



UNIVERSIDADE DE COIMBRA

ANIMAÇÃO MUSICAL APLICADA À ARQUITETURA CENOGRÁFICA: ALFABETOS, ESCRITAS E GLIFOS

Miguel Adriano Fernandes Baptista

2014/2015

Mestrado em Design e Multimédia

Universidade de Coimbra
Faculdade de Ciências e Tecnologia
Mestrado em Design e Multimédia

Setembro 2015

ANIMAÇÃO MUSICAL APLICADA À ARQUITETURA CENOGRÁFICA: ALFABETOS, ESCRITAS E GLIFOS

Desenvolvimento
Miguel Baptista

Orientação
Mauro Costa Couceiro
Bruna Sousa

Júri
António Olaio
António Silveira Gomes

RESUMO

Na sociedade moderna somos regularmente confrontados com letras, palavras e textos, conteúdos que pelo seu enraizamento na civilização e a sua massificação, são tomados como garantidos.

Com esta dissertação, é pretendido fazer despertar a atenção para a escrita e a sua história, através de uma instalação que cria uma fusão entre as áreas de *motion graphics design* — uma forma de comunicação visual dinâmica — sonoplastia e cenografia. Desta conjugação resulta um espetáculo de visualização do som, inserindo os elementos videográficos em esculturas construídas para o efeito utilizando técnicas de mapeamento de projeção.

A apresentação e exploração do projeto neste formato pretende fazer suscitar o interesse, ao público geral, da temática em questão — os vários alfabetos inseridos nas várias culturas, os seus constituintes, os seus significados e as suas metáforas.

III

PALAVRAS-CHAVE

Motion graphics design, sonoplastia, mapeamento de projeção/vídeo, cenografia, história da escrita

ABSTRACT

In the modern society we're constantly confronted with letters, words and texts, contents that are so embedded in our civilization and largely massified, we take them for granted.

With this dissertation, it's intended to raise an awareness for the history of writing, accomplishing it through an installation that creates a fusion between motion graphics design — a discipline for dynamic visual communication — sound design and scenography. This union results in a sound visualization spectacle, adding the videographic scenery into several sculptures, built for this end, by using projection mapping techniques.

The presentation and exploration of the project in this format means to evoke interest, on the general public, of the current subject — the various alphabets and their cultures, their components, their meanings and their metaphors.

v

KEYWORDS

Motion graphics design, sound design, projection/video mapping, scenography, history of writing

AGRADECIMENTOS

Aos meus orientadores, o professor Mauro Costa Couceiro e à professora, ex-colega de curso e amiga Bruna Sousa, a confiança que depositaram neste projeto e à dedicação, empenho, ajuda, disponibilidade e o profissionalismo quem sempre demonstraram durante o desenvolvimento de toda esta dissertação.

Ao professor João Bicker, que se prontificou a contactar e dar-me a conhecer as instalações do Instituto Pedro Nunes, quando se colocou o problema da falta de meios para a realização do projeto.

À Dra. Teresa Mendes que abraçou este projeto de dissertação com entusiasmo, permitindo o acesso de forma praticamente livre ao auditório do IPN.

VI À Telma Marques e à Marta Matos, que sempre me acolheram da melhor forma durante as minhas visitas ao IPN. Um grande obrigado por toda ajuda, paciência e até *feedback* e opiniões acerca do projeto. Um agradecimento também ao Daniel do suporte técnico, chamado ainda algumas vezes, que deu solução a qualquer problema de carácter técnico no que diz respeito aos recursos do auditório.

Ao Bruno Leitão, pelo especial preço que fez no ato da aquisição dos materiais para a construção das estruturas.

Ao Celestino Castro, pelo apoio no corte e confeção de algumas das peças de madeira para a estrutura.

À empresa Luso-Telha que, dado inconvenientes de última hora, conseguiu disponibilizar transporte para as estruturas, ao meu tio, António Fernandes, e ao meu primo, Ricardo Fernandes, que perderam esse dia para me ajudar na transportação.

À Cátia Fins Rei, colega de curso, que sem a sua ajuda o processo do mapeamento seria muito mais demorado.

À Sara Malva, companheira de curso e grande amiga, que durante a parte final da parte prática do projeto me permitiu usufruir do seu potente computador pessoal para se efetuarem os *renders* finais, e também, sempre pelas suas palavras de positivismo e amizade.

A todos aqueles que no desenvolvimento desta dissertação, embora não tenha sido necessário, estariam dispostos a fornecer qualquer tipo de auxílio para a resolução de algum problema no desenvolvimento desta dissertação.

A todos os meus professores, pela partilha dos seus conhecimentos e sabedoria, todo o profissionalismo demonstrado e a contribuição por toda a minha formação em Design e Multimédia. Que possa servir a minha profissão com o mesmo rigor, brio e profissionalismo.

Ao DEI e a toda a sua comunidade, que foi a minha segunda casa durante estes anos de percurso académico.

A todos os meus colegas, ex-colegas e amigos que me acompanharam durante o meu percurso académico e os que me acompanham diariamente na minha vida pessoal, que sempre tiveram uma palavra e um gesto de apoio, de apreço, e sobretudo, de incondicional amizade.

A toda a minha família, nomeadamente a minha irmã, que embora no seu silêncio, carrega no olhar inúmeras palavras de força, apoio e positivismo. Às minhas avós, as segundas mães, que com imenso carinho e alegria me tratam.

E por último, infinitamente aos meus pais, que para além da preciosa ajuda neste projeto de dissertação, me acompanham e carregam sempre nos bons e maus momentos, que sempre me trouxeram as maiores das alegrias. Que me ajudam incondicionalmente com o maior dos orgulhos; sem descanso, fazendo os possíveis e impossíveis para eliminar qualquer barreira que possa obstruir o meu caminho em direção à felicidade. Esta conquista tem mais de vosso que meu.

A todos estes e aos demais que preenchem
a minha vida, *o mais sincero obrigado!*

*Aos meus pais,
à minha irmã
e às minhas avós.*

ÍNDICE

III	RESUMO
V	<i>ABSTRACT</i>
VI	AGRADECIMENTOS
X	ÍNDICE
XII	LISTA DE FIGURAS
1	INTRODUÇÃO
2	MOTIVAÇÃO
3	ENQUADRAMENTO
4	ÂMBITO
5	OBJETIVOS
6	DECLARAÇÃO DE INVESTIGAÇÃO
7	CONTRIBUTOS ESPERADOS
11	ESTADO DA ARTE
12	A ORIGEM DA ESCRITA
18	MOVIMENTO
35	SOM E MÚSICA
48	<i>PROJECTION MAPPING</i>
55	TRABALHOS DE REFERÊNCIA
73	PLANO DE TRABALHO E METODOLOGIAS
74	PLANO DE TRABALHO PREVISTO
75	PLANO DE TRABALHO REALIZADO
79	METODOLOGIAS

x

81 DESENVOLVIMENTO PRÁTICO

82 DEFINIÇÃO DO PROJETO

83 GESTÃO DE RECURSOS

88 ALTERAÇÃO DOS RECURSOS

90 DEFINIÇÃO DE DIRETRIZES

91 ABORDAGENS E EXPERIMENTAÇÕES

108 ABORDAGEM FINAL

117 CONSTRUÇÃO DAS ESTRUTURAS

124 MAPEAMENTO

127 SONOPLASTIA

132 ANIMAÇÃO

141 *CHARACTERISTICA UNIVERSALIS*

164 TESTES NO LOCAL

167 *TEASER*

169 CONCLUSÃO

171 PERSPETIVAS FUTURAS

173 BIBLIOGRAFIA

177 CRÉDITOS

XI

LISTA DE FIGURAS

- 12 **fig. 1** Pinturas rupestres.
- 14 **fig. 2** Pedra de Roseta.
- 17 **fig. 3** «*Four score and seven years ago*».
- 21 **fig. 4** Taumatrópio.
- 21 **fig. 5** Fenacistoscópios.
- 22 **fig. 6** Zootrópio e praxinoscópio.
- 23 **fig. 7** Zoopraxinoscópio.
- 23 **fig. 8** *Le galop de Daisy*.
- 25 **fig. 9** Ilustração da Lanterna Mágica.
- 26 **fig. 10** Cinematógrafo.
- 27 **fig. 11** *Frame* do filme *La Voyage dan la Lune*.
- 28 **fig. 12** *Frames* do filme *Fantasmagorie*.
- 29 **fig. 13** *Frame* da animação *Gertie the Dinosaur*.
- 30 **fig. 14** *Frame* da animação *Little Nemo*.
- 31 **fig. 15** *Title card* de *Steamboat Willie*.
- 33 **fig. 16** *Frame* do genérico de *The Seven Year Itch*.
- 34 **fig. 17** *Frames* do genérico de *X-Men: First Class*.
- 37 **fig. 18** *Composition VII* de Wassily Kandinsky.
- 39 **fig. 19 — 22** *Frames* de *Symphonie Diagonale*.
- 39 **fig. 23 — 24** *Sound scrolls*.
- 40 **fig. 25** Efeito produzido pelo *Lumigraph*.
- 41 **fig. 26** *Frame* de *Optical Poem*.
- 42 **fig. 27 — 28** *Frames* de *Pas de Deux*.
- 42 **fig. 29 — 32** *Frames* de *Synchormy*.
- 43 **fig. 33 — 36** *Frames* de *Five Film Exercises*.
- 44 **fig. 38 — 39** *Frame* de *Lapis* e de *Arabesque*.
- 45 **fig. 40** *Frames* de *Calculated Movements*.
- 47 **fig. 41 — 43** *Dub Video Connection* no Neopop.
- 49 **fig. 44** Projeção da cabeça de *Madame Leota*.
- 49 **fig. 45** As projeções nos bustos dos *Grim Grinning Ghosts*.
- 50 **fig. 46 — 48** *Displacements*.

- 51 **fig. 49** *Office of the Future*.
- 52 **fig. 50 — 53** *Luminous Room*.
- 53 **fig. 54 — 55** Maquetes de *Shader Lamps*.
- 53 **fig. 56** *Dynamic Shader Lamps*.
- 57 **fig. 57 — 59** *Ravel Landscapes*.
- 59 **fig. 60** Atuação de Michal Mierzwa.
- 59 **fig. 61 — 62** Composições visuais de Mierzwa.
- 61 **fig. 63** Desenho da a grelha de *Fragmental*.
- 61 **fig. 64** Construção a tipografia de *Fragmental*.
- 61 **fig. 65 — 67** As letras de *Fragmental* mapeadas.
- 63 **fig. 68 — 70** *O (Omicron)*.
- 65 **fig. 71 — 73** *Frames de Box*.
- 67 **fig. 74 — 76** *Frames de Counter.Repetition*.
- 69 **fig. 77 — 79** *Frames* do vídeo da peça *Imagineers in Exile*.
- 71 **fig. 80 — 82** Instalação de *Mécaniques Descursives*.
- 89 **fig. 83 — 84** Auditório do IPN.
- 90 **fig. 85** Esquema hierárquico.
- 92 **fig. 86 — 89** Esboços da primeira abordagem.
- 93 **fig. 90 — 93** Planeamento da primeira abordagem.
- 96 **fig. 94** Diagrama de Razão de Leibniz.
- 98 **fig. 95 — 96** Esboços da segunda abordagem.
- 100 **fig. 97** Esboços da terceira abordagem.
- 101 **fig. 98** Composição do cuneiforme.
- 102 **fig. 99** Composição dos hieroglifos.
- 102 **fig. 100** Composição da escrita maia.
- 103 **fig. 101** Composição da civilização fenícia, etrusca e grega.
- 104 **fig. 102** Composição das culturas hindu, chinesa e hebraica.
- 105 **fig. 103 — 104** União das composições.
- 105 **fig. 105 — 110** Testes de sombras.
- 106 **fig. 111** Planificação das peças.
- 107 **fig. 112** Testes de profundidade.
- 109 **fig. 113 — 114** Composições digitais com os artefatos.

- 110 **fig. 115** Civilizações da Mesopotâmia.
- 111 **fig. 116** Antigo Egito.
- 111 **fig. 117** Maias.
- 113 **fig. 118 — 120** Civilização moderna.
- 114 **fig. 121 — 124** Moedas e artefatos.
- 115 **fig. 125 — 126** Planificações com as respectivas medidas.
- 116 **fig. 127 — 128** Planificação com as áreas dos suportes.
- 116 **fig. 129 — 130** Planificações dos relevos.
- 117 **fig. 131 — 132** Construção dos suportes verticais.
- 118 **fig. 133** Pintura a branco dos suportes verticais.
- 119 **fig. 134** Corte e refinamento de *wallmate*.
- 120 **fig. 135** Alinhamento com nível de linha *laser*.
- 121 **fig. 136 — 137** Suporte base para da «pirâmide».
- 122 **fig. 138** Montagem do «telhado».
- 123 **fig. 139** Estruturas após a sua construção.
- 123 **fig. 140** Chegada e montagem das estruturas ao auditório.
- 124 **fig. 141** Pré-mapeamento.
- 126 **fig. 142 — 143** Projeção após mapeamento.
- 128 **fig. 144** Gráfico do som.
- 130 **fig. 145** Experiências no *FL Studio*.
- 130 **fig. 146** Composição sonora perto do fim.
- 131 **fig. 147 — 148** Uso de *Expressions* no *AE*.
- 135 **fig. 149** Várias fontes.
- 138 **fig. 150** *Storyboards*.
- 140 **fig. 151** Grelhas para a composição.
- 140 **fig. 152** Recurso ao 3D.
- 142 **fig. 153 — 154** *Frames* dos títulos.
- 144 **fig. 155 — 156** *Frames* da animação — Introdução.
- 144 **fig. 157 — 158** Registo fotográfico — Introdução.
- 146 **fig. 159 — 160** *Frames* da animação — Cuneiforme.
- 146 **fig. 161 — 162** Registo fotográfico — Cuneiforme.
- 148 **fig. 163 — 164** *Frames* da animação — Hieroglifos.
- 148 **fig. 165** Registo fotográfico — Hieroglifos.
- 149 **fig. 166 — 167** *Frames* da animação — Maia.

- 150** **fig. 168 — 169** Registo fotográfico — Maia.
- 151** **fig. 170 — 172** *Frames* da animação — Extinção das civilizações.
- 152** **fig. 173 — 175** Registo fotográfico — Extinção das civilizações.
- 153** **fig. 176 — 177** *Frames* da animação — Fenício.
- 154** **fig. 178 — 179** Registo fotográfico — Fenício.
- 156** **fig. 180 — 181** *Frames* da animação — Civilizações modernas.
- 156** **fig. 182 — 183** Registo fotográfico — Civilizações modernas.
- 158** **fig. 184 — 185** *Frames* da animação — Tipografia.
- 158** **fig. 186 — 187** Registo fotográfico — Tipografia.
- 159** **fig. 188 — 189** *Frames* da animação — Matemática.
- 160** **fig. 190 — 191** Registo fotográfico — Matemática.
- 162** **fig. 192 — 193** *Frames* da animação — Espaço.
- 162** **fig. 194 — 195** Registo fotográfico — Espaço.
- 163** **fig. 196 — 197** *Frames* da animação — Fim.
- 163** **fig. 198 — 199** Registo fotográfico — Fim.
- 165** **fig. 200 — 201** Testes.

Characteristica

**U
n
i
v
e
r
s
a
l
i
s**

INTRODUÇÃO

Faz parte da cultura da Humanidade, desde os seus primórdios, criar ilustrações no espaço e no meio físico com o intuito de representar a mensagem a transmitir. Os sistemas de linguagem desenvolvem-se através de várias mutações até aos dias de hoje, embutidos na nossa cultura e civilização de forma ubíqua.

A tipografia é para um *designer* um dos elementos mais importantes que constituem o *design* de comunicação. Um *designer* está constantemente a «trabalhar», uma vez dentro deste mundo, é difícil escapar ao olhar analisador acerca do tipo de letra utilizado num cardápio de restaurante, numa brochura ou num sistema de sinalética. A verdade é que muitas pessoas não compreendem a existência de tal, e talvez compreendam ainda menos que existe uma profissão que tem o propósito de criar tais objetos e elementos tipográficos.

Embora um *designer* tenha esta atenção para o meio tipográfico, as origens da escrita é um tema que pode passar mais despercebido. A história da escrita e dos alfabetos é algo que se insere, talvez, mais no âmbito da linguística, no entanto não é negável, que faz parte da cultura de todos. Nas civilizações modernas está presente a utilização da escrita, um sistema gráfico para a representação de ideias e conseqüentemente da fala humana.

O bombardeamento diário de informação visual é constante, e a escrita apresenta-se muitas vezes, como a protagonista. Com a evolução tecnológica são introduzidos ainda outros meios de transmissão de informação — o cinema, a televisão, os computadores, a internet, os dispositivos móveis, a realidade aumentada, *etc.* Estes são janelas que transportam os seus utilizadores para um outro mundo que consegue modificar as perceções do espaço, mostrando imagens reais, ou não, de um local ou acontecimento que nunca se visitou, e provavelmente, nunca se visitará.

Tudo isto é tão comum e intrínseco que se torna natural, quase sendo considerado algo que sempre existiu, levando à inexistência — em grande parte das pessoas — de uma reflexão acerca das suas origens e da forma como se expressam e comunicam.

Assim se introduz esta dissertação, um estudo de uma relação visual, sonora e espacial com a história dos sistemas de escrita.

MOTIVAÇÃO

A motivação para o desenvolvimento de um projeto desta natureza surge em Design e Multimédia, curso que tem a característica de abordar uma grande quantidade de valências distintas.

Em disciplinas como Produção Digital, Design IV e Expressão Plástica e Multimédia, a abordagem mais profunda do conceito de *motion graphic design* vem ao encontro, em forma de resposta, de um interesse já existente por movimento, animação e efeitos visuais. Disto, resulta o desenvolvimento de um olhar ainda mais atento para com o movimento em geral, mais do que a simples observação das suas particularidades físicas, são potenciadas perspetivas de análise, avaliação e crítica, marcando significativamente o *motion graphic design* como uma área de um crescente e vasto interesse.

Continuadamente no percurso académico, desta vez na disciplina de Arquiteturas Virtuais, nasce outro grande interesse, o *projection mapping*. Mais do que uma simples técnica de delimitar um espaço para uma projeção, é um suporte que impulsiona diferentes perspetivas de como o espaço e o movimento podem ser vistos e explorados. Mais ainda, é um suporte que tem a capacidade de criar novas realidades dentro de outras.

Todos estes fatores, e o fato de o *projection mapping* ser uma atividade em grande evolução com virtudes a serem ainda exploradas, tornam-se uma crescente força motivadora para o arranque e exploração de um projeto ligado ao tema desta dissertação.

ENQUADRAMENTO

O projeto desta dissertação concentra-se nestas três áreas distintas: *motion graphics design*, sonoplastia e *projection mapping* aplicado à instalação. A estas, alia-se a exploração de uma temática — a história da escrita.

A projeção aplicada a estruturas tridimensionais, ou seja, para além da típica superfície plana, não é de todo recente, contudo, a inovação e complexidade na sua utilização causadas pela evolução tecnológica já fazem parte dos tempos atuais. A adaptação destes conceitos à arquitetura e à instalação artística está a ser bastante explorada, complementando tudo isto com a exploração de produções audiovisuais.

Quando se trabalha com animação e som em simultâneo, é muitas vezes ultrapassado o encaixe genérico de uma sonoridade que acompanhe o movimento da animação, ou *vice versa*. Explora-se as relações entre a imagem e o som, e de que forma estas podem ser representadas. É nesta junção que este projeto de dissertação também se enquadra.

É procurado, então, elaborar uma instalação que remeta a uma tridimensionalidade da parte videográfica do projeto, criando desta forma uma narrativa espacial aplicando as técnicas de mapeamento de vídeo. A animação irá ser a visualização das sonoridades compostas no projeto, e irá ser envolvida com as características espaciais da instalação. O tema escolhido para o projeto — os alfabetos e os seus glifos constituintes — vai também de encontro a esta exploração da relação grafismo/som, dado que uma letra, carater ou glifo é a representação visual de um fonema.

Embora a história dos alfabetos esteja ligada de uma forma mais íntima a historiadores, linguistas, antropólogos, *designers*, *etc*, esta tem a possibilidade de captar todo o tipo de pessoas uma vez que faz parte da cultura e da sociedade.

ÂMBITO

Esta dissertação está inserida no âmbito da disciplina Estágio/Dissertação do plano curricular de Mestrado em Design e Multimédia, pertencente à Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra através da interligação de três principais disciplinas a serem abordadas: *motion graphics design*, sonoplastia e *projection mapping*; disciplinas estas que foram abordadas durante o percurso académico.

Com este projeto, pretende-se formalizar um estudo referente a estas disciplinas e relacioná-las de acordo com a temática a abordar — a história da escrita. Numa outra perspetiva, pretende-se também estudar e aprofundar os conhecimentos, métodos, técnicas e ferramentas que relacionam cada uma destas áreas no seu conjunto, mas também em particular.

Foi também posto à prova — que talvez seja das competências mais sólidas e presentes tratadas na licenciatura e no mestrado do curso — a capacidade de investigação e estudo acerca de determinado tema, que serve de suporte base para se começar a desenvolver um projeto de *design*.

É também devido à polivalência de Design e Multimédia, curso que fornece a um aluno conhecimentos que permitem, por si só, criar elos multidisciplinares, em conjunto com um prévio contacto frontal com cada uma destas áreas que apoiam o desenvolvimento deste projeto, com o intuito de colocar em prática, ampliar e demonstrar as competências adquiridas.

OBJETIVOS

A dissertação compreende vários propósitos que se inserem nesta união das áreas do *motion graphics design*, a sonoplastia e do *video mapping*. Estes objetivos têm tanto caráter teórico como prático. Estes são os seguintes:

- Perceber sobre como surgiram as diversas áreas que serão tratadas na dissertação, de que forma elas se encontram na atualidade.
- Adquirir ou reforçar os conhecimentos acerca das diferentes áreas, usando-os para a resolução do projeto.
- Compreender os pontos de ligação que unem as diferentes áreas a abordar. De que modo as suas interligações podem ser exploradas.
- Quais as vantagens de se realizar um projeto desta natureza para uma narrativa de conteúdos históricos.
- Exploração e experimentação de diversas técnicas, conteúdos e ferramentas para a produção da animação, som e mapeamento da projeção.

DECLARAÇÃO DE INVESTIGAÇÃO

Dado um projeto de dissertação desta natureza, que consiste na combinação de diversas áreas, foi fundamental uma componente de investigação coesa. Um estudo histórico e atual, contendo trabalhos de referência pela parte de outros artistas, revela-se um suporte de auxílio para a realização da dissertação, fazendo também com que se adquira uma maior capacidade de compreensão e melhores competências para a realização da mesma. Este fator importante contribui também para tornar a metodologia de trabalho mais sólida.

Com isto, iniciaram-se as pesquisas que se relacionavam com o tema a abordar no projeto, ou seja, dentro do campo dos sistemas de escrita e linguagem. Investigou-se uma perspectiva histórica de como estas surgiram, em que contextos eram utilizados e a cultura das civilizações que lhes faziam uso.

Posteriormente investigou-se como surgiram as primeiras formas de produzir animação e os dispositivos que levaram aos projetores modernos, seguido dos aspetos históricos que levaram ao aparecimento do cinema, à animação e aos *motion graphics*. Passa-se para o âmbito do áudio e estuda-se as relações sinestésicas entre som/imagem a nível artístico que se desenvolveram ao longo do tempo, relatando desde o conceito da *visual music* à prática do *vjing* mais atual, fazendo passagem desta forma para a representação da relação som/imagem no espaço, contando como surgiu aquilo que hoje conhecemos como *projection mapping*, finalizando desta forma as pesquisas históricas.

Para além das investigações de arquivo histórico, foram pesquisados vários projetos que se relacionassem com as disciplinas tratadas nesta dissertação, tanto de forma direta como indireta — o uso de técnicas semelhantes mas em abordagens diferentes — como por exemplo, a projeção em edifícios ou o recurso à interação computacional.

CONTRIBUTOS ESPERADOS

Dada a vasta existência de projetos de cariz audiovisual usar um espaço/suporte físico genérico para projeção, e muitas vezes, com conteúdos visuais genéricos e abstratos — algo muito recorrente área do *vjing* — esta dissertação pretende contribuir com uma exploração de todas estas componentes de modo muito específico e concreto, com a grande maioria dos elementos que a compõem criados de raiz, de modo a obter-se uma instalação singular.

Uma vez que o tema é referente a algo que faz parte da cultura contemporânea, com este projeto de dissertação espera-se também cativar e causar interesse no público geral, e não só a profissionais, académicos ou curiosos que se relacionem com as artes, *design*, história, linguística ou outras áreas do saber que estejam de forma mais íntima ligadas à escrita.

“Writing is among the greatest inventions in human history, perhaps the greatest invention, since it made history possible. Yet, is a skill most writers take for granted. We learn it at school, building on the alphabet (...). As adults we seldom stop to think about the mental-cum-physical process that turns our thoughts into symbols on a piece of paper or on a video screen, or bytes of information in a computer disc.”

— Andrew Robinson (2007)

ESTADO DA ARTE

Neste capítulo serão abordados — quase numa ordem cronológica — a formação dos sistemas de linguagem e escrita; passando para o estudo de como se chegou hoje à disciplina denominada por *motion graphics design* — incontornadamente falando do cinema e dos dispositivos que levaram ao aparecimento deste, tal como os predecessores dos projetores modernos. Posteriormente serão abordados os estudos que fazem o ser humano relacionar a visão e a audição nas áreas artísticas, explorando o conceito de *visual music*, assim como alguns autores que contribuíram para este panorama. Com a evolução tecnológica dá-se início às primeiras experiências daquilo que é hoje conhecido como *video mapping*, conhecendo também o nome pelo qual o termo era designado antes de ser conhecido e também, a exploração deste no campo da interatividade. Por fim, serão analisados alguns projetos tidos como referência, que suscitaram inspiração, a vários níveis, para a execução deste projeto de dissertação.

A ORIGEM DA ESCRITA

O ponto no qual é possível à História relatar as primeiras representações gráficas usadas para comunicação, data 18 000 a.c., época de nossos ancestrais, mais precisamente na era do Paleolítico. É nas antigas cavernas de Lascaux no Sul de França ou em Altamira em Espanha, preservadas até aos dias de hoje onde nas famosas pinturas rupestres, efetuadas pelos nossos antepassados, se encontram representações daquilo que os rodeava, como por exemplo os animais e a natureza. Na época do Paleolítico, já se tinha a preocupação em comunicar. Os ancestrais tinham a necessidade de representar os fenómenos que observavam, assim como as suas ideias. Estas representações eram sobretudo para cobrir as necessidades básicas à sua sobrevivência, como caçar para comer, escapar ou mesmo matar os predadores. É através destas sequências de «pictogramas» que surgiram os primeiros sistemas de linguagem (Krasner, 2008).

12

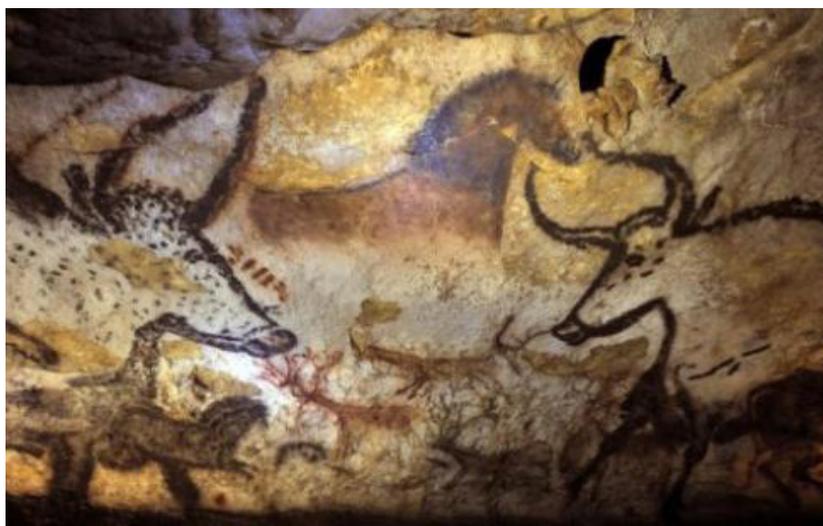


fig. 1
*Fotografia de uma
pintura de animais
nas paredes da ca-
verna de Lascaux.*

Embora tenha sido na época do Paleolítico que se tenha dado os primeiros passos em representações gráficas, muitos historiadores teorizam que a escrita — mais precisamente o ato de escrever — começou com a contabilidade. A complexidade do comércio e da administração nas cidades primitivas da Mesopotâmia chegaram a um ponto em que era necessário recorrer a algo mais do que a memória dos governadores para registar as tran-

sações. No entanto, isto não explica como se inicia o processo de escrever num mundo em que não havia escrita (Robinson, 2007). Só até ao séc. XVIII, com a chegada do Iluminismo, começaram a surgir as primeiras teorias de como terão sido inventados os primeiros sistemas de linguagem, sendo a escrita considerada antes deste tempo de origem divina (Robinson, 2007).

Embora a maioria dos estudiosos esteja de acordo com os primórdios dos símbolos da escrita serem pictóricos (representações pictoriais de objetos reais), existem várias opiniões acerca da sua formação. Uns historiadores defendem que a escrita foi uma pesquisa consciente de um cidadão da Suméria na cidade de Uruk, no ano 3300 a.c. Outros defendem que tinha sido desenvolvida em «trabalho de grupo» — provavelmente pessoas mais cultas, com cargos importantes — e outros afirmam que terá sido uma descoberta acidental e não uma invenção (Robinson, 2007).

O esquema pictórico para a representação de objetos específicos tornou-se problemático quando os símbolos começaram a ficar muito numerosos para representar todas as coisas. Devido a isto, os pictogramas deram lugar aos silabários, sinais que representam o som das sílabas, mudando assim a representação da escrita ideográfica (significado no símbolo) para fonográfica (significado no som da palavra). No entanto, a verdade é que este processo não aconteceu de forma assim tão simples, nem a escrita surgiu ao mesmo tempo em todos os povos (Cagliari, s.d.).

Nas civilizações semitas, havia uma divisão dos sistemas de linguagem, o sistema egípcio no nordeste de África e o sistema cuneiforme na Mesopotâmia. Comerciantes que viviam entre as duas culturas tiveram que arranjar um modo de interligar as duas. Os silabários do cuneiforme eram mais práticos pela necessidade de menos caracteres, no entanto a escrita egípcia era melhor para o uso no dia a dia, para além de ser mais atraente (Cagliari, s.d.).

No séc. XI a.c., os fenícios possuíam um alfabeto já fixo com apenas 22 letras. Este alfabeto é responsável pelo surgimento de outros alfabetos, como o árabe, o hebraico, o aramaico e sobretudo o grego. Neste último, ao longo do tempo, o valor das consoantes originais dado pelo alfabeto fenício foi-se perdendo, o que deu origem às vogais num sistema de escrita, introduzindo assim o primeiro alfabeto moderno. Do grego, derivou o alfabeto romano/latino, evoluindo os seus caracteres assim como o sistema de numeração até ao alfabeto que usamos hoje (Cagliari, s.d.).

PEDRA DE ROSETA

A Pedra de Roseta é provavelmente a inscrição mais famosa do mundo. É uma estela de granito com cerca de 115cm de altura, 70cm de largura e 30cm de espessura, pesando três quartos de uma tonelada.

Em 1798, as tropas de Napoleão invadem o Egito. Acompanhados das tropas militares estavam estudiosos que iram em busca da cultura egípcia (Robinson, 2007). Estes permaneceram lá durante três anos. Em 1799, durante algumas escavações descobriu-se a Pedra de Roseta, que provavelmente estaria inserida num antigo mural na aldeia de *Rashid* (Roseta) situada nas regiões do Nilo. Reconhecendo a sua importância, a Pedra foi transportada de imediato para o Cairo, onde seriam feitas cópias para serem distribuídas pelos estudiosos na Europa.

Em 1801 a Pedra de Roseta foi levada para Alexandria na tentativa de resistir à captura pelas forças Britânicas. Contudo os esforços de manterem a Pedra foram em vão, e a esta passou para a posse Britânica. Foi inserida posteriormente no Museu Britânico (*British Museum*) onde se encontra exposta ainda hoje (Robinson, 2007).

14

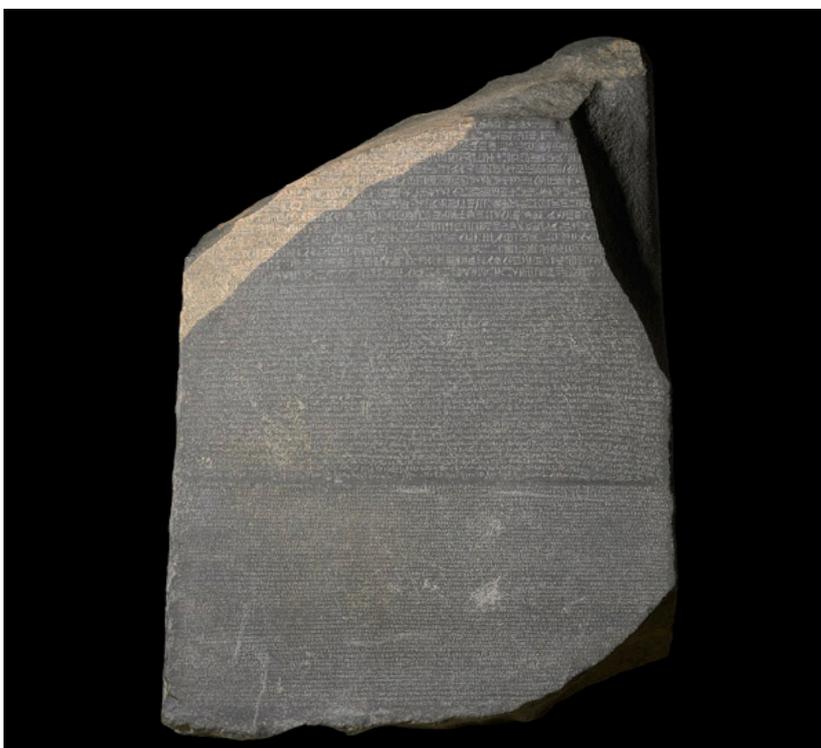


fig. 2
*Registro fotográfico
da Pedra de Roseta*

Compreendeu-se desde a sua descoberta que estavam gravadas três escritas distintas. No fundo, estava a escrita grega usada na época, no topo os hieroglifos egípcios, e entre estas estava uma escrita que parecia ter alguma ligação com os hieroglifos. Hoje essa escrita é denominada de demótico, uma espécie de escrita cursiva dos hieroglifos (Robinson, 2007).

Obviamente, o primeiro passo seria traduzir a parte da escrita grega. Esta revelou que a Pedra de Roseta seria um decreto passado por uma assembleia de padres de todas as partes do Egito que se reuniram em Menfis no primeiro aniversário de coroação de Ptolemeu v Epifânio, rei do Egito em 196 a.c. Parte da Pedra estava escrita em grego porque na altura o Egito não era governado egípcios, mas por greco-macedónios descendentes do império de Alexandre o Grande.

Foi com os esforços de Thomas Young (1773 — 1829), um linguista britânico, e posteriormente com Jean-François Champollion (1790 — 1832), egiptólogo francês, baseado nos estudos de Young que se concluiu o deciframento completo do demótico e dos hieroglifos egípcios. Esta descoberta não só contribuiu para a tradução de uma nova linguagem, mas também conhecer os seus mecanismos, no modo como atribuíam significados de elementos da natureza, animais ou construções artificiais a outros conceitos, e as representações da fala e das ideias que pretendiam transmitir ou registar (Robinson, 2007).

15

SOM, SÍMBOLO E ESCRITA

A fala humana não tem espaços entre as palavras — compreende-se melhor esta ideia se se pensar numa pessoa a falar uma língua que não compreendamos — esta é contínua, constante nas suas mudanças de frequência, altura e intensidade. Dentro de uma possibilidade imensamente vasta de sons, cada linguagem tem a sua gama. O seu sistema de escrita representa apenas uma parte desta gama — que varia de acordo com cada sistema — deixando que os leitores descodifiquem o resto (Robinson, 2007).

Ler é um processo complexo. Este envolve a visão e a audição, ou seja, o olho e o ouvido estão intimamente ligados para a leitura acontecer. É possível de se pensar que as palavras numa página traduzem diretamente o seu significado (visão), no entanto quando nos é perguntado o seu significado, uma «fala interna» é necessária (audição) (Robinson, 2007).

Estudos consideram de igual forma a visão e a audição no processo de reconhecimento. Um exemplo da visão será nas

palavras homófonas «*write*» e «*right*», em que se compreende de imediato o significado pelo modo como são escritas embora o som seja o mesmo.

Através da audição, é mais fácil o reconhecimento das letras numa palavra e por conseguinte o significado é «traduzido» mais rapidamente, proporcionando melhor compreensão. Por este motivo, muitas pessoas quando lêem algo mais complexo tendem em mexer os lábios ou efetuam mesmo uma leitura em voz alta (Robinson, 2007).

Nesta questão pode-se concluir que a comunicação terá sempre que ser uma relação de visão/audição. Um exemplo será o simples teste: imaginando um percurso familiar de um ponto A até um ponto B, imagens acerca do caminho vêm à mente. No entanto, se se considerar em ter que explicar o caminho a outra pessoa, o cérebro passa para um modo linguístico de maneira a se conseguir obter uma melhor capacidade em descrever as mesmas situações (Robinson, 2007).

