fotogrametria funcionasse: múltiplos registos fotográficos de elevada qualidade em vários ângulos e a criação de uma base texturizada que facilitasse a computação das imagens utilizadas (alcançada com corantes compatíveis com a análise habitual).

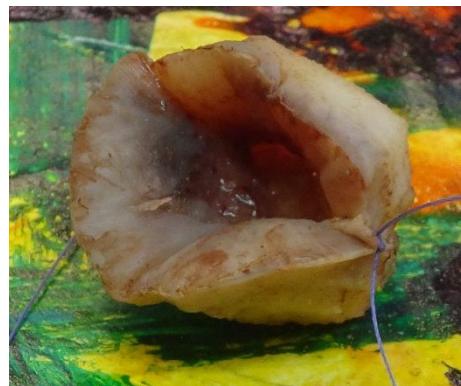


Figura 91- Amostra de tecido – lesão do colo do útero.



Figura 92- Modelo tridimensional – lesão do colo do útero (Sérgio Eliseu) 2015.



Figura 93- Exemplo de corte da lesão do colo do útero.

¹³² A fotogrametria (derivada do grego: luz, descrição e medidas) é definida como a ciência aplicada, a técnica e a arte de extrair de fotografias métricas, a forma, as dimensões e a posição dos objetos neles contidos.



Figura 94- Amostra de tecido real – lesão do cólon rectal.



Figura 95- Modelo tridimensional – lesão do cólon rectal (Sérgio Eliseu) 2016.

ténias.

Primeiramente, procedeu-se ao levantamento fotográfico das lesões selecionadas. De seguida, utilizando *software opensource* “VisualSFM”⁽¹³³⁾ obtiveram-se com as imagens capturadas nuvens de pontos que se densificaram. Uma vez exportadas, já em formato de objeto tridimensional “Obj”⁽¹³⁴⁾, recorreu-se a outro *software opensource* “Meshlab”⁽¹³⁵⁾ para efetuar uma limpeza dos modelos e criar/retificar texturas. Finalmente, utilizou-se o *software opensource* “Blender”⁽¹³⁶⁾ para proceder a retoques e alterações de escala.

¹³³ VSFM - <http://ccwu.me/vsfm/>, acedido em 13-03-2015. Ainda que, posteriormente, por se verificarem melhores resultados, se tenha utilizado software da autodesk: <https://recap360.autodesk.com/> (acedido em 12-04-2015).

¹³⁴ Formato 3D com extensão “.obj”.

¹³⁵ meshlab.sourceforge.net/ (acedido em 23-06-2015).

¹³⁶ [https://www.blender.org/](http://www.blender.org/) (acedido em 23-06-2015).

Definido o método de digitalização tridimensional, trabalhou-se continuamente com três tipos de lesões em conformidade com o risco de incidência nas populações da maior parte dos estados membros da União Europeia e cuja seleção se encontra abrangida por programas de rastreio. Foram eles: cancro da mama, colo do útero, cólon e recto. Sendo que, as etapas trabalhadas foram as mesmas que se definiram para o tratamento do primeiro tecido incluído na versão de protótipo: modelo completo, secções e

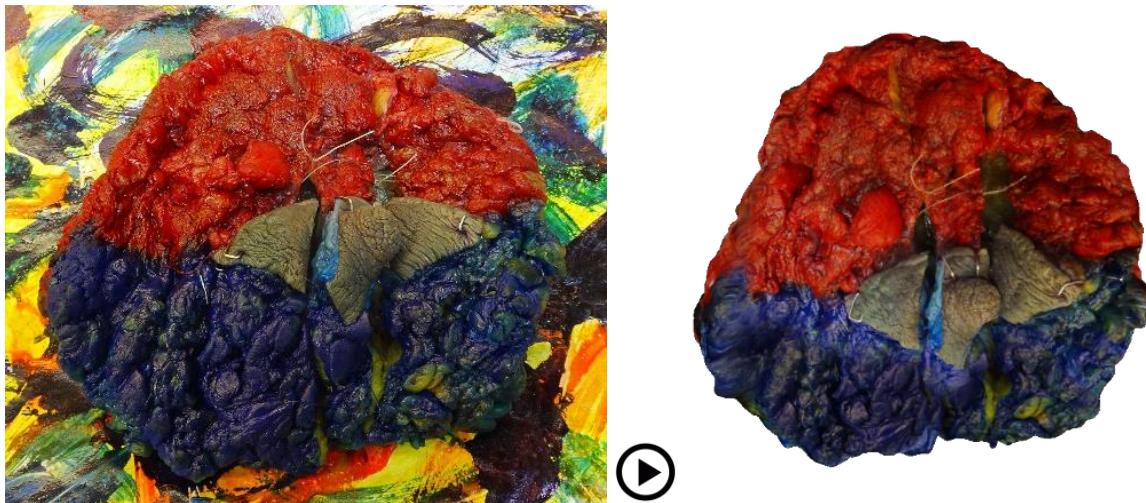


Figura 96-97- Amostra de tecido – Mastectomia e respectivo modelo tridimensional (Sérgio Eliseu) 2016.

A aplicação foi desenvolvida para a plataforma android e permite uma interação tridimensional bastante semelhante à praticada no primeiro artefacto/protótipo, ou seja, com os três tipos de tecidos envolvidos, nas suas diversas etapas de processamento e à escala real. Foram utilizadas bibliotecas *Vuforia*, tendo sido eleito o *Unity3D*, como plataforma de desenvolvimento.

Tanto na etapa de protótipo, como de desenvolvimento do manual de rastreio, a abordagem de *design* adotada centrou-se no utilizador, efetuando-se sempre em estreita colaboração com a orientação dos médicos anatomopatolistas da equipa. Uma metodologia que se julgou ser a mais adequada para o projeto, por força das singularidades que este evidência, especialmente pelo contacto direto com os utilizadores em ações de rastreio.

16.3. Exibição

Foram apresentadas publicamente duas versões do primeiro artefacto desenvolvido. A primeira ocorreu em Outubro de 2011, no Museu da Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto e inseriu-se na exposição “ORALIDADE, FUTURO DA ARTE?” dos alunos de doutoramento do curso de Arte e Design. O propósito da instalação foi, em grande medida, o questionar do valor do objeto/imagem fora do seu contexto institucional científico, privilegiando-se uma fruição/interação mais próxima e subjetiva do mérito estético.

Longe do contexto laboratorial o artefacto deu lugar a novas leituras, desta feita com pressupostos culturais em detrimento da estrutura de análise original. Não existindo um roteiro nem instruções, apenas

sugestões de organização implícitas nas formas das peças, potenciando assim novos imaginários e narrativas. Uma experiência/fruição do artefacto, bem no espírito de Ernesto de Sousa (autor do texto que era o mote da exposição) que rompeu com o estereótipo da dicotomia criador/ espectador e não se fixou apenas um possível olhar passivo, despertando um envolvimento global em que a imagem adquiriu novos significados excedendo a sua base material.

A segunda versão e exibição pública teve lugar no CAE - Centro de Artes e Espetáculos - Figueira da FOZ - no XIII Congresso de Anatomia Patológica | 2012. Aqui o artefacto apresentou-se com ligeiras alterações morfológicas em relação à primeira exibição, sendo que, a interação das peças recorreu às lâminas de vidro originais com marcadores fiduciais de ambos os lados.



Figura 98- Protótipo vers. 1.0 (Pedro Cardoso, Sérgio Eliseu) 2011.





Figura 99- Protótipo vers. 1.2
(Pedro Cardoso, Sérgio Eliseu)
2012.

O dispositivo foi instalado juntamente com outras peças de cariz museológico e científico que estruturavam as diversas etapas na evolução de estratégias de análise macro e microscópica. Sobre o olhar científico, a interpretação foi de valor epistemológico, despertando a curiosidade sobre a sua viabilidade prática em implementações futuras.

A terceira vertente deste trabalho, como já referimos, incidiu sobre a produção de um pequeno manual (ver anexo) sustentado por uma aplicação em RA que se encontra disponível para ser utilizado em campanhas de

sensibilização e ações de rastreio.

Todavia, o valor imediato deste projeto pode ser reforçado em contextos diretamente ligados ao ensino, permitindo uma interação com morfologias e texturas laboratoriais, que em todas as etapas da metodologia da anatomia patológica presentes, seriam difíceis de obter simultaneamente com recurso peças reais. O que em termos de logística poderá ser bastante útil, pois permite o acesso a informação privilegiada a baixo custo para um grande número de pessoas.

16.4. Considerações

Sogabe (2010) afirma que as representações visuais acompanham o desenvolvimento tecnológico, que materializa o conhecimento humano a cada época. Sendo os meios de produção de imagens produtos e produtores de cada época, formatando interpretações sobre o real, construindo uma visão do mundo e até parte desse mundo. Presentemente, as técnicas de obtenção de imagens médicas disponíveis para a construção de modelos volumétricos exatos são: 1) Tomografia Axial Computorizada 2) Ressonância Magnética 3) Ecografia (Pereira, 2000) ou através de digitalização a laser (Klaus H. Strobl, Elmar Mair, &

Gerd Hirzinger, 2011). Contudo, a sua exibição é cada vez mais investigada no formato de RA, afirmando-se esta tecnologia como mais uma etapa nesse processo, ajudando assim a materializar o nosso pensamento e a realidade que construímos.

Portanto, o projeto⁽¹³⁷⁾ ARnatomia patológica encontrou terreno fértil no contexto laboratorial, não apenas por permitir estabelecer uma correlação direta entre modelos tridimensionais e tecidos reais, bem como por permitir revelar as etapas, de forma inovadora, de uma prática extremamente especializada que, por motivos técnicos, raramente é exibida fora do contexto laboratorial.

Devido à aplicabilidade da nova perspetiva que se estabeleceu, para além de alcançarmos os objetivos que estiveram na génese do projeto, o design do manual “Controlo do Risco em Saúde”- que só por si já constitui uma valiosa base de dados tridimensional (até então inexistente) poderá permitir, em futuras versões, ser útil não apenas em ações de rastreio e sensibilização, como fornecer ao estudante patologista a possibilidade uma interpretação volumétrica de lesões em RA - o que, por exemplo, poderia reduzir de formação de novos técnicos auxiliares de anatomia patológica. Ou seja, tal como concluíram Gomes e Kirner (2006), a tecnologia da RA pode contribuir fortemente para o desenvolvimento de diversas áreas do conhecimento, com diversos tipos de aplicações, sendo que uma das mais beneficiadas é o ensino.

A abordagem direcionada e ajustada aos médicos especialistas que compunham a equipa possibilitou, em contexto de laboratório, a construção de conhecimento mais profundo acerca dos métodos praticados pelos técnicos, os seus predicados, bem como a estrutura do seu modelo mental. Sendo que, estes foram os verdadeiros alicerces que orientaram a conceção do *design* dos artefactos e do software. Desenvolvimento que se estabeleceu em torno de um diálogo sustentado acerca da forma como a imagética e as técnicas da

¹³⁷ Que nasceu de um convite da Dr.^a Manuela Lacerda (então diretora do Departamento de Anatomia Patológica do IPO de Coimbra) aquando da visita a uma exposição em RA que eu e o meu colega Pedro Cardoso fizemos no contexto do primeiro ano curricular do doutoramento.

anatomia patológica podem levar a repensar o estatuto cultural do corpo e as suas vicissitudes fisiológicas.⁽¹³⁸⁾

¹³⁸ Este projeto, na sua primeira vertente de protótipo, foi publicado e defendido em Artech 2012. Ver: Eliseu, S., Monteiro, M. (2012) ARnatomia patológica, Artech 2012: Proceedings of the 6th International Conference on Digital Arts, PP. 385-388.

Capítulo V – Narrativas autónomas | Arquivar

17. Introdução

Este último capítulo dedica-se a projetos que se inserem no processo de compreensão do que se designou anteriormente por “Narrativas Autónomas”. Ou seja, estratégias narrativas em RA que não dependem de locais específicos ou de marcadores fiduciais pré-definidos (ainda que possam ser usados durante a sua produção ou em versões exploratórias). Pois, o registo em relação ao mundo físico dá-se prioritariamente através de dispositivos específicos, que se adaptam em tempo real e que permitem uma ação sem qualquer tipo de roteiro ou ligação direta prévia.

Designado por “ArquivAR”, o capítulo comprehende dois projetos (Museu Imaginário e imprensAR) que comungam de uma construção de novas realidades em camadas de RA, cuja inscrição não é limitada por quaisquer barreiras físicas. Estas compõem-se de novas possibilidades (por vezes caóticas) de produção e partilha com o público, identificando-se, ainda que redefinindo, com noções inerentes a processos artísticos pertencentes ao “campo expandido” delineado por Rosalind Krauss (1978).

“Museu Imaginário” sobrerronda uma espécie de vivência física baseada no conceito com o mesmo nome - Museu Imaginário - de André Malraux (1947). Não o restringindo, contudo, ao enunciado ilimitado espaço mental que supostamente habita no ser humano. Trabalhando-o antes como matéria-prima para configurações potencialmente infinitas, ao explorar ações proporcionadas a cada utilizador, que não obedecem a nenhuma cronologia, nem a nenhum tipo de hierarquia ou delimitação. A sua concretização resultou do cruzamento de investigações académicas, num trabalho de parceria entre investigadores das áreas artística e tecnológica⁽¹³⁹⁾. Sendo que, metodologicamente, a fase

¹³⁹ No qual colaborou activamente o DETI/UA- Departamento de Electrónica, Telecomunicações e Informática e o IEETA- Instituto de Engenharia Electrónica e Telemática de Aveiro.

inicial do projeto (em RV) encontra-se muito próxima do projeto "Empty Museum" (Hernandez et al, 2003) tendo, posteriormente, evoluído para uma versão em RA, que beneficiou das aprendizagens obtidas em "Selfie Museum" (Eliseu, 2014) e que se define, conceptualmente, muito mais próxima de "Pyrite" (Augmented Mountain, 2011).

"ImprensAR", por sua vez, identifica-se com as técnicas de décollage de posters e recortes de jornais, frequentemente associadas aos movimentos dos novos realistas franceses. Dado que, empregando técnicas de RA, também reutiliza o espaço da imprensa, atribuindo novas camadas de informação aos conteúdos existentes, recorrendo a uma base estrutural interativa, combinatória, aleatória e/ou mista. Encontra, portanto, uma forte influência na obra de diversos autores que, recorrendo exclusivamente a técnicas analógicas, anteciparam em muitos anos as experiências com computadores. Em Portugal, entre outros, é disso exemplo, a obra de António Aragão (1925-2008), que explorou a fotocópia e a eletrografia. Com efeito, um poema combinatório deste último, juntamente com "The Legible City" (shaw, 1989), inspirou o progresso dos trabalhos.