A ESCRITA NOS DIAS DE HOJE

16

Andrew Robinson coloca a questão: Não será que a eficiência do nosso alfabeto estará incorreta, será que a escrita e a leitura não funcionassem melhor com mais logogramas em vez de enormes palavras, tal como o alfabeto chinês e japonês, ou mesmo os hieroglifos egípcios? Afinal o que tem o som relacionado com a escrita e leitura? (Robinson, 2007)

Se se observar o meio, dá para reparar que os «hieroglifos» encontram-se em todo o lado, nos aeroportos, mapas, previsões meteorológicas, etiquetas de roupa, ecrãs de computador e outros equipamentos eletrónicos incluindo o teclado. Em vez de se ter um botão no qual esteja escrito «mover para a direita» existe uma simples seta (apontando para a direita). Os hieroglifos transmitem também onde se encontra o telefone mais próximo, o caminho para a autoestrada, se vai chover amanhã ou como devemos limpar um casaco. Leibniz no séc. XVII tinha o sonho de construir uma linguagem universal para a comunicação, que fosse usada a nível filosófico, político ou científico. Tendo a matemática e a música já uma linguagem deste calibre, porque não estas outras comunidades? (Robinson, 2007)

Robinson afirma que a escrita e a leitura estão intrinsecamente ligadas à fala, quer se use ou não os lábios. Ferdinand de Saussure (1857 — 1913), o pai da linguística moderna, diz que a linguagem deve ser comparada a uma folha de papel:

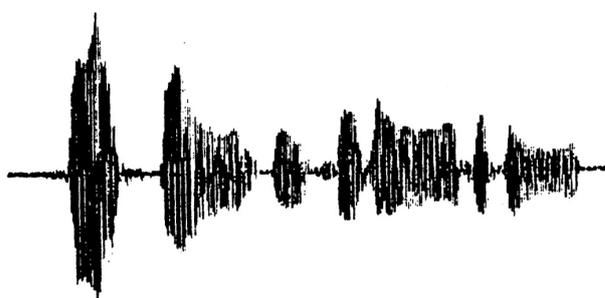
“Thought is one side of the sheet and sound the reverse side. Just as it is impossible to take a pair of scissors and cut on side of the paper without at the same time cutting the other, so it is impossible in a language to isolate sound from thought, or thought from sound.” (Robinson, 2007)

Robinson finaliza afirmando que a escrita completa não se pode divorciar da fala. Tudo o que está relacionado com palavras, envolve ambos sons e signos.

fig. 3
Representação escrita de como o som da frase «four score and seven years ago» é percebido e escrito em diferentes línguas.

No topo temos a onda sonora da frase. Abaixo temos diferentes alfabetos com a replicação para o alfabeto latino.

- 1 - Alfabeto fonético
- 2 - Alfabeto latino
- 3 - Alfabeto russo
- 4 - Alfabeto bengali
- 5 - Alfabeto coreano
- 6 - Hieroglifos egípcios
- 7 - Alfabeto árabe
- 8 - Alfabeto japonês
- 9 - Cuniforme
- 10 - Alfabeto chinês



- 1 f ɔː s k ɔː ænd s ɛ v n j ɪ r z ə g ə
- 2 four score and seven years ago
- 3 ф о р с к о р э н д с э в э н й и р з э г о
- 4 ফোর স্কোর এন্ড সেভেন ইয়ার্স অগো
for skor end sebhen iyars ego
- 5 휘 스킨어 앤드 세븐 이어스 아고
h ō s kh ō æ d se ˈbū i ō j a g
w ū o n ū n ū
- 6 f r s k r a n d s w n y r s a g o
- 7 فُورِ اِسْلُوْزْ اَنْزْ سَفَنِ يِرْسْ رَقْفْ
ogai sri:ynafas dnai rōksii rof
- 8 フォア スコア アンド セブン イヤーズ アゴ
foā sukōa ando sebun iyāzu agō
- 9 四 十 七 年 前 一 月 八 日 一 百 零 四 年 前
pu ar es ku ar an de se ba an yi ir iz a gu
- 10 佛 爾 斯 國 爾 恩 得 色 文 伊 爾 斯 阿 鈞
fo er si guo er en de se wen yi er si a gou

MOVIMENTO

Atualmente na nossa sociedade, uma criança tem uma elevada probabilidade de crescer rodeada de tecnologia eletrônica e computacional, interagindo frequentemente com esta. Há pouco mais de uma década tal não sucedida, o que possivelmente, das primeiras produções de uma criança dentro daquilo que se pode considerar *motion graphics*, eram feitas na escola primária. O professor ensinava que ao desenhar uma série de desenhos na extremidade das folhas do caderno e ao percorrer rapidamente essas folhas, cada pequeno desenho estático se transformaria numa animação. O folioscópio, comumente denominado de *flip book*, é uma técnica analógica para a produção de conteúdo animado que teve a sua popularidade nos finais do séc. XIX e inícios do séc. XX. Embora rudimentar, esta técnica envolvia a crença num fenómeno mais complexo, relacionado com a percepção sensorial visual do ser humano, o qual deu origem a várias investigações por parte de físicos, cientistas e engenheiros que vieram mais tarde a desenvolver dispositivos que deram origem à indústria cinematográfica.

Este fenómeno denomina-se por persistência da visão, e acredita-se que foi introduzido por Peter Mark Roget (1779 — 1869), um fisiólogo britânico, durante as suas experimentações com o estroboscópio em 1824 (Princeton University, N.D). A persistência da visão é uma teoria que diz que a informação captada pelos cones e bastonetes constituintes do olho é guardada nestes durante uma fração de segundo. Uma sequência de imagens que seja mostrada a uma velocidade superior a essa fração de segundo o olho mistura a imagem anterior e posterior numa espécie de transição suave, passando a ideia de existir movimento (Røssaak, 2011).

Joseph e Barbara Anderson afirmam que o efeito que se iria obter através da fusão de imagens na retina como sugere a teoria da persistência da visão seria algo como é representado na obra de Marcel Duchamp, *Nu descendant un escalier n° 2* (1912) ou ainda como no filme *Pas de Deux* (1968) de Norman McLaren. A teoria da persistência da visão foi desacreditada e deu lugar à teoria do movimento *beta*, para explicar como se processava este movimento aparente que se visionava nos filmes e animações, relativa ao fenómeno *phi*, teorias estas que foram estudadas e descritas por Max Wertheimer, um psicólogo Austro-Hungaro, em 1912 (Princeton University, N.D).

Wertheimer realizou uma experiência que consistia em mostrar a um observador duas linhas luminosas separadas que desligavam e ligavam sucessivamente. Com as luzes a pulsar a uma determinada frequência, era perguntado ao indivíduo o que

observava neste panorama, a resposta era sempre a mesma, a linha movia-se de uma posição para a outra. Embora as linhas não se deslocassem no espaço, e mesmo o observador compreendendo essa questão, a experiência que este percecionava era a de movimento (Anderson & Anderson, 1993). É à luz deste fenómeno que surge o movimento *beta*, a ilusão que faz o público visualizar um objeto inserido numa imagem estacionária que se encontre num ponto A se desloque para um ponto B através da sucessão rápida destas duas imagens. No entanto, a percepção de movimento de imagens estáticas, como num filme, num vídeo ou animação, é um processo mais complexo.

Outros cientistas, como R. Pomerantz e Paul Kolars (1971), realizaram experiências com pulsações luminosas que se encontravam a diferentes distâncias entre si. Kolars concluiu que não existindo necessariamente uma continuidade no processo de pulsações espacialmente afastadas ou contíguas; o modo como sistema de visão constrói as duas percepções é diferente. As experiências de Biederman-Thorson, Thorson e Lange (1971), reforçaram ainda mais esta premissa (Anderson & Anderson, 1993).

Esta conclusão significa que os mecanismos visuais usados para a percepção de um movimento ilusório em curtas distâncias são semelhantes ou até poderão ser os mesmos para captar o movimento real, enquanto para movimento aparente em que elementos estejam espacialmente mais afastados, outro mecanismo entra em equação. A área cinematográfica e tudo o que nesta se insere — filme, vídeo, animação, *motion graphics* — seja analógica ou digital, está dentro da categoria de movimento aparente de curta distância, uma vez que lida com imagens que sequencialmente expostas demonstram apenas ligeiras alterações, logo, a visão humana irá assimilar este tipo de movimento como real (Anderson & Anderson, 1993).

19

MOTION GRAPHICS DESIGN

Se o termo *motion graphics design* for traduzido à letra (*design* de grafismos em movimento) é, de certa forma, perceptível chegar a uma conclusão do que esta área aborda. Contudo, a questão não fica numa simples tradução, nem se prende somente no significado básico desta junção de palavras. O *motion graphics design* — com abreviatura para *motion design*, ou mais de forma mais comum, *motion graphics* — acaba por ser subjetivo, pois este relaciona-se com várias disciplinas, que por sua vez, estão rela-

cionadas com as imagens ou grafismos em movimento, tal como o cinema, o vídeo, a animação e a computação gráfica. Matt Frantz (2003) afirma que: “*A misleadingly simple explanation of motion graphics would be to say that it is graphic design in motion.*” Isto significa que o conceito poderia ser associado somente a algo que estivesse em movimento, contudo uma mudança de cor ou luminosidade na tipografia do genérico de um filme é considerado *motion graphics*, mesmo não existindo nenhum movimento.

É comum a crença entre profissionais da área de que o *motion graphics design* tenha surgido nos anos 1990. A Macworld, uma revista que se dedica a artigos tecnológicos e de *design* relacionados com o mundo Apple, afirma nas suas conferências em 2003 que o *motion graphics design* surgiu quando apareceu o computador. Outros autores datam os anos 1950 em que realmente se pode usar a terminologia *motion graphics design* para definir o género. Esta data deve-se aos genéricos de vários filmes desenvolvidos pelo *designer* gráfico americano Saul Bass (1920 — 1996). Porém, há autores que apontem datas ainda mais antigas, aquando a invenção da fotografia no séc. XIX, na qual esta era mostrada em sequências rápidas criando a ilusão de movimento (Frantz, 2003).

Seja no séc. XIX ou numa época mais recente que tenha sido considerado o aparecimento de *motion graphics*, é mesmo assim, uma área recente, e não se pode negar a sua rápida evolução devido aos avanços tecnológicos, criando novas técnicas de produzir e visualizar os grafismos dinâmicos, assim como a expansão dos seus meios de transmissão (Frantz, 2003).

DO TAUMATRÓPIO AO PRAXINISCÓPIO

Como dito anteriormente e de acordo com Matt Frantz, é considerado por muitos autores que foi nos inícios do séc. XIX que surgiram as primeiras formas de representação na área dos *motion graphics*. Estas representações eram apresentadas através de dispositivos físicos rudimentares, que tinham como base o fenómeno ótico da percepção da visão também discutido anteriormente.

O taumatrópio, inventado na década de 1820, consiste num disco plano, no qual se encontram diferentes desenhos em ambas as faces. O dispositivo é também composto por dois fios presos em aros que se encontram em posições opostas no disco. Enrolando os fios com um movimento de rotação das mãos, estes serão desenrolados automaticamente fazendo o disco rodar, provocando a ilusão de movimento (Parent, 2010).

Surge em 1832, introduzido por Joseph Plateau (1801 — 1883), um dispositivo com um mecanismo de funcionamento diferente do taumatrópio, mas que teve sucesso na Europa e na América durante o séc. XIX, o fenacístoscópio. Este consiste num disco, de maiores proporções em comparação com o taumatrópio, o qual possui pequenos e vários cortes equidistantes. No disco também são ilustradas composições sequenciais de desenhos, onde cada composição difere minimamente em relação à anterior. Ao fazer girar o disco e observando através dos cortes em frente a um espelho, visualiza-se uma animação dada pela seqüência de desenhos (Krasner, 2008).

fig. 4
 Ilustração de duas faces do taumatrópio e o efeito que produz durante a sua utilização. Era normal os taumatrópios possuírem uma espécie de narrativa nas suas ilustrações. Neste caso ao fazer girar o taumatrópio iria ser visível o boneco atrás das grades.

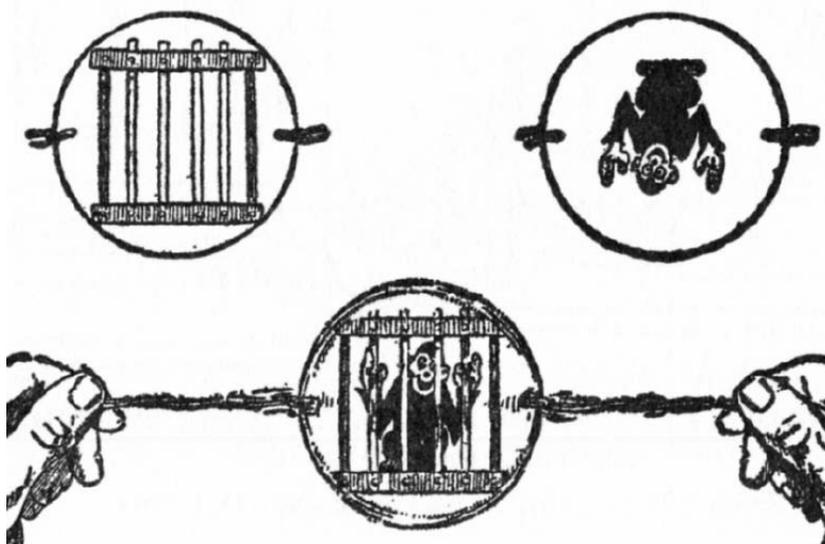


fig. 5
 Vários fenacístoscópios com diferentes ilustrações nos seus discos.



Outro instrumento com toque maior de complexidade que o fenacistoscópio, também com uma popularidade que se prolongou por alguns anos, o zootrópio. Criado também década de 1830, passado poucos anos da invenção do fenacistoscópio, o zootrópio consiste num pequeno e largo cilindro, uma espécie de «tambor» sem um disco de base. Decotadas em redor do cilindro em pontos equidistantes estão pequenas frestas verticais, que ao serem observadas quando o cilindro se encontra em rotação, dada através de um eixo vertical posicionado ao centro na base do cilindro, possibilitam visualizar a face da parte interior oposta. Dentro do cilindro era colocada uma fita de papel com uma sequência de variações do mesmo desenho, transmitindo a ilusão de movimento (Parent, 2010).

Anos mais tarde aparece a público o praxinoscópio, criado em 1877 por Charles-Émile Reynaud (1844 — 1918), um engenheiro parisiense. Este dispositivo é considerado uma versão melhorada do zootrópio, e devido a isto, quando foi introduzido retirou-lhe o protagonismo. O mecanismo de funcionamento é semelhante e a sua estrutura física também, no entanto o modo como se visiona a animação é diferente. O praxinoscópio incorpora um sistema de espelhos na parte central, junto ao eixo. Colocando o cilindro a girar, o espectador é capaz de observar o movimento das sequências de imagens através das suas reflexões dadas nos espelhos do dispositivo (Krasner, 2008).

22



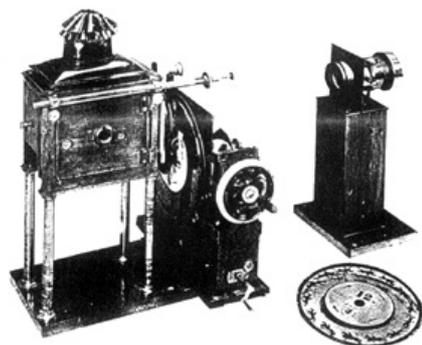
fig. 6
Zootrópio à esquerda e praxinoscópio à direita.

Ainda nos finais do séc. XIX, as experiências fotográficas de Eadward Muybridge (1830 — 1904) sobre a captação de movimento fazem despertar interesse ao magnata e político Leland Stanford (1824 — 1893). Este queria estudar o modo de locomoção dos cavalos, baseado nas teorias do fisiologista

e inventor francês Étienne-Jules Marey (1830 — 1904), que defendia que os cavalos se moviam de forma diferente daquilo que aparentemente se podia perceber (Krasner, 2008).

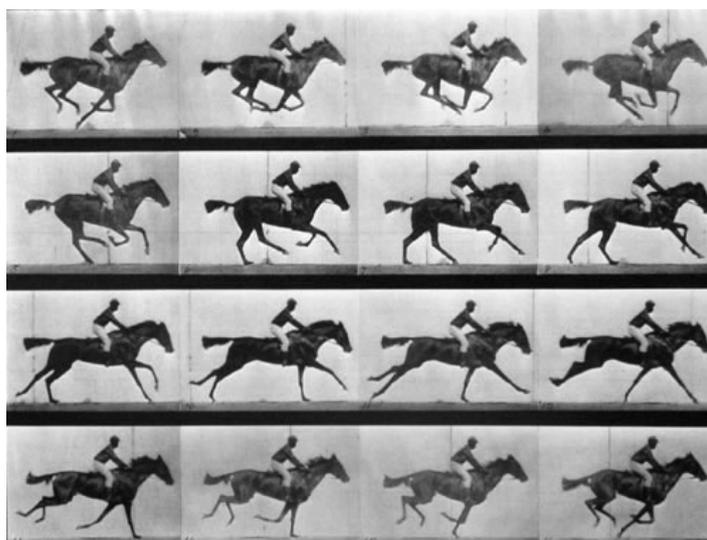
Várias máquinas fotográficas dispostas sequencialmente permitiam captar a imagem do animal em diferentes posições. As suas composições fotográficas sobre o movimento começaram a atrair a atenção da imprensa e do meio científico, sendo até publicados artigos acerca das suas experiências, nomeadamente na *Scientific American*. Com o intuito de melhorar os seus estudos, Muybridge desenvolve o zoopraxinoscópio, aparelho que também usava discos giratórios para gerar o movimento das imagens. A característica mais inovadora do zoopraxinoscópio em relação aos dispositivos anteriores era a sua capacidade para projeção de imagens (Krasner, 2008).

fig. 7
Zoopraxinoscópio.



23

fig. 8
Le galop de Daisy,
uma das experiências
fotográficas de
Muybridge.



A par com estes eventos, Hannibal W. Goodwin (1822 — 1900) desenvolvia a primeira fita celulóide transparente. Esta tinha a capacidade de mostrar uma longa sequência de imagens — ao contrário do zootrópio e praxinoscópio, com capacidade apenas para 15 imagens — o que permitia que o movimento fosse mais fluído, aproximando-se do movimento real (Krasner, 2008). A fita seria usada em versões melhoradas do zoopraxinoscópio e posteriormente no cinetoscópio de Edison.

Em 1894, a Universidade de Pensilvânia convidou Muybridge a continuar as suas experiências. Daqui surgiram vastas coleções de imagens com detalhes acerca dos movimentos e gestos de várias espécies de animais e também de pessoas. Os artistas visuais demonstraram interesse nestes estudos, uma vez que foram uma grande mais valia para a perceção e compreensão do movimento.

Eadward Muybridge expôs os seus projetos no *World's Columbian Exposition* em Chicago, dando várias palestras acerca dos seus estudos. O público pagava para ver o seu zoopraxinoscópio e as imagens que concebeu, tornando assim o *Zoopraxographical Hall* — a sala que continha os seus projetos — naquilo que se pode considerar a primeira sala de cinema comercial (Krasner, 2008).

LANTERNA MÁGICA

Muito antes de surgir os primeiros aparelhos de projeção para cinema, já outro dispositivo construído, em meados do séc. XVII, e que se torna muito bem sucedido anos mais tarde. Não é possível precisar corretamente a sua data e autor, no entanto o desenvolvimento da invenção é atribuída a Christiaan Huygens, um astrónomo holandês, pela data de 1659. É um instrumento que pode ser considerado como antecessor do projetor de *slides*. (Faulkner, 2006)

A Lanterna Mágica foi desenvolvida à luz de teorias escritas em antigos documentos sobre ótica. Na sua constituição estava presente uma fonte de luz — nas primeiras versões do dispositivo era utilizada uma simples vela ou um candeeiro a petróleo, passando posteriormente a conter uma lâmpada aquando a invenção desta — um refletor, um condensador e uma objetiva. O dispositivo tinha como intuito a projeção de imagens pintadas em cores translúcidas em superfícies de vidro. O espetáculo proporcionado pela Lanterna Mágica tinha a vantagem de poder ser visionado por múltiplas pessoas, ao contrário de outros instrumentos óticos da altura, que permitiam o olhar através de espelhos ou lentes por um só indivíduo (Museu do Cinema, s.d.).

Esta invenção conseguiu atingir todos os meios sociais, e era utilizada para os mais variados efeitos. Thomas Walgenstein, um matemático e físico dinamarquês considerado um co-inventor da Lanterna Mágica (Wikipédia, 2015), utilizava-a para a realização de espetáculos, enquanto Athanasius Kircher, um padre jesuíta alemão, a utilizava nos seus métodos de ensino como um dispositivo destinado à pedagogia. Nos salões da aristocracia a Lanterna Mágica destinava-se ao entretenimento, a Igreja Católica impunha a doutrina enquanto amedrontava as pessoas com projeções sobre o inferno, e charlatães aproveitavam-se de pessoas ignorantes ao dispositivo para fazerem dinheiro através dos seus espetáculos ditos de artes mágicas e artifícios paranormais (Museu do Cinema, s.d.).

Através das capacidades deste dispositivo desenvolve-se o espetáculo *Fantasmagoria*, de autoria de Étienne-Gaspard Robert, mais conhecido por Robertson, um físico e ilusionista belga que conquista o público parisiense no final do séc. XVIII. Este espetáculo usava numa Lanterna Mágica modificada — o chamado Fantoscópio — que se encontrava num suporte capaz de ser movido para se obter diversos efeitos. Eram utilizados métodos de retroprojeção numa superfície branca e muito fina. Do lado de lá, na escuridão estavam os espectadores que assistiam às aparições fantasmagóricas e sobrenaturais através de imensos efeitos especiais acústicos, luminosos e pirotécnicos.

A Lanterna Mágica foi ao longo do tempo aprimorada, com o espetáculo *Fantasmagoria* cresceu mais ainda a industrialização desta. Também crescia o número de artistas que desenvolviam as pinturas nas placas de vidro, e os mecanismos de animação dos vidros eram cada vez mais sofisticados e complexos (Museu do Cinema, s.d.).

fig. 9
Ilustração do
funcionamento da
lanterna mágica.



A SÉTIMA ARTE

Thomas Edison (1847 — 1931) é conhecido pela lâmpada, invenção que mudou o mundo. Contudo, Edison também foi um pioneiro do mundo cinematográfico ao contratar o engenheiro e fotógrafo escocês William Kennedy Dickson (1860 — 1935) para construir um aparelho chamado cinetoscópio. No interior desse instrumento estaria a decorrer um filme, que podia ser visualizado através de um orifício, somente por uma pessoa de cada vez.

A par com o cinetoscópio, Kennedy constrói o cinetógrafo, a câmara de filmar que produzia as animações para serem usadas no cinetoscópio (About, s.d.). Edison apresentou os seus produtos como protótipos na exposição *National Federation of Women's Clubs* em Maio de 1891 e no Instituto de Artes e Ciências de Brooklyn em 1893. Devido ao grande impacto que os dispositivos também tiveram na Europa, Edison resolveu patentear de imediato, a nível mundial, o cinetoscópio e o cinetógrafo. (About, s.d.)

Mais desenvolvimentos tecnológicos foram executados, desta vez na Europa, pelos irmãos franceses Auguste (1862 — 1954) e Louis Lumière (1864 — 1948), que inventam o cinematógrafo. Este consiste numa câmara, com o intuito de ser produzida em massa, que permitia tanto filmar como reproduzir filme através de projecção. Foi um artigo revolucionário que abriu as portas para a sétima arte, o cinema.

Os irmãos Lumière exploraram as potencialidades da sua invenção e levaram-nas a público pela primeira vez a 28 de dezembro de 1895. Consta que nesta primeira projecção de filme os espectadores, numa reacção de pânico, levou-os a saírem dos seus lugares quando o comboio retratado no filme se aproximava gradualmente na projecção (Parent, 2010).



fig. 10
Cinematógrafo dos irmãos Lumière.

ANIMAÇÃO CINEMATOGRÁFICA

Durante o período de introdução do cinema, este não se ficou só pela captação de imagens e mostrá-las ao público. Vários artistas começaram a explorar novos métodos e potencialidades plásticas que se podiam conseguir através do usufruo destes novos recursos tecnológicos.

É Georges Méliès (1861 — 1938), um ilusionista francês, que nas suas exaustivas experimentações com a câmara cria os pequenos truques que nos dias de hoje são frequentemente utilizado na produção de filmes, animações, *etc*, tais como as múltiplas exposições, sobreposição de imagens e técnicas de *stop motion*. Com isto, Méliès consegue fazer os objetos mudarem a sua forma assim como desaparecerem e voltarem a aparecer, tornarem-se translúcidos entre muitos outros efeitos (Krasner, 2008). Devido a esta exploração de técnicas, Méliès é considerado o pai dos efeitos especiais. Foi também o primeiro a introduzir os *storyboards* como método para uma melhor definição e visualização das suas cenas (IMDB, s.d.). Em 1902 cria a famosa obra do mundo cinematográfico, *La Voyage dans la Lune*, baseado no romance de Julio Verne (Krasner, 2008).

27

fig. 11
Frame do filme *La Voyage dan la Lune*
de Georges Méliès.



J. Stuart Blackton (1875 — 1941) explora isto em 1900 na sua obra intitulada *The Enchanted Drawing* e seis anos mais tarde, em 1906, *Humorous Phases of Funny Faces*.

Estas são consideradas as primeiras peças de animação (Parent, 2010), no entanto, Charlie-Émile Reynaud, o inventor do praxinoscópio, já desenhava nas fitas perfuradas curtas metragens animadas. O autor assinou um contrato com o *Musée Grévin de Paris* para mostrar as suas «*Pantomimes Lumineuses*», uma coleção das suas primeiras obras animadas, tais como *Pauvre Pierrot*, *Les Clowns et ses Chien* e *Un bon bock* que datam 1882 (IMDB, s.d.) produzidas para serem visionadas no praxinoscópio, que perdeu a sua fama na chegada do cinematógrafo. Estas peças animadas eram pintadas *frame a frame*, sendo as peças constituídas por entre um total de 300 a 700 *frames* (Victorian Cinema, s.d.).

Émile Cohl (1857 — 1938), um caricaturista parisiense e pupilo de André Gill, adepto do movimento artístico *Les Arts Incohérents*, dedica-se, uma década depois da morte de seu mentor, à recente indústria das imagens em movimento. Como diretor, animador e cinematógrafo que foi criou inúmeros filmes, no entanto a obra que mais se destaca é a famosa animação *Fantasmagorie* (1908), considerada a primeira animação pura gravada em filme (Parent, 2010).

28

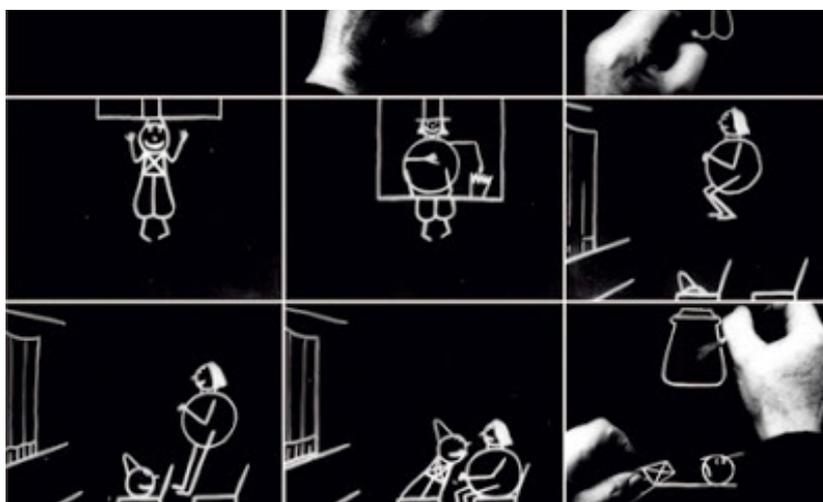


fig. 12
Frames do filme
Fantasmagorie de
Émile Cohl.

Com John Bray, em 1914, nasce uma da técnica muito importante no mundo da animação, técnica esta que estabeleceu um paradigma na animação convencional e os seus métodos foram adaptados posteriormente para as ferramentas das artes digitais, a composição por camadas (*layers*).

Esta era criada através da sobreposição de folhas de celulóide translúcidas permitindo uma maior liberdade na animação. Através da composição por camada permitiu-se criar outras técnicas tal como o *panning* (Parent, 2010).

Posteriormente, começaram ser desenvolvidos cartoons que demonstravam uma personalidade própria, é o caso de *Felix the Cat* (1919), criado pelo cartoonista Pat Sullivan (1885 — 1933) e pelo animador Otto Messmer (1892 — 1983), assim como *Gertie the Dinosaur* (1914) por Winson McCay (1869 — 1934), que teve um protagonismo muito positivo perante o público devido ao seu caráter gentil e amigável. Estas personagens apenas perderam a fama quando Walt Disney apresenta o internacionalmente conhecido *Mickey Mouse* (1928) (Krasner, 2008).

fig. 13
Frame da animação *Gertie the Dinosaur*.



McCay também é famoso pelo seu primeiro projeto, *Little Nemo*, em 1911. Foi dos primeiros a explorar e criar animações com cor. Este usava técnicas de interação entre desenho e a própria pessoa, tal como nas primeiras animações de J. Stuart Blackton. Este era um formato de entretenimento que tinha bons resultados para com as audiências (Parent, 2010). Tendo em conta a ingenuidade das pessoas na altura perante o que era o filme, e todo o processo de gravação da imagem, e ainda mais ingenuidade para com a animação desenhada manualmente. As reações eram certamente de deslumbre, como se se tratasse mesmo de magia (Parent, 2010).



fig. 14
 Frame da anima-
 ção *Little Nemo*.
 Uma das primeiras
 animações produzi-
 das a cor.

30

Max Fleischer (1883 — 1972), que trabalhava nos estúdios de Bray, baseado no estilo realista das animações de McCay, cria a técnica da rotoscopia, patenteando-a por volta de 1917. Este processo gerava um maior realismo no tipo de gestos e movimentos dos personagens de animação, e por meio deste processo a conhecida boneca *Betty Boop* (1930), uma caricatura da cantora norte americana Helen Kane, aparece a público.

Outros personagens como *Koko the Clown* (1919) por Max Fleischer, *Popeye* (1919) por Elzie Segar e *Superman* (1933) por Jerry Siegel e Joe Shuster partilham da mesma técnica para a sua concepção de movimento. (Parent, 2010).

DISNEY

São os estúdios da Walt Disney, instaurados em 1926, que se tornam uma das principais referências na animação convencional. Para além da exploração de novos procedimentos e técnicas, Disney introduziu a animação como uma nova forma artística (Parent, 2010).

O trabalho era executado de forma muito metódica. Tal como Méliès, a Disney recorria aos *storyboards* para a planificação e refinamento das cenas, e efetuavam-se esboços a grafite para a revisão do movimento. O estúdio produzia filmagens *live-action* com movimentos de atores para posteriormente analisa-

rem de modo a conseguirem obter mais realismo nos movimentos das suas composições animadas (Parent, 2010).

Os estúdios inovam quando criam a técnica dos planos múltiplos, que consistia numa câmara que filmava numa vista de topo várias camadas com placas de vidro. Cada uma destas camadas continha uma parte constituinte da composição animada (o fundo, os personagens, os objetos, *etc*). Era possível a movimentação dos planos em seis direções (cima, baixo, esquerda, direita, frente e trás) e a câmara poderia se aproximar ou afastar dos planos. Para além das possibilidades de *zoom* que este sistema resolvia, foi introduzido também o efeito paralaxe, efeito que consiste na movimentação de vários planos a velocidades diferentes, criando a ilusão de profundidade no ambiente e de uma «tridimensionalização» das figuras, e o efeito de *motion blur*, a replicação tecnológica do efeito desfocado no movimento que ocorre no sistema de visão humano quando um objeto se desloca a determinadas velocidades (Parent, 2010).

Walt Disney foi também responsável pela popularização da cor na animação, embora não tenha sido o primeiro a inserir coloração nas suas criações. No entanto, foi o primeiro a usar som sincronizado e embutido numa das suas curtas-metragens, *Steamboat Willie* (1928), onde aparece o famoso *Mickey* como protagonista.

A Disney foi ganhando crescente vantagem em relação à concorrência, fazendo evoluir os seus projetos através das suas convicções. Sem descuidar acerca da produção artística da animação, Disney acreditava que o caráter dos seus personagens era a essência para uma maior fidelidade entre o movimento animado e o real (Parent, 2010).

31

fig. 15
Title card do primeiro cartoon com som *Steamboat Willie*.
Do lado esquerdo está o protagonista *Mickey Mouse* e do lado direito a também conhecida *Minnie Mouse*.



GENÉRICOS DE CINEMA

Dentro do cinema, havia a necessidade em integrar informação de forma a contextualizar os espectadores sobre o que iria acontecer, ou o que estava a decorrer em cena.

Estas informações eram normalmente apresentadas em cartões compostos por texto branco sobre fundo preto, anunciando o título do filme, os atores, os créditos, mas também diálogos relevantes no desenrolar do filme. Estes cartões designavam-se por cartões de título (*title cards*).

As tipografias que eram usadas e os efeitos decorativos que envolviam o cartão revelavam pistas acerca do género de filme. A utilização de traço fino e curvilíneo estaria associado a romance, enquanto as espessas e pontiagudas letras estavam associadas a terror. Após a implementação do som no cinema, os *title cards* começaram a ter uma narrativa mais forte contendo também animação na sua apresentação, criando desta forma, aquilo ao que hoje se conhece por genérico de abertura (Krasner, 2008).

SAUL BASS

32

Saul Bass (1920 — 1996), um *designer* gráfico norte americano, é um dos pioneiros no mundo dos genéricos cinematográficos (Krasner, 2008). As particularidades das suas composições narrativas deram-lhe a fama no mundo do cinema, trabalhando com cineastas famosos, como Alfred Hitchcock, Otto Preminger, Martin Scorsese e Stanley Kubrick.

Bass via os créditos como uma extensão lógica do filme, e, por este motivo, os seus genéricos eram considerados filmes dentro de outros. Toda a animação e visualidade transmitiam, não só o género do filme, como também várias partes do enredo, tratando o genérico como um prelúdio do filme. Saul Bass foi também responsável pelo reaparecimento do estilo experimental e abstrato na animação, algo que estava presente nos filmes europeus *avant-garde* da década de 1920 (Krasner, 2008).

Bass, em muitos dos seus genéricos, atribuía características dos personagens constituintes do filme aos seus grafismos. Em *The Man With The Golden Arm* (1955) estes pormenores estão presentes quando a interceção de linhas se transforma no braço rude, fazendo referência à esquizofrenia do protagonista (Krasner, 2008).

A animação tipográfica também fazia parte do trabalho de Saul Bass. Em *The Seven Year Itch* (1955), Bass aproveita o sentido e significado das palavras para lhes dar vida.

fig. 16
Frame do genérico
de *The Seven Year
Itch*.



No título deste genérico, a letra «t» da palavra «*Itch*» — possivelmente desenhada de forma a lembrar a silhueta do corpo feminino da atriz protagonista, Marilyn Monroe — contém uma serifa que é animada com um movimento trémulo, dando a ideia de uma pessoa com comichão.

Embora o termo *motion graphics* tenha sido introduzido por John Whitney — que o usou para descrever os grafismos que desenvolvia com as suas experiências computacionais, batizando até com o mesmo nome a sua empresa, a Motion Graphics Incorporated — é a Saul Bass que muitos autores atribuem o título de «pai do *motion graphics design*».

Como já dito anteriormente, não há uma definição muito concreta para descrever *motion graphics*, no entanto, a linguagem visual nas animações de Bass aproximam-se mais do *design* gráfico e do *design* de comunicação. Um genérico pode ser equiparado à capa de um livro, sendo o objetivo de ambos — para além de apresentar o título e os respetivos créditos — comunicar visualmente os seus conteúdos e envolver desta forma o leitor ou espectador. Por este motivo, a expressão *motion graphics design* é adequada para descrever os projetos que Saul Bass desenvolveu durante a sua carreira no mundo do cinema.

A acompanhar Saul Bass na produção de genéricos estavam nomes como Friz Freleng (1906 — 1995), criador das aberturas para célebre série animada *The Pink Panther* (1963), Maurice Binder (1925 — 1991) com os genéricos para os clássicos filmes do agente 007. Pablo Ferro (1935) ganha uma projeção semelhante a Saul Bass com a produção dos seus genéricos. A sua exploração de técnicas nesta área dos genéricos levam-no a desenvolver aquilo que ficou conhecido em televisão como o «estilo *MTV*» (Krasner, 2008).

Mais recentemente, destaca-se o designer norte americano

Kyle Cooper (1962), que com os progressos tecnológicos serve-se do computador, tal como muitos artistas, para produzir os seus projetos. Dos seus trabalhos que mais tiveram fama destaca-se o genérico de *Seven* (1995) do cineasta David Fincher. Desenvolve também o genérico para o filme *X-Men: First Class* (2011) de Matthew Vaughn, no qual define o ritmo dos movimentos das formas geométricas — representando as mutações genéticas presentes nos personagens do filme — com a música que acompanha a introdução.