18. Museu imaginário

A produção artística e os espaços museológicos estabelecem entre si uma relação bastante dinâmica, por vezes, mesmo de confronto. Esta conexão, essencialmente a partir do séc. XX, levou a reformulações de fundamentos e práticas que têm vindo a permitir um ajustamento constante dos museus ao progresso tecnológico e cultural. Processo esse que se acentuou, principalmente desde os anos 60 até à contemporaneidade, como reação às diversas vertentes artísticas que foram emergindo. Entre as respostas de adaptação mais famosas destacam-se a criação de estruturas como o Guggenheim Museum de Nova Iorque (Frank Lloyd Wright, 1943-59); o Museu de Arte de São Paulo (Lina Bo Bardi, 1957-68); o Centre National Georges Pompidou (Renzo Piano e Richard Rogers, 1972-77) ou, como

exemplo mais recente, o Museu Guggenheim de Bilbao (Frank Ghery, 1993-97) (Oliveira, 2012). Todas bem-sucedidas, recebendo diariamente milhares de visitantes.

A par deste ajustamento, o conceito de *entertainment* também tem vindo a assumir um papel decisivo na captação de público para os museus, oferecendo-se uma variada panóplia de serviços e informações. Posição que obrigou a rever conteúdos programáticos, verificando-se que estes ultrapassaram há muito as tradicionais funções de conservação, exposição e instrução, ao incorporar, cada vez mais, atividades do foro lúdico-cultural. O que, segundo Choay (1994), é uma prática fundamental para a sobrevivência destas instituições. Porém, Choay (1994) também alerta que demasiada atenção concentrada em práticas lúdicas e comerciais pode remeter para segundo plano a essência e função principal do museu, a qual reconhece ser relativa à conservação e fruição da arte.

Considerando a essência anterior, outros perigos se definem na adaptação aos novos tempos. Como por exemplo, o fortalecimento que os museus vêm edificando através de uma crescente presença ao nível do virtual, alterando, cada vez mais, o equilíbrio entre o elemento codificado e o real (Oliveira, 2012). Virtualização essa que foi prenunciada muito antes da internet e da massificação das tecnologias digitais, quando Frederick Kiesler (1890-1965) imaginou um sistema (*Telemuseum*) que configuraria aquilo que hoje podemos designar como uma primeira forma de museu virtual. Um sistema já idealizava que cada um, em sua casa, pudesse visualizar as imagens que quisesse de obras de arte existentes em museus. Kiesler chegou mesmo a construir uma versão simplificada de seu “*Telemuseum*” para a *Société Anonyme*, no Museu do Brooklyn, em 1926. O que, segundo testemunhas, consistia numa sala escura, na qual o público poderia escolher um botão e, ao apertá-lo, aparecia uma reprodução de obra clássica iluminada (Huhtamo, 2010).

Esta relação entre a “obra de arte real” e a sua representação foi explorada, cerca de 20 anos mais tarde, no famoso conceito “Museu Imaginário” (ao qual se aludiu no segundo capítulo), onde André Malraux defendeu que a reprodução de obras de arte através de fotografias promovia novas dinâmicas entre o público e o mundo da arte, dando origem a um lugar mental individual e/ou coletivo (Malraux, 1947). Todavia, tanto o “*Telemuseum*”

como o conceito de museu imaginário de Malraux apenas equacionaram a ligação entre a obra de arte e a sua imagem (fotográfica) nos seus domínios e contextos mais tradicionais, ficando necessariamente de parte as mais recentes formas de produção artística, bem como as respostas institucionais que, tal como observámos, lhes sucederam. Barreira essa que se encontra a ser profundamente ultrapassada com a tecnologia da RV e da RA, motivo pelo qual importa problematizar o impacto que acarreta na atual relação entre a produção artística e o espaço museológico.

Presentemente, tanto a RV como a RA apresentam-se como uma mais-valia na valorização dos conteúdos já existentes nas instituições. Estas tecnologias são utilizadas frequentemente com grande dinamismo, inovação e diversidade, quer mediante projetos próprios dos Museus ou decorrentes de investigações académicas e/ou artísticas. Sendo que, se por um lado, com a tecnologia da RV as aplicações desenvolvidas não carecessem propriamente do espaço museológico para serem usufruídas, consistindo em artefactos (essencialmente lúdicos) que nos isolam do espaço físico e dos conteúdos existentes, por outro lado, com a RA não se verifica este afastamento. Tal como podemos atestar na sua utilização no Smithsonian⁽¹⁴⁰⁾, no Cincinnati Museum Center⁽¹⁴¹⁾, no American Museum of Natural History⁽¹⁴²⁾ e no já referido projeto London Street Museum. Ainda que a maioria deles siga uma linha de animação de RA baseada para aplicações *Mobile*, não utilizando o valor cultural dos lugares para uma interação personalizada, criando-se apenas modelos de animação empáticos com o utilizador (Guimarães, Figueiredo & Rodrigues, 2015). Também em Portugal podemos encontrar algumas referências interessantes que envolvem a utilização de RA em instituições museológicas, encontrando-se elas no Museu de São Roque, no Museu Berardo, no Museu da Presidência, no Museu Nacional de Arte Antiga e no Museu da Ciência de Coimbra. Conquanto, estes últimos apenas apresentando iniciativas de visualização e interação passiva de conteúdos em torno dos seus espólios,

¹⁴⁰ Disponível em <http://www.smithsonianmag.com/innovation/augmentedreality-livens-up-museums-22323417/?no-ist>, (acedido em 07/07/2016).

¹⁴¹ Disponível em <http://www.cincymuseum.org/exhibits/ultimate-dinosaurs/app>, (acedido em 07/07/2016).

¹⁴² Disponível em <http://www.amnh.org/apps>, (acedido em 07/07/2016).

sendo em menor número as que oferecem interações complexas com os visitantes, entre elas: o Museu CR7, o Museu de Chocolate, o Museu Ferroviário, o Museu da Marioneta, o Museu das Comunicações e o Museu Berardo (Guimarães et al, 2015).

Não obstante, a ideia que a RA enriquece a experiência museológica não é consensual, pois os dispositivos móveis com ecrã também são acusados de distraírem o olhar do visitante para a exposição (Gammon & Burch, 2008). O que tem vindo a motivar estudos académicos que procuram ajudar os *designers* a projetar melhor aplicações para este tipo de instituições, tendo em vista um acesso mais rápido e facilitado a conteúdos relevantes sobre uma determinada exposição, respeitando princípios de usabilidade, oferecendo interações intuitivas e adequadas à experiência museológica (Kruk, 2015).

Conquanto, um pouco à semelhança da RV, a RA também possibilita uma outra vertente, quer será explorada na versão final deste projeto, que dispensa uma relação direta com as instituições e que permite acomodar novas formas de produção artística. Esta dá-se em rede, ponderando (ou não) uma determinada localização, equacionando (ou não) conteúdos pré-existentes. Sendo que, nesses casos, noções de conservação e fruição de obra de arte “original” não existem.

18.1. Conceito

Um pouco à semelhança de “Selfie-Museum”, este é um projeto que assenta numa reflexão em torno do objeto artístico e do espaço da arte, bem como do papel do público no processo de criação, procurando simultaneamente recuperar o conceito de “Museu Imaginário” de Malraux (1947) com novas propostas que reforçam a primazia da ideia sobre o objeto, mediante uma imersão na imagem digital, igualmente acrescida de um potencial interativo, onde se intersectam não apenas coleções de memórias, bem como experiências estruturantes de uma nova realidade.

Entre os seus principais objetivos considerou-se: a criação de um espaço/museu que permita uma interação com objetos virtuais conjugada com funcionalidades de recolha e manipulação; a procura de uma interação que possa levar o público a intervir na transformação e construção de múltiplos espaços; o teste e avaliação da receptividade do público relativamente às características metodológicas do projeto em causa; contribuir para o conhecimento dos lugares onde se aplica, bem como para a sua dinamização.

Para tal, exploraram-se e relacionaram-se conteúdos existentes fora de um espaço museológico proposto com aqueles que o compõem, sendo os primeiros disponibilizados sob a forma de modelos tridimensionais dinâmicos e os segundos como meras propostas de interação. Potenciando-se assim a criação de diversos espaços/salas multidimensionais, que resultam do cruzamento entre a interação e o visitante, que através das suas escolhas define novas realidades.

18.2. Desenvolvimento

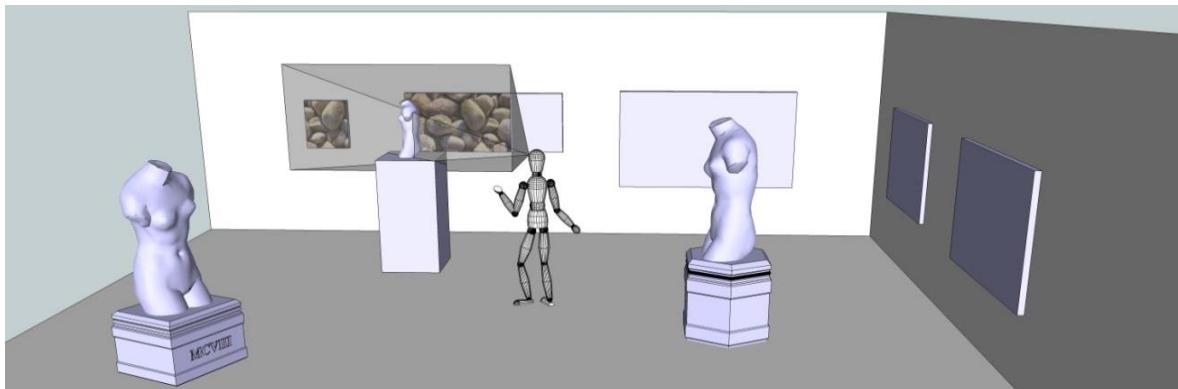


Figura 100- Mockup inicial do projecto “Museu Imaginário” (Sérgio Eliseu), 2012.

É possível afirmar que a primeira etapa do projeto se situou muito próxima do *setup* de “Empty Museum” (Hernandez, 2003), pois é provavelmente um dos trabalhos que mais claramente se assemelha à metodologia aplicada na sua génese prática. Trata-se de um sistema imersivo, sem fios, onde os utilizadores podem navegar num ambiente virtual com conteúdos diversos, tais como áudio, texto, imagens e vídeo. Este consiste num computador portátil, inserido numa mochila, que renderiza o ambiente virtual de acordo

com a localização e perspetiva do utilizador. O ambiente é exibido através de óculos de RV graças a um sistema que captura, sem fios e em tempo real, o movimento do utilizador num determinado espaço configurado para o efeito.

Para a execução desta primeira versão do projeto foi utilizada uma plataforma anteriormente desenvolvida, designada por “pSIVE”⁽¹⁴³⁾. A plataforma pôde ser aproveitada para configurar uma cena virtual utilizando diversos modelos tridimensionais, com a vantagem de estes modelos poderem assumir múltiplos conteúdos (PDF, vídeo, áudio, texto). A esta, para além de se ter adicionado suporte para “Oculus Rift DK2”⁽¹⁴⁴⁾, adaptou-se igualmente uma nova biblioteca designada por “osgVRPN”⁽¹⁴⁵⁾, de modo a fazer uma *interface* com os vários equipamentos, em substituição da aplicada anteriormente “VRJuggler”⁽¹⁴⁶⁾. Com estas ferramentas desenhou-se uma nova plataforma que permite que o utilizador interaja com um museu virtual, recorrendo a menus reativos a gestos e/ou a controlos físicos. O resultado foi uma interação em que o utilizador também carrega uma mochila com um computador portátil ligado a um HMD (Oculus Rift DK2) que exibe os gráficos da aplicação. Sendo que, três computadores servem simultaneamente de servidores, enviando para o computador do utilizador os dados da sua localização



Figura 101- “Empty museum” setup (Hernandez) 2003.

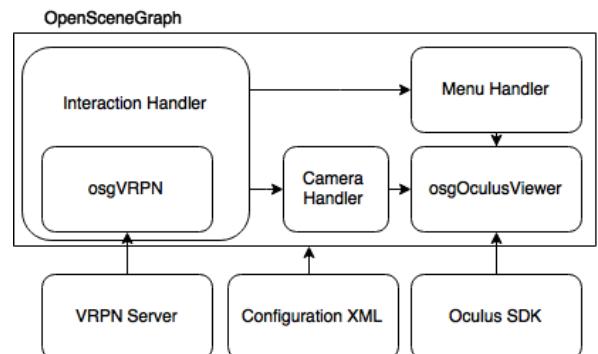


Figura 102- Arquitetura da aplicação

¹⁴³ “pSIVE” - platform for Setting-up Interactive Virtual Environments.

¹⁴⁴ <https://www.oculus.com> (acedido em 29-03-2015).

¹⁴⁵ <https://github.com/VirtualMe/osgvrpn> (acedido em 23-05-2015).

¹⁴⁶ <http://www.vrjuggler.org/> (acedido em 23-05-2015).

na sala selecionada - utilizando três sensores Kinect⁽¹⁴⁷⁾. Não obstante, é possível implementar várias configurações em função dos equipamentos utilizados e da experiência mais ou menos imersiva que se pretenda. A aplicação recorre ainda a diversos ficheiros XML⁽¹⁴⁸⁾, que recebem informações de um ou mais servidores VRPN⁽¹⁴⁹⁾ que são interpretados pela biblioteca “osgVRPN”. Informação que é trabalhada de duas formas: interação com menus/conteúdos (Menu Handler), ou navegação (Camera Handler). Sendo a cena renderizada para os Oculus Rift através da biblioteca osgOculus Viewer⁽¹⁵⁰⁾.

A aplicação foi ainda desenhada de forma a permitir uma expansão da área de navegação coberta por sensores Kinect. Para tal, optou-se por uma arquitetura assente numa lógica cliente-servidor para PC, onde o cliente é responsável pela renderização do mundo virtual e pelo desempenho do conteúdo do HMD e onde os servidores VRPN são apenas utilizados para comunicar a informação de localização do utilizador (informação do esqueleto – localização da cabeça, mãos e gestos) para o cliente. Informação que é capturada por uma ou mais Kinects que recolhem dados processados pelo Kinect SDK 1.8.

Em relação à criação de conteúdos, estudaram-se diferentes aproximações tendo em consideração o espaço escolhido e as diversas formas de construir modelos tridimensionais.

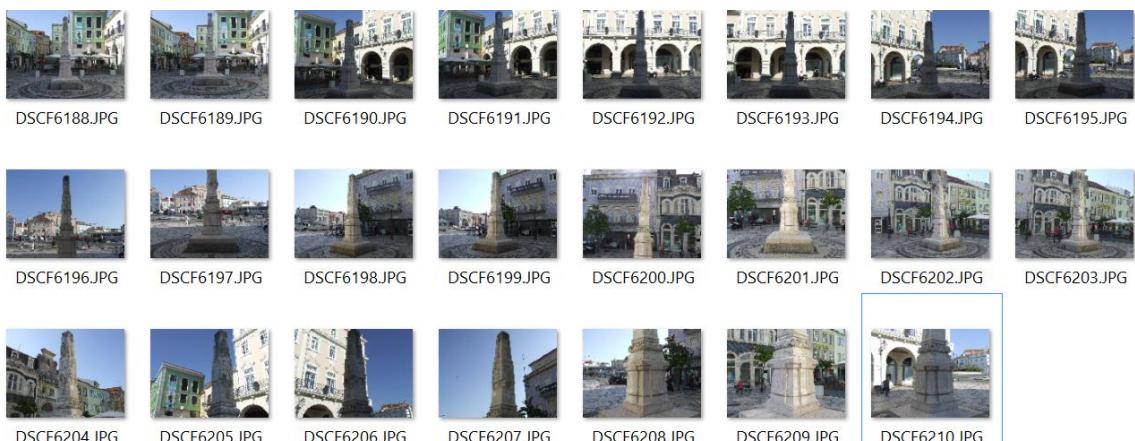


Figura 103- Exemplo dos ângulos capturados de um objeto real estudado para a construir de uma réplica tridimensional. (Sérgio Eliseu) 2015.

¹⁴⁷ <https://dev.windows.com/en-us/kinect> (acedido em 23-05-2015).

¹⁴⁸ XML - eXtensible Markup Language.

¹⁴⁹ <https://github.com/vrpn/vrpn/wiki> (acedido em 23-05-2015).

¹⁵⁰ <https://github.com/bjornblissing/osgoculusviewer> (acedido em 23-05-2015).

Tal como no projeto “ARnatomia Patológica” optou-se pela fotogrametria, pelo reduzido custo de implementação e por permitir facilmente a digitalização de modelos exteriores (que foram o nosso principal alvo). Portanto, do mesmo modo, procedeu-se a um levantamento fotográfico das estruturas selecionadas, que se trabalhou posteriormente com os softwares *opensource* “VisualSFM” e “Meshlab” para criar e retificar dos modelos tridimensionais. Mais uma vez elegendo o software “Blender para proceder a retoques e alterações de escala.



Figura 104- Exemplo do anterior modelo real convertido em modelo tridimensional digital (Sérgio Eliseu) 2015.

“Dentro” da primeira versão do Museu Imaginário, a interação com os conteúdos realizou-se através de dois tipos de menus: linear e radial. Sendo que, os menus lineares foram utilizados quando a navegação se realizou por meio de controlos físicos e os menus radiais quando a interação ocorria com gestos. Este tipo de interação foi fruto de uma primeira demonstração académica da aplicação, que serviu de antecâmara para a primeira apresentação pública. Esta *demo* ocorreu numa sala de reuniões no

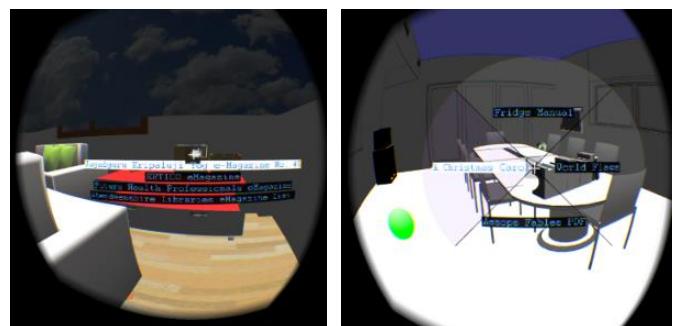


Figura 105- Exemplo de menu radial e menu linear

IEETA e, graças a um conjunto de testes com diversos utilizadores, foi possível proceder a ajustes na aplicação, tendo em conta que a maioria dos utilizadores preferiu uma interação baseada em gestos. Posteriormente, também se decidiu utilizar um menu matricial usando a orientação da cabeça do utilizador para a seleção de itens facilitando assim a interação. Contudo, uma segunda versão foi implementada no mesmo museu e esta utilizou um sistema totalmente diferente. Os três sensores Kinect, quatro portáteis e os Oculus Rift DK2 foram substituídos por um único dispositivo: “projeto Google Tango”⁽¹⁵¹⁾. Com o qual foi possível tornar a experiência mais flexível para demonstrações no dia-a-dia do museu, sendo agora em RA, ou seja, utilizando o mundo real como fronteira para os conteúdos digitais fornecidos. A simplicidade de processos em nada se compara à primeira versão, para além de menos *hardware*, toda a aplicação foi desenvolvida apenas em Unity 3d. Tendo-se procedido a um novo mapeamento espaço, respeitando a escala do novo equipamento, de modo a que existisse uma relação direta entre o modelo tridimensional e os modelos interativos criados para a aplicação. Ou seja, com o próprio Google Tango criou-se um modelo tridimensional da sala, o que permitiu posicionar corretamente os modelos tridimensionais, bem como calibrar o posicionamento inicial do utilizador. Com uma particularidade, e não pouco relevante, a aplicação pode agora ser lançada em qualquer local, fornecendo uma interação livre das fronteiras da sala modelo.

¹⁵¹ https://store.google.com/product/tango_tablet_development_kit, (acedido em 23-02-2016).

18.3. Exibição



Figura 106- "Sala 4" Museu Cidade de Aveiro (2015)

O projeto foi exibido, na sua primeira versão, em Outubro de 2015, no Museu da Cidade de Aveiro, no âmbito do 14º Encontro Internacional de Arte e Tecnologia: #14.ART: Arte e Desenvolvimento Humano. Como tal, observando o espaço museológico proposto, entendeu-se que a criação de conteúdos se deveria centrar em estruturas que remetessem para uma relação com a identidade e memória da cidade, na sua afinidade

com os autores, considerando ainda os conteúdos da sala atribuída, bem como a sua posição no restante espaço expositivo.

A sala facultada para este projeto foi o número 4, no segundo piso, dedicada a personalidades ilustres da cidade de Aveiro. Arquitetonicamente, um espaço simples e retangular, destacando-se nas paredes uns “cubos” com fotografias das personalidades homenageadas, rodeados por uns “cubos menores” sem utilidade aparente.



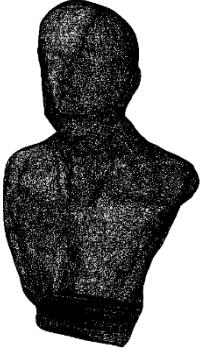
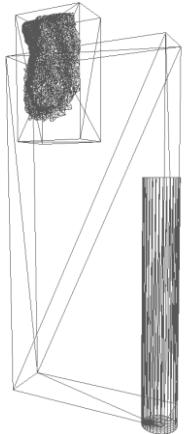
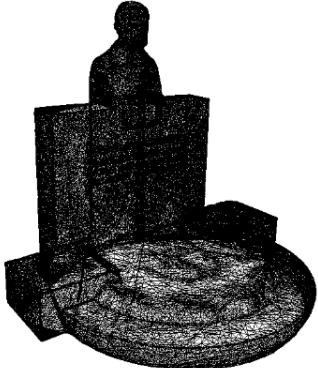
Figura 107- Personalidades da sala nº4 do Museu da Cidade de Aveiro: Homem Cristo; Gustavo Ferreira Pinto Basto; Jaime Magalhães Lima; Licínio Pinto; Silvério da Rocha e Cunha; D. Evangelista de Lima Vidal; Lourenço Peixinho; Silva Rocha; Manuel Firmino; José Estevão.



Figura 108- Poster da instalação “Museu Imaginário”, 14º Encontro Internacional de Arte e Tecnologia: #14.ART: Arte e Desenvolvimento Humano, Museu da Cidade de Aveiro (Sérgio Eliseu) 2015.

A investigação observou que sete das personalidades possuíam estátuas cidade, as quais resolveu modelar tridimensionalmente, permitindo que assim fosse possível interagir com elas na própria sala. Em relação às personagens que não possuíam homenagem escultórica (Licínio Pinto; Silvério da Rocha e Cunha e Silva Rocha) optou-se por recolher elementos na cidade que se relacionassem com a vida dos mesmos e, a partir destes, dar utilidade aos “cubos menores”, criando uma interação na aplicação a partir do olhar do utilizador. Ou seja, quando este olhava para a imagem de uma destas três personalidades, os “cubos menores” ficavam preenchidos com esses conteúdos.

Modelos tridimensionais produzidos:

Foto da escultura	Modelo 3d	Wireframe do modelo
 Homem Cristo		
 Jaime Lima		
 Lourenço Peixinho		







Como a primeira versão deste projeto se realizou inteiramente em RV, toda a sala e elementos que a compunham foram desenhados e texturizados em três dimensões. Portanto, à sala real correspondeu uma outra virtual com igual escala, forma, textura, etc. Assim, ainda que o utilizador apenas pudesse aceder a modelos virtuais através do seu HMD, o local onde se posicionava e todos os seus movimentos tinham uma correlação direta com o espaço onde se inseria.

Outras versões e interações foram testadas em torno de dois equipamentos de RA ainda em versão de protótipo: Óculos Meta e Google Tango. Sendo que, no caso da versão desenvolvida com os óculos da Meta, fui confrontado com uma constante instabilidade no sistema, o que, a par da necessidade de ter que continuar a utilizar um excessivo aparato tecnológico, levou ao seu abandono. Com efeito, a única apresentação pública que esta versão teve foi na defesa do artigo apresentado no “14º Encontro Internacional de Arte e Tecnologia: #14.ART: Arte e Desenvolvimento Humano”, na Universidade de Aveiro.

Por contraste, o protótipo “Google Tango”, trouxe consigo estabilidade e facilidade de manuseamento, o que permitiu criar uma interação mais fluida e intuitiva que a primeira versão RV. Por esse motivo, esta aplicação encontra-se atualmente a ser disponibilizada pelo Museu da Cidade de Aveiro aos seus visitantes, onde, para além de possibilitar que estes criem a sua própria versão da sala, selecionando e manipulando objetos, permite ainda que estes usufruam de salas criadas por outros utilizadores e/ou partilhem a sua própria sala/instalação.



Figura 109- Meta Space Glasses Development Kit



Figura 110- Project Tango Development Kit Tab

Dada a natureza técnica de registo do equipamento, o trabalho admite ainda que o seu utilizador, caso disponha de um equipamento semelhante, faça *download* da *app* e a utilize não apenas no local para onde foi pensada, possibilitando assim uma nova comunicação entre os conteúdos que a compõem e os novos conteúdos físicos dos espaços a experienciar. A *app* designa-se por “Museu Imaginário – 2016” e também se encontra publicada na Play Store do Google.

18.4. Considerações

O desenvolvimento de “Museu Imaginário” apenas foi possível graças à parceria estabelecida com engenheiros (estudantes no DETI). A qual se revelou bastante produtiva para ambas as partes, dotando a investigação de conhecimentos tecnológicos mais avançados e oferecendo, para além de novos desafios, conteúdos e palcos mais interessantes para os técnicos especialistas. Uma metodologia que, a cada etapa, permitiu

testar novas ideias, em termos de equipamentos e interação com diferentes utilizadores e diferentes públicos. O que, simultaneamente, possibilitou evoluir para sistemas mais estáveis e simples de usar, abrindo assim novos caminhos para futuras instalações artísticas em RA.

O projeto, na sua fase inicial, estruturou-se por um demasiado complexo sistema computadorizado em RV que ainda recorreu a estratégias fiduciais: uma sala configurada para o efeito, sem a qual os utilizadores dificilmente poderiam experienciar os conteúdos e as possibilidades de interação. Contudo, posteriormente, recorrendo a um *tablet* “Google Tango” foi possível reduzir a dimensão dos componentes eletrónicos envolvidos, caminhando-se no sentido de desenvolver uma versão mais avançada, que, efetivamente, não carece de um local específico para a sua utilização.

Todavia, se executada no próprio local museológico, a experiência sai inevitavelmente enriquecida devido aos conteúdos envolvidos, cujos originais, de algum modo ainda se tornam mais cativantes, contrastando assim com a tradicional difusão passiva massiva de imagens de obras de arte e dos seus contentores.

19. ImprensAR

Durante as duas últimas décadas do século XX, assistimos a uma transição do papel para o pixel⁽¹⁵²⁾ que, numa fase inicial, deu lugar a uma mera hipertextualização de estratégias narrativas pré-existentes (Torres, 2008). Contudo, gradual e progressivamente emergiu uma cibercultura promotora de novos modelos, cujas potencialidades gerativas assentam em algoritmos que, dependendo do caso, podem apresentar uma base estrutural interativa, combinatória, aleatória ou mista (Torres, 2008). Ou seja, o computador começou a ser usado de forma criativa, como manipulador de signos, o que nos trouxe

¹⁵² Um pixel é o menor ponto que forma uma imagem digital.

obras criadas por sistemas parcial e/ou inteiramente autónomos (em muitos dos casos compreendendo múltiplas perspetivas e possibilidades presentes também na ação do público), as quais surgem comumente associadas a uma categoria designada por “arte generativa” (AG). Termo esse que foi aplicado desde muito cedo, na década de sessenta do séc. XX, quando no ano de 1965, Georg Nees intitulou a sua exposição de arte computadorizada em Estugarda de "Generative Computergraphik". Todavia, referindo-se ainda somente a um tipo de arte criada por um programa de computador, ou seja, apenas parcialmente produzida de forma automática (Nake, 2009).

Não obstante, o tipo de produção artística associada ao que se considera AG é bastante diversificada, abrangendo música, vídeo, instalações de RV, esculturas, robótica, arte performativa, texto, entre outras formas de expressão (Boden & Edmonds, 2009). Portanto, nem toda a arte considerada generativa envolve computadores e, com efeito, apesar da sua recorrente presença associada a uma base tecnológica, o experimentalismo demonstrado encontra referências na obra de diversos autores que, recorrendo exclusivamente a técnicas analógicas, anteciparam em muitos anos as experiências artísticas com computadores. Veja-se a este propósito o exemplo da obra de Kenneth Martin (1905-1984), cujas pinturas abstratas usavam séries randomizadas de figuras geométricas básicas e regras de proporção que eram fruto de eventos do acaso - tais como números retirados aleatoriamente de um chapéu (Boden & Edmonds, 2009) ou ainda, entre outros, as obras de Heriberto Helder (1930-2015) que desenvolveu nos seus poemas a técnica combinatória; de Ana Hatherly (1929-2015), que explorou desde cedo os recursos visuais da caligrafia; de António Aragão, que explorou a fotocópia e a eletrografia; ou ainda de Ernesto M. de Melo e Castro (1896-1973) que criou a vídeo-poésia (Torres, 2008).