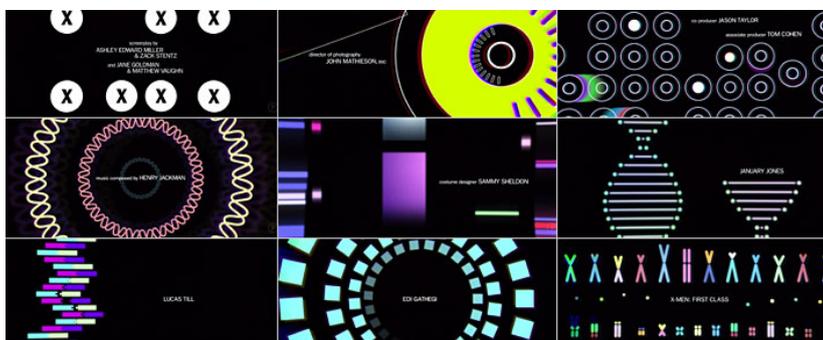


fig. 17
Frames do genérico
de *X-Men: First
Class*.

34

ATUALIDADE DOS *MOTION GRAPHICS*

Os avanços tecnológicos, a popularização da televisão, a comercialização de *softwares* computacionais relacionados com vídeo levaram a uma democratização na produção dos *motion graphics*, assim como o *Betamax* e o *VHS* veio a propagar e aumentar a forma da sua distribuição, e consequentemente alargando o meio em que os *motion graphics* se inserem. Os videojogos são outra plataforma que causaram o estudo e desenvolvimento em processamento de imagem e movimento interativo. No final da década de 1980 e inícios de 1990, os equipamentos das estações televisivas eram progressivamente substituídos pelo digital. Estes fatores influenciaram a demanda por conteúdos ligados aos *motion graphics*, o que levava, em conjunto com os preços altos de equipamento computacional, o trabalho de autor a ser substituído por equipas, empresas ou mesmo coletivos (Frantz, 2003).

SOM E MÚSICA

O som é gerado por uma fonte sonora que transmite vibração no meio, propagando assim uma onda mecânica que é captada e processada por um recetor através de um sistema de audição. A audição dá-se no ouvido, no entanto é o cérebro que descodifica a informação sonora, dando significado ao som que foi captado (Santos, 2009).

O ouvido humano capta sons emitidos de qualquer direção que se compreendem numa faixa de frequências sonoras entre os 20Hz e os 20KHz, situando-se abaixo deste intervalo os denominados infrassons e acima os ultrassons (Santos, 2009). Som é distinto de ruído através do tipo de vibração. As características principais constituintes do som são a altura, intensidade e timbre (Leite, 2009). O som possui quatro propriedades: altura, intensidade, duração e timbre (Santaella, 2001). Estas são definidas da seguinte forma:

- Altura — A propriedade de um som em ser mais grave ou mais agudo (uma variação de frequências, com o som mais grave a ter uma frequência menor que o mais agudo).
- Intensidade — A propriedade de um som em ser mais fraco ou mais forte, ou seja, relativo ao volume do som.
- Duração — O tempo que um som perdura (o tempo que a onda vibra ou que os ouvidos conseguem captar).
- Timbre — A qualidade do som, é o que permite reconhecer a sua origem. Conseguimos distinguir pelo timbre, a diferença entre o som de um piano e de um violino (Lacerda, 1966).

A música, a arte de fazer o som (Lacerda, 1966), possui três elementos que a compõem: o ritmo, melodia e harmonia. Estas três unidades são interdependentes e quase sempre inseparáveis (Santaella, 2001). São definidas da seguinte forma:

- Ritmo — É definido pela intensidade e duração de um som. Normalmente é trabalhado obedecendo a uma métrica. A variabilidade destes fatores produzem diferentes ritmos.

- Melodia — Constituída de sons consecutivos que variam na sua altura e duração. Para se compreender melhor usa-se muito a analogia da melodia com as palavras de uma frase.
- Harmonia — É a combinação simultânea de notas em contraposição à consecutividade da melodia. Diz-se que enquanto a melodia é horizontal, a harmonia é vertical (Santaella, 2001).

Embora o que o ser humano consegue visualizar seja captado através do olho e o que consegue ouvir é captado através do ouvido, a relação entre os dois sentidos é possível. Isto acontece através de um fenómeno denominado sinestesia.

SINESTESIA

Sinestesia é uma palavra de origem grega [*syn* (união) + *aisthesis* (sensação)] que significa a junção de sensações múltiplas, como a visão com a audição ou o olfato com o paladar.

36

Existem pessoas que possuem sinestesia mas de uma forma mais avançada, uma condição rara que permite capacidades como as de ouvir cores, saborear formas ou outro tipo de experiência que junte perceções sensoriais (Cytowic, 1995). O ser humano possui naturalmente a tendência de associar as diversas perceções dos nossos sentidos, tentando sempre criar correspondências entre estas (Santos, 2009). A sinestesia é caso de estudo em áreas como a filosofia, a música e as artes.

No séc. xx foram muitos os artistas que procuraram abordar este conceito nos seus projetos (Cytowic, 1995), fazendo nascer espetáculos e invenções, como a sinfonia *Prometheus: The Poem of Fire* (1919) do compositor russo Alexander Scriabin (1872—1915), que para além de ter os instrumentos comuns na sua orquestra (piano, órgão, coro), também possuía um *clavier à lumières* (teclado de luzes), instrumento criado por Wallace Rimington, para conseguir expressar a interligação entre som e luz, fazendo de toda a sala de espetáculos o seu palco para os seus «concertos luminosos e coloridos».

Dentro das relações sinestésicas possíveis, a relação cor/som ou imagem/som foi expressada por diversos artistas. Wassily Kandinsky (1866 — 1944) foi um dos artistas que introduzia os sons nas suas pinturas através da cor, formas e linhas. Kandinsky também teria a preocupação de expressar mais força

e dinamismo na música, o que o levou a encontrar um modo de representar uma linha temporal nas suas peças (Biasi, 2014).

Dado esta união entre sensações exploradas em obras artísticas, é dito, embora não com certezas, que Roger Fry (1866 — 1934) ao apreciar o trabalho de Kandinsky introduz um termo para descrever esta sinestesia nas artes: *visual music* (Rekvel, s.d.).

Fry afirma: “*One finds that... the improvisations become more definite, more logical and more closely knit in structure, more surprisingly beautiful in their colour oppositions, more exact in their equilibrium... They are pure visual music; but I cannot any longer doubt the possibility of emotional expression by such abstract visual signs.*” (Spalding, 1980)

fig. 18
Composition VII de
Wassily Kandinsky.



37

VISUAL MUSIC

Derivada desta relação sinestésica que era transmitida em várias obras de vários artistas, nasce a expressão *visual music*, porém este não é o seu termo único — *ocular music*, *color music*, *mobile color* ou *lumia* estão dentro da mesma definição (Santos, 2009). Esta significa a inserção de estruturas musicais em imagens visuais abstratas, uma espécie de tradução da música em imagem (Center of Visual Music, s.d.).

Segundo Ana Cristina Leite: “*Repare-se que a Visual Music é um campo específico de criação artística, trazendo a marca da sinestesia segundo um carácter metafórico, através da evocação*

de um sentido nos termos de outro. É constituída por música abstrata e imagens abstratas, através dos quais o campo imagético incorpora valores musicais, tais como a noção de harmonia, relacionada com a ideia de consonância.” (Leite, 2009).

Embora pouco difundida através dos séculos, o relacionamento dos sentidos, fazendo sincronias entre a música com as artes visuais já é remota e foi pensada por cientistas, matemáticos e filósofos conceituados, tal como Aristóteles, Pitágoras, Leonardo da Vinci ou Isaac Newton (Santos, 2009).

Como será explicado a seguir através dos projetos e história de alguns artistas famosos, é pela altura da introdução do cinema que a *visual music* começa a ganhar frente, e com a chegada dos computadores, do desenvolvimento da arte computacional e da música sintética que surgem novas potencialidades neste campo.

VIKING EGDELING

Talvez das primeiras experimentações de visualização de música através de animação, mesmo antes do som ser inserido no filme, dão-se na Europa no início do séc. XX através de vários artistas. Um destes pioneiros foi Viking Eggeling (1880 — 1925), músico e artista sueco. Durante esta época, desenvolveu teorias sobre pintura através da musicalidade, relacionando ambas as valências pelos «instrumentos» e «orquestração» (Krasner, 2008).

Dado o surgimento do dadaísmo, movimento vanguardista que quebra as escolas convencionais, Eggeling sentiu-se na liberdade de colocar em prática as suas ideias de criação daquilo que ele chamava de «linguagem universal», criada a partir de simbologia abstrata conseguida através da interseção com estruturas musicais (Krasner, 2008).

Eggeling interessa-se pelo mundo cinematográfico quando conhece o produtor de cinema Hans Richter (1888 — 1976), tendo trabalhado com ele em projetos que consistiam em longos rolos de papel (*sound scrolls*) desenhados com várias linhas e curvas de diferentes espessuras. Esta forma de representar o som era também bastante utilizada por Oskar Fischinger. As estruturas estava dispostas de uma forma linear, o que proporcionava uma visualização temporal (Krasner, 2008).

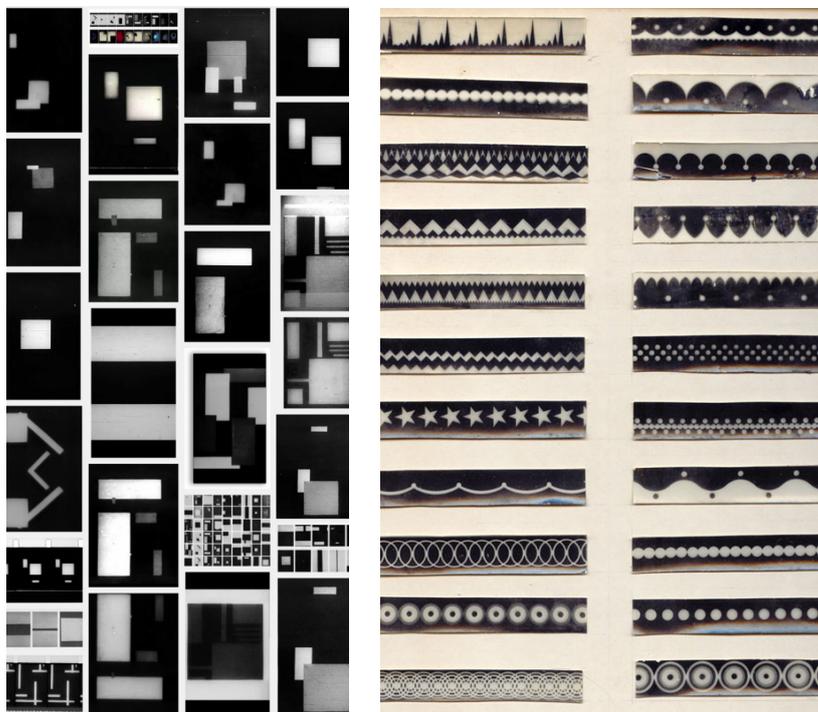
Com este desejo de representar o tempo nas suas composições, Eggeling cria a peça *Symphonie Diagonale* (1923). Esta obra relaciona as suas ideias de visualizar a música através da pintura, auxiliado pelo movimento das linhas da composição. A sua produção demorou quase quatro anos até ser terminada,

criando cada elemento da composição *frame a frame*. *Symphonie Diagonale* é uma referência histórica do cinema experimental durante os movimentos de vanguarda (Wikipédia, 2014).

fig. 19 — 22
Frames de *Symphonie Diagonale*.



fig. 23 — 24
Sound scrolls.
Produzidos por Hans Richter (à esquerda) e por Oskar Fischinger (à direita).



OSKAR FISCHINGER

Oskar Fischinger (1900 - 1967) foi uma referência na área do cinema e da animação. Os seus filmes e experiências realizados ao longo dos anos 1930 tiveram uma grande exploração entre som e movimento (Santos, 2009). Este defendia que a música era a resposta para compreender melhor a natureza das imagens num filme (McDonnell, 2007). As técnicas utilizadas por Fischinger também eram as mais variadas. Fischinger tinha objetivos, no campo da *visual music*, semelhantes a Viking Eggeling e Hans Richter, a representação de elementos abstratos. William Moritz (1941 - 2004) afirma: “*In the spirit of non-objective art, he [Fischinger] maintained, correctly, that his films were absolute experiences in and of themselves, not representations of some other object or experience.*” (McDonnell, 2007)

Fischinger também produzia *sound scrolls*, que traduziam visualmente um som ou música. Também foi inventor de uma máquina de cortar cera, a qual ele utilizava para criar transformações temporais em imagens geométricas para os filmes. (McDonnell, 2007). Novamente baseado nas premissas de interligar som e imagem, Fischinger concebe o *Lumigraph*, um dispositivo que se assemelha a um órgão, que tinha a funcionalidade de «tocar luz colorida» (Santos, 2009). Este tipo de instrumento tem semelhança com o *clavier à lumière* e ao *clavilux*.

Depois ter saído da Alemanha devido à invasão nazi e a censura à arte abstrata, foi para Los Angeles e em 1938 é contratado pela Disney para criar algumas animações para o filme *Fantasia* (1940). A sua presença em Hollywood inspirou gerações de artistas, cineastas, *designers* e músicos (Krasner, 2008).

40



fig. 25
Efeito produzido
pelo Lumigraph.

fig. 26
 Frame de Optical
 Poem (1938).
 Animação de visual
 music realizada por
 Fischinger.



NORMAN MCLAREN

Norman McLaren (1914 — 1987) foi um dos pioneiros em conjunto com Len Lye (1901 — 1980) na produção manual de filmes, pintando as suas composições diretamente sobre o filme. O abstracionismo nestes também eram o seu principal estilo. Devido às técnicas e qualidade dos trabalhos de McLaren, levaram Picasso a aprovar positivamente os seus filmes, com o seguinte comentário: “Finalmente, algo novo!” (Zinman, 2011)

McLaren, como Oskar Fischinger, executa alguns projetos de *sound scrolls*, aprofundando a técnica (Santos, 2009), mas é nos filmes em que mostra a sua verdadeira expressão, algo visível na sua curta metragem *Pas de Deux* (1968), onde dois bailarinos a preto e branco vão deixando um «rasto das suas imagens» (*after-images*) criadas a partir de técnicas de *time-lapse*. Esta ideia explora uma simbiose entre os movimentos dos bailarinos quando voltam novamente a serem constituídos só por uma imagem sua, e à entoação de um coro quando todas as vozes se juntam numa só (Evans, 2005).

McLaren trabalhou também com sons sintéticos, sendo também um inovador neste campo (Zinman, 2011), e aproveitou a imagem para os traduzir. Isto é revelado na sua obra *Synchromy* (1971), onde McLaren fotografa as imagens *frame a frame* inserindo-as na banda sonora, fazendo posteriormente a replicação para parte visual do filme (Zinman, 2011).



fig. 27 — 28
Frames *de Pas de Deux*.



42

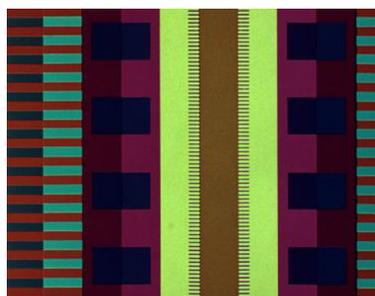
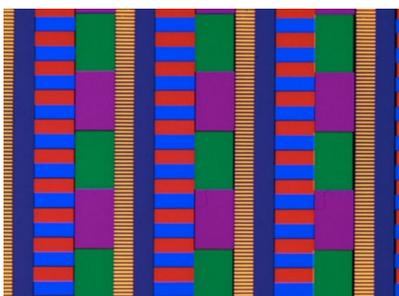
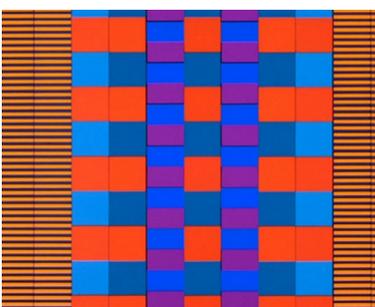
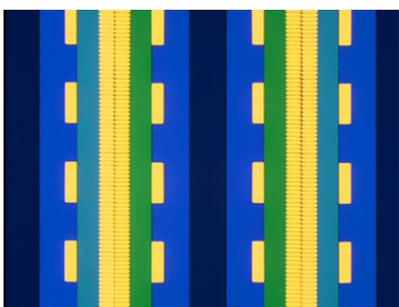


fig. 29 — 32
Frames *de Synchorny*.



A ERA DIGITAL

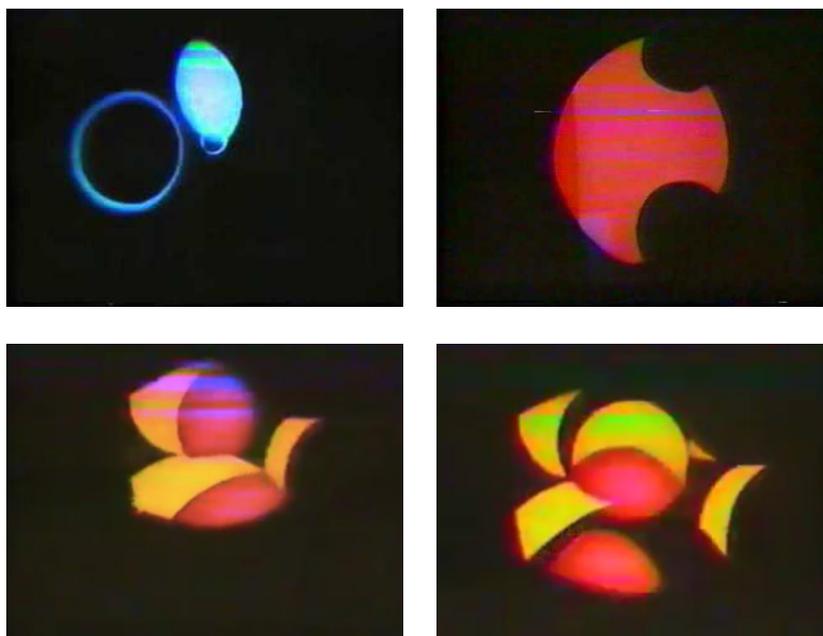
Com o aparecimento dos computadores e da tecnologia digital, a geração seguinte de animadores e *designers* de *motion graphics* sofre uma grande influência (Krasner, 2008). A destacar nesta era digital, pioneiros na animação por computador, os irmãos James e John Whitney e Larry Cuba.

James e John Whitney recebem as influências da arte abstrata de Oskar Fischinger e decidem dedicar-se a produzir animações com o mesmo estilo. Os irmãos seguem posteriormente caminhos diferentes, John alia-se às artes computacionais para criar as suas peças enquanto James trabalhava com bases manuais, tendo feito uma série de trabalhos de abstrações místicas (Biasi, 2014). Não é incomum o trabalho de James aparecer associado aos projetos do irmão, uma vez que as suas parcerias eram frequentes, o modo como trabalhavam o processo e chegavam aos resultados era de certa forma semelhante (Leite, 2009).

Five Film Exercises (1943-45), cinco peças que eram compostas de música eletrónica, fizeram parte dos primeiros projetos de *motion graphics* associados à música. Ambos acreditavam que a música criada por instrumentos convencionais traziam «associações e preconceções passadas» que poderiam comprometer os novos visuais utilizados na obra (Zinman, 2011).

43

fig. 33 — 36
Frames de Five
Film Exercises.



Durante a sua carreira, John Whitney teve a oportunidade de trabalhar com outros nomes, como Saul Bass no filme *Vertigo* (1958), que lhe dá reconhecimento para começar a produzir vídeos musicais para a CBS (1957). Funda, em 1960, a sua empresa Motion Graphics Inc. e é contratado pela IBM em 1966 como criativo residente (Krasner, 2008). John Whitney é considerado por muitos o pai da computação gráfica, pois sempre acompanhou a evolução tecnológica, tendo ao mesmo tempo contribuído para esta com grande efeito (Santos, 2009).

James Whitney, como pintor que era, continuava a usar muito as técnicas manuais para a produção de seus filmes, porém com a ajuda de John Whitney eles produziam novas técnicas visuais através de instrumentos que construía, como uma impressora óptica, um pantógrafo, filtros de cor, múltiplas exposições e aumento da imagem. Dentro de algumas das obras mais famosas de James Whitney estão *Yantra* (1950 — 1957) e *Lapis* (1963 — 1966). (Zinman, 2011)

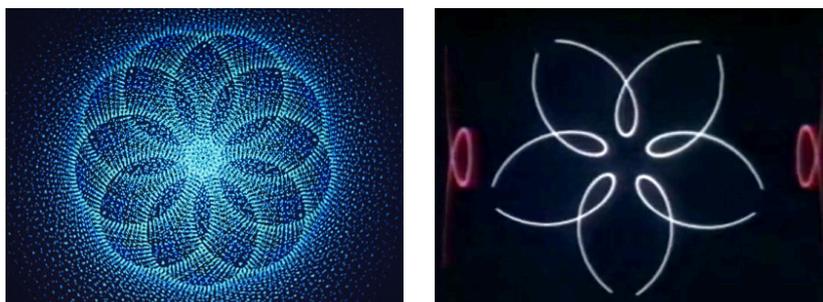


fig. 38 — 39
Frame de *Lapis*
(à esquerda)
e de *Arabesque*
(à direita).

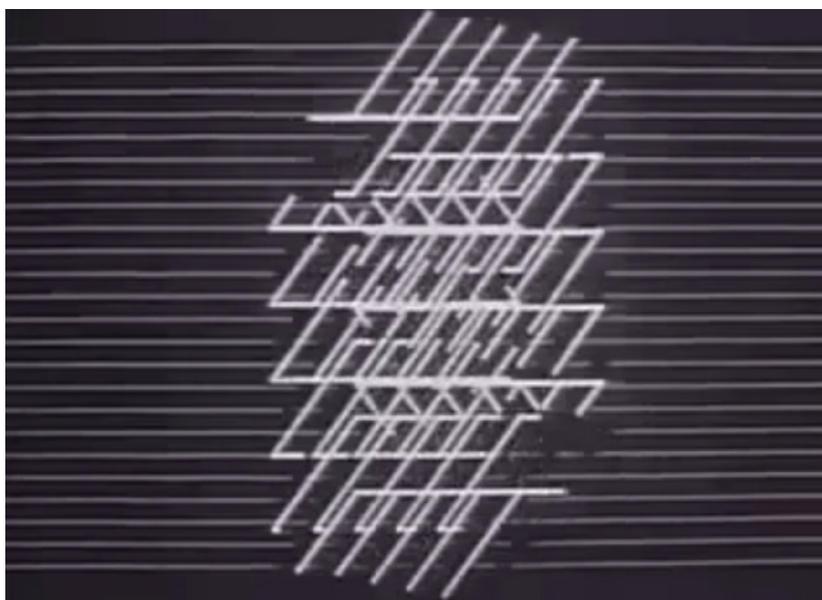
John Whitney, em 1975, a par com Larry Cuba (1950), também artista computacional, desenvolvem a animação *Arabesque* (1975). O projeto consistiu no desenvolvimento de 360 pontos de luz em movimento pelo plano. Os pontos movem-se independentemente através de vários processos numéricos, transformando-se em círculos ou elementos simétricos através de proporções também numéricas. Whitney denominou este processo de dinâmicas diferenciais. Estes momentos de ressonância providenciavam pontos de concordância visual.

Cuba é também um pioneiro nas artes computacionais no ramo da animação. Ainda enquanto estudante do Instituto das Artes da Califórnia, sabia do potencial artístico que os computadores poderiam proporcionar, no entanto ainda não estavam

inseridas tais disciplinas nas escolas de arte. Este pediu a um dos laboratórios da NASA o acesso aos computadores *mainframe*, produzindo assim o seu primeiro filme, *First Pig* (1974) (Moritz & Younglood, s.D.).

Após a colaboração em *Arabesque*, Cuba lança vários filmes que são mostrados por todo o mundo em festivais cinematográficos e em museus como o Museu da Arte Moderna de San Francisco e o Instituto de Arte de Chicago, ganhando uma série de prémios. Entre estes, destacam-se os filmes *3/78* (1978), *Two Space* (1979) e *Calculated Movements* (1985). Inspirado também por Oskar Fischinger, Cuba denotava nos seus trabalhos computacionais o mesmo estilo a preto e branco ou em tons de cinzento presentes em alguns trabalhos de Fischinger (Moritz & Youngblood, s.D.). O abstracionismo nos projetos de Cuba é dos mais puros, uma vez que as imagens são geradas através de algoritmos computacionais. Há um paradoxo em tentar usar palavras para descrever as imagens para as quais não existem palavras. (Moritz & Youngblood, s.D.).

fig. 40
Frames de Calculated Movements.



VJING

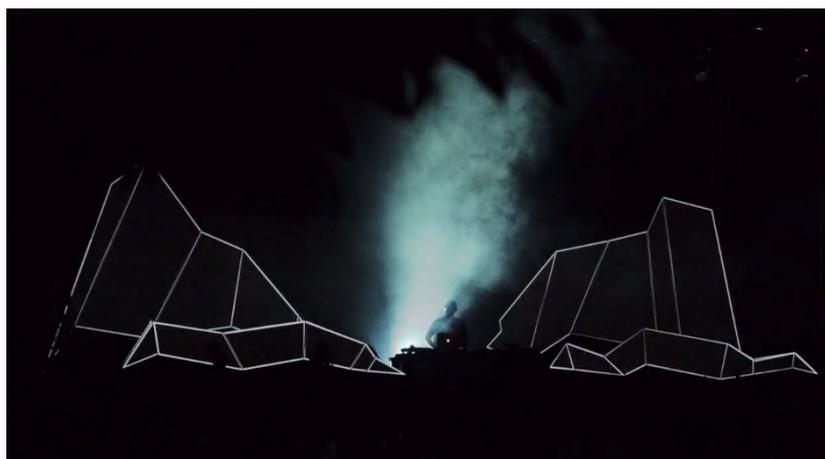
O termo *vj* (*Video Jockey*) foi usado no final dos anos 1970 na discoteca Peppermint Lounge em Nova Iorque, e consiste na seleção e reprodução de imagens ao vivo, assim como um *DJ* o faz, mas com música (Faulkner, 2006). O crescimento da música eletrônica, o início da música *house* e o aparecimento da *MTV* nos anos 1980 potenciaram o *vjing* como prática. Os modos de diversão noturna mudaram com os tempos, e a falta de atuações de palco levaram a uma procura de outras experiências visuais (Faulkner, 2006).

Outras influências importantes no *vjing* são os desenvolvimentos que se deram na história cinematográfica. O cinema mudo está ligado de uma certa forma com a prática do *vjing*. Dado a falta do som no filme, a narrativa teria que ser construída unicamente com elementos visuais. A necessidade de dar uma expressividade visual de modo a que a história fosse transmitida era muito importante. É comum ver filmagens do *Battleship Potemkin* (1925) de Sergei Eisenstein, *Metropolis* (1927) do Fritz Lang ou ainda *Le Chien Andalou* (1928) de Luis Buñuel em *vj sets*, isto devido ao poder da expressividade visual que estes contêm. Outro elo de ligação é o fato de os filmes mudos serem normalmente acompanhados por música, que em muitas cenas se recorria ao improviso na criação musical. No *vjing* acontece o mesmo, mas de modo inverso, a imagem é ditada pela música, e o *vj* improvisa de acordo com esta.

Com os progressos tecnológicos, o *sampling*, os controlos MIDI e o crescimento de *software open-source*, ou até mesmo descarregado ilegalmente, abre as portas para qualquer indivíduo puder produzir as suas imagens e a própria música. O mesmo se aplica no espaço. Com o crescimento do tipo de televisores, monitores LCD e projetores, a criação de um ambiente para reproduzir imagens cresceu, o que leva os *vjs* a expandirem o modo como exercem a sua arte, e uma delas aplica-se usando técnicas de *video mapping*.

Michael Faulkner defende: “*vjing is evolving increasingly towards the visual and performance arts, with live audio-visual performances, interactive audio-visual installations, and so on.*” (Faulkner, 2006).

fig. 41 — 43
Registo fotográfico de vjing no palco do festival Neopop 2013 pelos Dub Video Connection. O vjing, cada vez mais, sai das superfícies completamente planas e integra-se em estruturas tridimensionais. Relaciona-se com as áreas do stage design e técnicas de projection mapping.



PROJECTION MAPPING

O termo *projection mapping* (*video mapping*, *video projection mapping* ou *3D projection mapping*) é comumente associado de imediato à projeção de animação em fachadas de edifícios. O mapeamento surge recentemente, no entanto as práticas que se associam com a projeção de animações criando espetáculos luminosos datam décadas atrás.

Son et Lumière é um espetáculo que surge pela primeira vez no ano de 1952, em França por Paul Robert-Houdin, curador da *Château de Chambord*. Este realizou projeções de animações luminosas na fachada da *Château*. O espetáculo repete-se ainda nos dias de hoje, projetando-se animações em monumentos de grande importância de todo o mundo (Wikipédia, 2014).

Mas mais do que projeção em edifícios, *projection mapping* possuía outra designação à cerca de duas décadas atrás, ou melhor, *projection mapping* inseria-se numa categoria de práticas relacionadas com projeção que foi introduzida por Ramesh Raskar, investigador na Universidade da Carolina do Norte. “*We introduce here a new paradigm, Spatially Augmented Reality (SAR), where virtual objects are rendered directly within or on the user’s physical space. (...) with the use of spatial displays, wide field of view and possibly high-resolution images of virtual objects can be integrated directly into the environment. For example, the virtual objects can be realized by using digital light projectors to “paint” 2D/3D imagery onto real surfaces, or by using built-in flat panel displays.*” (Raskar, 1998).

As experiências de Raskar não passavam somente pela projeção e mapeamento de imagens para objetos reais, mas também pela criação de interfaces em tempo real (Raskar, 2001).

MANSÃO ASSOMBRADA

A primeira experiência relatada em projetar um ambiente virtual para uma superfície não plana é desenvolvida pela Disney no parque temático «Mansão Assombrada» (*The Haunted Mansion*) das instalações da Disneyland (Jones, s.d.).

Os espectadores entravam numa sala escura e deparavam-se com os personagens *Madame Leota* e os *Grim Grinning Ghosts*, uma cabeça flutuante e quatro bustos, respetivamente, que falavam e cantavam durante a visita. Este efeito era conseguido através da projeção de filme de 16mm com as caras dos atores numa bola de cristal, no caso da *Madame Leota*, (Raskar, 2000) e para os bustos, transmitindo a sensação que os objetos tinham vida própria (Jones, s.d.). Não só a Disney foi pioneira nesta técnica, como também a patenteou. A patente descreve um sistema para pintura digital de uma imagem que seja «tridimensionalmente contornada» (Jones, s.d.).

fig. 44
Bola de cristal flutuante com a projeção da cabeça de Madame Leota, na Disneyland de Tokyo.



49

fig. 45
As projeções nos bustos dos cinco Grim Grinning Ghosts na instalações da Disneyland de Tokyo.

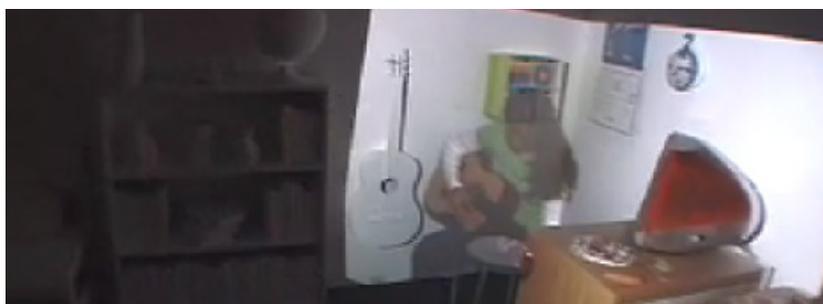


DISPLACEMENTS

Em 1980, Michael Naimark realiza uma instalação imersiva denominada *Displacements*. Num quarto, dois *performers* interagiam com diversos objetos enquanto uma câmara filmava executando um movimento de rotação. Com os objetos posteriormente pintados a branco, a câmara era substituída por um projetor que revelava o filme gravado pela câmara. Durante a rotação, a luz do projetor ao insidir nos objetos «pintava-os» como eram originalmente, surgindo também momentaneamente os atores a interagirem com os objetos (Jones, s.d.).



fig. 46 — 48
Frames da peça
Displacements.
A projeção percorre
o quarto enquanto
decorrem as filma-
gens produzidas
anteriormente.



THE OFFICE OF THE FUTURE

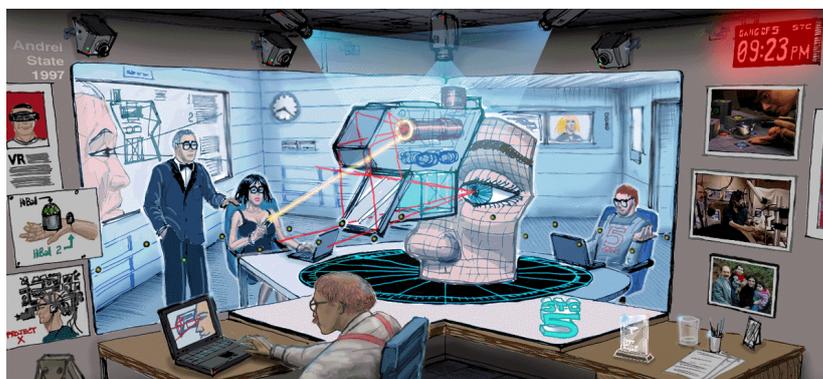
É, então, em 1998 nos meios acadêmicos, com Ramesh Raskar e a sua equipa, George Welch e Henry Fuchs na Universidade da Carolina do Norte que o mapeamento de projeção começa a ter uma exploração mais ampla (Jones, s.d.).

As investigações começam com uma ideia que eles intitulavam como «O Escritório do Futuro» (*The Office of the Future*). O sistema era em parte baseado nas metodologias do projeto *CAVE* (Fuchs, 1998). Raskar queria criar um sistema que tivesse a capacidade de abranger superfícies independentemente da sua complexidade através de projeção. Uma forma de transmitir esta sua visão era experienciando a realidade aumentada no meio em redor em vez da necessidade de olhar para um monitor para experienciar imagens e informações virtuais. A ideia também tinha que se desviar do uso de *head mounted displays*, os dispositivos que se colocavam na cabeça utilizados em sistemas de realidade virtual (Fuchs, 1998).

Este projeto tinha como um dos objetivos acabar com problemas de comunicação à distância, permitindo as pessoas envolvidas em conferência digital se sentissem como se os seus destinatários estivessem presentes. Como o próprio Henry Fuchs (colaborador de Raskar) afirma: “(...) *we believe that 2D video-based avatars do not effectively engender the sense of being with another person that is necessary for effective interpersonal communication (...) we dream of a room-sized working volume, not only because we want mobility, but also because we want to be able to see multiple participants, and to see everyone in their natural surroundings, i.e. their offices.*” (Fuchs, 1998). Neste projeto foi também desenvolvido um sistema que permitia calcular a profundidade do espaço, semelhante aos sensores do dispositivo *kinect* da Microsoft (Jones, s.d.).

51

fig. 49
Esboço daquilo que poderia ser o Office of the Future.



LUMINOUS ROOM & SHADER LAMPS

Durante os anos 1998 e 1999, John Underkoffler, conhecido por ter criado a interface usada por Tom Cruise nos computadores do filme *Minority Report* (2002), a par com Hiroshi Ishii inventam uma a *I/O Bulb*, uma evolução da lâmpada constituída por um projetor e uma câmara, com a capacidade de emitir luz e fazer captura ótica em simultâneo. *Luminous Room* é então um espaço fechado em que cada porção deste é tratado por uma das múltiplas *I/O Bulbs* que o constituem (Underkoffler, 1999). Esta infraestrutura interativa era capaz de fazer *tracking* de objetos, guardando também informações sobre este e mostrá-la num ambiente de projeção.

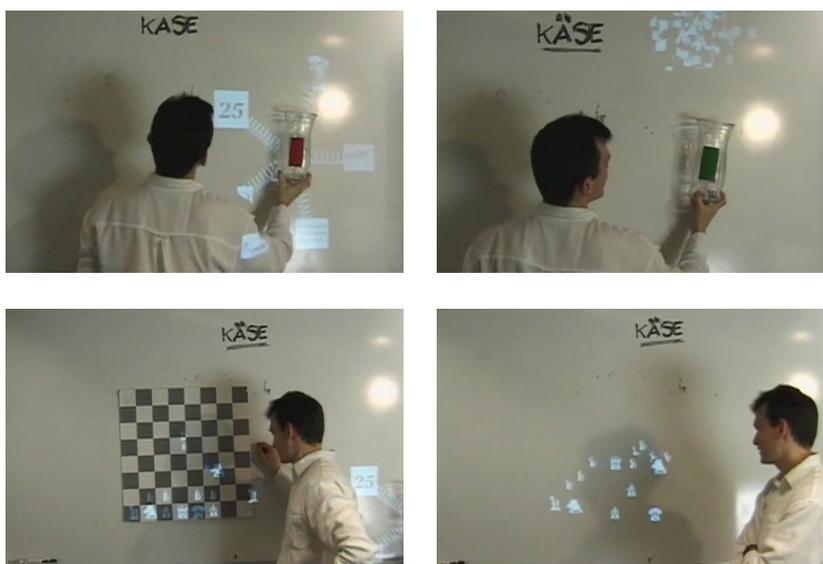


fig. 50 — 53

As potencialidades do Luminous Room.