Também, segundo Galanter (2007), a AG corresponde à aplicação de um conhecimento científico acerca de sistemas complexos ao campo das artes, seja ele *high tech* ou não: “a arte generativa refere-se a qualquer prática artística onde o artista utiliza um sistema, seja um conjunto de regras de linguagem, um programa de computador, uma máquina, ou outro tipo de invenção, que é configurado tendo em vista um determinado grau de

autonomia que contribua ou resulte numa obra de arte” (Galanter, 2007, p.317). Práticas essas que Galanter (2007) integra no que classificou como “complexismo”. Uma expressão que criou para explicar a sua proposta acerca do que se segue ao pós-modernismo e que, segundo este, consiste numa projeção de uma forma de ver o mundo sugerida pelas ciências complexas transportada para o campo das artes e humanidades, conjugando e complementando preocupações, atitudes e atividades da tese modernista com a anti-tese pós-modernista.

Segundo Boden & Edmonds (2009), o conceito principal envolvido na AG requere trabalhos que tenham sido produzidos por via da ativação de um conjunto de regras, elaboradas pelo artista, que podem ser aplicadas, ainda que parcialmente, por um computador ao qual foi delegado a sua execução. Contudo, o conceito é abrangente e classificam onze tipos de AG, que em muitos casos se relacionam entre si: Electronic art (ou Ele-art, correspondendo a obras cuja produção envolve engenharia eléctrica ou tecnologia electrónica); Computer art (ou C-art, para designar produções onde estão envolvidos processos computadorizados, sejam eles analógicos ou digitais); Digital art (ou D-art, onde se incluem trabalhos executados a partir de tecnologia eletrónica digital); Computer Assisted art (ou CA-art, que aplicam a processos em que o computador é utilizado como mero auxiliar); Generative art (ou G-art, em que a obra de arte é gerada, pelo menos em parte, por processos que não são totalmente controlados pelo artista); Computer Generative art (ou CG-art, em que a obra de arte resulta unicamente de um programa de computador que corre de forma autónoma sem qualquer interferência humana, o artista apenas escreve o programa); Evolutionary art (ou Evo-art, que envolve processos randomizados de variação e seleção que afetam o próprio programa que os gera); Robot art (ou R-art, que se resume a obras produzidas por máquinas robotizadas criadas para o efeito); Interactive art (ou I-art, que tal como o nome indica, corresponde a trabalhos cujo desenvolvimento depende ou é afetado pelo comportamento do público); Computer Interactive art (ou CI-art, que corresponde a CG-art significativamente afetada pelo participação do público) e por fim

Virtual reality art (ou VR-art, em que o observador é imerso num mundo virtual, gerado por computador, experienciando-o como se fosse real) (Boden & Edmonds, 2009).

Quero acrescentar à anterior taxonomia a categoria “Augmented Reality art”, ou AR-art, se quisermos manter a terminologia de Boden e Edmonds. Com ela refiro-me a trabalhos que, respeitando à permissa inicial de ativação de um conjunto de regras elaboradas pelo artista, são gerados por computador e associados ao mundo físico em tempo real, envolvendo os utilizadores de forma cativa e imersiva. Pois, tal como se tem vindo a demonstrar, os trabalhos em RA podem abrir uma nova dimensão na colaboração criativa que, à semelhança do que propunha Lévy (2000), organizando a participação em acontecimentos mais do que espetáculos, reencontrando assim a grande tradição do jogo e do ritual. Onde, não é o autor nem o registo que são importantes, mas sim o ato coletivo aqui e agora, tal como atenta Lévy (2000). Ou ainda Galanter (2007), quando observa que aquilo que os artistas que praticam AG possuem em comum é a forma de fazer os seus trabalhos e não o porquê ou a razão pela qual a praticam. Sendo que, é com este foco no campo da produção de sistemas complexos que vamos jogar com o projeto “imprensar”, promovendo um distanciamento da produção de um objeto artístico em favor do desenvolvimento de um processo em RA, cujo desenrolar assenta na relação que se estabelece entre a máquina e o seu utilizador.

19.1. Conceito

ImprensAR explora o espaço da imprensa, não apenas na sua expressão mais tradicional (impressa), bem como nas suas novas formas digitais, atribuindo-lhes camadas combinatórias de informação em RA que desformam intencionalmente possíveis nexos verbais (e visuais) presentes nas estruturas informativas pré-existentes.

Para tal, foi desenvolvido um programa em RA para *smartphones* composto por um conjunto de regras algorítmicas que estabelecem processos autónomos, ainda que

partilháveis entre a máquina e o seu utilizador. Ou seja, trata-se de um projeto AR-art em AG, gerado por processos de computação, associado ao mundo físico em tempo real, onde o seu utilizador pode interagir com texto, que pode também funcionar como imagem, reelaborando-a em formas tridimensionais, dando-se assim prioridade à livre associação de ideias.

O projeto, na sua versão final, exerce uma rutura na já enfraquecida semântica dos signos, símbolos e números que compõem a informação disponibilizada pelos *media*. Sendo que, esta é obtida através da aglutinação de frases, palavras e partes de palavras, numa proposta dirigida ao espaço físico. Objetivando-se também por essa via dissecar a deliberação do uso da palavra no discurso dos *media* como fonte de realidade, contudo sem dessemantizar inteiramente a imagem e palavra. Inclusive, procurando obter novas correlações entre a própria rutura semântica e a criação de um fator de estranhamento, que resulta da vivência de experiências aleatórias de textos e imagens tridimensionais percorridos no espaço real pelo utilizador.

19.2. Desenvolvimento



Figura 111- "Ach Alma Manetro", décollage (Raymond Hains, Jacques Villeglé) 1949.

Foram desenvolvidas três versões deste projeto. A primeira, profundamente exploratória, foi fruto de uma colaboração referida no II capítulo⁽¹⁵³⁾. Por sua vez, a construção da segunda versão, ainda não sendo uma proposta final, foi fortemente inspirada em técnicas

¹⁵³ Ver pg. 90.

low tech de *décollage* - de que são exemplo os trabalhos de François Dufrene (1930-1982), Jacques Villeglé, Mimmo Rotella (1918-2006), Raymond Hains (1926-2005), que se apropriavam de cartazes e recortes de jornais. Motivo pelo qual, também procurei efetuar uma *décollage*, desta feita digital e em RA. Propósito que alcancei através de uma *app* que desenvolvi em Unity, com recurso a bibliotecas Vuforia para sistemas android. Sendo que, esta permite efetivamente uma apropriação dos *media* alvo, contudo mediante visão computacional, reconhecendo os seus logotipos (bem como diversos feeds de rss⁽¹⁵⁴⁾ que, uma vez combinados, também permitem criar textos generativos). Ou seja, uma versão um pouco rudimentar que ainda recorreu a marcadores fiduciais.

Condição técnica que implicou uma recolha de jornais nacionais cujos logotipos habitualmente não sofrem alterações, tendo em vista alargar o “tempo de vida” da *app*. Foram então selecionados o Diário Económico; o Público; o Diário de Notícias e o Correio da Manhã, de onde extraí logotipos e criei os referidos marcadores. Sobre eles desenvolvi um ambiente tridimensional em RA onde se dá uma receção das palavras dos *feeds* de rss de forma randomizada no espaço. Estas reagem e ainda se reposicionam em função das orientações que os utilizadores exerçam nos equipamentos (seja tocando no ecrã, indo as letras ao encontro do dedo, simplesmente mudando a perspetiva da câmara dos equipamentos, ou interagindo fisicamente com os jornais). A *app* também permite que se faça um *print*, em cima do qual o utilizador pode criar o seu próprio poema utilizando em campos de texto reservados para o efeito. Proposta que já automaticamente preenchida, com base num trabalho de António Aragão (*Poemas encontrados*, 1974) e



Figura 112- “imprensAR 2015”,
app android (Sérgio Eliseu) 2015.

¹⁵⁴ RSS (Rich Site Summary) é um subconjunto de ficheiros XML que servem para agregar conteúdos.

numa releitura interessante que Torres (2006) concebeu para o arquivo digital da PO.EX⁽¹⁵⁵⁾.

Contudo, ambicionei uma outra abordagem que dispensasse a utilização de marcadores fiduciais e que conferisse uma maior liberdade ao utilizador. Que admitisse uma construção narrativa autónoma, não apenas de AG, mas simultaneamente AR-art, tal como sustentado na introdução.

Para o alcançar, enveredei por uma abordagem que em muito se aproxima à metodologia aplicada em por Jeffrey Shaw em “The Legible City” (Shaw & Groeneveld, 1989) - uma instalação onde o visitante pode conduzir uma bicicleta “estática” através de um ambiente gerado por computador. Este consiste numa “cidade” constituída por palavras 3D (textos de Dirk Groeneveld) que substituem os espaços das tradicionais estruturas arquitetónicas⁽¹⁵⁶⁾.

A terceira versão de imprensAR, que designei por “imprensar – 2016”, também admite percorrer textos por uma cidade. Desta feita, a pé e não com uma bicicleta estática, sendo que essa experiência não se dá apenas virtualmente, permitindo envolver as ruas de uma qualquer cidade física. Proposta tecnologicamente possível graças à aprendizagem alcançada com o projeto “Museu Imaginário”, onde compreendi outras possibilidades para o protótipo “Google Tango”.



Figura 113- “Poemas encontrados”, Poesia experimental, 1º caderno da PO-EX (António Aragão) 1964.

¹⁵⁵ <http://po-ex.net/taxonomia/materialidades/digitais/rui-torres-poemas-encontrados-releitura-antonio-aragao>

¹⁵⁶ Mais tarde em outra versão o autor introduziu uma nova funcionalidade, agora para múltiplos utilizadores, onde é possível estarem dois ou mais ciclistas em localizações distintas, mas em simultâneo no ambiente virtual, podendo encontrar-se visualizando as representações dos seus avatares e até comunicar entre si.



Figura 114- "The Legible City", Instalação, Nagoya, Japan
(Shaw, Groeneveld) 1989.

Assim, mais uma vez utilizando a plataforma Unity3D, programei a aplicação em C Sharp⁽¹⁵⁷⁾ e JavaScript. Sendo que esta, tal como a versão “imprensAR – 2015” também se apropria dos *feeds* de rss, mas liberta o utilizador dos marcadores fiduciais dos logotipos existentes nos jornais, permitindo-lhe antes escolher caminhos físicos que pode

percorrer combinados com textos em 3d. Processo que se pode definir de duas formas. A primeira utilizando apenas palavras aleatórias provenientes dos *feeds* de rss, onde o utilizador encontra as palavras que lhe permitem conceber a segunda forma: a construção de um texto, que uma vez gravado também pode ser percorrido.

Fragmento da secção de código em c# que lê e randomiza as palavras :

```
void Update() {  
    asset0 = File.ReadAllText (Application.persistentDataPath + "/" + "poema2.txt");  
    dialog = (asset0).Split(new string[] {" "}, StringSplitOptions.RemoveEmptyEntries);  
    stringasset2 = dialog[UnityEngine.Random.Range(0,dialog.Length)];  
    asset = (asset2);  
    GetComponent<TextMesh>().text= asset;  
    if (Input.GetKeyDown ("space")|| Input.touchCount > 0){  
        GenerateText ();  
    }  
}
```

¹⁵⁷ A linguagem C# (C Sharp) é uma linguagem de programação simples, robusta, orientada a objetos, criada por Anders Hejlsberg no ano de 1999.

19.3. Exibição



Figura 115- “imprensAR - 2016”, app android – Google Tango, (Sérgio Eliseu) 2016.

As primeiras duas versões de ImprensAR não dependem de um espaço físico específico, podendo ser utilizadas em qualquer local, desde que se possuam as aplicações instaladas num *smartphone/tablet* android um dos jornais alvo utilizados (bem como algumas condições técnicas para a sua utilização - conectividade 3G ou rede Wifi; versão igual ou superior a “2.3.3 GingerBread” do sistema operativo). Ambas foram publicadas na Play Store da Google⁽¹⁵⁸⁾ e, estando reunidas as anteriores condições, basta iniciar as aplicações apontando a câmara para os jornais selecionados. Destas, destaca-se a versão imprensAR-2015, que foi exibida publicamente na conferência Avanca 2015.⁽¹⁵⁹⁾

Por sua vez, imprensAR-2016 também se encontra publicada na Play Store do Google. Contudo, apenas disponível para equipamentos “Google Tango”.

¹⁵⁸ <https://play.google.com/store/apps/details?id=sergio.eliseu.imprensar>

¹⁵⁹ Versão publicada e defendida em Avanca 2015. Ver: Eliseu, S., Bernardino, P. (2015) imprensAR, Avanca | Cinema 2015, Edições cine-clube Avanca, Avanca, pp. 1220-1225.

19.4. Considerações

“A informação corresponde a símbolos e números, enquanto o conhecimento tem valor semântico” (Pagels, 1990, p.186). Frequentemente, dos *media* o que nós obtemos é informação, sendo que o que desejamos obter é conhecimento. Com o projeto imprensAR procurei introduzir as tecnologias dos *media* num contexto alternativo, de cariz artístico. Onde, distante da componente prática para a qual foram desenvolvidas, podem potenciar a criação de conhecimento novo.

O resultado foi um conjunto de projetos para dispositivos móveis que promove experimentação e jogo, recriando, por essa via, conceitos de texto e interpretação. Portanto, na linha dos projetos anteriores, não se verifica uma busca por um objeto artístico, mas antes por um processo, onde a experiência de cada utilizador não pode ser prevista (apesar de possíveis pontos de partida comuns).

Em imprensAR convergem vários meios de aceder a conteúdos – imprensa + *Augmented Reality* - que dependem da participação ativa dos utilizadores. Ou seja, não recai sobre o autor o crédito da criação. É ao utilizador que cabe esse papel, modelando a sua nova ligação ao real, onde emerge uma nova narrativa pela criação de um novo universo. Assim, imprensAR opera somente como uma base para a criação desse espaço de imaginação personalizado, onde cada utilizador tem ao seu dispor um canal privilegiado para se inserir no sistema. Posição que, simultaneamente, espero potenciar uma reflexão em torno do interface-mundo.

Conclusão

Sendo o propósito central desta dissertação contribuir para o reconhecimento da relação entre a RA e a produção artística e de o investigar mediante propostas de trabalho práticas, trabalhei as suas particularidades através de métodos e disciplinas diferentes. Das considerações finais sobressai necessariamente uma apreciação pessoal, tratando-se de um aspeto inerente à metodologia adotada para a pesquisa. Todavia, apesar dos reconhecidos limites intrínsecos à experiência/conhecimento humano, os dados recolhidos permitem-me, com segurança, alcançar alguns factos.