Com um tracking no vaso, os elementos seguem o vaso quando é mostrada a parte vermelha.

Quando é mostrada a parte verde, os conteúdos voltam para «dentro» do vaso (em cima).

Ao dispor um padrão de xadrez, surgem peças animadas que se deslocam às suas posições. Dispersam e eventualmente desaparecem se o padrão for retirado (em baixo).

Ainda em 1998/1999, Raskar e a sua equipa desenvolvem métodos para visualizar imagens, grafismos e texturas digitais em estruturas tridimensionais complexas, o *Shader Lamps*. “*We describe a new paradigm for three-dimensional computer graphics, using projectors to graphically animate physical objects in the real world. The idea is to replace a physical object—with its inherent color, texture, and material properties—with a neutral object and projected imagery, reproducing the original (or alternative) appearance directly on the object.*” (Raskar, 2000).

Este projeto vem complementar aspectos do trabalho de Underkoffler. A distinção principal que existe em *Shader Lamps* é o facto de permitir o mapeamento tridimensional usando modelos físicos reais, ao contrário de *Luminous Room* que as suas funcionalidades eram apenas conseguidas numa superfície plana (Raskar, 2000). *Shader Lamps* para resultar precisa de um *pre-warping*, ou seja, distorcer previamente a imagem que será projetada de acordo com a superfície do objeto e do ponto, assim a textura é disposta no modelo possível de ser vista corretamente em diferentes perspetivas. A calibração dos projetores também tem que ser feita marcando digitalmente em alguns pontos de referência no modelo físico para que as imagens se possam adaptar (Raskar, 2000). Modelos e estruturas físicas complexas proporcionam muitas vezes sombras próprias, isto acontece quando existe uma determinada área na estrutura que não consegue ser iluminada pelo projetor numa determinada perspectiva pois uma parte da estrutura bloqueia essa área. Múltiplos projetores são usados para resolver essa questão. Um pouco mais tarde, Raskar desenvolve o *Dynamic Shader Lamps*, em que era permitido a um utilizador interagir com as propriedades digitais e com o próprio objeto. “A 3D painting interface allows interactive shading of the objects. The user of this system can draw something on the real object or apply a texture to it, while moving it around and rotating it freely.” (Raskar, s.d.).

53

fig. 54 — 55
Maquete física do Taj Mahal a branco (à esquerda). A mesma maquete com texturas adicionadas através de Shader Lamps (à direita).

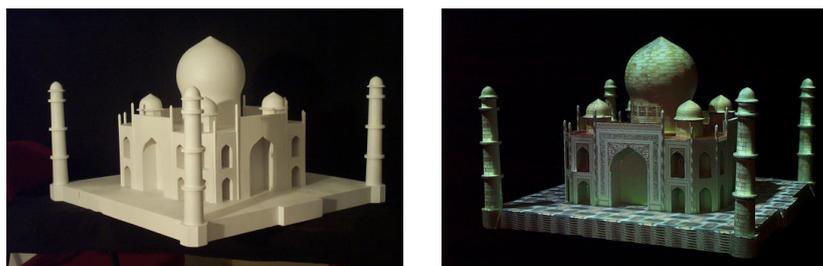


fig. 56
Interação com um modelo físico através de Dynamic Shader Lamps.



TRABALHOS DE REFERÊNCIA

Este capítulo tem como objetivo dar a conhecer alguns dos projetos que, de alguma forma, se demonstraram relevantes para esta dissertação. Estes distinguem-se pela inspiração que trouxeram, não só pela sua inovação e originalidade, mas também pela influência que causaram neste projeto de dissertação, direta ou indiretamente. É apresentado um resumo de cada projeto de referência, complementado com imagens, a par com uma análise e com a explicação que levou o projeto a ser considerado uma inspiração para esta dissertação.

RAVEL LANDSCAPES

por Quayola & Natan Sinigaglia

PERFORMANCE AUDIOVISUAL INTERATIVA AO VIVO

Criado por Davide Quayola, conhecido apenas por Quayola, e Natan Sinigaglia com a colaboração de Vanessa Wagner. *Ravel Landscapes* é uma *performance* que usa a música de Maurice Ravel tocada pela pianista Vanessa Wagner e junta animações mostradas através de dois projetores que são geradas através de um programa computacional. O computador detecta e analisa o som do piano criando complexas composições abstratas. O conceito da peça é fazer viajar os espectadores pelo reino do consciente e subconsciente, real e imaginário (Ars Electronica, s.d.).

Ravel Landscapes foi das primeiras obras que a ser analisado. Esta captou especial atenção por ser uma forma «muito pura» de partitura visual. Para além de todo o ambiente visual se enquadrar para a peça de piano a ser tocada, executando movimentos e mudanças de cor, brilho e forma de acordo com o compasso da música, a interatividade permite que a intensidade, altura e duração das notas tocadas pela pianista seja também visualmente representada em tempo real.

O projeto de dissertação tinha, nas suas primeiras abordagens, intenções de ter moldes semelhantes a *Ravel Landscapes*. No entanto, a ideia de uma representação visual da música de forma «tão literal» foi colocada de parte, uma vez que poderia ser uma regra muito rígida, com a possibilidade de restringir o projeto, e adicionar-lhe demasiada complexidade.

Vídeo da obra: vimeo.com/94447521

fig. 57 — 59
 Registo fotográfico da atuação de Ravel Landscapes em Cîte de la Musique em Paris, França. No piano encontra-se Vanessa Wagner, que ao longo da sua performance é acompanhada pelos visuais de Quayola e Sinigaglia.



PRODUÇÃO & VISUAIS por Quayola
 PROGRAMAÇÃO por Natan Sinigaglia
 MÚSICA por Vanessa Wagner

VJING TIPOGRÁFICO

por *Michal Mierzwa*

PERFORMANCE DE VJING AO VIVO

Michal Mierzwa, um *designer* gráfico, *motion designer* e *vj* da Polónia, pertencente ao coletivo Antistatic Family é convidado ao *Plaster*, um festival do cartaz e da tipografia em 2010, que decorreu no Centro de Arte Contemporânea de Torún.

Para a sua atuação Mierzwa desenvolveu vários *video loops* relacionados com tipografia. As suas composições iam desde simples frases animadas até a tipografias mais abstratas.

Esta *performance* por Mierzwa mostrou-se caso de estudo interessante devido às suas composições tipográficas que produziu, pensadas para uma representação visual do som, neste caso ligada ao *vjing*. Não é muito comum um *vj*, nas suas atuações, usar elementos tipográficos, recorrendo-se mais a efeitos abstratos ou a excertos videográficos e até cinematográficos.

As tipografias têm caraterística de serem percebidas como letras e como efeitos visuais, conjugando formas mais concretas e indentificáveis como letras a composições mais abstratas. Este tratamento de tipografia como imagem era o pretendido para o projeto de dissertação, sendo esta *performance* um exemplo a ter em consideração.

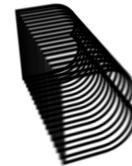
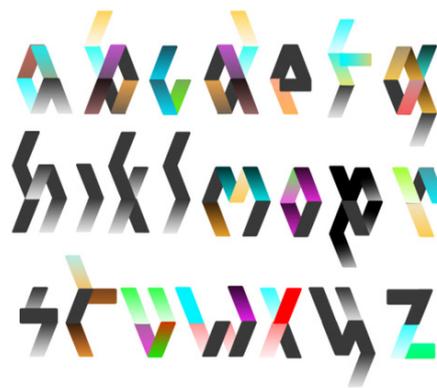
Embora este caso de estudo tenha sido investigado antes do acesso ao auditório do IPN, é curioso de analisar o uso de duas paredes para projeção em ambos os casos.

Vídeo da obra: vimeo.com/18006270

fig. 60
Registo fotográfico da atuação de Michal Mierzwa no festival Plaster.



fig. 61 — 62
Algumas das composições visuais utilizadas por Mierzwa no seu espetáculo.
fig. 62



PRODUÇÃO & VISUAIS por Michal Mierzwa

FRAGMENTAL

por Jolien Brands

VIDEO MAPPING TIPOGRÁFICO

Jolien Brands, uma *designer* belga, a pedido da Universidade de Arte e *Design* de S. Lucas, cria uma estrutura com o intuito de criar uma tipografia de luz. A superfície é composta por uma série de tetraedros que provocam uma irregularidade, dando ao espectador a noção de profundidade e perspectiva. Mapeando os contornos dos triângulos, Brands constrói uma tipografia animada e modular composta pelas 26 letras no alfabeto.

Outro projeto que faz referência à tipografia, usada para ser projetada. Desta vez, é construída uma superfície específica para tal. Embora o projeto não tenha sido elaborado de a fazer uso desta tipografia para a construção de texto, ou mesmo palavras, usando a superfície e *video mapping*, não deixa de ser interessante o fato das letras serem animadas de diferentes modos, recorrendo às técnicas de mapeamento através do uso de vetores para delineamento da superfície em questão, técnica esta utilizada neste projeto de dissertação.

60

Outro motivo pelo qual este projeto revela interesse na sua análise, são os métodos e materiais *low cost* para a produção da superfície o seu mapeamento da tipografia modular. Na elaboração deste projeto de dissertação, recursos muito semelhantes foram utilizados.

Vídeo da obra: vimeo.com/66081890

fig. 63
Antes de iniciar o projeto, Brands desenhou a grelha onde iria ser composta a sua tipografia projetada.



fig. 64
A Brands a construir a tipografia através dos pequenos módulos triangulares da estrutura.

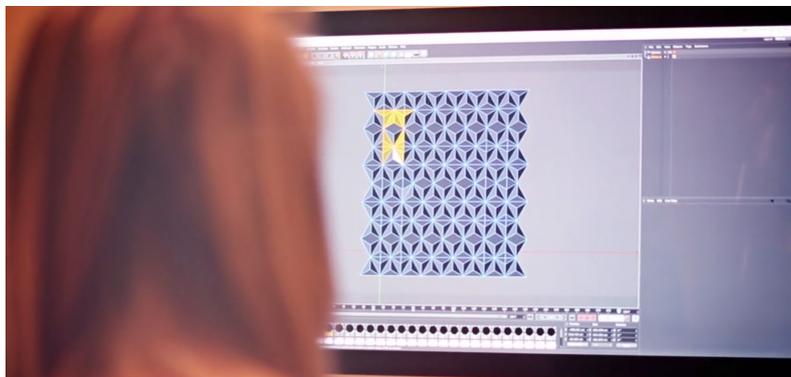
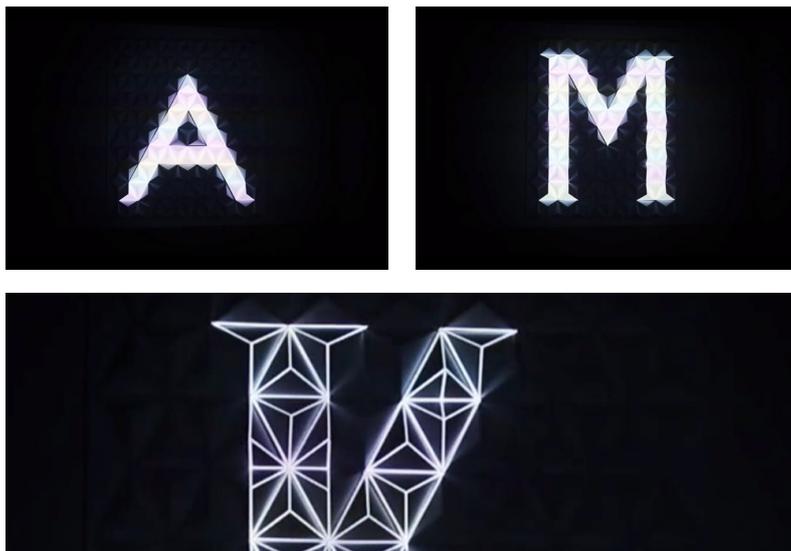


fig. 65 — 67
As diferentes letras projetadas na superfície. O modo como estas surgem na superfície difere, assim como a sua apresentação.



PRODUÇÃO & TIPOGRAFIA por Jolien Brands

O (OMICRON)

por AntivJ

VIDEO MAPPING NA ARQUITETURA

O projeto *O (Omicron)*, desenvolvido pelo coletivo AntivJ, é uma instalação permanente no Salão do Centenário (*Hala Stuelcia*) em Breslávia na Polónia, edifício desenhado pelo arquiteto Max Berg em 1911. *Hala Stuelcia* quando inaugurada em 1913 era a maior estrutura arquitetónica de cimento do mundo, possuindo 65m de diâmetro. Em 2006 foi considerada património mundial pela UNESCO.

O (Omicron) consiste numa animação audiovisual dada através de projeção para a cúpula da *Hala Stuelcia*. Segundo Romain Tardy, diretor do projeto, o conceito baseou-se na interseção de referências cinematográficas de ficção científica de diferentes épocas no séc. xx, tal como *Metropolis* de Fritz Lang e *Tron* da Disney. A intenção nesta abordagem de Tardy, era criar uma visão contemporânea futurista sem uma referência temporal precisa. Queria construir um futuro intemporal. (AntivJ, 2012)

62

Sentir o peso e a força arquitetónica da *Hala Stuelcia* era também um dos objetivos do projeto. A música produzida por Thomas Vaquié e a própria natureza do edifício contribuíram muito para isto. As colunas espalhadas num ângulo de 360° pela cúpula permitiram o posicionamento e organização dos sons sintéticos de Vaquié por todo o salão. Dada a reverbação e a acústica que produziam um efeito artificial, que marcava com mais efeito o conceito futurista da obra. (AntivJ, 2012).

Entrando agora nos projetos de grande dimensão, *O (Omicron)* foi um excelente caso de estudo no sentido em que trabalha ao pormenor a forma da superfície a ser projetada e explora-a exaustivamente e de diversas maneiras. Para além disto, a forma como os visuais são animados no espaço, e embora abstratos, conseguem transmitir eficazmente o ambiente futurista pretendido. Este último é salientado significativamente pela composição musical criada para o efeito.

Embora este exemplo seja aplicado à arquitetura de um edifício, é esta conjugação de visuais, som e espaço que se pretendia atribuir a este projeto de dissertação.

Vídeo da obra: antivj.com/O

Vídeo do making of: vimeo.com/41475403

fig. 68 — 70
 Basicamente todos os pormenores da cúpula são mapeados para receber animação. A conjugação de efeitos especiais, música e da arquitetura do edifício transmitem a sensação futurista pretendida pelos autores do projeto.



DIREÇÃO por Romain Tardy & Thomas Vaquié
 ARQUITETURA por Max Berg (1913)
 VISUAIS por Romain Tardy, Guillaume Cottet
 MÚSICA composta por Thomas Vaquié
 MAPEAMENTO 2D / 3D por Joanie Lemerrier, Romain Tardy
 GERÊNCIA & PRODUÇÃO por Nicolas Boritch

BOX

por Bot & Dolly

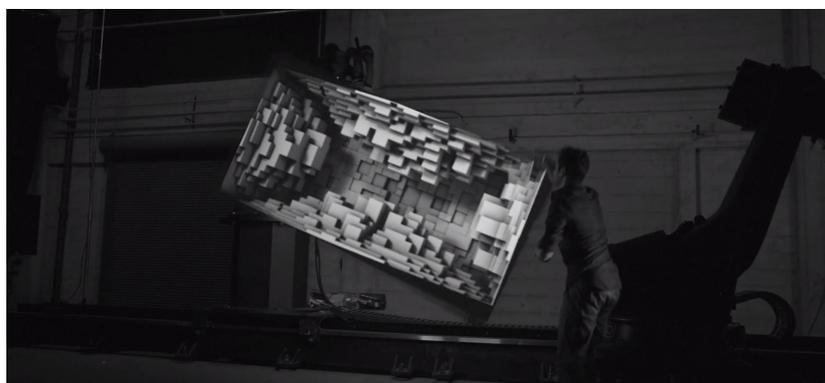
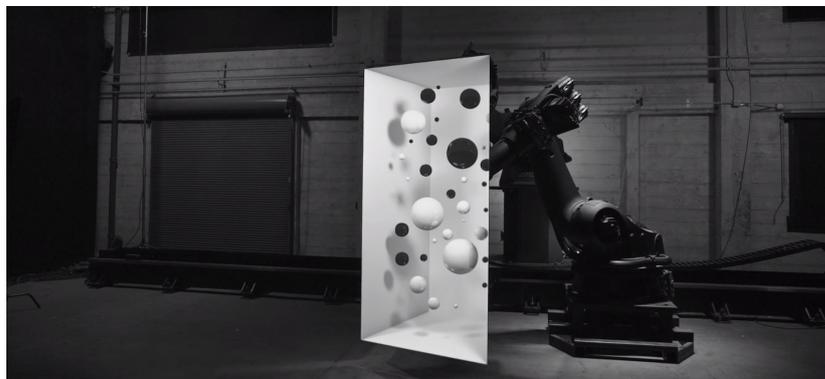
VIDEO MAPPING EM ESTRUTURAS CINÉTICAS

Box é um projeto da empresa de robótica Bot & Dolly, que explora a fusão de espaços entre o real e o digital em superfícies móveis. Recorre-se ao *video mapping* para animar as superfícies planas movimentadas pelos *robots*. A animação 3D proporciona uma ilusão de que há profundidade na superfície e o fato de estas se movimentarem salientam a ilusão. O *performer* executa movimentos coordenados com a animação, dando a sensação que está a interagir com esta. O mapeamento também junta *live-action*, pois na parte final é projetada imagens do *performer* como se este estivesse dentro da superfície.

Box é um projeto que para além sobressair pelo uso de técnicas de mapeamento que acompanham os movimentos da superfície de projeção, explora a superfície de modo a assemelhar-se a perspetivas reais, criando ilusões tridimensionais. Este efeito torna-se ainda mais poderoso com a participação dos *robots* e do *performer*. Por estes motivos, Box é um projeto bastante inspirador, leva ao limite a distorção de percetibilidade entre real e virtual, algo que pode ter bastante força numa narrativa visual.

Vídeo da obra: vimeo.com/75260457

fig. 71 — 73
Frames de Box.
*O mapeamento
acompanha sempre
o movimento que
os robots exercem
sobre as superfícies.*



DIREÇÃO por Bot & Dolly
PRODUÇÃO por Bill Galusha e Nick Read
ANIMAÇÃO 3D por Scott Pagano, Bradley G Munkowitz
ANIMAÇÃO 2D por Conor Grebel, Ben Hawkins, Pedro Figueira
FOTOGRAFIA por Joe Picard
ROBÓTICA por Brandon Kruysman, Michael Beardsworth
SONOPLASTIA por Keith Ruggiero
PERFORMANCE por Tarik Abdel-Gawad, Iris e Scout

COUNTER.REPETITION

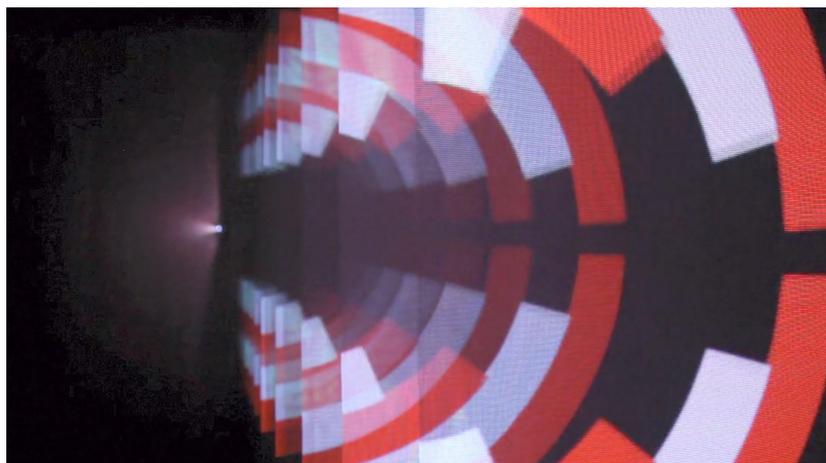
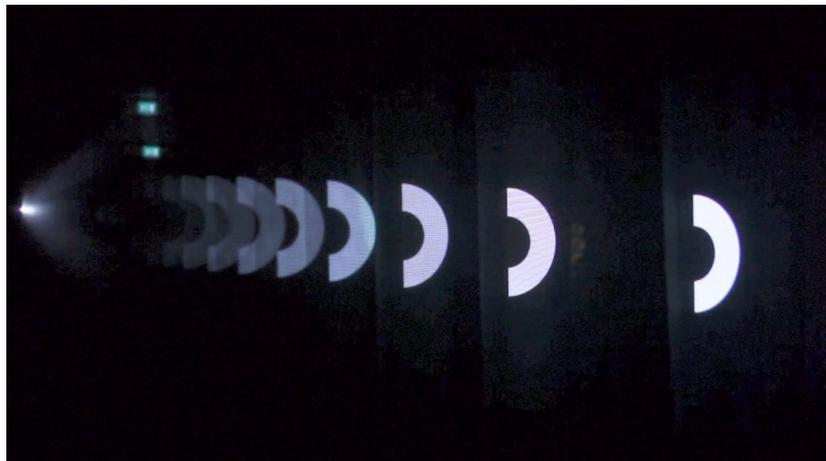
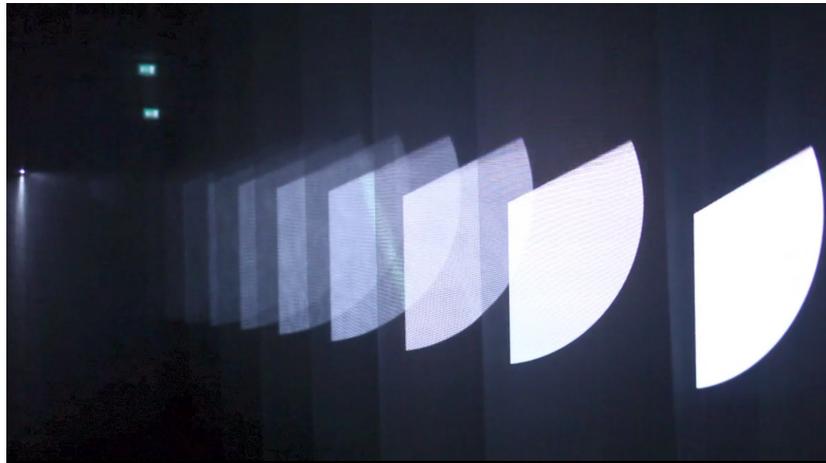
por Ilan Katin

VIDEO MAPPING NA INSTALAÇÃO

Uma instalação temporária que teve lugar no Atelier Nord's ANX em Oslo na Noruega. É composta por uma escultura por 24 superfícies transparentes e um projetor. A peça audiovisual davam a ideia ao espectador de se encontrar num túnel devido aos múltiplos efeitos visuais que se geravam com a transparência das superfícies.

Este projeto teve como inspiração o uso de materiais transparentes como superfícies de projeção, espalhando a luz ao longo das outras superfícies. Este é um bom caso do uso de diferentes materiais para a projeção. Fora da tradicional superfície plana branca — com ou sem relevo, e usando ou não perspectivas — a utilização de diferentes materiais pode abrir outras portas para as composições visuais, e também, a novos campos de exploração e experimentação.

fig. 74 — 76
Frames de
Counter.Repetition.
A utilização de
várias superfícies
transparentes multi-
plicam a projeção.
O jogo de música
e visuais com esta
instalação, dão
uma sensação de
grande profundida-
de e tridimensiona-
lidade à animação.



PRODUÇÃO & VISUAIS por Ilan Katin

IMAGINEERS IN EXILE

por A Dandypunk

VIDEO MAPPING NAS ARTES PERFORMATIVAS

A Dandypunk é um artista visual e performer que junta *storytelling* digital, teatro imersivo e ilustração tradicional para executar os seus projetos. A peça performativa *Imagineers in Exile* junta todos estes conceitos. Ilustrações que ganham vida através de *video mapping* e outros espetáculos de luz, transformando a sala numa viagem imersiva por um mundo fantástico. As animações possuem uma narrativa que é reforçada por *performers* ao vivo, que «interagem» com as animações e efeitos visuais.

Este projeto teve como principal referência a forma como espaço é utilizado de forma a criar uma narrativa. Embora seja um espetáculo performativo — algo que não iria suceder neste projeto — não deixa de ser interessante analisar o papel dos atores e dos efeitos visuais. Estes últimos são os protagonistas da cena, enquanto os *performers* passam a um papel secundário. A exploração de ilustrações também se torna muito interessante, mostrando que também usando somente um plano como superfície de projeção e delimitando a área pretendida, e animando-a, pode ter resultados eficazes.

Vídeo da obra: adandypunk.com/#!viddywell/c1t44

fig. 77 — 79
 Frames do vídeo da
 peça Imagineers in
 Exile.
 A narrativa da peça
 é salientada através
 de todos os compo-
 nentes, recursos e
 coreografias que A
 Dandypunk utiliza
 para conceber os
 seus projetos.



PRODUÇÃO por A Dandypunk
 EFEITOS VISUAIS por A Dandypunk
 COREOGRAFIA por A Dandypunk

MÉCANIQUES DESCURSIVES

por AntivJ

VIDEO MAPPING NA INSTALAÇÃO

A ideia base de *Mécaniques Descursives* é a fusão entre o uso de técnicas analógicas e tecnologia digital. Isto serve de conceito base para todas as instalações deste projeto. Na parede são dispostos ilustrações, objetos, utensílios e dispositivos analógicos que, ao serem unidos com as animações e conteúdos digitais enviados pela projeção, as barreiras que delimitam ambos os «mundos» tornam-se menos evidentes (AntivJ, 2015).

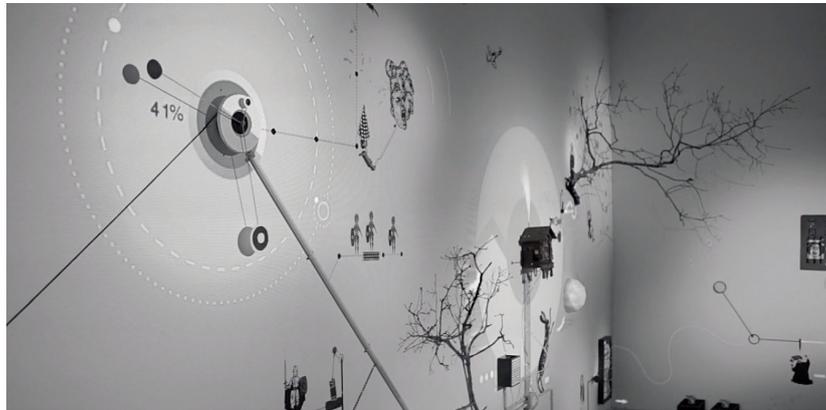
Este projeto dos AntivJ é tido como referência devido a ter dado a inspiração para a terceira abordagem do projeto — para além de ser também uma instalação de mapeamento de vídeo.

Embora esta não tenha sido concretizada por motivos técnicos, o resultado final é o produto de adaptações feitas por todas as abordagens que se tiveram, tendo as instalações *Mécaniques Descursives* influenciado de forma indireta a parte prática desta dissertação.

A ideia para a realização da terceira abordagem seria muito semelhante: a utilização de estruturas — embora estáticas não recorrendo a recursos mecânicos ou elétricos — com diferentes relevos, que seriam animadas num sentido, numa espécie circuito se tratasse, e em cada peça da estrutura permaneceria em *loop* uma animação.

Vídeos das obras: mecaniques-discursives.com/videos

fig. 80 — 82
Instalação de
Mécaniques
Descursives em
STRP Biennale,
em Eindhoven. O
resultado da junção
de elementos físicos
analógicos com os
elementos digitais
projetados.

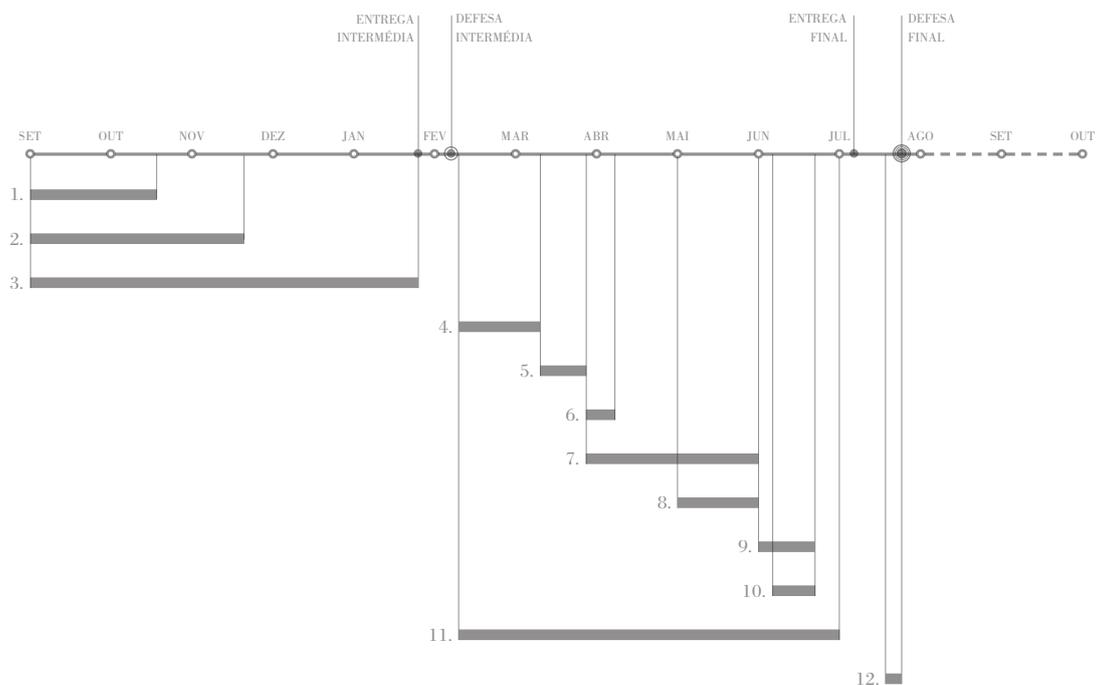


PRODUZIDO por AntivJ
GESTÃO por Nicholas Boritch
INSTALAÇÃO por Fred Penelle e Yannick Jacquet

PLANO DE TRABALHO E METODOLOGIAS

Este capítulo contém o planeamento e as metodologias criadas de modo a gerir todas as fases que compõem este projeto, e a executá-las da melhor forma possível. São apresentados os planos de trabalho: o previsto durante o primeiro semestre, antes da defesa intermédia, e o plano que acabou por ser realizado, tendo descritas todas as fases deste último. O capítulo apresenta também as metodologias seguidas para a realização do projeto, e cumprimento dos objetivos propostos.

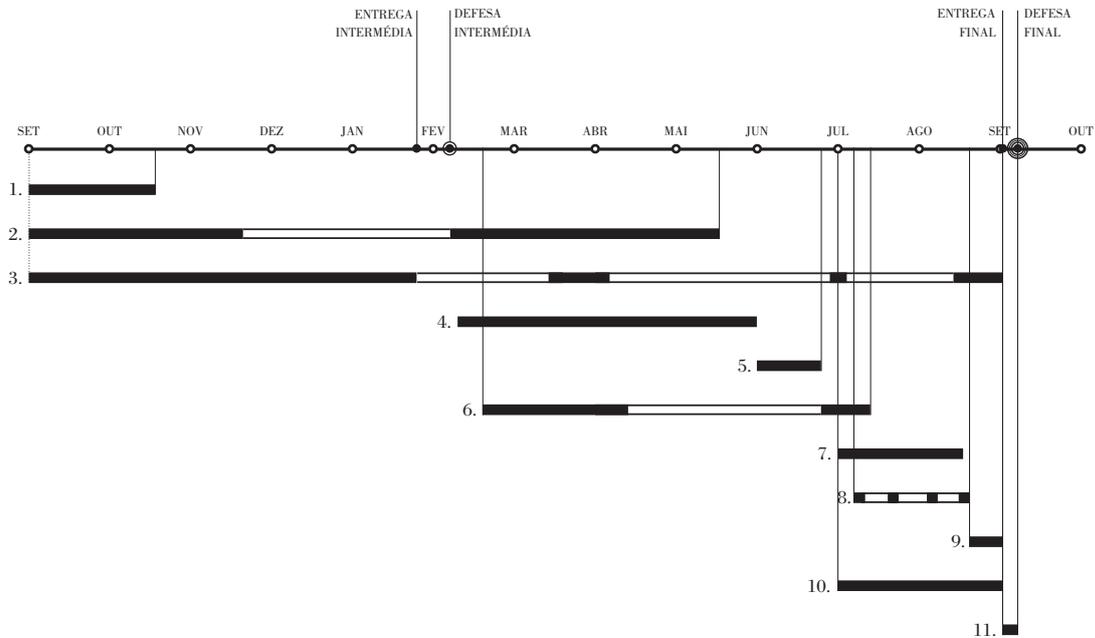
PLANO DE TRABALHO PREVISTO



74

1. DEFINIÇÃO DO PROJETO
2. GESTÃO DE RECURSOS
3. ESTADO DA ARTE
4. PLANEAMENTO/DESENVOLVIMENTO CONCEPTUAL
5. CONSTRUÇÃO E MAPEAMENTO DA ESTRUTURA
6. PRIMEIRA FASE DE TESTES
7. DESENVOLVIMENTO DA SONOPLASTIA E ANIMAÇÃO
8. SEGUNDA FASE DE TESTES
9. ACABAMENTOS E RETOQUES FINAIS
10. ÚLTIMA FASE DE TESTES
11. ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO DE DISSERTAÇÃO
12. EXIBIÇÃO DO PROJETO E DEFESA FINAL

PLANO DE TRABALHO REALIZADO



1. DEFINIÇÃO DO PROJETO
2. GESTÃO DE RECURSOS
3. ESTADO DA ARTE
4. PLANEAMENTO/DESENVOLVIMENTO CONCEPTUAL
5. CONSTRUÇÃO E MAPEAMENTO DA ESTRUTURA
6. DESENVOLVIMENTO DA SONOPLASTIA
7. DESENVOLVIMENTO DA ANIMAÇÃO
8. FASES DE TESTES
9. ACABAMENTOS E RETOQUES FINAIS
10. ESCRITA DO DESENVOLVIMENTO PRÁTICO
11. PREPARAÇÃO PARA A EXIBIÇÃO DO PROJETO E DEFESA FINAL

PLANO DE TRABALHO REALIZADO

1. DEFINIÇÃO DO PROJETO

Setembro — Outubro

As definições iniciais do antigo tema “Arquitetura Cenográfica e Efêmera” tinham a particularidade de abranger uma vasta gama de áreas possíveis de trabalhar. Segundo a motivação e os âmbitos do curso decidiu-se concentrar sobretudo na produção de animação, sonoplastia e nas técnicas de mapeamento de vídeo, contando assim uma narrativa baseada em alfabetos, escritas e glifos.

2. GESTÃO DE RECURSOS

Setembro — Novembro | Fevereiro — Maio

Um projeto desta magnitude envolveu diversos recursos, tecnologias e ferramentas. Durante o primeiro semestre houve necessidade de despende uma boa porção do tempo a criar vários cenários o projeto se poderia inserir e/ou adaptar consoante os recursos que poderiam, ou não, estar disponíveis.

No segundo semestre, após a disponibilização do auditório, muitas condicionantes foram resolvidas. No entanto, devido às mudanças de abordagens no projeto, houve a necessidade de gerir com consciência os materiais que se iriam usar, a sua relação qualidade/preço e o que seria possível construir com estes.

3. ESTADO DA ARTE

Setembro — Janeiro | Março | Julho | Agosto

Dado as múltiplas disciplinas a serem trabalhadas neste projeto se interligarem com uma grande proximidade, decidiu-se começar um relato histórico que gradualmente converge as diferentes áreas a retratar, tanto pela sucessão de acontecimentos históricos, como pelos vários casos de estudo analisados.

Ao longo do período de desenvolvimento da dissertação, o estado da arte sofreu algumas alterações nos seus conteúdos.

4. PLANEAMENTO/DESENVOLVIMENTO CONCEPTUAL

Fevereiro — Junho

O tema escolhido para “narrar” este projeto de dissertação é extremamente abrangente e todos os conteúdos teriam que se mostrar relacionados com esse conceito. A forma visual da estrutura, o conjunto de sons e os grafismos e imagens que serão produzidos para a animação teriam que possuir uma relação intrínseca. Todas as valências a serem usadas e exibidas foram que ser pensadas a par umas com as outras. Por estes motivos, e pelas constantes mudanças de abordagens, esta meta teve um período de grandes dimensões.

5. CONSTRUÇÃO E MAPEAMENTO DA ESTRUTURA

Junho

Após a exploração de materiais a usar e a planificação da estrutura, deu-se o processo de construção. Foi uma fase de grande importância, uma vez que fatores como a resistência, a possibilidade de montagem e desmontagem desta, e também a possibilidade para a sua mobilidade teriam que se demonstrar viáveis. A estrutura é o esqueleto deste projeto, pois é a superfície onde assentará tudo o resto. Com algum refinamento de pormenores deu-se por concluída esta fase, seguindo-se o mapeamento — delineamento vetorial da estrutura e a criação das respetivas máscaras. Este processo teve a função de definir as fronteiras da animação, permitindo o controlo de inserção da animação nos vários “pedaços” da estrutura.

77

6. DESENVOLVIMENTO DA SONOPLASTIA

Fevereiro — Abril | Junho — Julho

O desenvolvimento da sonoplastia iniciou-se com uma extensa recolha de elementos sonoros (efeitos sonoros, músicas, *etc.*). Esta fase começou com pesquisas de material de forma livre, recolhendo vários estilos de música e sons sem ter uma direção muito bem definida. Mais tarde, quando se concretizou definitivamente o sentido que o projeto iria tomar, recolhidos materiais sonoros já mais específicos, muitos deles também aproveitados das pesquisas anteriores. Iniciou-se também a fase de construção do som, que esteve também a par com a produção da animação.

7. DESENVOLVIMENTO DA ANIMAÇÃO

Julho — Agosto

A animação teve no seu desenvolvimento o som como guia. No entanto, houve situações em que foi necessário ligeiras adaptações do som para se enquadrar melhor na animação.

Com a finalização da animação — e depois de devidamente testada e registada — dava-se por concluída da parte prática do projeto, com a possibilidade de existirem acabamentos e retoques finais, outra fase deste plano de trabalho.

8. FASES DE TESTES

Julho — Agosto

Periodicamente durante a altura da produção da animação, houve deslocações ao local de modo a testar como decorria o processo de desenvolvimento. Este ponto foi muito importante pois permitiu compreender se a animação estava a ir de acordo ao esperado e a resultar positivamente. Foi também efetuado registo fotográfico e videográfico destes testes.

78

9. ACABAMENTOS E RETOQUES FINAIS

Agosto

Após o término da animação, inicializa-se a fase de correções da animação e som de acordo com os testes efetuados. Englobou todos os aspetos que poderiam estar a falhar, ou que não estavam a funcionar devidamente, tais como pormenores na animação e/ou no som, má sincronização, problema de cores, *etc.*

10. ESCRITA DO DESENVOLVIMENTO PRÁTICO

Junho — Julho

A escrita do desenvolvimento prático de relatório envolve todo o processo de trabalho que se efetuou até ao resultado final do projeto. Aborda desde a definição do projeto, os recursos necessários à realização do projeto, as experiências realizadas, as dificuldades obtidas e todo o processo de desenvolvimento da abordagem que constitui o projeto no seu estado final.

11. EXIBIÇÃO DO PROJETO E DEFESA FINAL

Setembro

A exibição do projeto de dissertação que se realizará no auditório do Instituto Pedro Nunes (IPN) datará o dia da defesa final.

METODOLOGIAS

A definição de um conjunto de metodologias a seguir teve muita importância para a concretização do plano de trabalho, e consequentemente, dos objetivos propostos.

O primeiro subconjunto dá lugar a uma gestão de recursos e desenvolvimento conceptual do projeto. Deu-se uma análise espaço e os recursos à disposição e como estes podem ser conjugados com o pretendido para o projeto. Nesta fase conceptual, a forma das estruturas, que assuntos, alfabetos e escritas serão representadas, o estilo visual da animação, os *samples* sonoros, assim como o fio condutor da narrativa seriam definidas.

De seguida, o segundo subconjunto, dá início à construção física da estrutura. A articulação das partes que a constituem foi um fator importante de modo a realizar a estrutura com dimensões consideráveis, pois na sala onde é exposta tem possibilidade para seu fabrico, e dada a construção noutra local, esta teria que ser adequada para o seu transporte. Após a sua confeção, foi iniciado o mapeamento. Com as máscaras mapeadas alguns testes foram executados com projeção, de modo a colmatar erros nas estruturas.

O terceiro subconjunto deu lugar à produção da animação e à produção do som. Ao longo desta fase foram efetuados testes no local de projeção para a verificação de erros, e se componente visual está a resultar tanto na conjugação com as estruturas, como com as características da projeção. As tecnologias computacionais a utilizadas foram *Adobe Photoshop*, *Adobe Illustrator*, *Adobe After Effects* e *FL Studio*.

O último subconjunto foi constituído principalmente por testes e acabamentos finais. As últimas alterações foram executadas, assim como um devido registo fotográfico e videográfico. Deu-se também a elaboração de um *teaser* para efeitos de promoção e divulgação do projeto.

DESENVOLVIMENTO PRÁTICO

Este capítulo tem como objetivo apresentar todo o processo efetuado até ao presente resultado deste projeto de dissertação. Dá-se início ao capítulo através da definição mais concreta do próprio projeto, em seguida a gestão de recursos, a definição de diretrizes e diferentes abordagens e experimentações que se executaram ao longo do processo de trabalho.

Posteriormente, é descrita a abordagem que resultou neste projeto final, todo o conceito aplicado, o desenvolvimento da sonoplastia e da animação, e por fim, a descrição de cada cena que constitui o projeto *Characteristica Universalis*. São relatados também os testes efetuados no local, terminando o capítulo com o *teaser* do projeto.

DEFINIÇÃO DO PROJETO

A proposta inicial desta dissertação com o antigo título de “Arquitetura Cenográfica e Efémera”, inseria-se sobretudo num âmbito de interligação entre as áreas — como o próprio título sugere — da arquitetura e da cenografia. A proposta permitia grande liberdade em relação ao tema a abordar e ao tipo do projeto que se poderia desenvolver. Nestas condições, o passo inicial era definir de modo mais concreto o que se poderia concretizar dentro das matérias que englobavam a proposta.

Uma vez que se pretendia criar uma relação entre a imagem e o espaço, surge de imediato a possibilidade da execução de *video mapping*. Utilizando estas técnicas de delineamento digital de projeção a uma área específica, dá-se a possibilidade de diferentes formas de exploração dos conteúdos visuais a produzir e também uma manipulação virtual das superfícies a trabalhar. No seguimento desta última ideia, considerou-se a opção de elaborar uma estrutura que funcionasse como superfície de projeção. A construção de uma estrutura teria sobretudo a vantagem de poder ser uma parte intrínseca do projeto, tanto a nível do desenvolvimento prático como conceptual, em contrapartida do que poderia acontecer se o mapeamento e a projeção fossem executados em superfícies genéricas.

Em adição, ponderou-se que a parte sonoplástica do projeto — a música e efeitos sonoros — se apresentasse também de forma inerente ao projeto. Infelizmente, compor ou produzir conteúdos de áudio originais era algo que não se poderia concretizar por falta de conhecimentos nesse campo, no entanto, era possível recorrer à pesquisa e recolha de trechos de música, *samples* e efeitos sonoros já existentes para a construção de uma nova música. Consequentemente, a inserção da sonoplastia como área a ser explorada de forma mais complexa, leva à ideia de desenvolver uma animação musical. Inicialmente, considerou-se construir uma animação como partitura visual da música, ou seja, os conteúdos visuais seriam a tradução de cada som composto na música, contudo, devido a este conceito ter moldes rígidos em relação à representação visual reformulou-se um pouco esta ideia. O som passaria então a ser algo que definisse a animação mais a nível de tom e ritmo, não restringindo esta somente a uma representação visual.

De modo a explorar estas três valências — animação, som e espaço — houve a necessidade de escolha de uma temática a abordar. Sendo este um projeto de dissertação de final de curso em Design e Multimédia, curso com uma forte componente tipo-

gráfica, colocou-se a hipótese de integrar esta temática no projeto. Daqui surge a ideia de usar vários alfabetos, escritas e glifos criados ao longo da História pelas diversas civilizações, alguns deles já extintos, como tema do projeto. Esta temática vem também no sentido de se integrar, de forma paralela, à conjugação das três vertentes a serem exploradas no projeto.

Nos alfabetos fonéticos e semifonéticos, um caráter (imagem) tem a função de representar visualmente um som, sendo estes caracteres e glifos escritos e gravados nos mais diversos espaços ao longo da História, desde cavernas, pedras, murais até cartazes e sinaléticas. Embora seja um tema que seja tratado com maior profundidade por historiadores, linguistas e até *designers*, o modo de como se encontra presente de forma intrínseca nesta e muitas outras sociedades, tem também a vantagem de causar um interesse no público em geral.

Em anexo, encontra-se o desenvolvimento de uma proposta mais concreta de acordo com os parâmetros exigidos a abordar pela anterior.

GESTÃO DE RECURSOS

83

Um projeto com estas características possui desde início múltiplas condicionantes à sua realização, o que foi fundamental, para a resolução e contorno destas condicionantes, uma cuidada gestão de recursos, tecnologias e orçamento. A grande maioria do tempo, no decorrer do primeiro semestre, foi despendida no planeamento e na tentativa de aquisição de material necessário.

No primeiro semestre foi feito o planeamento dos materiais necessários de nível técnico, começando com os projetores. A primeira ideia de desenvolvimento do projeto requeria o acesso a três projetores — idealmente da mesma marca e modelo, de modo a evitar diferenciamento de qualidade da imagem, cor e brilho que pudesse advir do uso de diferentes marcas. O uso de três projetores impunha de imediato outra condição, era necessário uma placa de vídeo com suporte a três *outputs*, ou em alternativa, duas placas de vídeo, uma placa comum (com suporte a um *output*) e outra com suporte de dois *outputs*. Ambas as hipóteses tinham as suas vantagens e desvantagens:

A placa de três *outputs* poderia ser mais difícil de conseguir dado a serem mais incomuns de alguém ou alguma instituição as possuir e puder dispensar. A hipótese de adquirir uma estaria imediatamente fora de questão devido a não existir orçamento

para tal. A vantagem seria pelo fato de ser necessário a utilização de apenas um computador para a distribuição de imagem pelos três projetores, conseqüentemente enquadrando a animação como se só de um se tratasse.

Tendo acesso a duas placas, haveria uma maior probabilidade na obtenção destas, isto porque uma placa de duas saídas é mais comum e um computador normal e atual, vem sempre equipado com uma placa gráfica com uma saída para vídeo. A desvantagem seria o uso de dois computadores, um distribuindo a imagem por dois projetores e o outro por um. A animação teria neste caso que ser dividida após o seu desenvolvimento para uma das partes corresponder à resolução dos dois projetores e a outra parte ao projetor único, ou ainda de outro modo, a animação ser desenvolvida desde início em separado já adaptada às resoluções específicas dos dois projetores e do projetor único.

Como ambos os casos teriam as suas vantagens e desvantagens, e como em princípio grandes dificuldades de acesso a dois projetores, qualquer das hipóteses dariam solução a este caso.

ESPAÇO

84

Outro passo de extrema importância para o projeto seria o acesso a uma sala com um espaço amplo e com eletricidade. Também era necessário que houvesse a possibilidade de impedir a entrada da luz solar, ou então, que o acesso noturno à sala fosse possível.

Na primeira abordagem do projeto, a estrutura estava idealizada para ter dimensões que rondavam valores próximos dos $2m$ de altura e $3m$ de largura, situando-se no centro com os três projetores em seu redor, de modo que cada projeção abrangesse uma parte da estrutura, fazendo com que o somatório de todas as projeções envolvessem o total da área da estrutura dando a possibilidade de se fazer uma animação de 360° em torno desta.

Por experiência prévia com o uso de projetores, sabia-se que, teoricamente, a projeção — admitindo que se iria usar uma resolução de 1024×768 , pois é uma resolução nativa da grande maioria dos projetores e tem uma boa relação entre a qualidade de imagem que se pode obter e o poder computacional necessário para a criação dos conteúdos visuais — para abranger uma determinada área deveria de estar sensivelmente à distância do dobro da largura e do triplo da altura dessa mesma área, ou seja, neste caso os projetores necessitavam de se situar num raio de $6m$ de distância da estrutura.

Em adição a isto, a sala também teria que ter espaço suficiente para os espectadores puderem circular em torno da estrutura sem necessitarem de recorrer ao espaço que a luz da projeção percorre, de modo a não se obstruir a projeção.

RECURSOS COMPUTACIONAIS

Foi também muito importante ter em conta a tecnologia disponível para a produção da animação. Em primeiro lugar, deveria-se ter em conta que se iria estar a desenvolver conteúdos para três projetores. Uma vez que a animação teria que ser contínua entre estes, esta teria que ser trabalhada numa resolução com o triplo da largura, ou seja, admitindo novamente que a resolução de cada projetor iria ser de 1024x768, o ficheiro de vídeo teria uma resolução de 3072x768. Conteúdos de vídeo e animação nestas dimensões tornam-se muito pesados — dependendo também um pouco dos conteúdos e ferramentas com que se trabalha — para além de aumentar os tempos que se demora a processar *renders*. O acesso a boas condições tecnológicas era algo indispensável.

Haveria também a hipótese de se trabalhar cada projeção como um ecrã individual de modo a folgar um pouco esta condição tecnológica, contudo, haveria uma maior dificuldade de produzir uma animação fluída quando houvesse transições entre as projeções, sendo propício a ruído e erros. Devido a esse fator, esta ideia foi posta de parte.

85

POSSÍVEIS CENÁRIOS

A principal preocupação durante o primeiro semestre caía sobre a obtenção dos recursos necessários para a realização do projeto. Só desta forma é que se poderia garantir a viabilidade da construção da estrutura idealizada. Também estavam envolvidas várias questões a nível logístico, que dependendo dos casos, exigiam ou não diferentes recursos, assim como a maneira que se abordava o projeto. Alguns destes casos são os seguintes:

- Dado o acesso à sala com as condições necessárias, seria possível a estrutura ser construída na própria sala? Se não fosse autorizado, era necessário conseguir transporte para levar a estrutura do local de construção até à sala. Isto implicaria que a estrutura fosse desenhada para ser desmontável, o que requeria certo tipo de materiais mais sólidos e estáveis.

- A estrutura poderia permanecer na própria sala? Uma confirmação positiva seria o ideal, pois não era necessário uma constante montagem e desmontagem, não desgastando a estrutura, e esta poderia também ser construída recorrendo a materiais mais pesados, dado que não sairia do local. Teria a vantagem também de o tempo despendido na altura de executar testes à animação ser reduzido, e pudessem os projetores também estarem constantemente na sala, ainda menos tempo seria consumido.
- A estrutura poderia ser guardada em algum local próximo da sala? Caso existisse essa possibilidade, a estrutura teria que ter também a possibilidade de ser desmontada, no entanto, uma resposta negativa à questão seria o pior dos cenários. Este caso implicaria a redução das dimensões da estrutura de modo a que fosse possível de ser transportada constantemente em veículo pessoal. Os materiais teriam que possuir uma maior resistência pois iria haver um maior desgaste provocado pela transportação. O peso também não poderia ser excessivo, e o tempo que se iria consumir aumentaria significativamente. Este cenário poderia até levar à impossibilidade de o projeto não se poder realizar nestas condições.
- Ponderou-se também a hipótese de se efetuar um projeto para exterior, no entanto levantava logo algumas desvantagens como: possível difícil acesso a corrente elétrica, dependente de condições meteorológicas, más condições de piso como os desníveis podendo condicionar o mapeamento, projeção estar restrita somente à estrutura, *etc.*

86

MATERIAIS

Investigou-se também alguns materiais que poderiam compor a estrutura. Uma vez que o fato da estrutura ser desmontável era uma das realidades, começou-se por perceber com que materiais poderia ser construído o «esqueleto» da estrutura.

A decisão aqui foi sobretudo voltada para as madeiras devido a ser um tipo de material com que já se estaria à vontade para trabalhar, oferece alguma resistência, não é muito pesado e não tem custos elevados. Placas de PVC também se tiveram em conta, no entanto poderia haver problemas houvesse a necessidade de cortar. Ponderou-se também o uso de alumínio pela maior resistência e leveza, no entanto, o custo seria superior.

Para o «revestimento» da estrutura, superfícies que receberiam a projeção, considerou-se algumas hipóteses:

- O esferovite, que tinha a vantagem de ser extremamente leve, de custo reduzido e a sua superfície já possui a cor branca (embora rugosa, não sendo de todo uma desvantagem, poderia ser pouco apelativa), característica necessária para a projeção, não havendo a necessidade de pintar. O problema no seu uso é a sua sensibilidade, pois danifica-se com muita facilidade. Para um caso em que a estrutura tivesse que ser frequentemente desmontada e transportada, não seria o ideal. Para além disto, trabalhar o esferovite manualmente provoca muito resíduo e há uma grande dificuldade de executar bons acabamentos, podendo a estrutura não ficar agradável a nível estético.
- O contraplacado marítimo, que tem como vantagens a sua boa resistência e também — escolhendo placas de menores espessuras — a sua leveza. As desvantagens estariam associadas a um custo maior, à sua manipulação, podendo ficar também com maus acabamentos e a necessidade de pintar a sua superfície de cor branca.
- O *k-line*, que revelou ser a solução ideal. É um material leve, com alguma resistência, não muito dispendioso, a superfície é branca e completamente plana e tem a possibilidade de ser inserido numa máquina de corte (mesmo que a *laser*) para um acabamento de alta qualidade. A única desvantagem seria o custo associado a esse corte.
- Seriam necessárias também algumas ferramentas e utensílios para a elaboração da estrutura, tais como uma aparafusadora elétrica, brocas, cola, parafusos, *etc.*

Nenhum destes materiais foi adquirido sem a garantia de que todas as condições necessárias ao projeto fossem cumpridas, assim como o devido plano da estrutura estivesse finalizado e de acordo com todo o conceito do projeto, isto de modo a evitar gastos do orçamento desnecessários.

ALTERAÇÃO DOS RECURSOS

Como já mencionado anteriormente, o enfoque da parte prática desta dissertação durante o primeiro semestre foi, sobretudo, na tentativa de obtenção e gestão dos recursos à realização do projeto. Já definida a temática e os moldes de como este projeto se apresentaria — uma animação musical — faltavam as condições necessárias. Devido a esta última, a primeira abordagem conceitual ao projeto foi tratada apenas superficialmente, isto porque os recursos poderiam não ser conseguidos — que foi o sucedido — e o tempo que seria despendido a aprofundar um caso de estudo que poderia não ser cumprido por falta de condições seria em vão. No decorrer do semestre foram também criados vários cenários para a adaptação do projeto caso não se conseguisse todos os meios necessários, algo que é explicado ao pormenor no subcapítulo «Abordagens e Experimentações» deste relatório.

Algumas entidades foram contactadas na tentativa de conseguir o material, sobretudo os projetores e o espaço, contudo, por diversos motivos o material nunca pode ser facultado. No final de novembro, havia somente um projetor que estaria ao dispor e dada a possibilidade de não se conseguir os recursos necessários, ponderou-se a hipótese da apresentação do projeto em maquete. Esta ideia causava alguma relutância, só mesmo no extremo caso de impossibilidade do projeto se realizar de outra forma, pois o uso de uma maquete para o visionamento da animação não teria o mesmo impacto que a materialização da estrutura com as dimensões idealizadas.

Por falta de resolução a este problema foi colocada esta questão numa das aulas de Estágio/Dissertação do primeiro semestre, o qual um professor se propôs prontamente a solucionar. Contactou-se o Instituto Pedro Nunes de Coimbra, que possui nas suas instalações um amplo auditório equipado com 5 projetores dispostos ao longo de duas paredes e um sistema de som *stereo* 4.0. Em dezembro houve a possibilidade de se visitar o espaço. Para além da ótima qualidade das condições do auditório, que resolveriam metade das condicionantes haveria também a possibilidade de se guardar material numa arrecadação.

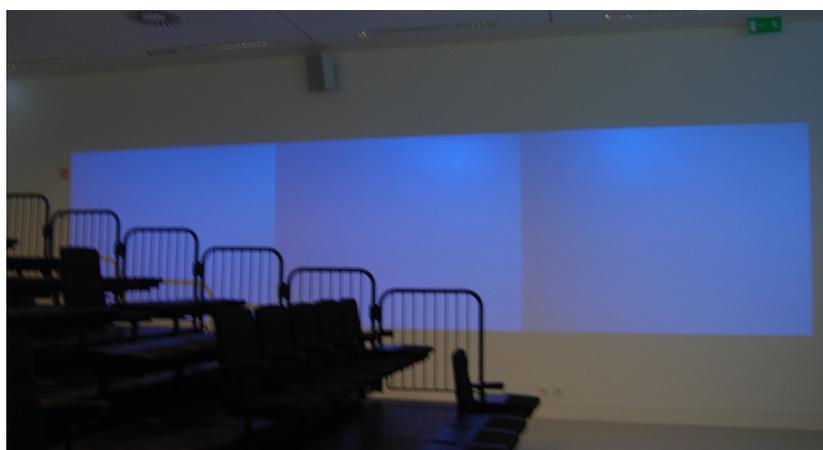
Os únicos obstáculos que se impunham seria o fato de o auditório não estar constantemente disponível, pois é um espaço utilizado por todas as empresas constituintes do IPN — o que as visitas teriam que ser marcadas com antecedência com a possibilidade de não estar disponível para o dia pretendido — o fato de a estrutura não puder permanecer na sala e todo o equipamento ser completamente fixo, significando que os projetores não pode-

riam sair do seu local. Estes problemas seriam facilmente contornados, e, face a estas condições decidiu-se que seria o espaço para a realização de todo o projeto.

Este novo espaço revelava-se um novo caso de estudo, completamente diferente de todos os cenários que foram pensados devido ao fato dos projetores terem posição fixa. A idealização de uma estrutura central para ser visionada em seu redor teria que ser colocada de parte. Dado também as largas dimensões da projeção ao longo de duas paredes, abre portas para uma nova exploração do espaço e a possibilidade de construção de mais que uma estrutura.

A par com isto, todo conceito teria que ser revisto e reformulado, assim como a própria animação, processo que seria tratado com maior profundidade no início do segundo semestre de modo a haver um enfoque maior nas matérias constituintes do Estado da Arte para a defesa intermédia.

fig. 83 — 84
Registo fotográfico do auditório do IPN. Em cima a parede que recebe projeção dos 2 projetores, e em baixo, a parede de 3 projetores.



DEFINIÇÃO DE DIRETRIZES

Este projeto de dissertação tem a característica de englobar diferentes valências que se traduz num todo. Embora estas tenham que ser pensadas em conjunto, há algumas que tendem em exercer alguma prioridade sobre outras. Existe, com alguma obrigatoriedade, várias etapas que só após a sua conclusão se pode seguir para uma fase seguinte. Criou-se uma árvore hierárquica que traduz como se desenrola o processo num ponto de vista prático.

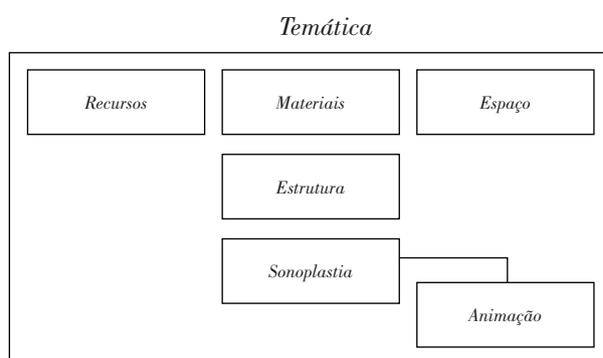


fig. 85
Esquema hierárquico das áreas componentes do projeto.

90

TEMÁTICA

A temática a representar é que dita todo o projeto. É nesta que assenta tudo o que se produziu.

RECURSOS | MATERIAIS | ESPAÇO

A apresentação final do projeto está dependente do acesso que é possível a recursos, materiais e ao espaço.

ESTRUTURA

A estrutura construída para o *video mapping* é o suporte onde assentará a animação. Dado o projeto ter esta componente de interligação animação/espço, sem a estrutura devidamente elaborada e com o respetivo mapeamento, seria extremamente complexo a produção de uma animação.

SONOPLASTIA | ANIMAÇÃO

Embora estas estejam a par, pois a animação será uma visualização da respetiva música, houve a necessidade de colocar a sonoplastia num pequeno grau acima da animação devido a ser mais fácil a aplicação e a criação de conteúdos visuais para um som ou música do que o inverso.

ABORDAGENS E EXPERIMENTAÇÕES

No início da dissertação, como já referido anteriormente neste capítulo, não eram possuídos ainda quaisquer recursos para a elaboração do projeto. Nesta medida, o primeiro passo a dar era planejar o que se pretendia fazer, de modo a tentar conseguir recursos nesse sentido.

PRIMEIRA ABORDAGEM

A primeira abordagem que se teve ao projeto tinha como suporte base conceptual, a Pedra de Roseta e as escritas que nesta estavam gravadas. Sendo o artefacto que permitiu a descodificação dos hieroglifos egípcios — estabelecendo assim uma espécie de ligação entre passado e presente — a ideia era desenvolver uma estrutura que pudesse funcionar como esse elo de ligação, entre escritas antigas e alfabetos modernos. Dado a Pedra da Roseta ter inscrito três tipos de alfabetos diferentes, pensou-se também em fazer referência ao futuro, uma espécie de idealização de como a escrita poderia vir a ser daqui a longos anos. Desenvolveram-se alguns esboços com esta ideia. A estrutura deveria apresentar-se com três faces representando passado, presente e futuro. Em adição, surgiu a ideia de que poderia ser interessante fazer os espectadores deslocarem-se pela sala ou espaço durante a animação, de modo a que lhes fosse reforçada a sensação de estarem a fazer essa viagem pelo tempo. Com esta ideia em mente, concluiu-se que a solução poderia passar por colocar as peças da estrutura ao centro, numa disposição circular. Assim, as pessoas deslocavam-se pelo espaço em torno da estrutura acompanhando a animação e/ou visionando-a de perspetivas diferentes.

Começa, então, a procura de recursos para o projeto se concretizar neste sentido. Muito tempo foi despendido nesta fase. Os recursos técnicos necessários, para além dos materiais de construção da estrutura, seriam então: três projetores, uma sala ampla, uma placa gráfica com 3 *outputs* para vídeo. Colocou-se esta questão no DEI, porém sem sucesso, dado que os projetores estariam constantemente a ser utilizados, o tempo para o usufruo destes era excessivamente reduzido, não garantindo também que pudesse usufruir dos três projetores ao mesmo tempo. Posteriormente contactou-se a TVAAC, que infelizmente, os projetores haviam sido vendidos dias antes. Por entre colegas mencionou-se esta questão, sempre sem sucesso. Nesta fase, também não se havia encontrado um espaço com as dimensões pretendidas.

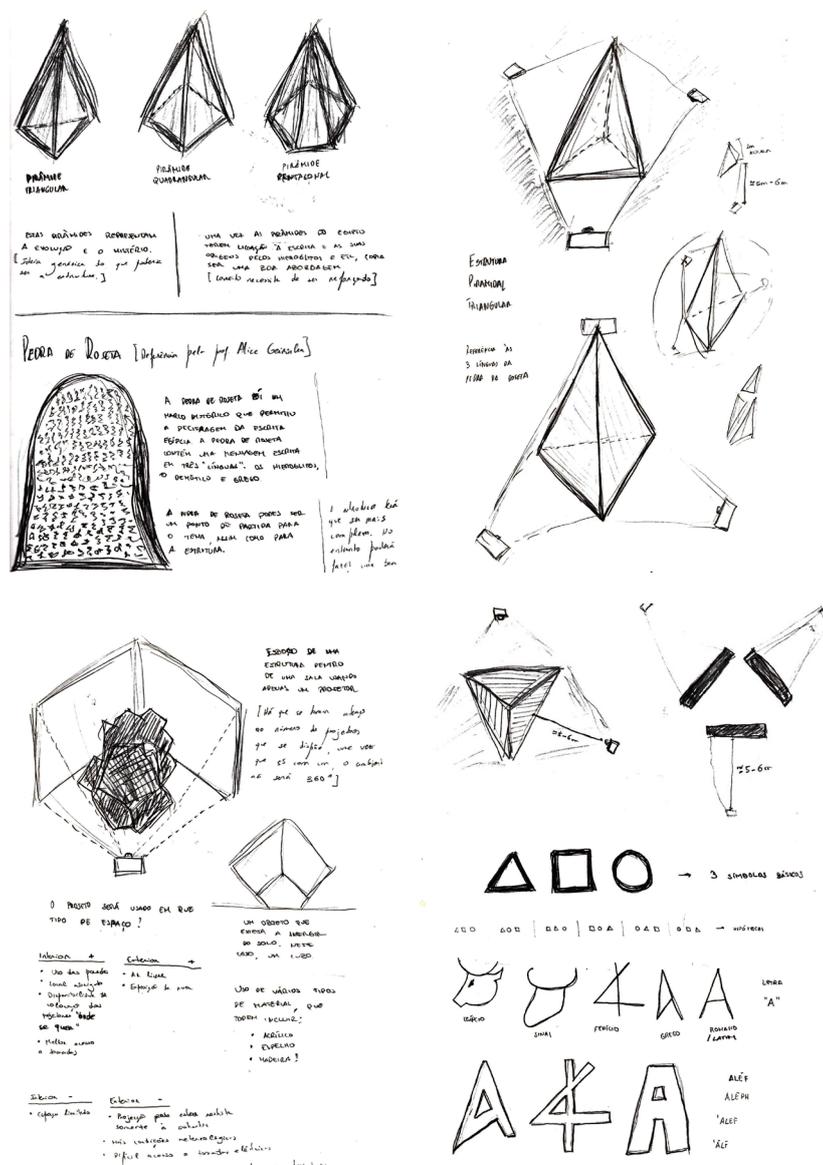
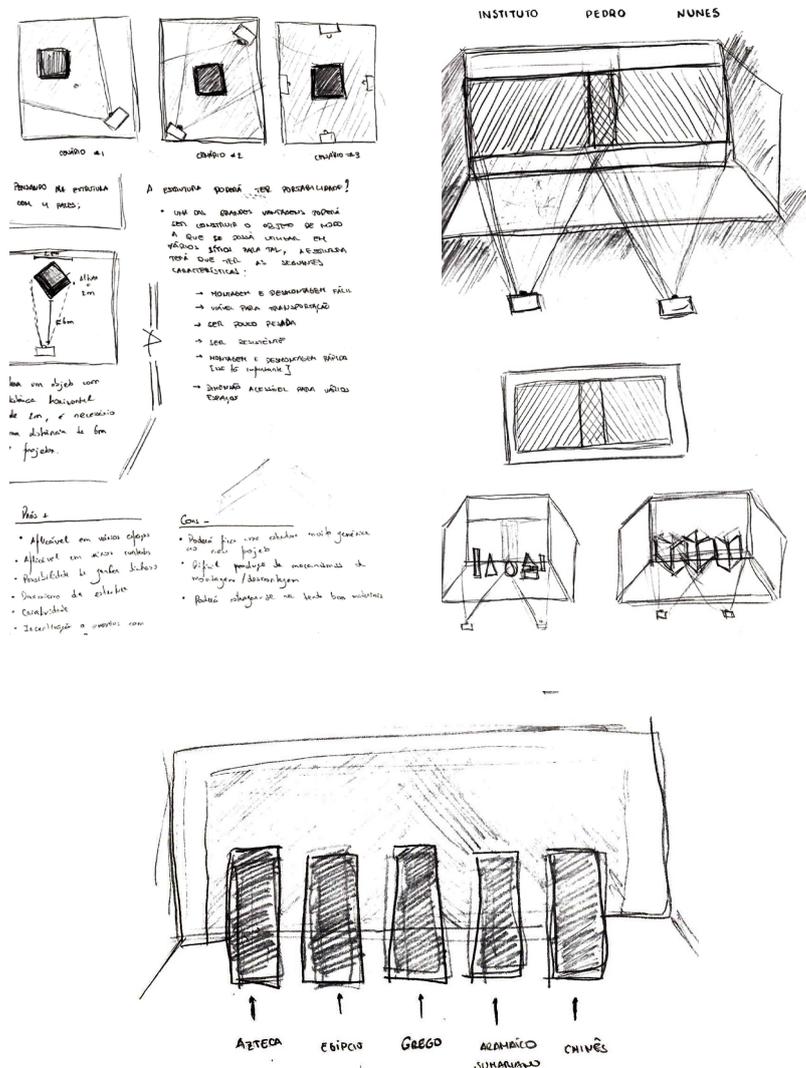


fig. 86 — 89 Vários esboços e apontamentos do planeamento da estrutura da primeira abordagem.

Começou-se a criar alguns cenários — nunca desviando o conceito — caso não se conseguisse todo o material necessário. Assim esboçou-se cenários para dois e, somente, um projetor. No caso dos dois projetores o conceito tinha a capacidade de permanecer intacto, no entanto, no caso de se ter acesso só a um projetor a ideia do espectador percorrer em torno da estrutura teria que ser colocado de parte. A animação e o som ainda não estavam a ser pensados devidamente pois teria que se concentrar em resolver primeiramente estas questões.

Em dezembro deu-se a visita às instalações do IPN. Com o acesso ao auditório todos os problemas de recursos técnicos foram resolvidos. No entanto, surge um novo caso de estudo, pois os projetores estariam fixos, projetando ao longo de duas paredes. Isto significou que a ideia inicial do projeto não era possível de ser realizada, e uma nova abordagem e conceito teriam que ser desenvolvidos. Dado a aproximação da defesa intermédia e a necessidade do desenvolvimento teórico da dissertação, decidiu-se planejar a nova abordagem logo no início do segundo semestre.

fig. 90 — 93
Esboços do planeamento da primeira abordagem ao projeto utilizando diferentes recursos.



ESTUDO À SALA DO IPN

É efetuado, antes de se iniciar uma nova abordagem, um estudo da sala do IPN. Seria necessário compreender as vantagens que o auditório teria para oferecer. A principal, é sem dúvida, o uso das duas paredes e a grande área de projeção que estas contêm — cerca de $17m^2$ na parede coberta pelos 3 projetores e $25m^2$ na parede coberta pelos 2 projetores. O sistema de som 4.0 também se revelava interessante de ser trabalhado de modo a dar uma experiência mais imersiva, contudo, por questões técnicas do auditório o som está apenas a funcionar em estéreo. Verificou-se também a sala a nível de luminosidade e dado a estar equipada com *blackouts*, mesmo em condições de sol intenso, o ambiente é bastante favorável às projeções. Embora os fatores da sala fossem maioritariamente positivos, existiam alguns problemas:

- A transição entre projetores provoca um ligeiro desfasamento vertical, principalmente na parede dos dois projetores. Embora este desfasamento não seja perceptível em todas as situações, teve-se a consciência de se evitar que a estrutura se situasse entre estas transições.
- A projeção começa apenas a, sensivelmente, um metro do chão. Inicialmente, pensou-se que isto poderia ser uma questão que prejudicaria gravemente o projeto. Tendo que elevar a estrutura para se inserir nas áreas de projeção, toda a parte que ficaria à distância entre o chão e a projeção poderia causar «ruído» e ter uma apresentação desagradável. Com o desenvolvimento do projeto, este fator revelou-se não ser algo de tão grave nem um elemento distrativo, estando até disfarçado convenientemente.
- A acústica da sala e questões técnicas relacionadas com o som. Este foi um problema que se revelou mais tarde, principalmente quando se efetuava os testes com a animação e som. Devido ao fato da música ter sido composta utilizando um computador com sistema de som 2.1 — alternando por vezes com *headphones* para se tentar achar um ponto de equilíbrio, pois o modo como se ouvia nos dois sistemas era diferente — e numa sala

de área muito reduzida em relação ao espaço do auditório, o modo como o som é percebido, difere de local para local. Com o apoio da mesa de mistura, tentou-se ao máximo conseguir os resultados que eram ouvidos durante o desenvolvimento.

- Um dos projetores que compõe a parede com 3 projetores possui cor e brilho distintos dos outros projetores. Este problema sucedeu mais tarde, já se tendo iniciado a segunda abordagem. Tal aconteceu devido ao uso constante desse projetor durante o mês de março. Nesse período, o acesso ao auditório não foi possível devido à existência de vários eventos e apresentações, que ocorriam diariamente. Tentou-se colmatar este problema tentando replicar, pelo menos a cor de fundo desse projetor, porém, devido ao uso de vários *blending modes* e transições de opacidades, a animação estava a sofrer variações indesejadas, não batendo certo com a animação que estaria a ocorrer nos ecrãs correspondentes aos outros projetores. A ideia foi abandonada devido às complicações que gerava.

95

Com todas algumas destas questões em mente — e outras revelando-se mais tarde — dá-se o início a uma nova fase conceptual.

SEGUNDA ABORDAGEM

Embora não fosse necessariamente obrigatório o uso das duas paredes para o projeto, seria de grande interesse e uma experiência mais enriquecedora se tal acontecesse. Para tal, tratando-se de uma dissertação que pretende explorar técnicas de *video mapping*, era quase mandatário a construção de, pelo menos, uma estrutura por parede. A responsabilidade era superior dado estar-se a trabalhar com áreas de grande dimensão, principalmente em largura, teria que se desenvolver um suporte físico que abrangesse uma boa parte dessa área.

Começou-se, então, por tentar criar um forte conceito que proporcionasse um sólido elo de ligação entre as duas paredes, de modo a que se compreendesse que embora estando duas estruturas em paredes diferentes, se estivesse a tratar do mesmo assunto.

TEORIAS DE LEIBNIZ

Foram investigadas as teorias do matemático, cientista e filósofo Gottfried Wilhelm Leibniz, com o intuito de criar uma «linguagem universal». Nestas teorias ele tinha presente as suas crenças metafísicas numa essência única, que dela são criadas todas as coisas (The Stanford Encyclopedia of Philosophy, 2007).

Leibniz acreditava, também, que corpo e mente não possuem uma interação entre estes, significando isto, que um processo mental traduzido num processo físico — por exemplo, a vontade de levantar o braço e a ação de levantar o braço — não é causa desse mesmo processo físico e/ou *vice versa*, acreditando que corpo e mente são distintos em termos metafísicos (The Stanford Encyclopedia of Philosophy, 2007).