Como inicialmente enunciado, escolhi a RA como um novo possível paradigma de prática artística para este percurso. Mas não confinei o estudo a esse modelo, pois do cruzamento da análise diacrónica e sincrónica da tecnologia da RA com o campo da produção artística ressaltaram vários conceitos passíveis de serem incluídos num mesmo conjunto de conceções, entre os quais destaquei, nos dois primeiros capítulos, as noções de realidade, imersão, imaterialidade e, por fim, temporalidade. Con quanto, verifiquei que, em determinados projetos, a RA pode conferir a estes conceitos novas possibilidades e interpretações, que se prendem, fundamentalmente, a uma expansão daquilo que nos trouxe a gradual e progressiva integração de novas práticas e novos media, observada, essencialmente desde a segunda metade do séc. XX, no mundo da arte ocidental.

Efetivamente, a RA encontra-se a criar uma nova imagem da realidade que não poderá deixar de influenciar a forma como nos vemos e vemos o mundo. Esta define-se no privilegiar da experiência física, possibilitando uma fusão entre o mundo digital e o mundo real. Objetivamente, integrando arte e ciência, a produção artística em RA permite que um determinado espaço físico seja experienciado como dupla fonte realidade. Assim, instalações imersivas/interativas podem libertar-se das suas barreiras materiais, conhecendo horizontes mais longínquos, cujas fronteiras se prendem, essencialmente, apenas ao tipo de dispositivos ou estratégias adotadas, sendo possível habitar múltiplos espaços de forma multidimensional numa mesma zona geográfica. Porém, o “objeto

artístico” em RA não é material, corresponde antes a um conjunto de coordenadas, bases de dados e outras estruturas digitais que, todavia, se apresentam relacionadas com o mundo físico (e dele efetivamente dependem). Este consegue, inclusive, assumir formas que equacionam novas relações temporais. Seja com um passado histórico, com um tempo futuro ou, porque não, ambos em simultâneo. Uma relação que até poderá ir além da mera proposta digital, materializando-se *a posteriori*. Funcionando, por essa via, como um *preview* de uma nova realidade, podendo dar lugar, por exemplo, a elementos materiais arquitetónicos ou escultóricos.

A produção artística em RA apresenta-se numerosa, com uma multiplicidade de projetos por vezes caótica, por entre os quais procurei identificar e estabelecer relações com intuito de clarificar uma análise. Foquei-me nos principais métodos observados em trabalhos de vários autores, aprofundando o seu conhecimentos com projetos exploratórios próprios. Destes concluí, a partir da criação do conceito de internomia, baseado numa análise qualitativa, cinco possíveis relações entre métodos, que foram expostas no primeiro capítulo:

- 1) Internomias visuais - dirigidas ao olhar e suportadas pela ilusão desse sentido;
- 2) Internomias auditivas - onde a informação digital acrescentada ao mundo real é meramente sonora;
- 3) Internomias tácteis - onde as configurações são hápticas, podendo as obras ser alterada por interações como mundo real ou fornecer sensações tácteis aos utilizadores;
- 4 e 5) Internomias olfativas e gustativas - menos frequentes e usualmente associadas, potenciam estímulos olfativo e gustativos nos utilizadores.

As internomias identificadas não prosperam da mesma forma, sendo as visuais, seguidas pelas auditivas, as mais utilizadas. Facto que se prende essencialmente às características dos tipos de *hardware* e *software* mais acessíveis. Apresento-as, portanto, tão-somente como uma proposta de classificação não fechada, constituindo um ponto de partida para uma estrutura que será necessariamente ampliada com a (demonstrada) dinâmica evolução da tecnologia da RA e o aprofundamento da sua relação com a produção artística.

Os trabalhos práticos realizados levaram-me igualmente à percepção de diferentes formas narrativas. Estas, em boa parte, associadas às características técnicas analisadas no primeiro capítulo. Posicionei-as em 3 categorias distintas que se podem cruzar:

- 1) Narrativas espaciais - especificamente associadas a determinados locais/coordenadas;
- 2) Narrativas Fiduciais - dependendo diretamente de imagens padrão/marcadores fiduciais para a sua ativação/continuidade;
- 3) Narrativas Autónomas - não dependem de nenhuma das anteriores condições, associando-se de forma autónoma a qualquer contexto;

Os palcos da produção artística, sejam eles museus, galerias, salas de cinema ou até espaços públicos, entre outros, são dinâmicos. Historicamente, adaptam-se às práticas artísticas que se vão sucedendo. Con quanto, a RA intromete-se neste processo de adaptação de forma bastante radical. Não apenas, como já referi, por trazer consigo a possibilidade de podermos experienciar estes palcos multidimensionalmente (apropriando as suas estruturas e enriquecendo a experiência quando considerados os conteúdos já existentes - ou constituindo uma presença meramente intrusiva, quando ignorados esses mesmos conteúdos), mas igualmente por fornecer aos artistas a possibilidade de estes se libertarem das barreiras físicas das instituições - o que frequentemente sucede, principalmente quando estes expõem os seus trabalhos com recurso a sistemas móveis.

De facto, a RA encontra-se, de momento, fora do controlo de quaisquer poderes instituídos e, reunidas determinadas condições técnicas, qualquer espaço é um palco livre. Até de barreiras temporais, o que se verifica quando a obra explora o confronto da ficção com a realidade, emergindo o tempo da narrativa somente por via do momento que resulta da interação com utilizador. Tal como observado em relação ao cinema, onde o tempo pode com a RA deixar de ser trabalhado isoladamente para ser moldado conjuntamente com ocupação física de determinados lugares.

Em espaços públicos, a aplicação de técnicas de RA na produção artística também abre portas a novas formas de interferência com o mundo real. Veja-se, por exemplo, a sua

aplicabilidade em projetos natureza política, onde consente que artistas de índole ativista se intrometam com a especificidade de um determinado espaço, munidos da vantagem legal de não o alterar fisicamente.

Esta última característica, na verdade, até pode ter um efeito contrário ao esperado. Pois, se por um lado, torna o médium da RA bastante apelativo, por outro, de igual modo, não sendo visível a obra sem o filtro de um dispositivo tecnológico, traz consigo o risco de não permitir alcançar um número significativo de utilizadores/público. Principalmente quando utilizado de forma isolada e quando comparado com outros médiuns mais tradicionais que também objetivam a denúncia de uma determinada situação social.

A condição, de ser necessário um dispositivo mediador, bem como determinados requisitos técnicos para aceder à obra, levou-me, no decurso de alguns dos projetos práticos, a acumular outro tipo de estratégias que ajudassem o público tomar contacto com os trabalhos de forma mais eficaz, tais como: passeios culturais, divulgação dos projetos nas redes sociais, parcerias institucionais, etc. Sendo que, a minha presença com dispositivos próprios na apresentação das iniciativas foi a medida que se revelou mais importante para ultrapassar esta e outras inquietantes dificuldades detetadas durante a produção e exibição de alguns dos trabalhos exploratórios (onde destaquei no terceiro capítulo, por exemplo, a indisponibilidade tecnológica, a procrastinação social e a ausência de visibilidade).

Portanto, ainda que se configure, cada vez mais, um novo paradigma de produção artística onde a distinção entre o virtual e o real se dilui, considero que a utilização da RA na produção artística ainda não é um processo consolidado. Com efeito, em determinadas etapas da investigação senti que percorria caminhos pioneiros, sobretudo quando fazia uso de equipamentos em fase de protótipo. Trilhos de uma necessária experimentação que me levaram a uma persistente transição de equipamentos e métodos. Estes foram simultaneamente mudando o meu entendimento sobre a RA e com ele as minhas práticas e conceitos envolvidos. Tal circunstância encaminhou ainda alguns dos projetos para uma

posição de constante abertura, não apenas a atualizações, como a novas versões, que, a cada passo, são também fruto do diálogo com os parceiros envolvidos.

Não obstante, apesar de um vasto conjunto de condicionantes técnicas poderem complicar a consolidação da utilização da RA no campo da produção artística, esta já se afirma como um médium que muitos artistas consideram integrar nos seus projetos. Tal percepção levou-me a designar esta nova forma de expressão como “*Augmented Reality art*” em contraponto com um outro ponto de vista, que considero redutor, bastante comum no *cibermundo* e que frequentemente categoriza como “*Augmented Reality artists*” o grupo de autores que empregam RA nos seus trabalhos.

Em suma, o “mundo como um quadro” (Restany, 1960), que configura a postura experimentalista que caracterizou os *Nouveaux Realistes*, pode com a RA ser concretizada não apenas metaforicamente, encaminhando-se para uma ordem ainda mais profunda, onde experienciamos e interagimos o mundo como uma C.A.V.E. Motivo pelo qual, durante este longo caminho, explorei e desenvolvi projetos em RA em contexto de produção artística. Conquanto, não o fiz tendo em vista a tecnologia com um fim em si ou guiado meramente por um qualquer fascínio tecnológico.

Consciente do grande potencial da RA, da sua tão abrangente possibilidade de utilização nas mais diversas áreas da ação humana, a minha preocupação central foi a definição do papel de cada um na produção dos seus conteúdos. Assim, os projetos orientaram-se no esforço de permitir uma construção colaborativa dos seus conteúdos. Ou seja, que esta seguisse o caminho designado pelos seus próprios utilizadores ou que, pelo menos, induzisse uma reflexão em torno do seu papel. Um trabalho que constituiu um marco no meu percurso de produção/investigação artística, tendo-me colocado numa posição de iminente confronto (e diálogo) com as minhas práticas de autor anteriores e com aquilo que agora se parece definir. Sendo que, uma certa admiração que aqui expus pelo advento tecnológico da RA e as suas consequentes transformações no campo da produção artística não devem ser tomadas como um ponto final, nem tão pouco vistas como uma nova forma de negação às demais abordagens no campo da produção artística. É antes na inquietude

do desconhecido, que nos traz o exponencial desenvolvimento da tecnologia da RA, que proponho que se afirme a vontade de procurar compreender aquilo que já se apresenta hoje como uma tarefa complexa, que é a relação entre a produção artística e a RA. Assim, esta investigação espera contribuir para um promissor debate, que se espera aberto às questões inerentes a esta relação no estudo e prática das artes. Ficando, portanto, ciente da quantidade de trabalho que ainda está por fazer.

Referências Bibliográficas

- Ahonen, T. (2012, Junho). *Augmented Reality - the 8th Mass Medium* [Video file]. Retirado em 12 de Fevereiro de 2013, de <http://tedxtalks.ted.com/video/TEDxMongKok-Tomi-Ahonen-Augment>
- Andrade, P. (26 de Janeiro, 2012). *Cultura: A Casa de Serralves está "grafittada"*. Retirado em 27 de Janeiro de 2012, de <https://jpn.up.pt/2012/01/26/cultura-a-casa-de-serralves-esta-grafittada/>
- Appadurai, A. (1997). Discussion: Fieldwork in the Era of Globalization. *Anthropology and Humanism*, 22: 115–118. DOI:10.1525/ahu.1997.22.1.115
- Arnheim, R. (1989). *A Arte do Cinema*. Lisboa: Edições 70.
- Austin, J. (1962). *Sense and Sensibilia*. Oxford: Oxford University Press.
- Azuma, R. (1997). A Survey of Augmented Reality. Presence: *Teleoperators and Virtual Environments* 6, 4 (Agosto 1997), pp. 355 - 385. Versão anterior in Course Notes #9: *Developing Advanced Virtual Reality Applications, ACM SIGGRAPH 1995* (Los Angeles, 6-11 Agosto de 1995), 20-1 to 20-38. DOI=<http://dx.doi.org/10.1162/pres.1997.6.4.355>
- Azuma, R., Baillot, Y., Behringer, R., Feiner, S., Julier, S., & Macintyre, B. (2001). Recent Advances in Augmented Reality. *IEEE Comput. Graph. Appl.*, 21(6), 34-47. DOI=<http://dx.doi.org/10.1109/38.963459>
- Badiou, A. (1998). *Petit Manuel d'Inesthétique*, Paris: Seuil.

Banksy (2005). *Early Man Goes to Market* [instalação]. Londres: British Museum.

Baudrillard, J. (1994). *La pensée radicale*. Paris: Sens & Tonka.

Baudrillard, J. (1991). *Simulacros e Simulação*. Lisboa: Relógio d'Água.

Baudrillard, J. (2007). *A sociedade de consumo*. Lisboa: Edições 70.

Baudry, J. (1978). *L'Effet Cinema*. Paris: Albatros.

Baum, F. (1901). *The Master Key*. Freeclassicebooks. Retirado em 23 de Abril de 2013 de <http://www.freeclassicebooks.com/L.%20Frank%20Baum/The%20Master%20Key.pdf>.

Barthes, R. (1971). *Introdução à análise estrutural da narrativa. Análise estrutural da narrativa*. Trad. Maria Zélia Barbosa Pinto. Petrópolis: Vozes.

Bell, J. (2013). The Variable Museum: off-Topic Art. *Leonardo Electronic Almanac, vol.19 nº1*, São Francisco: Leonardo/ISAST, pp. 12-29.

Bennet, J. (2008). T_Visionarium. Retirado em 24 de Maio de 2016, de http://www.icinema.unsw.edu.au/projects/t_visionarium/.

Benjamin, W. (1936). *O narrador. Considerações sobre a obra de Nikolai Leskov*. In:

Benjamin, W. (1985). *Obras escolhidas: magia e técnica, arte e política*. São Paulo: Brasiliense.

Bejan, B. (Director). (1992). *I'm Your Man* (1992) [Motion Picture].

Bernardino, Paulo (2006). *Intersecção das novas tecnologias na criação da imagem nas artes plásticas no final do séc. XX: a imagem, a tecnologia e a arte*. Aveiro: Universidade de Aveiro.

Boden, M. & Edmonds, E. (2009). What is Generative Art? *Digital Creativity* 20 (1/2): 21–46. DOI= <http://dx.doi.org/10.1080/14626260902867915>

Bowman, D, Kruijff, E, LaViola, Jr J, Poupyrev, I. (2005). *3D User Interfaces: Theory and practice*. Boston: Addison Wesley.

Bostrom, N. (2003). Are You Living in a Computer Simulation? *Philosophical Quarterly* Oxford: Faculty of Philosophy, Oxford University, Vol. 53, No. 211. DOI:10.1111/1467-9213.00309

Brito, M. (2000). *Artes Plásticas em Portugal – Geração de 80*. Lisboa: FBAUL.

Cadoz, C. (1994). *A realidade virtual*. Lisboa: Instituto Piaget.