Leibniz acreditava que as formas e conteúdo da linguagem estão intimamente ligados com o modo como opera a mente. Este defende: “(...) *languages are the best mirror of the human mind, and that a precise analysis of the signification of words would tell us more than anything else about the operations of the understanding*” (The Stanford Encyclopedia of Philosophy, 2007).

É neste sentido que Leibniz tenta criar a *Characteristica Universalis*, uma linguagem artificial composta por símbolos, que seriam conceitos, ideias e regras lógicas para a sua válida manipulação. Leibniz acreditava que tal linguagem conseguiria expressar os processos da razão humana (The Stanford Encyclopedia of Philosophy, 2007).

96

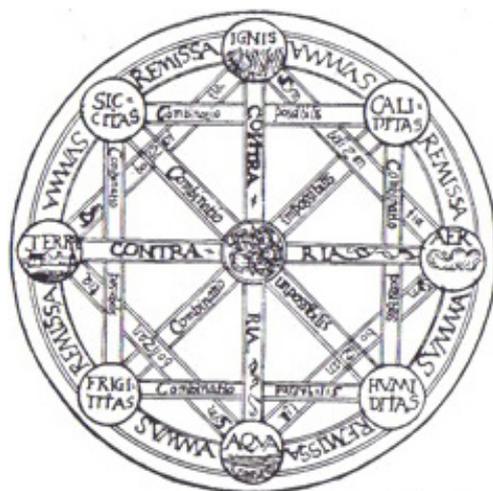


fig. 94
Diagrama de Razão. Uma representação visual das teorias e experimentações de Leibniz na criação da *Characteristica Universalis*.

A interpretação que se estava a fazer de todas estas ideias estaria a encaixava devidamente de acordo com as condições do auditório, formando o conceito base do projeto. Em análise:

- De acordo com Leibniz, corpo e mente eram distintos não tendo uma ligação entre si, ou seja, as projeções das duas paredes.
- Acreditava que tudo derivava de uma essência única. Adaptado ao projeto, esta representaria a luz das projeções.
- A linguagem refletindo a razão da mente humana. Aqui houve uma interpretação e conclusão mais própria. Uma linguagem pode ser falada diretamente, refletindo a razão da mente humana ou representada visualmente (escrita) utilizando processos físicos para tal (corpo).

Existiam aqui várias pontes que se estavam a formar: corpo/mente, fala/escrita, audição/visão, som/animação, tudo isto pertencente a uma essência, o espaço.

97

SEGUNDA ABORDAGEM (CONTINUAÇÃO)

Admitiu-se que este poderia ser um bom ponto de partida e um bom conceito, no qual, todo o projeto poderia assentar. De seguida, começou-se a analisar como poderiam ser construídos fisicamente este «corpo» e «mente».

A ideia era utilizar alguns dos alfabetos, escritas e glifos presentes na História que fizessem sentido complementar este conceito. Uma das ideias seria utilizar alfabetos logográficos — como por exemplo, o alfabeto chinês, que o uso dos seus glifos servem para a tradução uma ideia e não de sons, como em alfabetos fonéticos — tal como Leibniz queria para a sua linguagem universal. Contudo, outros alfabetos que não são logográficos, como os fonéticos, também teriam que fazer parte da obra, principalmente devido à sua importância histórica. Dada esta espécie de natureza dual com que se estava a lidar, decidiu-se também utilizar fatos tanto históricos, como mitológicos para a animação, tal como a lenda da Torre de Babel.

Dadas as preocupações que se tinham na altura em relação ao «corte» devido à projeção começar um metro acima do chão,

suportes físicos para elevarem toda a estrutura baseados na Torre de Babel pareciam a solução para este problema, de modo que a animação e a própria narrativa transmitissem que se desenrolavam num «plano superior».

Ao mesmo tempo que este conceito era desenvolvido eram pesquisados sons e músicas que pudessem fazer parte do projeto. Tentou-se evitar o máximo músicas e sons com direitos de autor, por isso as pesquisas prenderam-se muito em *sites* como o *archive.com*, *freemusicarchive.com* e *dig.ccmixer.org*. Nesta altura, como o conceito, estrutura e animação ainda estavam numa fase inicial ainda não se conseguia compreender bem que tipo de sons e músicas se poderiam usar.

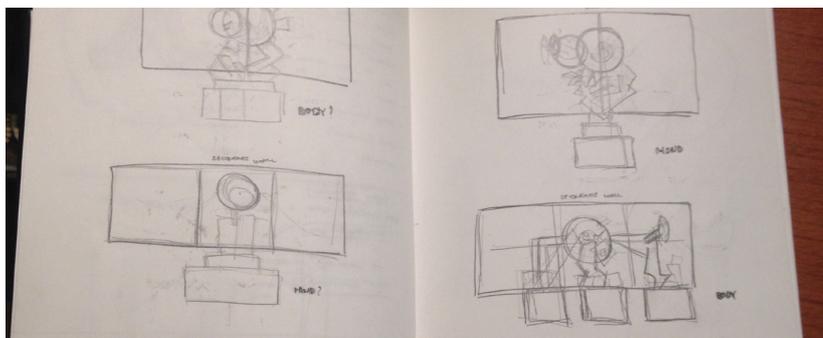
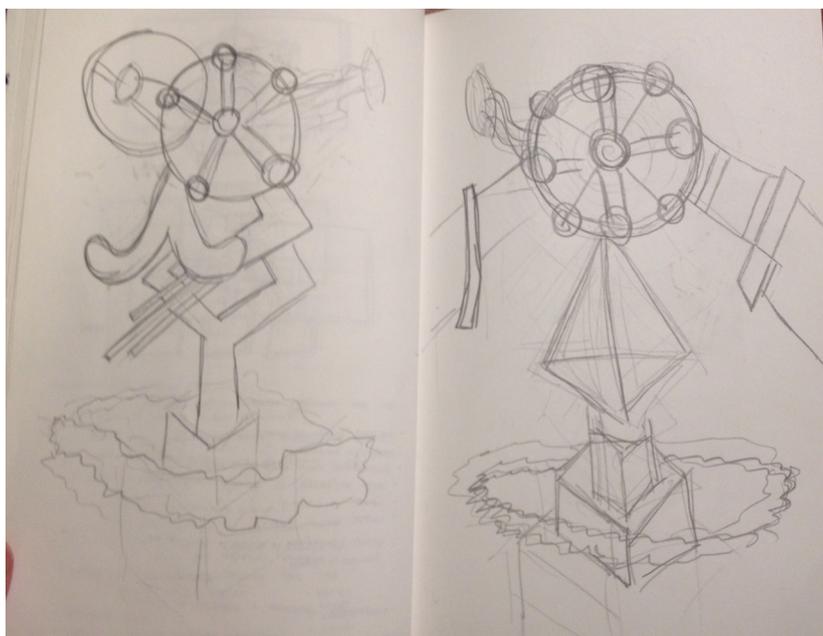


fig. 95 — 96
Esboços das estruturas da segunda abordagem ao projeto.



DECLÍNIO DA IDEIA

No decorrer do desenvolvimento, esta ideia revelou-se bastante complexa. Esta lidava com conceitos algo abstratos, misturando história e ficção. A ideia da Pedra de Roseta ainda estava presente e era pretendida a inclusão desta, e da referência ao passado, presente e futuro. Nesta abordagem estavam a ser inseridas várias ideias que poderiam não se adequar, com alguma complexidade no risco de se cometer imprecisões quanto aos fatos e acabando o projeto de sair fora do contexto inicialmente previsto.

As estruturas também se estariam a revelar algo complexas. Havia a intenção de se jogar com perspectivas, no entanto era muito provável existir muitos problemas de sombras, para além da sua complexidade de construção, poderem apresentar alto orçamento e também fraca estabilidade.

Em reunião estes aspetos foram discutidos, sendo encorajado o abandono da ideia, voltando um passo atrás para uma nova abordagem.

TERCEIRA ABORDAGEM

99

Foi-se discutido também, devido ao problema dos suportes para a elevação da estrutura à área projeção, porque não, um método que permitisse a montagem e desmontagem das estruturas da parede sem ser necessário recorrer a suportes. Esta ideia já teria sido pensada, no entanto houve uma certa relutância no uso destes métodos. Embora facilitasse em várias ordens a resolução do projeto, solucionando logo a questão dos suportes — tanto a nível de construção como a nível estético — e reduzindo o orçamento significativamente, haveria a hipótese de danificar as paredes, algo que jamais poderia acontecer.

No entanto, tentou-se experimentar algumas técnicas (fora do auditório do IPN). Colocando fita isolante na parede, utilizada para a pintura de paredes, adicionava-se uma fita de velcro. Com a fita de velcro complementar num objeto, uniam-se as fitas, fazendo com que o objeto se fixasse na parede. Este método foi testado com objetos pesados e num período de fixação de vários dias. Na altura de desmontagem do objeto, a parede não revelava sinais de danos, mesmo com uma remoção brusca e de grande força. As experiências com este método tiveram resultados positivos. Sendo as paredes do IPN pintadas com tinta plástica, de maior resistência do que a tinta nas paredes onde foram feitos os testes, o uso da fita isolante e fitas de velcro poderia resultar.

CONCEPTUALIZAÇÃO

Utilizando este método de colagem da estrutura à parede, foi imediatamente lembrado o projeto *Mécaniques Descursives* dos Antivj. A ideia era o uso de algo semelhante para a animação, uma espécie de circuito cronológico que iria animando uma ou várias peças (que constituiriam toda a estrutura) dispostas ao longo das duas paredes. Estas peças seriam baseadas nas culturas que utilizavam os diferentes alfabetos ao longo da História. Começou-se então por definir um conceito mais concreto que o anterior, recorrendo somente a fatos históricos e seguindo uma linha de raciocínio contínua e que tentasse fugir à interpolação de conceitos distintos e abstratos.

Em primeiro lugar havia que definir que conteúdos teriam uma e outra parede. A decisão foi de englobar de um lado escritas de civilizações já extintas (parede de três projetores) e no outro, escritas e alfabetos de civilizações que ainda hoje existem e/ou fizeram parte na construção dessa civilização (parede de dois projetores). Escolheu-se representar os artefatos que faziam parte de cada uma dessas culturas que continham gravados caracteres e glifos pertencentes à escrita usada por essa cultura. Durante as investigações fez-se um levantamento de imagens desses artefatos que iriam constituir o projeto. Para uma melhor ilustração de como poderia ser montada a instalação, fez-se várias composições recorrendo a essas imagens, de modo a simular como ficaria o espaço.

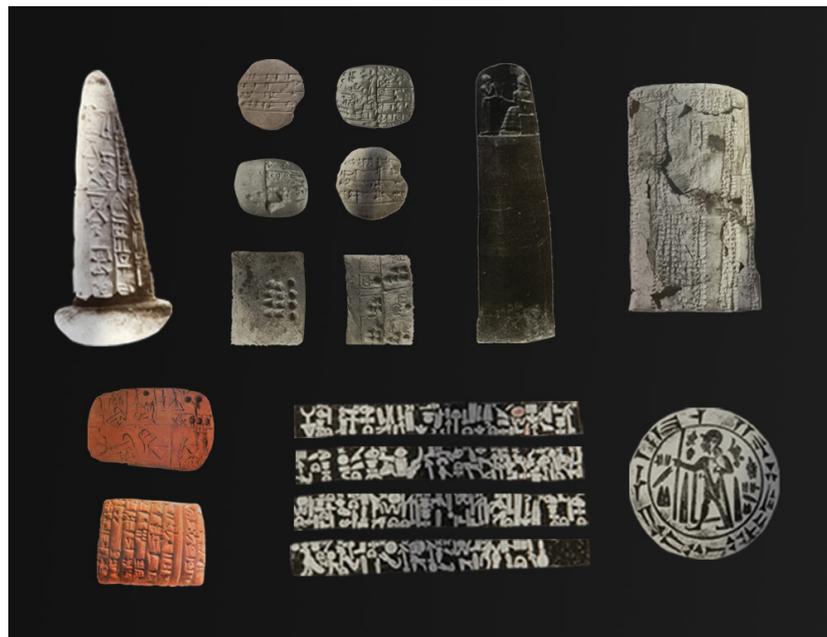
100



fig. 97
Esboços das peças
da terceira aborda-
gem ao projeto.

Como já referido, dado a esta abordagem tinha a intenção de seguir uma linha cronológica - embora não de forma completamente rígida — o primeiro tipo de escrita a fazer-se referência seria o cuneiforme. Artefatos pertencentes às civilizações Mesopotâmicas (Babilónia, Acádia, Suméria e Hitita) encontravam-se no projetor mais à esquerda da parede de três projetores.

fig. 98
Composição digital dos vários artefatos representantes das civilizações da Mesopotâmia, que utilizavam a escrita cuneiforme.



De seguida, situado no projetor central viria o Antigo Egipto. Estavam presentes artefatos como as pirâmides, os obeliscos e a Pedra de Roseta. A Pedra de Roseta poderia provocar alguma confusão neste caso, uma vez que nela estava inserida texto escrito em grego antigo, civilização que ainda não estaria a ser abordada na animação, admitindo que seria feito o circuito cronológico. No entanto, na medida em que era um artefacto egípcio decidiu-se mantê-lo na composição e posteriormente solucionar esta questão.

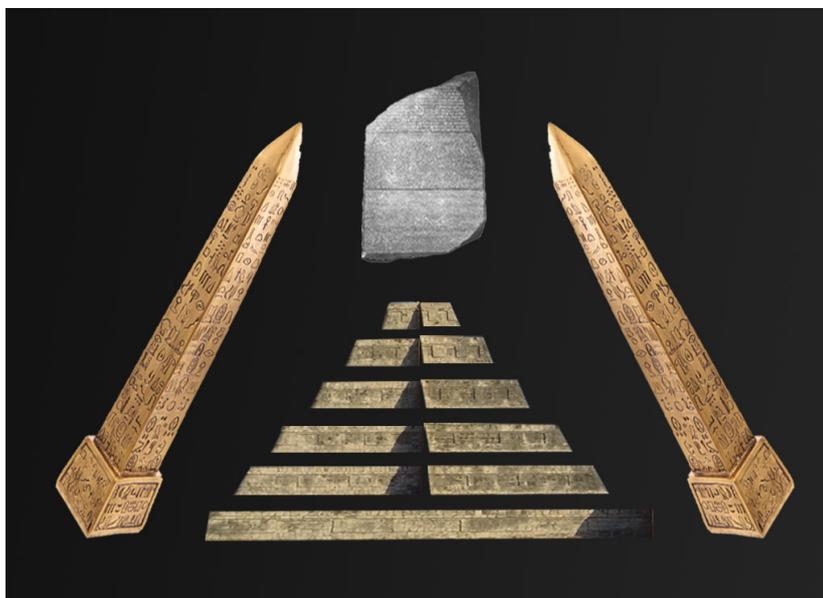


fig. 99
 Composição digital dos artefatos da civilização egípcia. A Pedra de Roseta em cima, murais em forma de pirâmide em baixo e nos lados, os obeliscos.

102

Por fim, no projetor mais à direita da parede de três projetores, estava representada a civilização Maia da Mesoamérica. Os artefatos presentes seriam o calendário Maia, acessórios fabricados a partir de jade, partes de murais dos seus edifícios e o *Dresden Codex*.

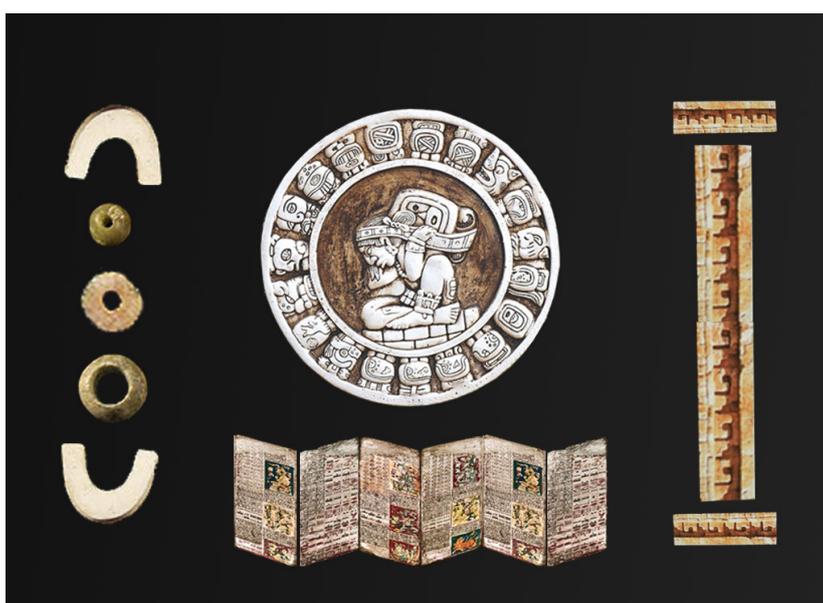


fig. 100
 Composição digital contendo o calendário maia, Dresden Codex, artefatos e murais da civilização maia.

Na parede de dois projetores (sentido da esquerda para a direita) estão dispostos artefatos como o Disco de Festo, contendo caracteres os quais ainda não foram decifrados, apenas presumindo-se que teve influência de um alfabeto denominado de linear B, alfabeto que influenciou o alfabeto grego. «Recortado» da imagem de uma moeda antiga, está a imagem cunhada de ondas, simbolizando aqui o povo fenício e o seu alfabeto, que foi o originário dos alfabetos da civilização moderna. Os restantes artefatos são uma referência ao alfabeto etrusco, escrita que se acredita poder ser uma evolução do grego, utilizada pelos etruscos, antigos povos indígenas de Itália.

fig. 101
Composição digital
da lateral esquerda
da parede de dois
projetores. Nela
estão representa-
dos artefatos da
civilização fenícia,
etrusca e grega.



Ao centro, na parte esquerda, faz-se referência à civilização da Grécia Antiga, simbolizando o alfabeto grego, a forma antiga e moderna. A parte central direita, é referente ao Império Romano e ao alfabeto latino na sua forma antiga e também moderna.

Por fim, na parte direita, estão representados um caracter chinês, rodado horizontalmente, (em cima) que significa «longevidade», um pergaminho de couro (em baixo à esquerda), escrito em hebraico e aramaico, datando entre séc. I a.C. e séc. I d.C. (Robinson, 2007) e artefactos da cultura hindu, civilização a qual possuía uma escrita que ainda não foi totalmente decifrada.



fig. 102 *Composição digital da parte lateral direita da parede de dois projetores. A civilização romana, a civilização atual são representadas pelas «colunas». artefatos das culturas hindu, chinesa e hebraica também estão presentes.*

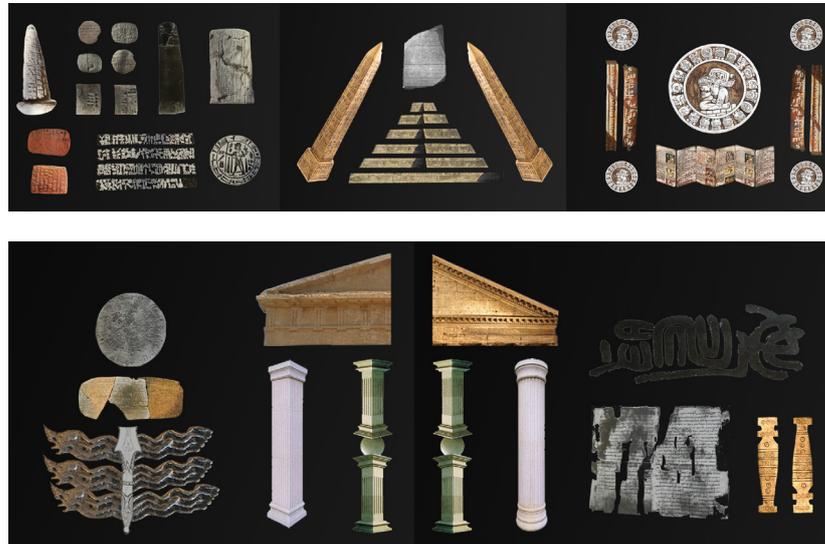
104

Nesta última parte, a animação teria que ser pensada com um maior cuidado. Estão representadas culturas que embora ainda tenham lugar nos dias de hoje, como por exemplo a China, têm datas tão antigas como o Antigo Egito. Aqui a animação teria que ganhar outro sentido para além do cronológico, fazendo talvez referência a situações mais atuais, como por exemplo na civilização Hindu, que já não existindo deixou mistérios, tal como a sua escrita ainda não decifrada.

Devido a esta nova abordagem envolver civilizações e culturas, as pesquisas relacionadas com o som já conseguiam ser orientadas de melhor forma. Músicas étnicas começaram a ser investigadas, assim como sonoridades que remetesse para um tipo de cultura mais específico. Efeitos sonoros e vocais também eram pesquisados de acordo com este parâmetro.

Iniciou-se também uma pesquisa de *soundscape* — sons e ruídos de fundo de determinados ambientes. Isto poderia ser algo interessante nesta abordagem com culturas específicas. No entanto, por se tratarem de civilizações tão antigas, apenas efeitos sonoros genéricos eram encontrados, e nada que remetesse a algo mais específico acerca das civilizações em questão. Os resultados das investigações remetiam também mais em sonoridades e instrumentações étnicas, do que de ambientes.

fig. 103 — 104
Imagens da união
de todas as compo-
sições.

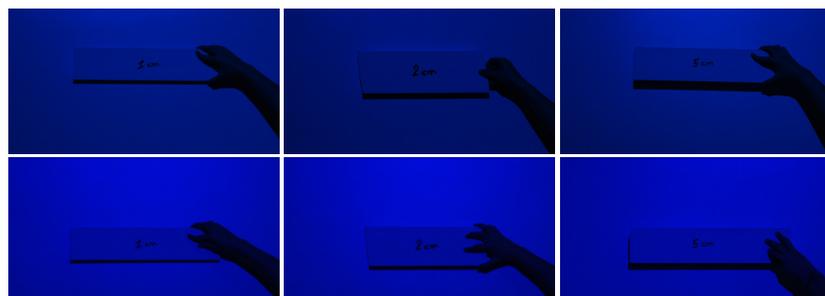


TESTE DE SOMBRAS E PLANIFICAÇÃO

Uma vez que se iriam dispor várias peças na parede, não necessitando de um suporte vertical, a ideia para a construção destas era simples. Iria ser usado *k-line*, devidamente cortado à máquina, como superfícies para a projeção. Para obter relevo seria colado ao *k-line*, esferovite de várias espessuras. No esferovite aplicar-se-iam as fitas de velcro.

Devido à profundidade que se iria dar, as peças iriam fazer sombra que situaria nas partes inferiores dessa mesma peça dado os projetores fazerem um ângulo picado. Houve a necessidade de realizar alguns testes de modo a verificar se essas sombras perturbariam a projeção e conseqüentemente a animação. Realizaram-se os testes com as espessuras de 1 *cm*, 2 *cm* e 5 *cm*, dado serem as mesmas dos diferentes tipos de esferovite adquiridos.

fig. 105 — 110
Registo fotográ-
fico dos testes de
sombras. Em cima,
na parede dos 3
projetores, e em
baixo, na parede de
2 projetores.



Os testes revelaram que as sombras, em ambas as paredes e com todas as espessuras, basicamente em nada prejudicaria a animação. Com o próprio decorrer desta, as sombras acabam por ser «disfarçadas», sendo estas praticamente ignoráveis.

Após os testes de sombras, elaborou-se uma planificação vetorial, que tiveram como base as composições criadas com os artefatos. A vetorização permitia ver de uma melhor forma como ficaria o aspeto das peças. Usando as medidas reais, também já se estariam a preparar os vetoriais para corte.

A primeira experiência de vetorização dos artefatos procurava imitar nos seus contornos, todas as irregularidades presentes nos artefatos. No entanto, esta experiência não estava a agradar num ponto de vista estético. Decidiu-se então refazer a vetorização recorrendo às formas geométricas básicas, sem irregularidades. Estas formas minimalistas apresentavam um melhor resultado, decidindo-se que seriam então as formas finais para corte.

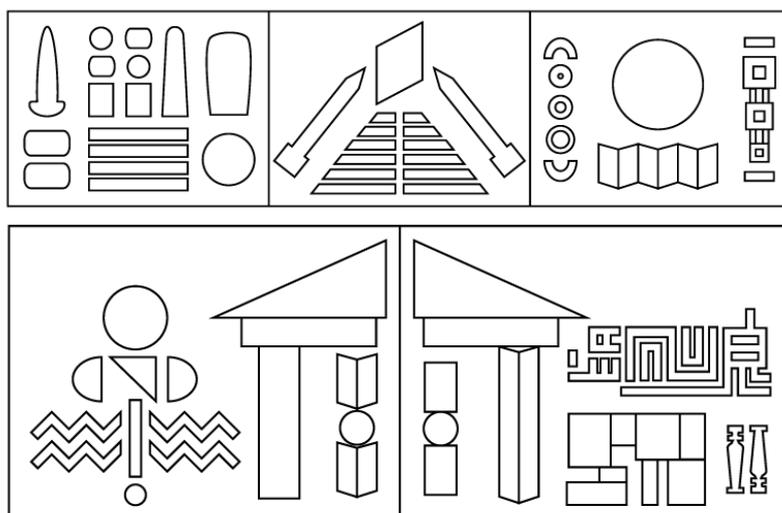
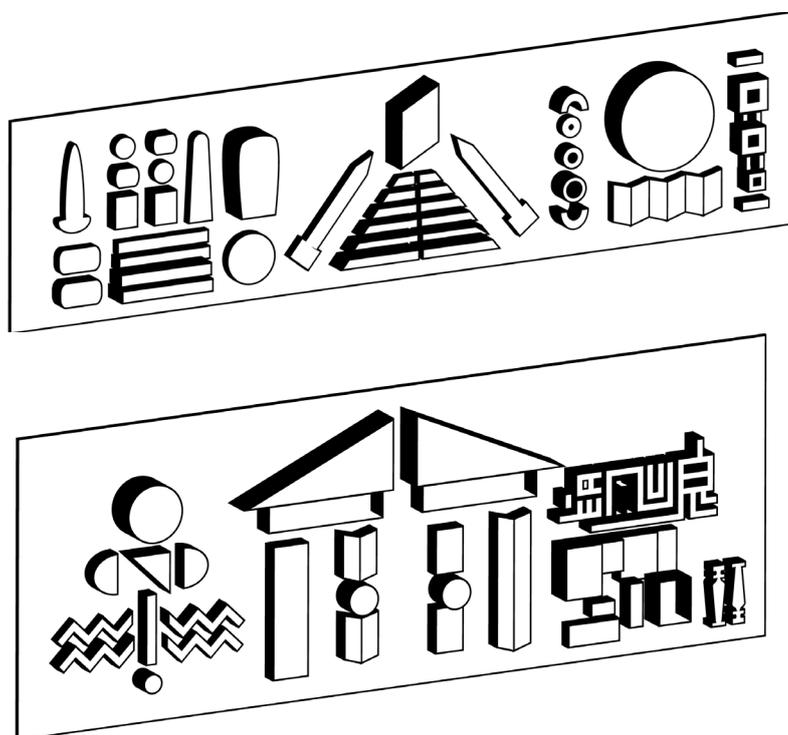


fig. 111
Imagem da
planificação das
peças constituintes
da estrutura da
terceira abordagem
ao projeto.

Estudou-se também o caso acerca de quais as peças que teriam mais relevo que as outras. A decisão foi salientar as que teriam um impacto maior na história dessa cultura, como por exemplo, o calendário maia na cultura maia ou a Pedra da Roseta e as pirâmides no Antigo Egito. As que teriam um impacto menor possuiriam uma profundidade menor. Um esboço digital foi feito para ilustrar este caso.

fig. 112
*Testes de profundidade usando a
 planificação das
 peças.*



107

O PROBLEMA CRUCIAL

Após a planificação executou-se um teste com os esferovites. Dadas as grandes áreas que as peças iriam ter (algumas com larguras e alturas superiores a $1m$) quis-se testar como seria a montagem de objetos com esta dimensão, uma vez que os testes antigos tinham sido com objetos de áreas menores, embora mais pesados.

Como as áreas seriam maiores, uma maior fita de velcro teria que ser aplicada. Já aqui, havia dificuldades de manipulação e de colocação do objeto, sendo difícil o seu alinhamento com as tiras de velcro colocadas na parede. Na desmontagem, devido à grande resistência do velcro, desta vez em tiras de fita de área maior, faz remover tinta da parede nessas áreas. Devido a isto, o projeto nesta abordagem revela-se completamente inviável. Mesmo com a tinta de melhor qualidade das paredes do auditório, era impensável arriscar tal situação.

As estruturas não poderiam ser dispostas desta forma, nem este método usado. Uma nova abordagem teria que ser pensada, com risco de se ter que desenvolver novo conceito e consequentemente nova animação.

ABORDAGEM FINAL

As alterações e imprevistos que o projeto estava constantemente a sofrer estavam a consumir imenso tempo. Dado não se puder começar o desenvolvimento da animação por não se ter uma estrutura construída, o som também não poderia estar a ser desenvolvido dado necessitar da animação formulada.

Como o problema apresentava-se nos métodos de fixação das peças, foi dado um passo atrás e voltou-se a ponderar o suporte vertical para as peças. No entanto, esta decisão remetia novamente para o problema da má apresentação que o suporte vertical poderia causar. Decidiu-se avançar mesmo correndo este risco, pois esta questão sempre acompanhou o processo desde a primeira abordagem realizada para o auditório do IPN, que à exceção da colagem das estruturas na parede, nunca se visionou outra solução que pudesse ser viável.

A criação de um novo conceito também seria inviável por questões de tempo, daí houve uma adaptação do conceito da abordagem anterior como base para o desenvolvimento desta nova abordagem.

108

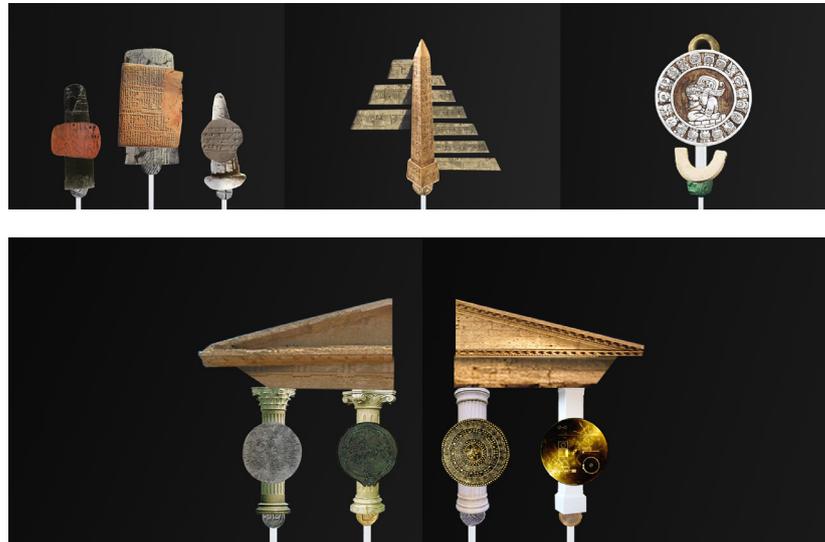
A ADAPTAÇÃO

Começou-se a desenvolver alguns esboços rápidos com base na planificação anterior. Nesta abordagem deveria existir uma maior simplificação, pois uma vez que se construiriam as estruturas com base num suporte físico elevadas até à projeção, não poderiam existir tantas peças constituintes da estrutura, por questões de saturação de espaço, estabilidade, tempo e orçamento.

O conceito de representar na parede dos três projetores civilizações extintas foi mantido – não havendo alteração também nas civilizações e culturas que seriam utilizadas na abordagem anterior – contudo, na parede dos dois projetores houve alguma alteração. Este deixaria de fazer referência à cultura chinesa, hindu, hebraica e aramaica, utilizando somente os alfabetos e escritas de culturas que, de certo modo, influenciaram a civilização moderna ocidental europeia.

Nisto, houve também a necessidade de perceber que tipo de artefatos das diferentes civilizações seriam os ideais para continuar a fazer parte da composição das estruturas e os que poderiam ser retirados. Novamente, desenvolveram-se algumas composições digitais recorrendo às imagens de artefatos das civilizações.

fig. 113 — 114
Composições digitais com os artefactos correspondentes a cada civilização a retratar na abordagem final ao projeto.



MESOPOTÂMIA

Inserida na projeção mais à esquerda da parede dos três projetores situam-se três estruturas referentes a três importantes civilizações pertencentes à região da Mesopotâmia: a Acádia, a Babilónia, e a Suméria. Estas três civilizações usavam o cuneiforme como forma de escrita.

À esquerda, situado atrás, um artefacto com inscrições do código de lei de Hammurabi, rei da Babilónia entre 1792 a 1750 a.c. E sobrepondo-se a estas inscrições, encontra-se uma placa de argila com inscrições das primeiras formas da escrita cuneiforme, ainda numa fase esta escrita era representada pictoricamente (Robinson, 2007).

Ao centro, uma placa de pedra contendo tabelas de multiplicação combinada, que auxiliava os escribas no cálculo da multiplicação usando as frações mais comuns. Sobrepondo-se está um fragmento da inscrição de Behistun, uma inscrição de largas proporções gravada nas montanhas Zargos, e que funcionou como a Pedra de Roseta do cuneiforme (Robinson, 2007).

À direita, um cone de pedra inscrito a cuneiforme. Estes cones eram comumente utilizados pelos sumérios quando adquiriam nova casa. Estes pregavam os cones de pedra ou argila na parede da casa para marcar publicamente a aquisição desta. Em sobreposição está uma placa de argila com um provérbio sumério (Robinson, 2007).



fig. 115
*Composição digital
 dos artefatos que
 compõem as
 civilizações da
 Mesopotâmia.*

ANTIGO EGITO

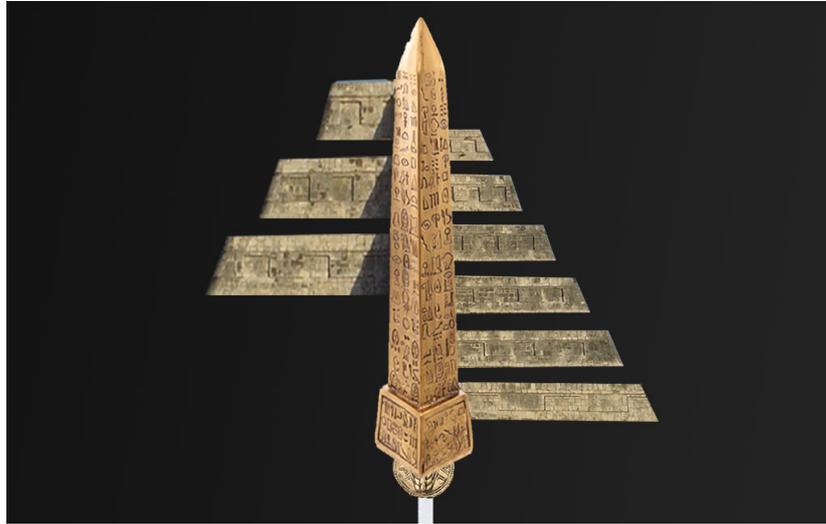
110

O Antigo Egito é aqui representado por dois grandes ícones desta cultura, as pirâmides e os obeliscos. Embora o uso da escrita demótica, e mais tarde o copta, terem feito parte da civilização egípcia, o foco foi somente o uso dos hieroglifos como representação da escrita desta civilização.

A estrutura é composta nas laterais por «muraís» dispostos em pirâmides. Nestas, o povo egípcio inscrevia vários textos usando os seus hieroglifos ao longo dos caminhos que davam acesso à entrada das pirâmides (Robinson, 2007). A diferença da quantidade dos «muraís» na lateral esquerda e direita representaria a diferença entre hierarquias sociais. Só a elevada nobreza (em menor número, representada pela parte lateral esquerda) tinha acesso à compreensão da escrita hieroglífica, pois era considerada uma escrita sagrada. O restante povo (em maior número, representado pela parte lateral direita) usava a escrita demótica, comum e prática no uso cotidiano (Robinson, 2007). Por alguns motivos, a ideia de representar a escrita demótica foi abandonada durante o desenvolvimento da animação.

Na parte central da estrutura está representado o obelisco, monumento que estaria ligado ao culto solar e no qual, o povo egípcio acreditava que traria proteção contra os males. Inscrições com hieroglifos também eram gravadas em torno das suas faces (Wikipédia, 2015).

fig. 116
*Composição digital
 da estrutura repre-
 sentante do Antigo
 Egito.*

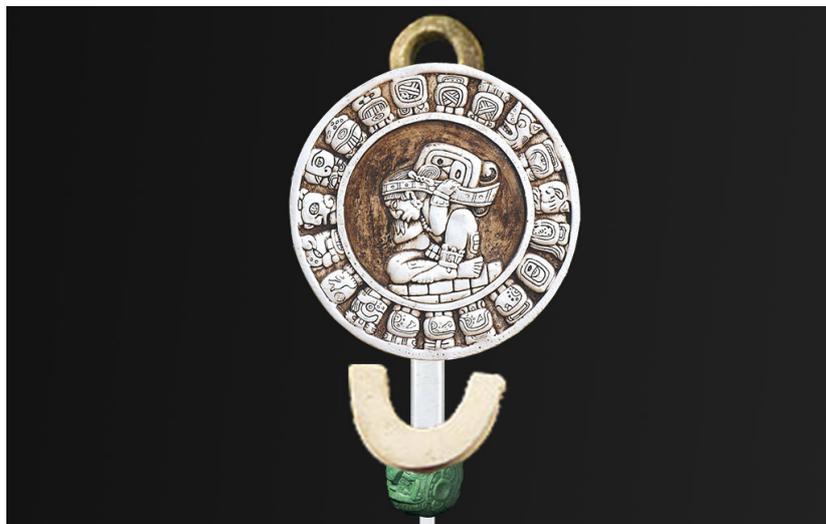


MESOAMÉRICA

Por último, dentro da projeção mais à direita, está representada a civilização maia, da Mesoamérica. A estrutura pretende fazer referência ao calendário maia e ao seu sistema de contagem do tempo. As peças circulares situadas ao centro da estrutura representam isso mesmo. No topo e na base estão representados alguns dos acessórios que os maias produziam em jade, para oferta, decoração ou para troca de bens.

111

fig. 117
*Composição digital
 do calendário maia
 com os acessórios
 fabricados pelos
 Maias.*



A CIVILIZAÇÃO MODERNA

Na parede de dois projetores, a estrutura elaborada tem como conceito base a representação da civilização moderna utilizando referências às culturas que para esta contribuíram.

No topo, o «telhado», está representada a antiga civilização fenícia. Com isto pretende-se simbolizar a grande influência que o alfabeto — e a própria cultura — fenício teve nas outras civilizações e nos seus alfabetos que levaram à evolução até ao formato que se usa nos dias de hoje. Tentou-se aproximar o corte do «telhado» à imagem de um barco fenício (em cima as velas e em baixo a proa) dado que os fenícios eram um povo com forte ligação ao mar. Os «telhados» são separados por questões de montagem e desmontagem da estrutura, pois poderia haver complicações devido à grande dimensão que está estrutura possui. Ao mesmo tempo também se desvia do centro onde as duas projeções fazem *blending*, evitando assim o desfasamento vertical.

Os «pilares» simbolizam as culturas e os seus alfabetos que derivaram o alfabeto como o conhecemos nos dias de hoje. Da esquerda para a direita, temos representada a «coluna» que representa a Grécia Antiga e o alfabeto grego, a civilização Etrusca e o alfabeto etrusco baseado fortemente no alfabeto grego, depois o Império Romano e o alfabeto latino, e por fim a civilização ocidental contemporânea, representada também pelo alfabeto latino.

Ao centro, da esquerda para a direita, está o Disco de Festo, artefacto cujos caracteres ainda hoje não foram desmistificados, embora se saiba que tenha sido um artefacto pertencente à Grécia Antiga. Um espelho etrusco, artefacto com inscrições etruscas e quatro figuras da história da guerra de Troia. Um escudo romano que comumente portavam as inscrições SPQR (*Senātus Populusque Rōmānus*), que traduzido significa «O Senado e Povo de Roma», referentes ao governo Romano. Por fim, o *golden record* que contém informação sobre a Terra, seus habitantes e sua cultura portado pela *Voyager 1* na sua viagem pelo espaço. Este último pretende fazer referência à era tecnológica e descoberta espacial da civilização moderna, que também é o tema final da animação.

fig. 118 — 120
Composições digitais da civilização moderna. Esta seria disposta na parede dos dois projetores.



COMUM A TODAS AS CIVILIZAÇÕES

Comum em todas as estruturas existe um semicírculo situado na base das estruturas. Este semicírculo foi entendido como algo que depois de animado pudesse servir para disfarçar, o já mencionado problema, do corte brusco dado pela projeção no suporte vertical das estruturas. Teve como base conceptual a moeda de troca — ou o que se poderia considerar a moeda de troca — nas diferentes civilizações. Esta ideia baseou-se na teoria que afirma que a escrita foi inventada por necessidades contabilísticas. Devido às grandes quantidades de bens importados entre nações, haveria a necessidade de os contabilizar e registar (Robinson, 2007). Os semicírculos foram usados em vez de círculos (o formato de uma moeda) remetendo à ideia da economia ser o suporte das civilizações.

Nas estruturas correspondentes à Mesopotâmia estão representados uns pequenos «tokens», que representavam os bens e de que tipos os seus portadores tinham. No Antigo Egito está representada uma moeda da época. Na civilização maia uma pequena escultura de jade, dado este ser um material raro, era frequentemente usado em trocas de bens. E na base dos «pilares» de cada civilização, as moedas que eram utilizadas durante as suas épocas.

114

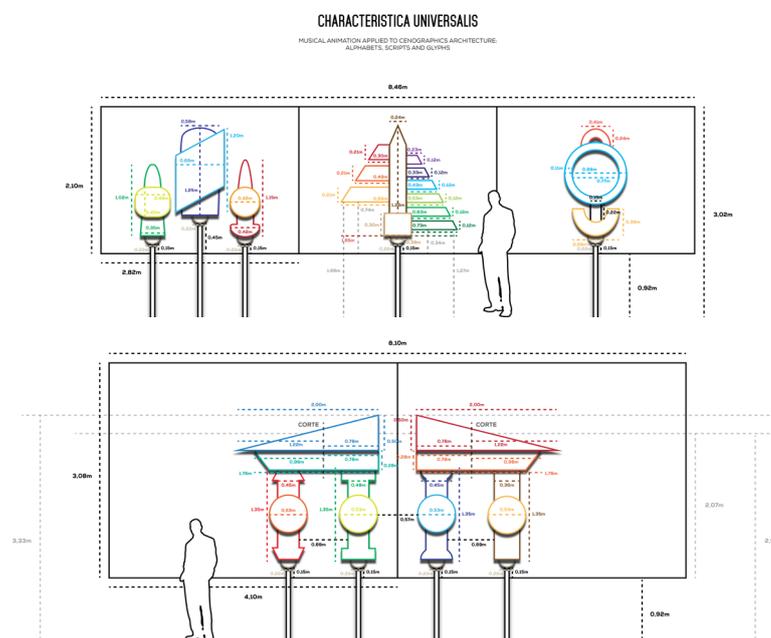


fig. 121 — 124
Composições digitais representantes das bases das estruturas. Estas têm a moeda ou artefato de troca usado pelas civilizações correspondentes.

PLANIFICAÇÃO E PREPARAÇÃO PARA CORTE

Tal como na abordagem anterior, foram desenvolvidas planificações das estruturas. Como já tinha sido experimentado, a tentativa de replicar as imperfeições dos artefatos não tinha um resultado visualmente positivo. Recorreu-se novamente, então, à simplificação dos contornos. As planificações também foram criadas com as medidas correspondentes já a pensar na preparação destas para serem inseridas na máquina de corte.

fig. 125 — 126
Planificações com as respetivas medidas de largura e altura de cada uma das peças.



115

As peças constituintes da estrutura também foram pensadas para ter relevo, e de acordo com os testes de sombras, adicionou-se à planificação as sombras com as dimensões correspondentes para uma melhor ilustração.

Em algumas planificações também foram ilustradas as bases nas quais iriam ser firmadas as peças das estruturas. Estas foram criadas de modo a se perceber como iriam ser dispostas e manipuladas estas bases no ato da construção. Estas foram feitas a partir das medidas dos materiais que seriam usados.

Devido à máquina só efetuar cortes até 1,30m de comprimento, as peças que constituem os «telhados» tiveram que ser divididos em duas partes para o corte, voltando a ser unidos no momento da construção das estruturas. O *k-line* foi então o material escolhido para o desenvolvimento das peças e ser a superfície das estruturas que recebe a projeção.

CONSTRUÇÃO DAS ESTRUTURAS

Depois das peças irem para corte foi adquirido o material necessário à construção das estruturas. Os suportes verticais para elevarem as peças seriam em madeira, para dar profundidade às estruturas utilizar-se-ia o esferovite, e para as bases onde assentaria o esferovite usava-se o contraplacado marinho. Estes foram escolhidos tendo em vista que já tinha sido feito uma investigação prévia sobre possíveis materiais para a construção, o que a tomada de decisão foi facilitada, assim como o cálculo da verba que se iria despende. Em adição, foram também adquiridos outros materiais necessários ao desenvolvimento, como colas, parafusos, tinta branca, *etc.*

O processo de construção começa com a montagem dos suportes verticais. Primeiro foi necessário o corte de tábuas com alguma largura de modo a servir de apoio para o suporte vertical. Este suporte é constituído de barras de madeira com cerca de 15cm de largura e previamente cortadas em diferentes alturas (dependendo da estrutura que essa barra irá suportar). São efetuados alguns furos e as barras são aparafusadas à tábua de madeira, dispostas centralmente e próximas dos limites da tábua, de modo a que possam ficar completamente encostadas nas paredes. Para as barras ganharem uma maior estabilidade de modo a não oscilarem, cortou-se pequenos pedaços de madeira em forma de triângulo no ângulo de 45°.

117

fig. 131 — 132
*Construção dos
suportes verticais.*



Estas peças tiveram que ser cortadas com o auxílio de máquinas apropriadas numa serralharia, pois efetuando o corte com serra, ocorriam várias imperfeições que não ajudariam em nada a estabilidade. Após a confecção das peças, estas foram aparafusadas à tábua de apoio e à barra. Seguiu-se a pintura com tinta branca das tábuas e das barras, que permitia tanto camuflar a porção da barra que ficaria de fora da projeção, como realçar o brilho e a reflexão da luz na porção que ficaria dentro da projeção.



fig. 133
Pintura a branco dos suportes verticais.

A segunda fase foi o delineamento do esferovite, segundo as formas das peças da estrutura que este iria compor. Foi dada uma boa margem entre o esferovite e os limites do *k-line* de modo a que o esferovite não seja visionado caso um espectador se posicione num ângulo que seja lhe permitido ver as laterais da estrutura. O corte do esferovite começou inicialmente por ser feito a x-ato, no entanto, devido às características do esferovite, os acabamentos deterioravam-se em demasia. Estes acabamentos como também ti-

nham muitas imperfeições poderiam causar ainda mais detritos no transporte, montagem e desmontagem das estruturas. Para colmatar isto, construiu-se um utensílio que permitia o corte do esferovite sem deixar resíduos, com maior precisão e com um acabamento mais refinado. Os esferovites e as peças de *k-line* das estruturas que estariam nas posições de maior relevo (sobrepostas a outras peças) começaram a ser colados, de modo a reduzir o consumo de tempo gasto à espera da fixação da cola nos materiais, que durava um período de 24h.

fig. 134
Corte e refinamento de wallmate com a máquina de cortar esferovite. Esta era constituída por um fio que era aquecido através de um sistema elétrico, permitindo o corte. Este fio situava-se verticalmente entre a tábua base e tábua de madeira em cima.



119

O passo seguinte foi simular, antes de ser colado e aparafusado, como ficaria o esferovite e o *k-line* colados ao contraplacado marítimo — a base de suporte das peças. O plano aqui era aparafusar o contraplacado às barras de suporte vertical. As peças (esferovite e *k-line*), por sua vez eram coladas somente ao contraplacado, isto permitia que fosse possível desmontar e voltar a montar.

Devido à largura de algumas das peças serem menores que as larguras do contraplacado, foi necessário efetuar alguns cortes nestes últimos com a serra. Efetuaram-se furos nas barras dos suportes verticais e aparafusaram-se os contraplacados nestes. Cortes adicionais foram feitos nos esferovites de modo a delinear a área que interferia com a barra vertical.

Após estar tudo devidamente preparado deu-se início às colagens finais. As peças que estariam sobrepostas a outras peças foram coladas em primeiro lugar e só depois foi dada a colagem de todo o conjunto ao contraplacado. Os semicírculos, como não iriam possuir nenhum relevo, foram colados diretamente à barra vertical. Com um nível de linha *laser* verificou-se o alinhamento das peças.



fig. 135
Verificação do alinhamento com nível de linha laser.

PEÇAS COMPLEXAS

A «pirâmide» e o «telhado», peças das estruturas, foram um pouco mais complexos de construir. As laterais da estrutura representante do Antigo Egito (a «pirâmide») foram pensadas com a característica das suas laterais possuírem diferentes relevos. Dado também a pequena largura da base, uma vez que a peça central da estrutura também possuía pouca largura, houve a necessidade de arranjar um método alternativo para se obter uma base sólida. Devido às grandes dimensões da «pirâmide» e não existindo placas de esferovite que compensassem, surgiu a ideia de se usar *wallmate*.

Este possui propriedades semelhantes ao esferovite tendo a característica de ser basicamente tão leve e mais sólido que esferovite. Delineou-se o *wallmate* de acordo como seria toda a «pirâmide» e efetuou-se o corte usando novamente a máquina de corte do esferovite. Por cima desta base é que se colou todas as peças constituintes da «pirâmide». O resto da montagem ao contraplacado e suporte vertical ocorreu da mesma forma que as outras estruturas.

fig. 136 — 137
*Suporte base para
as peças constituin-
tes da «pirâmide».*



121

Com os «telhados» o processo foi mais complicado. Os «pilares» tiveram um processo semelhante, no entanto, estes não foram colados a uma base de contraplacado, mas sim diretamente à barra de madeira. Isto era possível neste caso, pois o que iria ser desmontado neste caso seria somente a parte do «telhado».

Para a elaboração deste último, foi necessário em primeiro lugar a união das partes que sofreram o corte central devido à máquina de corte do *k-line* não permitir grandes dimensões. Para tal usou-se esferovite, tanto para dar relevo como para unir estas duas partes. Este método foi usado na parte superior e inferior do «telhado», mas em separado e com diferentes espessuras de esferovite de modo a obter-se diferentes relevos. Após estas partes estarem devidamente coladas ao esferovite, usou-se novamente *wallmate* para formar uma base que recebesse todo o «telhado». Esta parte necessitou de medições extremamente precisas, isto porque a base seria colada ao contraplacado marítimo que por sua vez iria ser aparafusado ao suporte vertical com as «colunas». Era necessário precisar qual a distância que as «colunas» estariam uma da outra, e dado serem dois «telhados», as outras duas «colunas» teriam que ter a mesma medida exata para não se destoar. Após estas medições delineou-se o *wallmate* de acordo com as dimensões necessárias e efetuou-se o corte. Colou-se os esferovites com o *k-line* das peças do «telhado» à base de *wallmate* e o *wallmate* às placas de contraplacado marítimo.

122



fig. 138
Alinhamento e montagem do «telhado» da estrutura representante à civilização moderna.

Depois das devidas secagens da cola, foi pintado o *wallmate* com tinta branca, isto devido à sua superfície poder refletir a sua cor azul na parede branca durante a projeção. O transporte para o IPN foi a fase seguinte. Todas as estruturas foram desmontadas de modo a ocuparem o menos espaço possível.

Para a «pirâmide», as «colunas», os «telhados» e alguns dos suportes verticais foi necessário uma carrinha para o transporte devido às grandes dimensões.

Chegado ao IPN voltaram-se a montar as estruturas. Devido ao tamanho das portas e ao pé alto do instituto, as estruturas não necessitam de ser desmontadas, à exceção dos «telhados» que necessitam da desmontagem para serem guardados, devido às grandes dimensões que possuem tanto de altura como largura, em conjunto com as «colunas». O espaço da arrecadação também é suficientemente amplo para guardar as estruturas intactas.

É vantajoso o facto de não existir a necessidade de montagem e desmontagem na maioria das estruturas. Para além de reduzir tempo despendido na instalação da sala, reduz o desgaste do material, algo muito importante devido à sua fragilidade.

fig. 139
Registo fotográfico das estruturas após a sua construção.



fig. 140
Registo fotográfico após a chegada e montagem das estruturas ao auditório.



MAPEAMENTO

Logo após a construção das estruturas e a sua transportação para o auditório do Instituto Pedro Nunes, iniciou-se a fase do mapeamento. Esta etapa teve a duração de dois dias.

Num projeto de *video mapping*, o mapeamento pode ser realizado de algumas maneiras: com *software* auxiliar na deteção das superfícies, como o exemplo do *Shader Lamps* de Ramesh Raskar; com *software* para mapeamento e aplicação de animações em tempo real, como o *MadMapper*, o *VPT* ou *Resolume Arena*, técnica esta muito utilizada no *VJing* e o mapeamento através de um *software* vetorial ou de edição de imagem, podendo este ser feito no local ou com recurso a uma fotografia. Esta última foi a técnica utilizada e a mais adequada para um projeto desta natureza, pois para além de permitir a exportação de máscaras como imagens para serem utilizadas posteriormente em outros casos e programas também permite o uso dos vectores que delinearão a área de interesse, neste caso, as estruturas. Isto não aconteceria com um programa de mapeamento em tempo real que cria a máscara para a introdução de conteúdos desta usando somente esse *software*.

124



fig. 141
*Projeção do
planeamento das
estruturas na
parede (pré-mapea-
mento).*

Após a colocação das estruturas nos locais correspondentes de acordo com a planificação seguiu-se o mapeamento. Para tal, foi então, utilizado o *Adobe Illustrator*. Criaram-se dois documentos, um com o *artboard* com as resoluções correspondentes aos 3 projetores (3072x768) e outro com as resoluções correspondentes aos 2 projetores (2048x768).

Com os documentos em modo de ecrã inteiro, de modo a abranger a totalidade das projeções, começou-se a elaboração das máscaras delineando com a *pen tool* seguindo as arestas das diferentes áreas constituintes das estruturas. Durante este processo usaram-se cores com elevada saturação para uma melhor visibilidade das áreas que estavam a ser delineadas, e, também as diferentes áreas da estrutura a delinear que estivessem adjacentes eram colocadas a uma cor diferente da outra, de modo a contrastar e não se tornar confuso.

Dado a existir um ligeiro desfasamento das máscaras quando estas são importadas para o *Adobe After Effects*, para a verificação de que o processo estava a decorrer de acordo com o esperado, o ficheiro *Illustrator* era introduzido no *After Effects* e exportado em formato de vídeo *MP4*. Correndo o pequeno trecho de vídeo no *VLC* em ecrã inteiro, verificava-se se existia, ou não, desfasamento em relação ao mapeamento que estava a ser feito no *Illustrator*. Em caso positivo, o desfasamento era corrigido (no *Illustrator*) tentando alinhar os vértices de acordo com as distâncias, mostrada pelo *VLC*, a que estes estavam do vértice correspondente na estrutura. Por vezes, esta correção teria que ser por tentativa/erro, uma vez que só se conseguiria verificar o verdadeiro resultado do mapeamento exportando em formato de vídeo.

Em algumas partes que possuíam uma pequena sombra devido ao relevo provocado por algumas áreas da estrutura, efetuar o alinhamento dos vértices também era complicado, no entanto, isto não revela um problema, pois se as arestas estiverem delineadas devidamente, o vértice pode estar mapeado incorretamente que não se perceberá, pois a projeção não incidirá nesse local devido à própria sombra.

No final do mapeamento de todas as estruturas efetuou-se um pequeno teste de animação utilizando os contornos e as máscaras para verificar se tudo estaria de acordo com o previsto. Depois seguiu-se a exportação em *PNG* de todas as áreas delimitadas para serem utilizadas individualmente como máscaras. O uso de imagens *PNG* em vez dos ficheiros *AI* têm a vantagem de serem muito menos pesados para a animação.

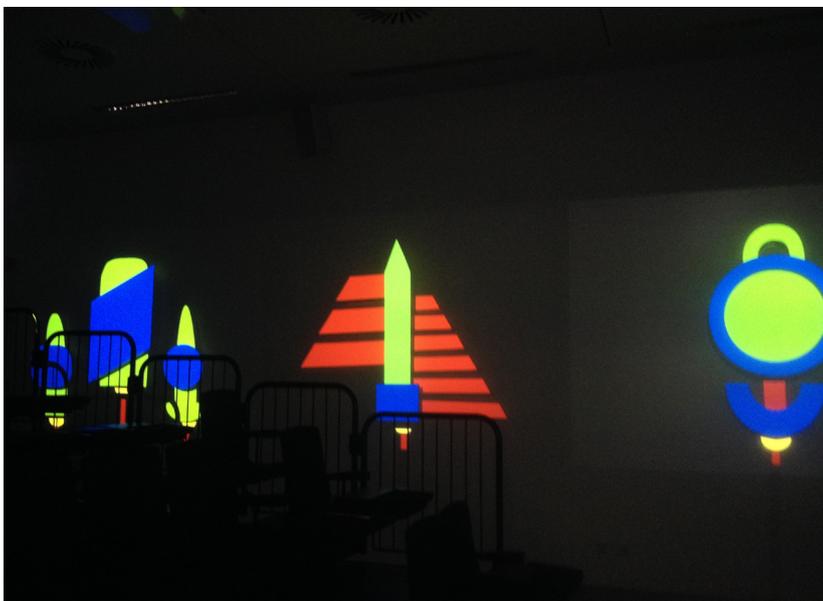
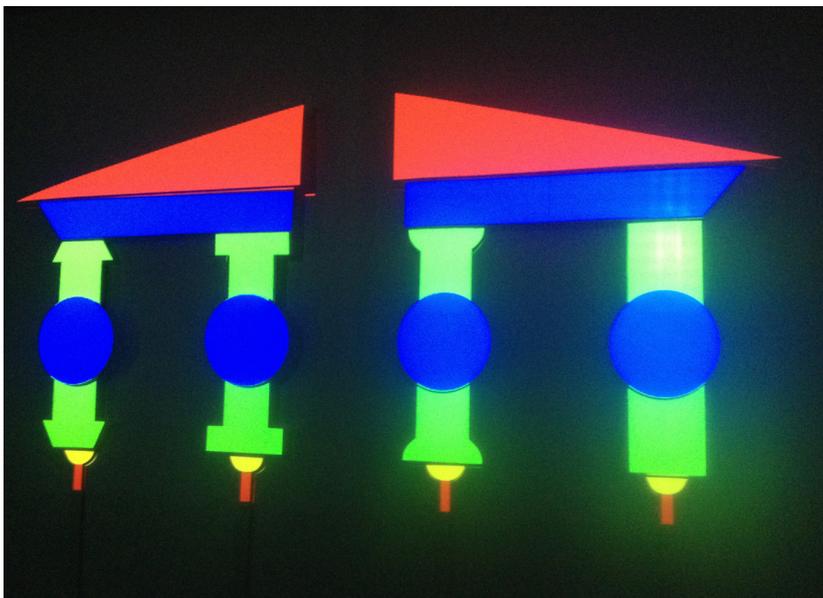


fig. 142 — 143
Projeção nas estruturas após o seu mapeamento. O uso de cores saturadas e distintas permitiram verificar melhor a transição entre contornos a mapear.

126



SONOPLASTIA

As investigações de sons e música começaram no início do segundo semestre, após o acesso à sala do IPN.

Inicialmente, a pesquisa de material sonoro começou de forma livre. Como ainda se explorava a temática e o espaço, não existia um ponto de referência do que se pretendia em termos sonoros. Devido às pesquisas sem uma orientação determinada, houve a necessidade de uma catalogação de efeitos sonoros e músicas que continham trechos que poderiam ter interesse para uma utilização futura.

Houve também a necessidade de se definir o tempo de duração da animação. A música teria mais influência nesta duração do que a própria animação, pois é esta que dita o ritmo e até o movimento da própria animação. Para além deste motivo, e como já mencionado anteriormente, há uma maior dificuldade — devido a falta de competências para tal — na produção de som específico para animação do que o inverso. Não só na produção, mas também a adaptação e/ou alterações a nível sonoro podem ser muito complexas caso a animação tenha sido produzida em primeiro. No entanto, dificuldades no sentido inverso também poderiam ocorrer. Caso fosse necessário efetuar alterações na música, adaptar a animação à nova sonoridade, mesmo que curta duração, poderia ser um processo muito demoroso.

A definição de diretrizes foi muito importante neste caso. Definiu-se que a música iria ser a base para a animação, no entanto as duas poderiam e deveriam ser pensadas em simultâneo. Inicialmente, durante a primeira abordagem, foi então previsto que a animação tivesse uma duração que rondasse os 3 minutos, o tempo bastante unânime à grande maioria das músicas. Não foi efetuada uma reflexão muito aprofundada sobre isto, tratando-se de uma animação que tem por base uma música, acatou-se que seria algo óbvio esta duração. Mais tarde, com as alterações de conceito, revelou-se que esta não seria a decisão mais correta.

Foi também ponderado o ritmo e intensidade que a música teria e em que alturas estes seriam mais ou menos elevados. Como se trata de uma instalação cenográfica, a música não deveria ter um ritmo muito acelerado, no entanto, não uma sonoridade que pudesse ser repetitiva e monótona. A ideia era formar dois espaços de tempo em que houvesse um ritmo maior. Estes seriam um pouco depois do início e já próximo da parte final. Havendo esta variação de ritmo e intensidade, o espectador tem a tendência de acompanhar mais atentamente a animação.

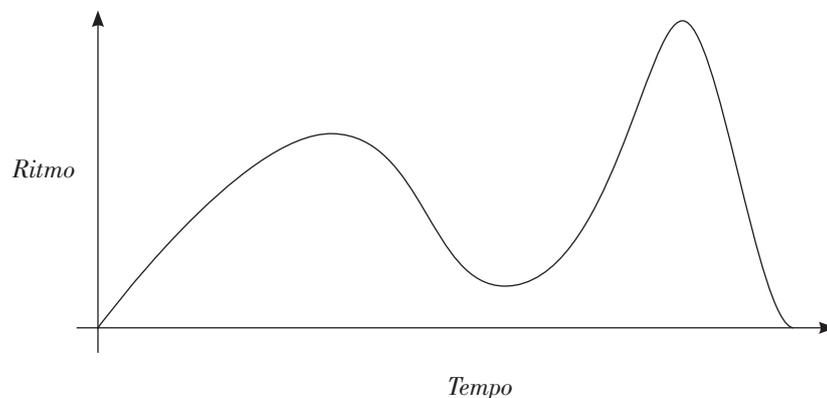


fig. 144
Gráfico de variação
do ritmo ao longo
do tempo da ani-
mação.

Quando se decidiu que se iria representar conceptualmente as diferentes civilizações e a animação seria as suas representações pelos seus alfabetos, a pesquisa de músicas tornou-se mais específica. Decidiu-se investigar músicas dessas épocas e música étnica. Alguns resultados não puderam ser usados de modo a evitar questões de direitos de autor e outras pela fraca qualidade da gravação das músicas e dos ficheiros de áudio. Embora, tivesse havido uma maior concentração em música étnica, a produção do som não iria ser restrita a esta. Outras músicas que tivessem uma sonoridade ou instrumentação nos seus trechos que fizessem remeter para essa civilização, ou para o ambiente em questão, também seriam válidas.

Quando se deu a alteração novamente de abordagem, desta vez para a abordagem final, o tempo esperado que a animação iria ter foi alterado. A fase de um estudo e definição mais profunda da animação e do som deu-se somente depois da construção das estruturas. Aqui viu-se que 3 minutos não seria o ideal para esta animação. Devido à quantidade de alfabetos e situações a abordar, o tempo teria que ser alongado, caso contrário, haveria o risco de a animação ser demasiado rápida não dando oportunidade ao espectador de perceber bem o contexto da animação. Com este caso em mente, e percebendo-se que no desenvolvimento do som os tempos poderiam variar por questões de manter a coerência musical — não haver o encaixe de outras sonoridades numa sequência que não faça sentido e que crie «ruído» — decidiu-se que a animação deveria ter pelo menos 5 minutos, acabando por ficar com 6 minutos e meio.

Após a animação estar devidamente estruturada, iniciou-se o processo de faseamento das durações entre segmentos que iriam compor a animação. Estes tempos não eram exatos, poderiam variar alguns segundos, dependendo também como estaria a seguir a música. Estas, obviamente, influenciariam o tempo de duração final.

TEMPOS PREVISTOS

INTRODUÇÃO **20''**

CUNEIFORME **30''**

HIEROGLIFOS EGÍPCIOS **30''**

ESCRITA MAIA **30''**

CIVILIZAÇÕES EXTINTAS **40''**

FENÍCIOS **30''**

CIVILIZAÇÃO MODERNA **60''**

[CIVILIZAÇÕES GREGA, ETRUSCA, ROMANA, ATUAL]

TIPOGRAFIA/MATEMÁTICA **40''**

FIM **20''**

ELABORAÇÃO DO SOM

Durante a última abordagem, existiu uma maior facilidade na escolha final dos componentes áudio que fariam parte do projeto devido à extensa pesquisa efetuada no decorrer e em simultâneo com as conceptualizações. Pequenas experiências, envolvendo alguns fragmentos de músicas e efeitos sonoros, que se desenvolveram durante as recolhas de sons puderam também ser aproveitadas.

Foi usado o *software FL Studio* para o desenvolvimento do som, pois apresenta boas capacidades para produção, efeitos sonoros nativos que podem ser manipulados e uma vasta biblioteca de *plugins* acessíveis, da qual foram usados o *Rough Rider* e *FuzzPlus 3*, ambos da *Audio Damage*, somente para questões de refinamento do som.

O modo como o som foi processado pode-se assemelhar aos mesmos processos que se usam nas *sound collages*. As técnicas eram basicamente a fragmentação de músicas e outros sons, sobreposição, ajustamento das intensidades (*fade in* e *fade out*), e adição de efeitos de modo a processar a uma combinação mais homogénea. Existiu muito processo de experimentação em situações em que trechos de música eram reproduzidos durante largos períodos de tempo.



fig. 145
O uso do equalizador e do efeito de reverb do FL Studio para uma suave junção de três trechos musicais.

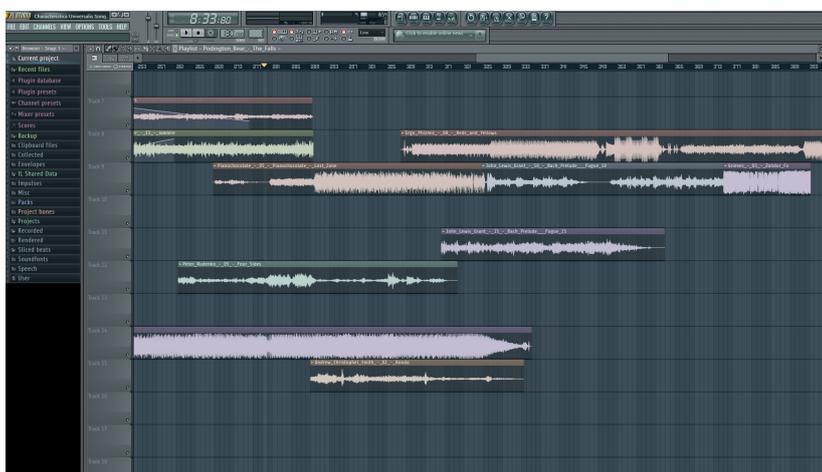


fig. 146
A composição sonora perto de ser terminada.

130

Uma vez que as condições sonoras do auditório são diferentes do local de produção, houve uma tentativa de uniformização do som em diferentes *outputs*, era alternada a audição numas colunas com sistema de som 2.1 e *headphones*. Seria mais árdua a tarefa de afinação do áudio com a acústica do auditório, no entanto, com auxílio da mesa de mistura da sala, tentou-se maximizar a qualidade do som dentro do possível.

Não foram realizados testes somente à música, isto porque os *codecs* de exportação de som no *FL Studio* (*MP3* e *WAV*) são diferentes dos *codecs* que o vídeo usa para encriptar o som (*AAC*), e a música acompanhada com a animação poderia diferir em sonoridade em relação só ao ficheiro de música em *MP3* ou *WAV*. Assim, testava-se logo o resultado final de som e animação, reduzindo até o consumo de tempo em testes no auditório.

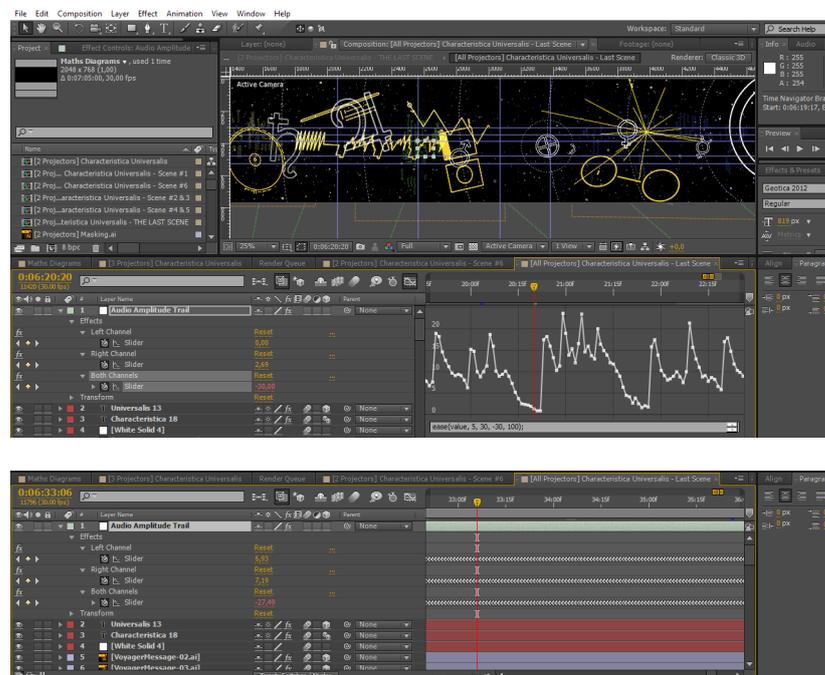
SOM NA ANIMAÇÃO

Finalizada a concepção do som, este foi importado para o *After Effects* de modo a ser desenvolvido e sincronizado com a animação. Aqui o som era convertido em *keyframes* de dando os valores da sua intensidade.

Usando alguma programação em *After Effects Expressions* e estes valores de intensidade, era colocado em certas situações as propriedades dos elementos constituintes da animação a reagirem automaticamente ao som. Este método não poderia ser usado constantemente, pois o valor dos *keyframes* dão a intensidade total da música e não a de um «instrumento» em específico, o que por vezes não provocava uma boa sincronia com a música. É um método com boas qualidades para efeitos de realce do som e ajuda na sincronia, no entanto é também um método limitativo e que necessita muitas vezes de um maior controlo manual.

Caso a animação que se estava a desenvolver num determinado momento necessitasse que algum som desse momento tivesse um maior destaque ou que fosse modificado em algum aspeto, voltava-se ao *FL Studio* de modo a efetuar essa edição.

fig. 147 — 148
Uso de Expressions
no AE para colocar
elementos visuais a
reagirem aos valo-
res da intensidade
do som dada pelos
seus keyframes.



ANIMAÇÃO

A par e ao longo de todas as experiências e mudanças, a animação estava a ser idealizada. Da mesma forma que existiram adaptações entre as abordagens até se chegar a um conceito e estrutura funcional, a animação como seria produzida, os conteúdos que seriam tratados e sua apresentação visual também passou pelas mesmas adaptações. Com o término do mapeamento das estruturas, foi possível, finalmente, dar início a uma planificação mais específica e ilustrativa de como a animação se poderia desenrolar.

PRIMEIRAS IDEALIZAÇÕES DA ANIMAÇÃO

No início de todo o projeto, a ideia em mente era relacionar os glifos dos mais variados alfabetos e escritas com o seu molde inspirador, que em muitos casos, seria a própria natureza e ao que a ela pertence. A animação seria mais constituída por glifos tratados em individual, do que como parte de um grupo (o seu alfabeto ou escrita pertencente). Poderia eventualmente haver um certo misto entre alfabetos, caso os glifos que seriam tratados pudessem se relacionar de certa forma.

Não havia intenções também, ou pelo menos de forma tão rigorosa, de se seguir uma linha cronológica coerente. Os glifos seriam tratados isoladamente, ignorando questões temporais, e a mudança para outro glifo que, de algum modo, se relacionasse com o anterior, poderia ser feita sem que existisse a restrição de uma linha do tempo. Esta ideia foi reforçada quando surgiu o conceito da primeira abordagem ao projeto, de se tratar a estrutura como elo de ligação entre passado, presente e futuro, onde os glifos poderiam «navegar» sem interjeições, assim como os próprios espectadores o poderiam fazer «navegando» pelo espaço.

A TENTATIVA DE ENCAIXE

Quando se teve o acesso ao auditório do IPN, verificou-se que os planos sobre o projeto teriam que ser consideravelmente alterados, devido à posição fixa dos projetores. Com isto, embora nesta fase a animação ainda não tinha passado de ideias e sugestões, compreendeu-se que se teria que alterar o formato da animação.

Houve a tentativa de se continuar a ter presente esta libertação de uma cronologia, no entanto, pelo rumo que o projeto estava a tomar, uma animação que se desenrolasse de acordo com uma cronologia era quase inevitável, pelo menos em certos casos. As teorias de Leibniz como base conceptual vinha em auxílio desta libertação da linha temporal, no entanto, pelo abandono desta abordagem e recomeço do conceito levaram completamente ao uso de uma cronologia para uma narrativa histórica. Dado o resultado final do projeto ser fortemente baseado na penúltima abordagem, estes últimos fatores encontram-se fortemente presentes na animação.

LINGUAGEM VISUAL

A natureza da temática a tratar suscitou de imediato para se tratar a linguagem visual muito numa base de grafismos vetoriais. Dado que glifos e letras são constituídos de pequenas formas, muitos destes extremamente simples, admitiu-se que seria a decisão que faria mais sentido. Também pelo facto deste projeto estar fortemente ligado à disciplina de *motion graphics*, o uso de grafismos vetoriais vem ao encontro deste aspeto, ao contrário de, por exemplo, se se usasse vídeo, poderia ser remetida a ideia que o projeto pretendia seguir mais para um campo cinematográfico ou de vídeo arte.