Canavilhas, J. (2004). Internet como Memoria. Retirado em 14 de Maio de 2016, de http://bocc.ubi.pt/pag/_texto.php3?html2=canavilhas-joao-internet-como-memoria.html

Cardoso, A., Oliveira, A., Marques, M. (2010). *Arte Médica e Imagem do Corpo: de Hipócrates ao final do século XVIII*. Lisboa: BNP.

Carmignani, J., Furht, B. (2011). Augmented Reality: An Overview. *Handbook of Augmented Reality*, edited by Borko Furht, 3-46, Springer.

Carvalho, P., Simões, F. (1985). A Lousã nas Informações Paroquiais de 1721. *Revista Arunce*, n.º 7/10.

Castells, M. (2010). The Rise of the Network Society. 2nd ed, *The Information Age: Economy, Society, and Culture*. Chichester, West Sussex; Malden, MA: Wiley-Blackwell.

Caudell, T., Mizell, D. (1992). *Augmented Reality: An Application of Heads - Up Display Technology to Manual Manufacturing Processes*. USA: The Boeing Company.

Cheok, A., Braun, M. (2014). Towards an olfactory computer-dream interface. *Proceedings of the 11th Conference on Advances in Computer Entertainment Technology*, 1-3. doi:10.1145/2663806.2663874

Choay, F. (1994). Museo, ocio y consumo. Del templo del arte al supermercado cultural. *AV Arquitectura Viva – Monografías*, Vol. 38. Madrid: AviSA.

Cincera, R. (Director). (1967). Kinoautomat: One man and his house [Motion picture].

Damásio, A. (2003). *O Sentimento de Si. O Corpo, a Emoção e a Neurobiologia da Consciência*. Lisboa: P.E.A.

Damásio, A. (2013). *António, O erro de Descartes. Emoção, Razão e cérebro humano*. 2ª edição. Lisboa: circulo de leitores.

Davis, E. (2002). *Techgnosis: Myth, Magic and Mysticism in the Age of Information*. Three Rivers Press: Nova Iorque, 1998. (trad. Port.: Tecnognose: Mito, Magia e Misticismo na Era da informação). Lisboa: Editorial Notícias.

Deleuze, G. (1974). *Platão e o simulacro*. In: *Lógica do sentido*. Trad. Luiz Roberto Salinas. São Paulo: Perspectiva.

Deleuze, G. (1985). *Cinéma 2: L'Image-temps*. Paris: Minuit.

Deleuze, G., Guattari, F. (1980). *Capitalisme et Schizophrénie 2. Mille Plateaux*. Paris: Minuit.

Deleuze, G. (1969). *Logic du senses*. Paris: Minuit.

Deleuze, G. (2000). *Diferença e Repetição*. Lisboa: Relógio d'Água.

Derrida, J. (2006). *Gramatologia*. São Paulo: Perspectiva.

Dias, S. (2012). *Lógica do Acontecimento, Introdução à filosofia de Deleuze*. Lisboa: Documenta.

Doherty, W. J., Thadan, A. J. (1982). The Economic Value of Rapid Response Time, *IBM Systems Journal, System z, z/VM*, November.

Dussopt, F., Phillips, N., Hunt, D. & West, P. (2014). Into the Frame [instalação]. Retirado em 23 de Fevereiro de 2014, de <http://intotheframe.org/>

Eco, U. (1989). *Obra Aberta*. Lisboa: Difel.

Elias, H. (2006). A sociedade optimizada pelos media. Lisboa: Media XXI.

Eliseu, S. (2009). *Obsessão e Imersão: O carácter obsidente da produção artística*. Aveiro: Universidade de Aveiro.

Eliseu, S., Bernardino, P. (2013). Cinemnemosyne. *Avanca / Cinema 2013, Edições cine-clube Avanca*, Avanca, PP. 1193-1198.

Eliseu, S., Bernardino, P. (2014). Comboio da Memória. *Avanca / Cinema 2014, Edições cine-clube Avanca*, Avanca, PP. 1379-1384.

Eliseu, S., Bernardino, P. (2014). Selfie Museum, *Artech 2015: Proceedings of the 7th International Conference on Digital Arts*, PP. 317- 320.

Eliseu, S., Monteiro, M. (2012). ARnatomia patológica, *Artech 2012: Proceedings of the 6th International Conference on Digital Arts*, PP. 385-388.

Epperlein, N., Tucker, M. (Directors). (1998). *The Last Cowboy* [Motion Picture].

Eve, S. (2013). Archaeology, GIS and Smell (and Arduinos). Retirado em 15 de Dezembro de 2015, de <http://www.dead-mens-eyes.org/archaeology-gis-and-smell-and-arduinos/>

Lévy, P. (2000). *Cibercultura: Epistemologia e Sociedade* 138, Lisboa: Instituto Piaget.

Favreau, J. (Director), Arad, A., & Feige, K. (Producers), & Fergus, M., Ostby, H., Marcum, A., & Holloway, M. (Writers). (2008). *Iron Man* [Motion picture]. United States: Paramount Pictures.

Febretti, A., Nishimoto, A., Thigpen, T., Talandis, J., Long, L., Pirtle, JD, Peterka, T., Verlo, A., Brown, M., Plepys, D., Sandin, D., Renambot, L., Johnson, A., Leigh, J. (2013). *Proceedings*

of IS&T/SPIE Electronic Imaging, The Engineering Reality of Virtual Reality. San Francisco, CA. DOI:10.1117/12.2025893

Feiner, S. (2002). Augmented Reality: A New Way of Seeing. *Scientific American*, April. pp. 52-62.

Feiner, S., MacIntyre, B., Seligmann, D. (1993). Knowledge-Based Augmented Reality. In *Communications of the ACM* 36(7): 53-62, July, 1993.

Feyerabend, P. (1975). *Contra o método*, Rio de Janeiro: Francisco Alves.

Flusser, V. (2007). *Lingua e realidade*, 3^aedição. São Paulo: Annablume.

Foucault, M. (1982). *Isto não é um Cachimbo*, São Paulo: Editora Paz e Terra.

Foucault, M. (1991). *As palavras e as coisas*. Lisboa: Edições 70.

Franck, G. (1998). Ökonomie der Aufmerksamkeit -ein Entwurf. München, Wien: Carl Hanser Verlag.

Franck, G. (1999). Scientific Communication - A Vanity Fair? *Science*, 286(5437),53-55. DOI: 10.1126/science.286.5437.53

Furness, T. & Birt, L. (1974). *Visually coupled systems*. Retirado em 10 de Agosto de 2014, de <http://www.best-of-flightgear.dk/vtasaur.htm>.

Gabriel, M. (2010). *Marketing na Era Digital: conceitos, plataformas e estratégias*. 1. ed. São Paulo: Editora Novatec.

Galanter, P. (2003). What is Generative Art? Complexity theory as a context for art theory. *2003 International Conference on Generative Art*.

Galanter, P. (2007). Complexism and the role of evolutionary art in *The art of artificial evolution: a handbook on evolutionary art and music*, Springer.

Gale, B. (Director). (1995). Mr. Payback: An Interactive Movie [Motion Picture].

Gammon, B., Burch, A. (2008). Designing mobile digital experiences, in Tallon, L. e Walker, K. (eds.) *Digital Technology and the Museum Experience: Handheld guides and other Media*. Lanham: AltaMira Press, p.264.

Garbe, J. (2013). *Translocated Boundaries*. Leonardo Electronic Almanac vol.19 nº1, São Francisco: Leonardo/ISAST, pp. 30-43.

George, R., Czerwinski, M., Dantzich, M. (1997). Immersion in Desktot Virtual Reality. Proc. 10 Ann. ACM Symp. *User Interface Software and Technology*, pp. 11-19.

Geroimenko, V. (2014). *Augmented Reality Art: From an Emerging Technology to a Novel Creative Medium*, Springer International Publishing Switzerland.

Giannetti, C. (2012). *Estética digital*. Lisboa: Nova Vega.

Gil, J. (2005). *Sem Título, escritos sobre artes e artistas*. Lisboa: Relógio D'Água, 2005.

Gil, J. (2008). *O Imperceptível Devir da Imanência, sobre a filosofia de Deleuze*. Lisboa: Relógio D'Água, 2008.

Gombrich, E. (1986). *Aby Warburg. An Intellectual Biography*. 2^a ed., Chicago-Oxford, The University of Chicago Press-Phaidon.

Gomes, W. L., Kirner, C. (2006). Desenvolvimento de Aplicações Educacionais na Medicina Com Realidade Aumentada. *Bazar: Software e Conhecimento Livres*, (1): 1, 13- 20, Julho.

Gosciola, V. (2008). *Roteiro para as novas mídias: do cinema às mídias interativas*. São Paulo: Editora Senac.

Grau, O. (2003). *Virtual Art: From Illusion to Immersion*, London: The MIT Press Cambridge.

Gunning, T. (2003). Fantasmagorie et fabrication de l'illusion: pour une culture optique du dispositif cinématographique. *CinéMAS*. Montréal. Vol. 14, nº 1, pp. 67-89.
DOI:10.7202/008958ar

Guimarães, F., Figueiredo, M., Rodrigues, J. (2015), Realidade Aumentada e Transmedia Storytelling em Museus e Património Cultural: Artefacto Digital I-Lugar, *7th International Conference on Digital Arts – Artech 2015*.

Haesbaert, R. (2002). *Territórios Alternativos*. S.Paulo: Editora Contexto.

Hansen, M. (2006). *Bodies in Code*. New York: Routledge, 2006.

Heráclito (1973). *Os Pensadores. Os pré-socráticos*. São Paulo: Abril Cultural.

Hernandez, L., Taibo, J., Seoane, A., Lopez, R. (2003). The empty museum. Multi-user interaction in an immersive and physically walkable VR space. In Proceedings. 2003

International Conference on Cyberworlds, pages 446–452, IEEE Comput. Soc. DOI: 10.1109/CYBER.2003.1253488

Homero (2003). *Odisseia* (tradução de Frederico Lourenço). Lisboa: Livros Cotovia.

Howe, M. (1989). *Fragments of Genius: The Strange Feats of Idiots Savants*, London: Routledge.

Huang, F., Wang, R. (2010). ArtsIT 2009, *International Conference on Arts and Technology*. Berlin: Springer.

Huang, Y., Jiang, Z., Liu, Y., Wang, Y. (2011). Augmented Reality in Exhibition and Entertainment for the Public. In *Handbook of Augmented Reality*, edited by Borko Furht , 707-720. Springer.

Huberman, G. (2002). *L'image survivante. Histoire de l'art et temps des fantômes selon Aby Warburg*. Paris: Minuit.

Huhtamo (2010) in Parry, R. (2010). *Museum in a digital age*. Routledge: London and New York, 2010.

Ingeborg, R. (2003). *Where Art and Science Meet, Genetic Engineering in Contemporary Art*. Retirado em 3 de Abril de 2012, de:
<http://www.kunstgeschichte.de/reichle/pdf/artscience.pdf>.

Jaschko, S. (2010). Quando o real e o virtual se fundem in Lieser, W. (2010). *Arte Digital, novos caminhos na arte* (versão portuguesa). Potsdam: H. F. Ullmann.

Kaprow, A., kelley, J. (2003). The Real Experiment. In Essays on the blurring of art and life, London: University of California Press.

Kirner, C., Tori, R. (2004). Introdução à Realidade Virtual, Realidade Misturada e Hiper-realidade. In: Claudio Kirner; Romero Tori. (Ed.). *Realidade Virtual: Conceitos, Tecnologia e Tendências*. 1ed. São Paulo, 2004.

kirner, C.; Zorral, E. R.(2005) Aplicações Educacionais em Ambientes Colaborativos Realidade Aumentada. XVI SBIE2005 – Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, UFJF, Juiz de Fora, MG.pp. 114-124.

Kluszcynski, W. (2007). From film to interactive art: transformations in Media Arts in GRAU, O. (2007). Media Art Histories, Cambridge: The MIT Press, 207-228.

Klaus H. Strobl, Elmar Mair, and Gerd Hirzinger (2011). Image-Based Pose Estimation for 3-D Modeling in Rapid, Hand-Held Motion, IEEE International Conference on Robotics and Automation, pp. 2593-2600. Retirado em 1 de Fevereiro de 2012, de http://www.robotic.dlr.de/fileadmin/robotic/stroblk/publications/strobl_2011icra.pdf

Klein, Y. (1958). Yves Klein. *Archives*. Retirado em 24 de Maio de 2016, de http://www.yveskleinarchives.org/works/works13_us.html

Krauss, R. (1979). Expanded Field. *October*, Vol. 8. pp. 30-44.
DOI: 10.2307/778224

Kruk, M. (2015). *User interface de aplicações móveis para museus*. Dissertação de Mestrado. Universidade Nova de lisboa.

Latour, B. (1993). *an interview with B.Latour*, (Crawford, T.H.) *configurations*, Yhe John Hopkins Baltimore: University Press.

Lemos, Á. (1989). *O pelourinho da lousã*. Lousã: CML.

Lieser, W. (2009). *Digital Art*. Langenscheidt: h.f. ullmann, 2009.

Lippard, L. (1997). R. *Six Years: The Dematerialization of the Art Object from 1966 to 1972*. Berkeley: University of California Press.

Levin, C. (2004). Interview with Golan Levin, CIAC Magazine, 16 June.

Lévy, P. (1995). *O Que é o Virtual?* (Tradução de Sandro Patrício Gama Nóbrega). Coimbra: Quarteto.

Lewitt, S. (1967). Paragraphs on Conceptual Art. *Artforum*. Junho.

Lodi, S. (2014). in Geroimenko, V. (Editor), *Augmented Reality Art: From an Emerging Technology to a Novel Creative Medium*, Springer International Publishing Switzerland.

Lyotard, J. (1999). *O Pós-moderno explicado às crianças*. Lisboa: Publicações Dom Quixote.

Mcgarrigle, C. (2014). in Geroimenko, V. (Editor), *Augmented Reality Art: From an Emerging Technology to a Novel Creative Medium*, Springer International Publishing Switzerland. Pg. 81-95.

Malraux, A. (2000). *O Museu imaginário*, Lisboa: Edições 70. (1. ed. francesa, 1947).

Mann, S. (2002). Mediated Reality with implementations for everyday life, August 6th, Presence: *Teleoperators and Virtual Environments*, MIT Press.

Manson, R. (2013). *The future is un-Real*. Retirado em 16 de Maio de 2016, de <http://www.slideshare.net/robman/the-futureis-unreal>

Manovich, L. (2002). Spatial Computerisation and Film Language, in *The Language of New Media*, MIT Press, Cambridge. Este texto é um excerto adaptado para o livro de Martin Rieser e Andrea Zapp (2002) *New Screen Media – Cinema/Art/Narrative*. Londres: British Film Institute.

Mesquita, A. (1999). Sentido e função do conceito de *philia* em Heraclito, in *Philosophica* 13, Lisboa, pp. 13-42.

Mesquita, E. (2007). Idiots Savants: um paradoxo real ou ilusório? Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação, Universidade do Porto.

Milgram, P., Takemura, H., Utsumi, A., Kishino, F. (1994). Augmented Reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum. *Proceedings of Telemanipulator and Telepresence Technologies*. pp. 2351–34. Doi:10.1117/12.197321

Miguens, S., Tekes, M. (2010). *Aparência e Realidade*. Lisboa: Edições Colibri.

Monteiro, J. (2004). *Realidade e cognição*. Lisboa: Casa da Moeda.

Mullen, T. (2011). *Prototyping Augmented Reality*. Indiana: John Wiley & Sons.

Murray, J. (1998). Hamlet on the holodeck: the future of narrative in cyberspace. MIT Press.

Nake (2009) in Lieser, W. (2009). Digital Art. Langenscheidt: h.f. ullmann.

Narumi, T., Nishizaka, S., Kajinami, T., Tanikawa, T. & Hirose, M. (2011). MetaCookie+, *IEEE VR 2011*, 265-266. DOI: 10.1109/VR.2011.5759500

Noll, U., (2015). Radio aporee :: miniatures for mobiles. Retirado em 24 de fevereiro de 2015, de <http://aporee.org/mfm/#about>

Nünning, V., Nünning, A. (2010) *Cultural Ways of Worldmaking: Media and Narratives*, Berlim: Walter de Gruyter.

Ochiai, Y., Kumagai, K., Hoshi, T., Rekimoto, J., Hasegawa, S., Hayasaki, Y. (2015) *Fairy Lights in Femtoseconds: Aerial and Volumetric Graphics Rendered by Focused Femtosecond Laser Combined with Computational Holographic Fields*, Proc. ACM SIGGRAPH 2015, Emerging Technologies, accepted, Los Angeles, California (USA), 9-13 Aug., 2015. [Demo]

Oliveira, J. (2012). *O museu contemporâneo, processos de transformação de um equipamento urbano*. Universidade do Porto. Faculdade de Arquitectura. Dissertação de Mestrado Integrado em Arquitectura.

Osborne, P. (2002). *Conceptual Art: Themes and movements*. Londres: Phaidon.

Pagels, H. (1990). *Os sonhos da razão*. 1ª edição. Lisboa: Gradiva.

Papagiannis, H. (2011). The role of the artist in evolving AR as a new medium. *ISMAR-AMH*, 2011. DOI: 10.1109/ISMAR-AMH.2011.6093658

Papagiannis, H. (2014). *Augmented Reality: Past, Present, Future*. IEEE Science and Information (SAI) Conference 2014, London, UK, August 27-29, 2014.

Paquet, E., El-hakim, S. (2001). The Virtual Museum: Virtualisation of real historical environments and artefacts and three-dimensional shape-based searching, in Proceedings of the *International Symposium on Virtual and Augmented Architecture*. Trinity College, Dublin. DOI: 10.1007/978-1-4471-0337-0_20

Paterson, N., Conway, F. (2013). Situated Soundscapes: Redefining media art and the urban experience, in *Leonardo Electronic Almanac*, Vol.19, pp. 122-134.

Pariser, E., (2011) *The Filter Bubble: What The Internet Is Hiding From You*. New York: Penguin Books Limited.

Petridis, P., White, M. (2005). Exploring and Interacting with Virtual Museums, in CAA 2005: *The World in your eyes*. Tomar, Portugal.

Pearson, J. (1988). The computer: liberator or jailor of the creative spirit. *The Visual Computer* 4, no. 1, 19-26. DOI 10.1007/BF01901076

Pereira, J.M.L.B., (2000). *A Realidade Aumentada na Engenharia Biomédica: Estado da Arte*. Retirado em 23, de Setembro de 2012, de:
http://ltodi.est.ips.pt/jbraz/ficheiros/pubs/2000_5web_jbraz.pdf

Pina, L., (1986). *História do cinema português*. Lisboa: Publicações Europa América.

Pintasilgo, M. (1984). *Dimensões da mudança*. Porto: Edições Afrontamento.

Platão (2001). *A República*, Introdução, tradução e notas de Maria Helena da Rocha Pereira, 9^a edição. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Popper, F. (1985). *Art, Action, Participation*. Paris: Klincksieck.

Reale, G. (2005). *História da Filosofia - Antiguidade e Idade Média*. volume I, 9^a edição, São Paulo: Paulus.

Riegl, A. (1901). *Die Spätromische Kunstindustrie nach den Funden in Österreich-Ungarn*. Vienna: K. K. Hof- & Staatsdruckerei.

Robinson, E. S. (1928) *The Behaviour of the Museum Visitor*, Washington DC, American A. of Museums.

Rosenthal, M. (2003). *Understanding Installation Art: From Duchamp to Holzer*. Munich: Prestel Publishing.

Sá, C. (2010). *O que é o interface? Da entificação á identificação do interface enquanto complexo mediador*. Tese de doutoramento. Lisboa:Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa.

Samain, E. (2011). As Mnemosyne(s) de Aby Warburg: Entre Antropologia, Imagens e Arte, 30, *Revista Poiésis*, n 17, p. 29-51, Julho.

Shaviro, S. (2003). *Connected, or What It Means to Live in the Network Society*. Electronic Mediations 9. Minneapolis: University of Minnesota Press.

Shaw, J. (1989). The Legible City [instalação]. Boston: Siggraph 89.

Shaw, J. (1994). Retirado a 19 de Agosto de 2013, de http://www.jeffrey-shaw.net/html_main/frameset-works.php.

Smith, K. (2007). *The guerilla art kit*. New York: Papress, 2007.

Smith, A. (2016). International trademark owners beware: augmented reality can pollute your brand. Retirado em 26 de Janeiro de 2016, de <http://www.worldtrademarkreview.com/Blog/detail.aspx?g=6f7e9886-3a5f-4783-a028-320b8518fd5a>

Smith, C., Kisiel, K., Morrison, J. (2009). *Working Through Synthetic Worlds*. C.S.U: Ashgate.

Sogabe, T. (2010). Materialização e virtualização nas media, *Artech2010 envisioning digital spaces*, Proceedings of the 5th International Conference on Digital Arts, pp.101-107.

Songster, M. (2014). *Ghostfood* [instalação] Retirado a 23 de Janeiro de 2015, de <http://www.miriamsimun.com/ghostfood/>

Sousa, E. (2010). *Oralidade, Futuro da Arte? E outros textos, 1953-87*. Org. de Isabel Alves, Lisboa: CEMES.

Spinelli, M. (2012). *Filósofos pré-socráticos: primeiros mestres da filosofia e da ciência grega*. 3^a edição, Porto Alegre: EDIPUCRS.

Spielberg, S. (Director). (2002). Minority report [Motion picture].

Kari E. Horowicz, (Primavera, 1996). Theories and documents of contemporary art: a sourcebook of artists' writings (California Studies in the History of Art, XXXV). Kristine Stiles, Peter Selz, Art Documentation: *Journal of the Art Libraries Society of North America* 15, no. 2 55-55. DOI: 10.1086/adx.15.2.27948850

Stratton, G. (1897), *Vision without inversion of the retinal image*. Psychological Review.

Stelarc. (2009). *The Body is obsolete*. Retirado em 27 de Maio de 2016, de https://www.youtube.com/watch?v=vTFTnYtl_Cw

Sutherland, I. E. (1968). A head-mounted three dimensional display. Paper presented at the Proceedings of the December 9-11, 1968, fall joint computer conference, part I. DOI: 10.1145/1476589.1476686

Thomas, B., Close, B., Donoghue, J., Squires, J., De Bondi, P., Morris, M., & Piekarski, W. (2000). ARQuake: An outdoor/indoor augmented reality first person application. In *Wearable computers, the fourth international symposium*, 139-146. IEEE. DOI: 10.1109/ISWC.2000.888480

Torres, R. (2008). *Transformação, transposição e variação na ciberliteratura de língua portuguesa*. in: Portal da ciberliteratura luso-brasileira. Retirado em 10 de Fevereiro de 2015, de <http://www.po-ex.net/>

Torres, R. (2006). Poemas encontrados [Releitura]. Retirado em 12 de Julho de 2015, de <http://po-ex.net/taxonomia/materialidades/digitais/rui-torres-poemas-encontrados-releitura-antonio-aragao>

Traub, J., Sielhorst, T., Heining, S., Navab, N. (2008). Advanced Display and Visualization Concepts for Image Guided Surgery, *IEEE/OSA Journal of Display Technology*; Special Issue on Medical Displays, Volume 4, Issue 4, Dezembro. DOI: 10.1109/JDT.2008.2006510

Veenhof, S., Skwarek, M. (2010). Uninvited Diy exhibition at MoMa NYC, Retirado em 1 de Maio de 2012, de <http://www.sndrv.nl/moma/?page=invitation>

Veenhof, Skwarek, M., S. Thiel, T. (2011). Manifest.AR Venice Biennial 2011 AR Intervention. Retirado a 23 de Fevereiro de 2012, de <https://manifestarblog.wordpress.com/venice2011/>.

Vidal, C., Santos, R., Martins, H., Bebiano, R., Leone,C., (2000). *Rumo ao cibermundo?* Oeiras:Celta Editora.

Vidal, C. (2002). *A Representação da Vanguarda*. Oeiras:Celta Editora.

Vidal, C. (2002). *Definição da Arte Política*. Lisboa:Fenda.

Wal, T. (2007, 2 de Fevereiro) Folksonomy Coinage and Definition. Retirado em 24 de Fevereiro de 2015, de <http://vanderwal.net/folksonomy.html>

Wang, X., Dunston, P. S. (2006). Groupware Concepts for Augmented Reality Mediated Human-To-Human Collaboration. In Proceedings of the Joint *International Conference On Computing and Decision Making In Civil and Building Engineering*. June 14-16, 2006 - Montréal, Canada, pp. 1836-1842.

Watzlawick, P. (1991). *A realidade é real?* Lisboa: Relógio de Água, 1991.

Wodiczko, K. (1987). Strategies of public address: which Media, Which Publics? Em *Hal Foster, (ed.), discussions in contemporary culture*. Seattle, bay press, pp. 41-45.

Weibel, P., Cook, S., Gfader, V., Graham, B., Lapp, A. (2010). *A Brief History of Curating New Media Art - Conversations with Curators*. Berlin: The Green Box.

Weibel, P., Lintermann, B., & Gerlach, J. (2012). *SoundArt* [instalação]. Retirado em 24 de fevereiro de 2015, de <http://soundart.zkm.de/soundart-2012-7-horstationen-in-augmented-reality/>

Žižek, S. (2008). *Violence: Six Sideways Reflections*. Londres: Picador.

Fontes das imagens

Fig. 1 – Virtuality Continuum (Milgram et al., 1994)

Fig. 2 – Mixed reality continuum and examples (Wang & Dunston, 2006)

Fig. 3 – Sensorama (Heilig, 1962)

<http://www.telepresenceoptions.com/images/sensorama.jpg> [acedido em 22-09-2016]

Fig. 4 – Sistema de visualização tridimensional (Sutherland, 1968)

https://www.upf.edu/pdi/dcom/xavierberenguer/recursos/ima_dig/_1/_estampes/d2_1.html [acedido em 22-09-2016]

Fig. 5 – Sistema de visualização HUD

<http://strikefighterconsultinginc.com/wp-content/uploads/2012/03/url7.jpg> [acedido em 04-06-2013]

Fig. 6 – Cirurgia guiada por imagem (MIT/Brigham Hospital)

http://www.cs.rochester.edu/~brown/Images/brain_tumor_ar.gif [acedido em 16-06-2013]

Fig. 7 – Biopsia guiada por imagem (UNC/Department of Computer Science)

<http://www.cs.unc.edu/Research/us/> [17-09-2013]

Fig. 8 – Jogo de PlayStation3 chamado EyePet, criado com Realidade Aumentada, SCE London Studio (Playstation 3 da Sony)

<http://www.dpadmagazine.com/wp-content/uploads/2009/11/Eyepet-2.jpg> [acedido em 23-09-2014]

Fig. 9 – ARToolKit e utilização de marcador fiducial

<https://www.hitl.washington.edu/artoolkit/images/nakaohome.jpg> [acedido em 14-09-2014]

Fig. 10 – “Videoplace”, Instalação, EUA, (Myron Krueger) 1974

<http://thedigitalage.pbworks.com/w/page/22039083/Myron%20Krueger> [acedido em 17-09-2013]

Fig. 11 – “The Golden Calf”, Instalação, Ars Electronica, (Jeffrey Shaw, Gideon May) 1994

<http://www.jeffrey-shaw.net/> [acedido em 19-08-2013]

Fig. 12 – “Ser real”, Instalação, Museu de Aveiro, (Sérgio Eliseu) 2009

Fig. 13 – “Uninvited Diy exhibition at MoMa NYC”, Instalação, (Sander Veenhof, Mark Skwarek) 2010,

<http://site.layar.com/company/blog/uninvited-diy-exhibition-at-moma-nyc/> [acedido em 27-10-2013]

Fig. 14 – “SoundArt”, Instalação, ZKM, (Julia Gerlach, Bernd Lintermann, Peter Weibel) 2012

<http://soundart.zkm.de/> [acedido em 14-02-2014]

Fig. 15 – Excerto do mapa aporee onde é visível a enorme quantidade de projetos e gravações disponíveis <http://aporee.org/maps/> [acedido em 16-02-2014]

Fig. 16 – “Cinecubos”, Instalação, FBAUP, (Sérgio Eliseu, Pedro Cardoso) 2011

Fig. 17 – “Into the Frame”, Instalação, Shoreditch Red Gallery (Florian Dussopt, Nick Phillips, Dave Hunt, Paul West) 2014

<http://www.digitalartsonline.co.uk/news/interactive-design/interactive-painting-lets-visitors-hear-feel-art/> [acedido em 14-02-2014]

Fig. 18 – “Meta Cookie”, Protótipo, universidade de Tóquio, (Takuji Narumi) 2010

<http://www.cyber.t.u-tokyo.ac.jp/~narumi/metacookie.html> [acedido em 16-02-2014]

Fig. 19 – “GhostFood”, Instalação, Galleria Aferro - NY e SteamWorkPhilly - Philadelphia. (Miriam Songster) 2014 <http://www.miriamsimun.com/category/selected-work/> [acedido em 23-02-2014]

Fig. 20 – Posicionamento da inconsciência no “Cubo da realidade”, (Rob Manson, 2013)

Fig. 21 – Posicionamento da realidade no “Cubo da realidade”, (Rob Manson, 2013)

Fig. 22 – Posicionamento da realidade virtual “total” no “Cubo da realidade”, (Rob Manson, 2013)

Fig. 23 – Posicionamento da RA no “Cubo da realidade”, (Rob Manson, 2013)

Fig. 24 – Conceito de “Realidade Mediada”, (Steve Mann, 2002)

http://wearcam.org/presenceconnect/viraugmixmodmediated_reality.png [acedido em 22-09-2016]

Fig. 25 – “Ceci n’est pas une pipe”, óleo sobre tela, (René Magritte) 1929

<http://www.magritte.be/oeuvre-magritte-fr.html> [acedido em 22-09-2016]

Fig. 26 – Modelo de “Cave Automatic Virtual Environment” (CAVE) 1991

<http://iasl.uni-muenchen.de/links/GCA-V.2e.html> [acedido em 22-09-2016]

Fig. 27 – Modelo de “Cave Automatic Virtual Environment 2” (CAVE 2) 2012

<https://www.evl.uic.edu/> [acedido em 22-09-2016]

Fig. 28 – “T_Visionarium”, Instalação, (Neil Brown, Dennis Del Favero, Matthew McGinity, Jeffrey Shaw, Peter Weibel) 2008

http://www.icinema.unsw.edu.au/projects/t_visionarium/ [acedido em 28-09-2013]

Fig. 29 – Postes almofadados na rua Brick Lane em Londres (118118) 2008

<http://www.dailymail.co.uk/news/article-525785/Brick-Lane-Britains-Safe-Text-street-padded-lampposts-prevent-mobile-phone-injuries.html> [acedido em 28-10-2014]

Fig. 30 – “yard - Environments, Situations, Spaces” Sculpture Garden, galeria Martha Jackson, Nova Iorque, (Allan Kaprow) 1961

http://www.allankaprow.com/about_reinvention.html [acedido em 17-08-2016]

Fig. 31 – “1.200 Sacos de carvão” Mixed media assemblage, galeria Charles Ratton, Paris, (Marcel Duchamp) 1938

<http://images.tate.org.uk/sites/default/files/styles/grid-normal-8-cols/public/images/expositioninternationaledurealismeparis19382.jpg?itok=RUysNwo> [acedido em 22-09-2016]

Fig. 32 – Manifesto do “Nouveau Réalism” assinado por todos os membros iniciais no apartamento de Yves Klein em 27

http://www.zeitgeist-collection.com/pictures/content/Le_Manifeste_des_Nouveaux_Realistes.jpg [acedido em 22-09-2016]

Fig. 33 – “Portuguese Legendary Cocks”, (Un)seen Sculptures, Melbourne at “Casa Iberica” (Sérgio Eliseu, Pedro Cardoso) 2011

Fig. 34 – Yves Klein in the “Void Room”, Museum Haus Lange, Krefeld, January 1961
http://www.e-flux.com/wp-content/uploads/2012/06/3b98b_june9_hayward_img.jpg
[acedido em 06-08-2014]

Fig. 35 – Stelarc (Stelarc Luic) com braço robótico no Second Life. Foto de Sachiko Hayashi
<http://avatarorchestra.blogspot.pt/2010/12/machinima-in-making.html> [acedido em 03-09-2014]

Fig. 36 – “The Variable Museum”, instalação em RA Lord Hall Art Gallery, Orono (John Bell) 2011
http://novomancy.org/john/abridged/content/variable_museum.html [acedido em 22-09-2016]

Fig. 37 –“the leak in your hometown”, Augmented BP logo (Mark Skwarek, Joseph Hocking) 2010
https://theleakinyourhometown.files.wordpress.com/2010/06/bp_station_w_iphone6405.jpg [acedido em 25-01-2013]

Fig. 38 –“Life in the 20th Century | 225 Million Murders”, *app* iphone/ipad (Peter Weibel) 2011

<https://itunes.apple.com/de/app/225m-dead/id434826067?mt=8> [acedido em 19-09-2013]

Fig. 39 – “Streetmuseum -London Museum”, *app ios/android*

<https://itunes.apple.com/us/app/museum-london-streetmuseum/id369684330?mt=8>
[acedido em 21-03-2016]

Fig. 40 – “imprensAR”, *app para android*, (Sérgio Eliseu) 2013

Fig. 41 – “Antiga Igreja da Lousã”, Instalação em RA, Layar, Lousã, (Sérgio Eliseu) 2013

Fig. 42 – “Storylines”, International Film Festival Rotterdam (Sander Veenhof) 2011

<http://i.ytimg.com/vi/LQFWPRsy0tw/maxresdefault.jpg>

Fig. 43 – “American Plutocracy”, arOCCUPYWALLSTREET (John Craig Freeman) 2012

<http://aroccupymayday.blogspot.pt/p/artists-and-projects.html> [acedido em 22-09-2016]

Fig. 44 – “Europovinhos”, arOCCUPYWALLSTREET (Sérgio Eliseu, Pedro Cardoso) 2012

Fig. 45 – “AzulejAR”, Aveiro (Sérgio Eliseu, João Vilnei) 2012

Fig. 46 – “AzulejAR”, Instalação em RA, Museu de Aveiro (Sérgio Eliseu, João Vilnei) 2012

Fig. 47 – Sérgio Eliseu e João Vilnei, imagens trabalhadas para AzulejAR, Aveiro (2012)

Fig. 48 – “Walls to the People”, Instalação, Serralves, (João Paulo Feliciano) 2012

<http://www.newsroomsamsung.com/samsung-e-serralves-inauguram-primeira-instalao-de-realidade-aumentada-em-portugal#mediafiles> [acedido em 25-08-2013]

Fig. 49 – “52 Card Cinema”, Instalação, Microwave International Media Arts Festival, Hong Kong, (Geoffrey Alan Rhodes) 2010

http://52cardpsycho.com/Psycho_2lg.jpg [acedido em 22-09-2016]

Fig. 50 – “Infinite Structures”, Aplicação IOS, (Augmented Mountain) 2012

http://www.augmentedmountain.com/infinite_structures.html [acedido em 22-09-2016]

Fig. 51 – “Power to Panda”, Wallame, Aeroporto de Lisboa, (Sérgio Eliseu) 2016

Fig. 52 – Cena de Dom Roberto (1962) - largo de S.Rafael em Alfama | Lisboa (2013) GPS - 38.710515,-9.129318

Fig. 53 – Projeto Cine-Mnemosyne (Sérgio Eliseu) 2013

Fig. 54 – Cine-Mnemonsyne (mapa de POI'S) - (Sérgio Eliseu) 2013

Fig. 55 – Arco de Jesus – em Dom Roberto (1962) - (Sérgio Eliseu) 2013

Fig. 56 – Arco de Jesus – Lisboa (2013) - (Sérgio Eliseu) 2013

Fig. 57 – Avenida Frei Miguel Contreiras – em Dom Roberto (1962) - (Sérgio Eliseu) 2013

Fig. 58 – Avenida Frei Miguel Contreiras – Lisboa (2013) - (Sérgio Eliseu) 2013

Fig. 59 – Avenida João XXI – em Dom Roberto (1962) - (Sérgio Eliseu) 2013

Fig. 60 – Avenida João XXI – Lisboa (2013) - (Sérgio Eliseu) 2013

Fig. 61 – Calçada Grilo – em Dom Roberto (1962) - (Sérgio Eliseu) 2013

Fig. 62 – Calçada Grilo – Lisboa (2013) - (Sérgio Eliseu) 2013

Fig. 63 – Ferro velho no Alvito – em Dom Roberto (1962) - (Sérgio Eliseu) 2013

Fig. 64 – Alvito – Lisboa (2013) - (Sérgio Eliseu) 2013

Fig. 65 – “Do Women Have To Be Naked To Get Into the Met. Museum?” (Guerrilla Girls) 1989

<http://www.tate.org.uk/art/artworks/guerrilla-girls-do-women-have-to-be-naked-to-get-into-the-met-museum-p78793> [acedido em 26-06-2016]

Fig. 66 – “No Pope” (Julius Bismarck) 2007

<http://juliusvonbismarck.com/bank/index.php?/projects/image-fulgurator/2/> [acedido em 17-06-2016]

Fig. 67 – Aspetto geral do abandono da obra do ramal da Lousã - estação de Miranda do Corvo (Sérgio Eliseu) 2014

Fig. 68 – Aspetto geral do abandono da obra do ramal da Lousã - (Sérgio Eliseu) 2014

Fig. 69 – Aspetto geral do abandono da obra do ramal da Lousã – (Sérgio Eliseu) 2014

Fig. 70 – Comboio da memória (logotipo) – (Sérgio Eliseu) 2014

Fig. 71 – Comboio da memória (mapa de POI'S) e dois prints Layar – (Sérgio Eliseu) 2014

Fig. 72 – Dois exemplos de sinaléticas públicas sem utilidade, acerca do antigo caminho-de-ferro e do novo serviço de metro 2014 (Sérgio Eliseu) 2014

Fig. 73 - “Comboio da memória”, Penélope 3d, (Sérgio Eliseu) 2016

Fig. 74 - “Comboio da memória”, inauguração de estátua de Penélope, Lousã, Apeadeiro de Casal de Espírito Santo (Sérgio Eliseu) 2016 – Foto de Luís Garção Nunes

Fig. 75 - “Comboio da memória”, Penélope, (Sérgio Eliseu, Maria João Borges) 2016

Fig. 76 - “Comboio da memória”, Penélope, aplicação android (Sérgio Eliseu) 2016

Fig. 77 - “Comboio da memória”, Penélope, aplicação android (Sérgio Eliseu) 2016

Fig. 78 – “Comboio da memória”, Qr codes sonoros, (Sérgio Eliseu) 2014

Fig. 79 – “Comboio da memória”, Poster ICDHS 2014, (Sérgio Eliseu) 2014

Fig. 80 –“Selfie Museum”, Link da app - Playstore Google, (Sérgio Eliseu) 2014

Fig. 81 - “Selfie Museum”, Logotipo da app - Playstore Google, (Sérgio Eliseu) 2014

Fig. 82 – “Selfie Museum”, Museu Prof. Álvaro Viana de Lemos, Lousã, (Sérgio Eliseu) 2014

Fig. 83 – “Selfie Museum”, utilizadores de equipamento próprio na versão exibida no Museu Prof. Álvaro Viana de Lemos, Lousã, (Sérgio Eliseu) 2014

Fig. 84 – Exemplos de Selfies criadas pelo público no projeto Selfie Museum, Museu Abílio de Mattos e Silva, Óbidos, (Sérgio Eliseu) 2015

Fig. 85 – Obras do pintor Abílio de Mattos e Silva que serviram de suporte para o projeto Selfie Museum no Museu Abílio de Mattos e Silva, Óbidos, (Sérgio Eliseu) 2015

Fig. 86 – Amostra de tecido – lesão do colo do útero (Sérgio Eliseu) 2015

Fig. 87 – Secções da amostra (Sérgio Eliseu) 2011

Fig. 88 – Ténia com 3 micras colorada (Sérgio Eliseu) 2011

Fig. 89 – Modelo 3d “conizado” (Sérgio Eliseu) 2011

Fig. 78 – Maquete do primeiro artefacto – caso de estudo (Pedro Cardoso, Sérgio Eliseu) 2011

Fig. 91 – Amostra de tecido – lesão do colo do útero (Sérgio Eliseu) 2011

Fig. 92 – Modelo tridimensional – lesão do colo do útero (Sérgio Eliseu) 2016

Fig. 93 – Exemplo de corte da lesão do colo do útero (Sérgio Eliseu) 2016

Fig. 94 – Amostra de tecido real – lesão do cólon rectal (Sérgio Eliseu) 2016

Fig. 95 – Modelo tridimensional – lesão do cólon rectal (Sérgio Eliseu) 2016

Fig. 96-97- Amostra de tecido – Mastectomia e respetivo modelo tridimensional (Sérgio Eliseu) 2016

Fig. 98 – Protótipo vers. 1.0 (Pedro Cardoso, Sérgio Eliseu) 2011

Fig. 99 – Protótipo vers. 1.2 (Pedro Cardoso, Sérgio Eliseu) 2012

Fig. 100 – Mockup inicial do projeto “Museu Imaginário” (Sérgio Eliseu) 2012

Fig. 101 – “Empty museum” setup, (Hernandez) 2003

Fig. 102 – Arquitetura da aplicação (João Pinto) 2015

Fig. 103 – Exemplo dos ângulos capturados de um objeto real para a construir de uma réplica tridimensional (Sérgio Eliseu) 2015

Fig. 104 – Exemplo do anterior modelo real convertido em modelo tridimensional digital (Sérgio Eliseu, 2015)

Fig. 105 – Exemplo de menu radial e linear Arquitetura da aplicação (João Pinto) 2015

Fig. 106 – “Sala 4” Museu Cidade de Aveiro (Sérgio Eliseu) 2015

Fig. 107 – Personalidades da sala nº4 do Museu da Cidade de Aveiro: Homem Cristo; Gustavo Ferreira Pinto Basto; Jaime Magalhães Lima; Licínio Pinto; Silvério da Rocha e Cunha; D. Evangelista de Lima Vidal; Lourenço Peixinho; Silva Rocha; Manuel Firmino; José Estevão. (Sérgio Eliseu) 2015

Fig. 108 – Poster da instalação “Museu Imaginário”, 14º Encontro Internacional de Arte e Tecnologia: #14.ART: Arte e Desenvolvimento Humano, Museu da Cidade de Aveiro, (Sérgio Eliseu) 2015

Fig. 109 – Meta Space Glasses Development Kit (Sérgio Eliseu) 2015

Fig. 110 – Project Tango Development Kit Tab

https://store.google.com/product/tango_tablet_development_kit?srp=/product/project_tango_tablet_development_kit [acedido em 22-09-2016]

Fig. 111 – “Ach Alma Manetro”, décollage (Raymond Hains, Jacques Villeglé) 1949

<https://www.centre Pompidou.fr/cpv/resource/caj5E7e/r6bKGrb> [acedido em 11-08-2016]

Fig. 112 – “imprensAR 2015”, app android (Sérgio Eliseu) 2015

Fig. 113 – “Poemas encontrados”, Poesia experimental, 1º caderno da PO-EX (António Aragão) 1964

<http://www.po-ex.net/evaluation/> [acedido em 15-07-2015]

Fig. 114 – “The Legible City”, Instalação, Nagoya, Japan (Shaw, Groeneveld) 1989

<http://www.jeffreyshawcompendium.com/portfolio/legible-city/> [acedido em 15-08-2015]

Fig. 115 – “imprensAR - 2016”, app android – Google Tango, (Sérgio Eliseu) 2016