É de referir também que a intenção era que os glifos fossem os protagonistas de toda a animação, o foco principal seria nestes, pretendendo salientar a transformação das suas formas e movimentos. Para além destes, a ideia era que pouco mais seria utilizado na animação — também de modo a não pesar muito a animação, pois um projeto de *video mapping* envolve o uso de várias máscaras, significando um uso de muitas *layers* que poderá levar à sobrecarga da animação — à exceção de efeitos que pudessem enriquecer visualmente a animação.

Embora esta tenha sido uma primeira conclusão sobre o aspeto gráfico do projeto, houve sempre a tentativa de nunca se adotar a mentalidade de que só iria existir a inclusão de grafismos a serem tratados como vetores, estar desde início a limitar opções sem existir uma experimentação e um conceito muito bem definido poderia não fazer sentido, uma vez que poderiam existir outras formas representar visualmente a animação que até fizessem mais sentido.

O uso de 3D também foi ponderado, e poderia fazer algum sentido. Nos dias de hoje, é comum olhar-se para a escrita e

percebê-la como apenas bidimensional, tanto pelos seus grafismos transmitirem essa ideia, como pelo meio é que se encontra comumente inserida — papel e ecrãs maioritariamente, e pelo modo como evoluiu, para ser transmitida através destes meios.

No entanto, não se deve ignorar que a escrita começou com gravuras em pedra e marcações em argila, práticas que se mantiveram pela História durante séculos e que atribuíam profundidade aos glifos. Nesta base, o 3D faria sentido, porém, as animações 3D significam a necessidade de melhores recursos tecnológicos que a animação 2D, fator que poderia dificultar o trabalho devido aos recursos disponíveis e às condições que o projeto impunha (o uso de grandes dimensões de resolução, atrasando ainda mais o processo). Por este motivo, decidiu-se usar somente 2D, também fazendo sentido pois um glifo tem mais características bidimensionais que tridimensionais, pelo menos na maioria e nos que são tratados neste projeto, pois mesmo não existindo profundidade na sua representação, estes são identificáveis e distinguíveis, não havendo necessidade à existência de uma terceira dimensão espacial. Este fator influenciou também, a certo nível, a elaboração das estruturas.

Com a penúltima abordagem, o foque no uso de grafismos vetoriais pareceu ser o ideal, complementado a animação com texturas e outros efeitos. No entanto, com a mudança de abordagem, a animação passou fundamentalmente a ser constituída pelo uso de fontes tipográficas.

134

FONTES TIPOGRÁFICAS

O tratamento dos alfabetos, escritas e glifos como texto no *After Effects* já teria sido ponderado, e até existiu uma recolha prévia das mais variadas fontes de diferentes escritas. No entanto, como a ideia prendia-se mais animação das formas dos glifos, as fontes serviriam mais para serem vetorizadas e trabalhar a forma de um glifo específico.

A abordagem final do projeto mudou estas regras. O uso de fontes e texto é o principal na animação deste projeto. Dado estar-se a tratar com poucas estruturas mas com uma considerável dimensão — ao contrário da abordagem anterior, que era composta de várias peças mas mais reduzidas em termos de tamanho — e também dado o uso de artefatos nos quais a maioria eram gravados com caracteres das escritas usadas nessas civilizações, o tratamento da animação usando as ferramentas de texto faria sentido.

Isto também abria uma nova gama de possibilidades e ferramentas de animação que o uso de formas e vetores não permitia, sendo a principal, a possibilidade de manipulação muito mais simples de múltiplos glifos em simultâneo. O uso de texto para a animação (pelo menos em *After Effects*), envolve um pouco mais de potência tecnológica, no entanto, o uso de vetoriais também não é leve e o recurso a estes últimos envolviam a utilização de mais *layers*.

fig. 149
 Imagem de várias fontes usadas na animação.
 De cima para baixo são, Behistun, Ancient Egyptian Hieroglyphs, Mayan Glyphs, Phoenician Moabite, Etruscan, Trajan Pro, e Gill Sans MT Pro.



FERRAMENTAS USADAS

Fez-se também um levantamento das ferramentas e tecnologias digitais que poderiam ser usadas para o desenvolvimento da animação. *Adobe After Effects* foi o *software* de eleição, sendo que praticamente toda a animação foi desenvolvida neste, à exceção de algumas imagens e outros elementos constituintes da animação. Já existindo uma boa familiarização com o mesmo, o *AE* foi concebido com o intuito na produção de *motion graphics* e pós-produção de vídeo, o que revela ser o *software* adequado às necessidades.

Para além disso, permite uma boa integração e sincronia com o *Adobe Illustrator*, outro *software* que foi frequentemente utilizado. Este teve presente quando houve a necessidade de vetorização de algumas imagens, e/ou uma remodelação de elementos vetoriais de modo a aumentar a sua qualidade.

Adobe Photoshop foi também outro programa presente na elaboração do projeto. Este foi sobretudo para a manipulação de imagem — intuito para o qual foi concebido — trabalhando características destas como a luz e contrastes, preparando-as devidamente para a animação de modo a que no *AE* não fosse necessário a adição de efeitos complementares, de modo a pesar menos a animação. Algumas texturas também foram criadas e manipuladas usando *Photoshop*.

Outro *software* que ponderou ser usado foi o *Cinema 4D*. Este permite também uma boa integração com o *After Effects*, no entanto, por não haver necessidade do uso de 3D, e de se estar a trabalhar sobretudo com ferramentas de texto, as ferramentas associadas ao *C4D* não foram necessárias.

PLUGINS E CONDICIONANTES TECNOLÓGICAS

Algo que também não chegou a ser usado foram alguns *plugins* de *After Effects*. Entre estes estão o *Trapcode Particular* e o *Trapcode Form* ambos tratando sobretudo de efeitos de partículas, fumos e líquidos. A *suite Boris Continuum FX*, que oferece alguns efeitos e ferramentas semelhantes às nativas do *After Effects*, no entanto, algumas possuem o controlo de propriedades que o *AE* não disponibiliza. E o *Element 3D*, que para além da criação de conteúdos 3D, tem ao dispor um conjunto de ferramentas de luzes e texturas com qualidades únicas. Como já dito acima, estes *plugins* não puderam ser utilizados devido à animação no final estar excessivamente pesada para os recursos tecnológicos disponíveis.

A adição e manipulação destes efeitos foi deixada para o fim mesmo por este motivo. Como são ferramentas que requerem alguma potência computacional, estar a usufruir destes no início poderia atrasar o desenvolvimento da animação numa fase mais avançada.

A não utilização destes condicionou também alguns aspetos da animação. Estaria pensado usar-se alguns destes *plugins* na própria criação de conteúdos da animação, e não só a aplicação destes mais tarde. No entanto, antes da elaboração do vídeo houve uma gestão de que se poderia ou não usar, consoante o hardware presente no computador usado para a confeção da animação. Dadas as resoluções de grande dimensão — 3072x768 para os 3 projetores, 2048x768 para os 2 projetores e para partes da animação em que é necessário uma continuidade da animação entre as duas paredes 5120x768 (5 projetores) — o uso de um grande número de animações recorrendo a ferramentas de texto, muitas *layers* adicionais devido às máscaras da estrutura, *etc*, achou-se que o ideal seria recorrer a esses *plugins*, caso o ficheiro da animação ainda pudesse ser manipulado com alguma facilidade.

Tal não aconteceu, no final da animação o ficheiro estava extremamente pesado e com muitos problemas de ser trabalhado, o que impossibilitou o recurso aos *plugins* e a um refinamento mais profundo e de maior qualidade a nível visual.

STORYBOARDS

Após a animação ter sido estruturada, com os assuntos que se iriam representar, realizaram-se alguns *storyboards* de modo a materializar estas idealizações. As ilustrações permitiram uma melhor visualização do que se iria desenvolver, também com a funcionalidade de perceber se algo poderia não funcionar devidamente na animação. Algumas das animações que se iriam executar revelaram-se, durante a produção da animação, que não seriam viáveis, utilizavam recursos muito pesados ou que não estavam a funcionar visualmente.

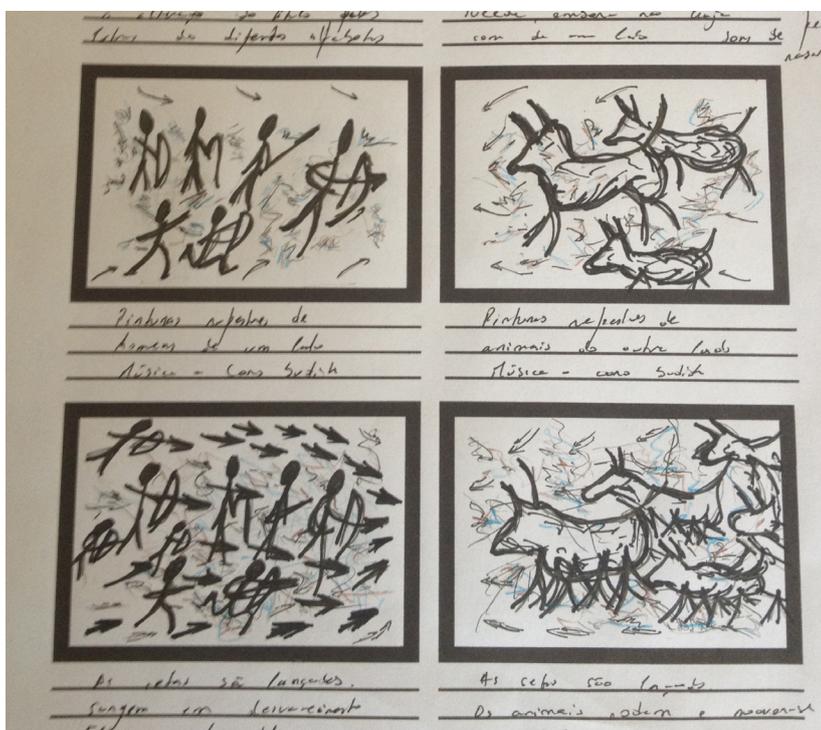


fig. 150 Storyboards referente ao início da animação. Alguns dos storyboards eram feitos em artboards maiores para visualizar melhor a animação ao longo da parede. A introdução da animação final acabou por ter pormenores ligeiramente diferentes do que foi concebido inicialmente.

138



PROCESSO

De seguida, passou-se para o desenvolvimento da animação. Foi criado um ficheiro *AEF* (*After Effects*) que inicialmente teria duas composições, uma para o conjunto dos três projetores e outra para os dois projetores. Animações que iriam fazer parte de cada uma destas composições seriam produzidas numa composição à parte e depois adicionada à composição principal. No entanto, devido à grande quantidade de interações entre elementos e animações, não estava a ser viável, pois estava a adicionar complexidade por se estar a transportar pequenos conteúdos visuais de umas composições para as outras.

Decidiu-se ter uma composição, de cada resolução (3072x768 e 2048x768) por cada cena. Assim, diminuía o número de importações que se tinha de fazer entre composições, só existindo a preocupação de sincronizar devidamente as transições entre cenas. Este método também permitia que cada composição não tivesse sobrecargas. A cena inicial e a cena final foram desenvolvidas utilizando a resolução de 5 projetores (5120x768), de modo a haver uma continuidade entre as paredes, e ser mais simples a sincronia entre o surgimento dos títulos e dos restantes elementos.

Como já dito anteriormente, devido à necessidade de grande poder computacional para o uso de algumas ferramentas, começou-se por desenvolver o «esqueleto» da animação, sendo posteriormente adicionados alguns efeitos para melhoramento do grafismo. Infelizmente, muitos dos acabamentos desejados tiveram que ser elaborados de outra forma, tendo outro aspeto ou outro tipo de animação. À exceção de algumas imagens (editadas/produzidas no *Photoshop*) e de vetores (editados/produzidos no *Illustrator*), tudo foi concebido em *After Effects*. Deste último, as ferramentas utilizadas com maior frequência foram: as propriedades de animação de texto — desde as propriedades de movimentos básicos de uma *layer* às propriedades mais específicas de texto — a *pen tool* e as propriedades associadas aos *paths* vetoriais, os *blending modes*, vários efeitos de *blur*, vários efeitos de coloração e algum uso de perspetivas 3D.

Perto do final da animação, as condições de trabalho já estavam a ser demasiado difíceis, o que se teve que dividir a animação em dois ficheiros momentaneamente. Após a conclusão das animações em ambos os ficheiros voltou-se a juntar as partes, criando mais duas composições adicionais para unir todos os segmentos correspondentes a cada uma das projeções, e assim, passando à preparação para o processamento do *render* final.

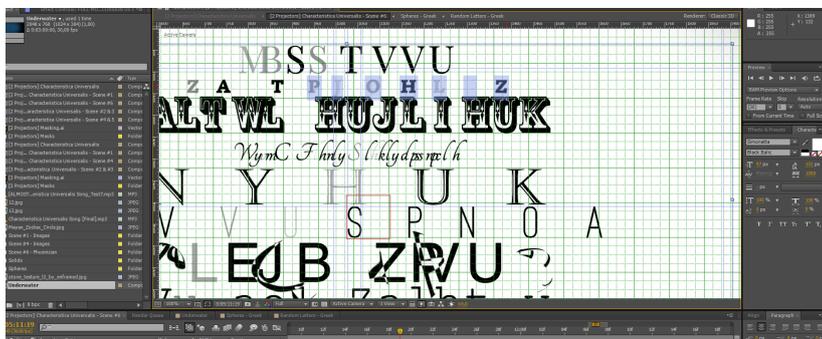


fig. 151
O uso de grelhas
para a composição
de um segmento da
animação.

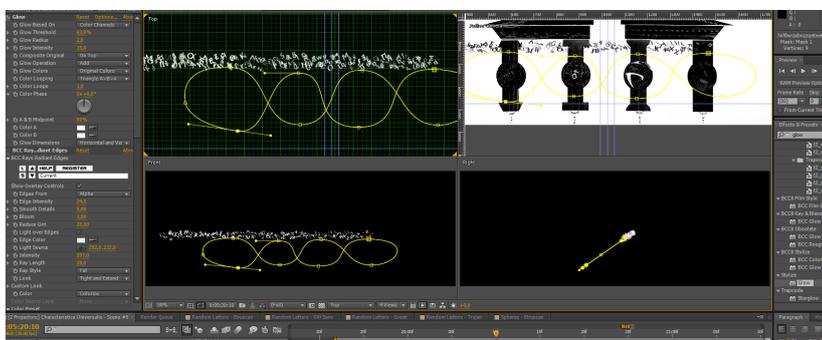


fig. 152
O recurso ao 3D
do After Effects
e perspetivas para
um melhor controlo
de um trecho da
animação.

140

PREPARAÇÃO PARA *RENDERS*

No final do desenvolvimento da animação e depois de todos os pormenores a resolver terem sido corrigidos procedeu-se à preparação para o *render* final. As animações de ambas as paredes iriam ser exportadas através do *codec H.264*, com um *bit rate*. Esta compressão tem a vantagem de deixar os ficheiros finais menos pesados. Usou-se o *target bitrate* de *7Mbps* e um *maximum bitrate* de *13Mbps*, isto devido às grandes resoluções dos ficheiros. O áudio foi codificado com o *codec AAC* a *48.000KHZ* e com um *bitrate* de *320Kpbs*.

Foi possível para esta fase o acesso a um computador de grande potência, o qual se usou para efetuar o *render* final, demorando aproximadamente *24h* o *render* das animações de ambas as paredes. Um excelente resultado ao lado da estimativa de uma semana, caso o *render* fosse executado no computador que se usou para o desenvolvimento da animação.

Neste *render* detetaram-se alguns pormenores da animação que estavam a falhar, o que teve que se processar outro *render*.

CHARACTERISTICA UNIVERSALIS

Characteristica Universalis é o resultado final de todo o processo envolvido neste projeto de dissertação; narrando uma história através de uma conjugação visual, sonora e espacial da evolução da escrita, representando alguns dos alfabetos e escritas que fizeram parte da História, até aos tempos atuais.

A natureza da narrativa foi algo que também sofreu modificações ao longo das diferentes abordagens. Inicialmente não se pretendia apresentar uma história em concreto, a animação seria um conjunto de referências relacionadas com os alfabetos, escritas e glifos que tivessem uma relação entre si — o exemplo da abordagem que ligava glifos à natureza. Durante o desenvolvimento, a tendência era de apontar a animação para seguir uma ordem cronológica, o que acabou por acontecer. A narrativa também se tornou mais concreta, continuando também a fazer muitas referências históricas, porém nunca querendo entrar em moldes completamente rígidos e literais, havendo um certo fator metafórico e de abstracionismo que advém também por se tratar de uma animação de visualização do som. As estruturas vêm também a reforçar este contraste entre o concreto e o abstrato, uma vez que foram baseadas em imagens de artefatos reais, no entanto foram manipuladas e compostas para terem uma determinada disposição, estilizadas posteriormente, reduzindo-as a formas geométricas básicas.

A cronologia tenta ser transmitida também pelas três valências: a própria animação que se inicia nas primeiras formas de representação da escrita e termina nos tempos atuais; o ritmo do som que se torna mais acelerado nas partes que simbolizam uma passagem do tempo mais rápida ou uma evolução da escrita mais rápida (parte final); e o próprio espaço, que convida o olhar do espectador a percorrer a sala, simbolizando uma viagem no tempo e no espaço pelas diferentes civilizações.

TÍTULO DO PROJETO

Como já referenciado atrás neste relatório, o nome *Characteristica Universalis* provém do conceito de linguagem que Leibniz pretendia criar. Quando se prosseguiram as investigações para a segunda abordagem deste projeto, o nome *Characteristica Universalis* seria adequado para constituir o título, devido a ter as teorias de Leibniz como conceito base para o projeto. No entanto, com as mudanças de abordagens decidiu-se que este poderia

não ser o ideal, podendo-se chegar a outra conclusão para a composição do título.

Nesta última abordagem que faz parte do resultado final do projeto, voltou-se a analisar a ideia de usar *Characteristica Universalis* como título. Existem algumas associações que o título tem com o atual projeto. Destas são: o facto de existir a abordagem de civilizações extintas e a civilização contemporânea; da animação começar com primeira forma de escrita, estática ainda hoje, nas paredes de cavernas e o final ser uma forma de escrita simbólica que se encontra em movimento pelo universo; o facto de a animação ser uma passagem por diversos tipos de escritas, dando esta sensação de universalidade; as várias referências a Leibniz, na matemática, fazendo também alusão aos seus conceitos e teorias através da música e da animação. Estes fatores influenciaram na escolha de *Characteristica Universalis* para dar nome a este projeto.

O título sendo composto por duas palavras, vai no seguimento destes conceitos, salientando-os, e ganhando força na animação quando é apresentado com uma palavra por parede.

A tipografia *BodoniXT* foi a escolhida para constituir o título. Esta é um *revival* moderno da *Bodoni* por Giambattista Bodoni, tipógrafo que a concebeu no final do séc. XVIII. A escolha desta tipografia também se prendeu neste conceito de dualidade. A moderna *Bodoni*, que das principais características são os contrastes entre traços finos e traços de maior espessura. Tratando-se também de um *revival*, há este paralelo de ligação entre o antigo e o atual. Para além disto, Leibniz faleceu no mesmo século — no início — que Bodoni desenhou a sua tipografia — no fim — existindo também essa relação.

142

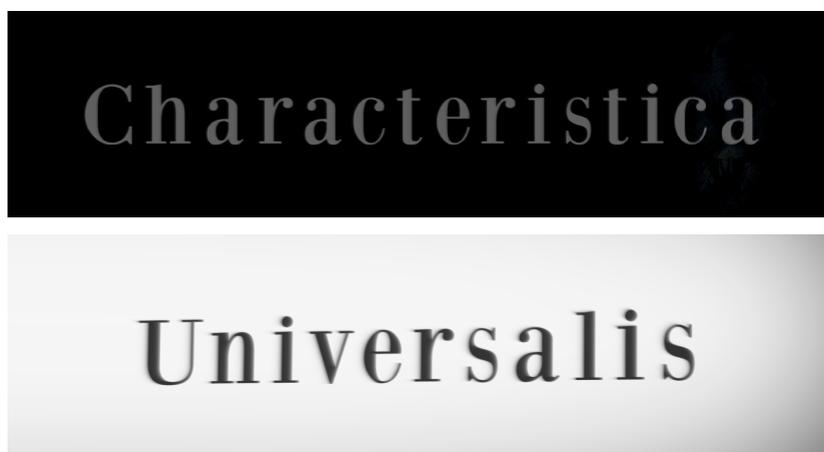


fig. 153 — 154

Em cima, frame do título no início da animação na parede de três projetores.

Em baixo, frame do título no fim da animação da parede de dois projetores.

AS CENAS DA ANIMAÇÃO

A animação está dividida em dez cenas, em que cada uma destas pretende referir determinada escrita ou assunto. À medida que os segmentos se vão desenrolando a música também vai sofrendo alterações e contrastes na sua melodia, intensidade e ritmo. Todo o espaço é percorrido pela animação, e em certas situações, a animação decorre em ambas as paredes em simultâneo.

De seguida, será demonstrado o pensamento conceptual e alguns métodos práticos que estiveram por detrás de cada um dos segmentos da animação. São explicados e comentados o modo como foram desenvolvidos e o que pretendem representar.

SEGMENTO I | INTRODUÇÃO: PINTURAS RUPESTRES

A introdução foi pensada interligando vários conceitos. A primeira foi desenvolvê-la em aproximação ao estilo de *title card* onde o título do projeto, «*Characteristica Universalis*», seria apresentado, para posteriormente começar a «história». Tratando-se de um projeto que engloba a disciplina *motion graphic design*, a marcação do início ser semelhante a um *title card* tem a intenção de fazer referência ao verdadeiro início do que se pode considerar *motion graphics*, tal como muitos autores defendem (Krasner, 2008).

Em adição a isto, são representadas pinturas rupestres neste segmento, fazendo referência às primeiras formas de comunicação gráfica, onde muitas delas representavam também a ideia de movimento. Ou seja, a origem desta animação tenciona criar um paralelo com origens (ou «pseudo-origens») das disciplinas tratadas neste projeto. Este segmento proporciona um reforço à ideia de que a animação irá decorrer em simultâneo nas duas paredes estabelecendo aqui também um paralelo aos conceitos de dualidade que Leibniz acreditava.

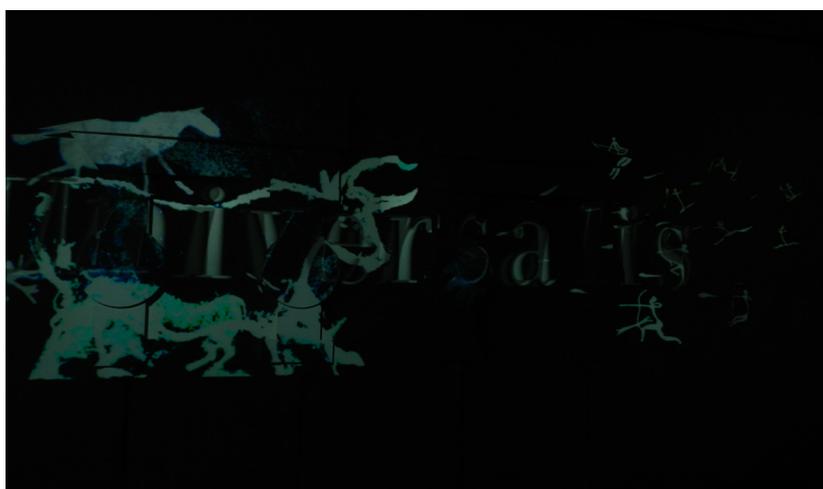
A música composta por uma sonoridade do tipo gospel vem também neste sentido de remeter o espectador para uma sensação da «nascimento» de algo. Ao surgir o título, há uma comutação entre alguns caracteres dos diferentes alfabetos e escritas presentes ao longo da animação, dando pistas sobre do que se trata a obra ao olhar do espectador mais perspicaz e atento. Esta troca momentânea entre o título e caracteres é acompanhada com sons, simulando pedra a ser rasurada. Estes efeitos sonoros vêm no seguimento de remeter aquando na época do Paleolítico, os ancestrais rasuravam as paredes das cavernas. Um efeito de eco foi adicionado a estes sons para reforçar ainda mais esta ideia.



fig. 155 — 156
Frames da
animação da
parede de três e dois
projetores, respec-
tivamente, mostrando
a introdução da
animação.



fig. 157 — 158
Registro fotográfico
na parede de três
e dois projetores,
respetivamente,
mostrando o título
durante a intro-
dução.



SEGMENTO II | CUNEIFORME

A escrita cuneiforme está associada às civilizações ancestrais que faziam parte da região da Mesopotâmia. Foi o cuneiforme que deu a História à Mesopotâmia (Robinson, 2007). A animação neste segmento começa com um *fade in* de texturas de pedra nas estruturas, simulando os artefatos nos quais estava inserida a escrita cuneiforme.

Como dito anteriormente neste relatório, cada estrutura representava uma civilização pertencente à Mesopotâmia. Dá-se de seguida um *fade in* com a escrita cuneiforme em todas as estruturas, acompanhando a música. Durante este segmento há constantemente uma alternância da posição dos caracteres, querendo isto simbolizar a diversidade de artefatos que se produziam com o cuneiforme inscrito. Esta alternância pretende também acompanhar o compasso da música.

Acompanhando a sonoridade segue-se uma animação do cuneiforme movimentando-se rapidamente num eixo horizontal e vertical alternadamente. Foi adicionado um efeito *blur* extra com, o intuito de dar a sensação do cuneiforme estar a ser «riscado» na pedra, seguindo-se uma marcação de caracteres cuneiforme com maiores dimensões ao centro de acordo com a música. Mais uma vez, a ideia presente era reforçar o cuneiforme a ser gravado na pedra.

Dá-se novamente o movimento rápido do cuneiforme «riscando» a pedra, desta vez num registo mais forte. Em simultâneo surge ao centro, caracteres num movimento de rotação acelerando até saírem dos limites da estrutura. No momento em que isto acontece, linhas com escrita cuneiforme espalham-se pela parede. Estes acontecimentos significam a propagação do cuneiforme pela região da Mesopotâmia, escrita usada por várias civilizações da altura, como a civilização Hitita, Assíria e a Pérsia Antiga.

Os sons e música utilizados para a representação das civilizações que usavam escrita cuneiforme foram baseados no denominado *Hurrian Hymn No. 6*, um fragmento musical que acredita-se vir da própria civilização da Mesopotâmia. Esta sonoridade não foi usada por questões de direitos de autor, no entanto, tentou-se encontrar sonoridades que pudessem remeter a um ambiente semelhante. Neste caso foi somente utilizado um trecho de música, sem outro tipo de instrumentação por cima, sendo levemente editado de maneira a se assemelhar um pouco mais ao timbre da lira com que é tocada uma das versões da *Hurrian Hymn No. 6*.

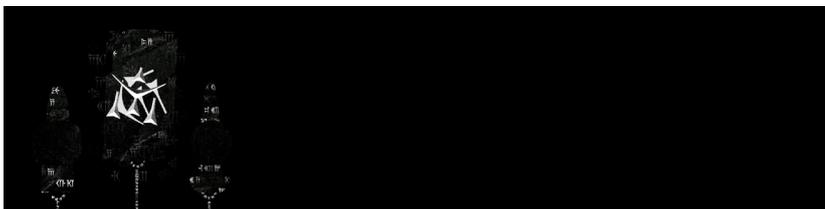


fig. 159 — 160
Frames da animação da parede de três projetores, mostrando partes do segmento respectivo à escrita cuneiforme.

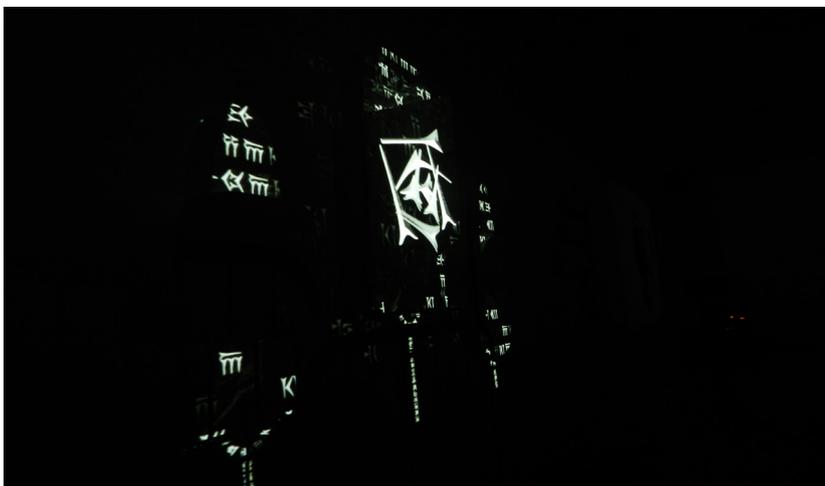
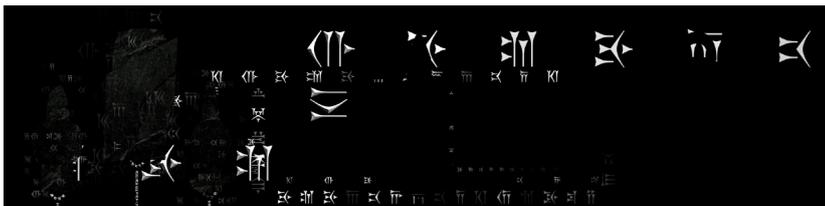
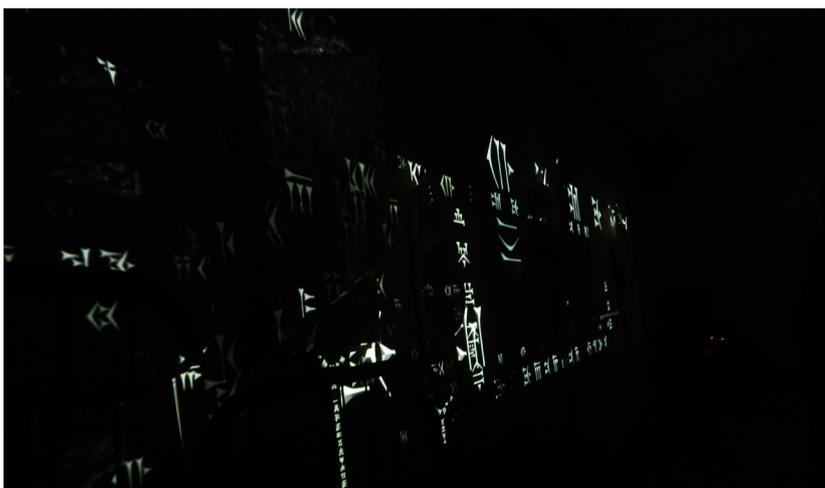


fig. 161 — 162
Registro fotográfico na parede de três projetores, mostrando partes do segmento respectivo à escrita cuneiforme.



SEGMENTO III | HIEROGLIFOS EGÍPCIOS

No seguimento do cuneiforme, esta parte da animação aborda outra das escritas mais antigas do mundo, os hieroglifos egípcios. O segmento começa com uma animação representando um raio de luz solar passando pela estrutura revelando uma textura de areia acompanhada por efeitos de incidência luminosa (refletida nessa textura de areia) que altera a sua posição num movimento de rotação ao longo deste segmento, querendo isto representar a aparente mudança da posição do sol ao longo do dia. Este «raio solar» é algo que surge algumas vezes durante este trecho da animação acompanhado de uma sonoridade própria, fazendo referência à forte ligação que povo do Antigo Egito tinha com sol, existindo entidades e praticando cultos de adoração a este.

Surgem os hieroglifos egípcios, entrando nas partes laterais da estrutura e também na parte central. Vão desvanecendo segundos depois, como que se o vento tivesse apagado as marcas inscritas areia. A entrada dos hieroglifos é feita de dentro para fora e depois de fora para dentro, isto é uma referência à orientação da escrita dos hieroglifos egípcios. Esta poderia ser lida da esquerda para a direita e *vice versa*, dependendo da situação.

Posteriormente, acompanhado com breves acordes de guitarra, há uma marcação no centro da estrutura com hieroglifos. Um breve *solo* de guitarra que é acompanhado novamente com hieroglifos, desta vez dispostos em círculos. Ao acabar o *solo*, o círculo de hieroglifos desvanecem com um efeito de *zoom blur*. Há novamente os acordes, desta vez acompanhados com uma batida de pratos de bateria e surge também a marcação gráfica, mas desta vez os hieroglifos são substituídos por símbolos de entidades divinas.

Entra uma voz feminina cantando em acapela, e um sol por detrás da estrutura ergue-se. O ritmo da música acelera enquanto o sol se eleva até ao topo da estrutura. Em toda a estrutura estão representados hieroglifos que alteram o seu tamanho (ao centro), na lateral esquerda a sua opacidade e na lateral direita a sua posição, tudo isto ao ritmo da música. Todo este trecho volta a fazer referência ao culto do sol, a invocação das entidades solares (a marcação dos hieroglifos), o “aparecimento” dessas entidades (marcação dos símbolos das entidades) e por fim o ritual com os hieroglifos espalhando-se pela parede.

A música durante este é sobretudo uma conjugação de vários excertos de música étnica e folclórica egípcia e sonoridades do médio oriente. Embora a civilização da Mesopotâmia e do Antigo Egito terem coexistido durante as mesmas épocas e serem

relativa próximas geograficamente, as suas culturas eram diferentes. Queria-se fazer essa distinção através da música que acompanhasse este segmento, remetendo o espectador de imediato para esta cultura. Como este segmento também tem um ritmo acelerado, com os conteúdos visuais a aparecerem e desaparecerem de forma rápida, a música *folk* egípcia enfatiza e contextualiza o espectador para a cultura egípcia. Dá-se de seguida, a transição para o segmento representante da cultura Maia.

Esta transição com alteração mais repentina e marcada na música, do que a transição entre o cuneiforme e os hieroglifos egípcios, deve-se ao facto da civilização maia se situar noutro continente e querer remeter ao espectador que irá ser transportado para outro local completamente diferente.



fig. 163 — 164
Frames da animação da parede de três projetores, mostrando partes do segmento respetivo aos hieroglifos egípcios.

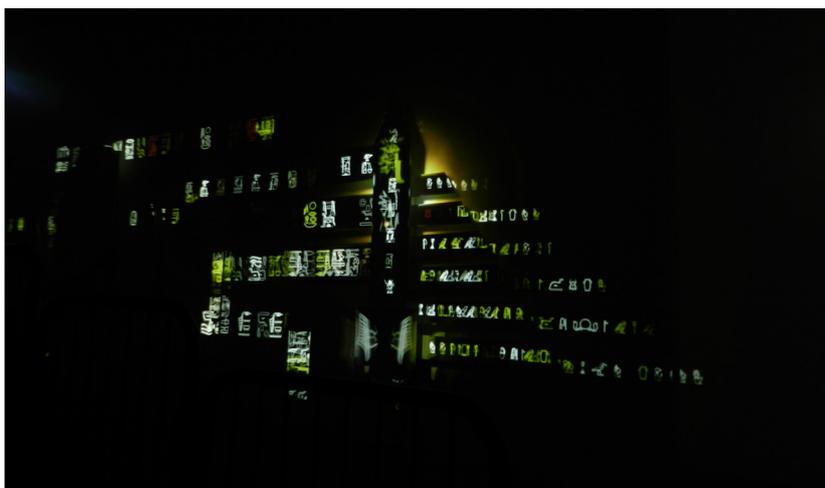


fig. 165
Registo fotográfico na parede de três projetores, mostrando partes do segmento respetivo aos hieroglifos egípcios.

SEGMENTO IV | ESCRITA MAIA

O segmento da civilização maia, da antiga Mesoamérica, tem sobretudo fazer referência ao calendário maia, conceito no qual foi construído a estrutura e também às suas decorações extremamente trabalhadas, algo que está até presente na própria escrita. A animação relativa à civilização maia inicia-se com a aparição de caracteres em torno da parte superior e inferior da estrutura, os seus movimentos acompanham o ritmo e instrumentação presente na música. Vão surgindo caracteres em linha vertical deslocando-se de baixo para cima, e na circunferência de maior relevo da estrutura começam a ser «desenhados» os glifos equivalentes às semanas, do calendário maia. Este efetua um movimento de rotação no sentido anti-horário. Posteriormente, no círculo central da estrutura começam a aparecer os glifos referentes aos dias, e fora da estrutura, projetado na parede, os meses. No final, com um efeito *blur* começa a aparecer em *fade in* a entidade presente no calendário maia, rematando o final deste segmento.

Dada a região da Mesoamérica, esta era propícia a tempestades tropicais, principalmente em terras baixas. Devido a isto e há grande vegetação existiam várias zonas pantanosas. A animação e a própria música tentam traduzir este ambiente. Ao mesmo tempo que se dá a construção do calendário maia, há a adição de sonoridades do estilo *jungle* e efeitos sonoros relembrando água, fazendo corresponder esses sons à animação dos caracteres a movimentarem-se nos semicírculos da estrutura, tal como se fossem partículas de água. Como a civilização maia também tinha uma ligação com o sol, surge um brilho em torno dos semicírculos (e no final, em torno de toda a estrutura) relembrando o brilho e reflexo do sol num ambiente de água pantanosa.

149

fig. 166 — 167
Frames da animação da parede de três projetores, mostrando partes do segmento respetivo à escrita maia.

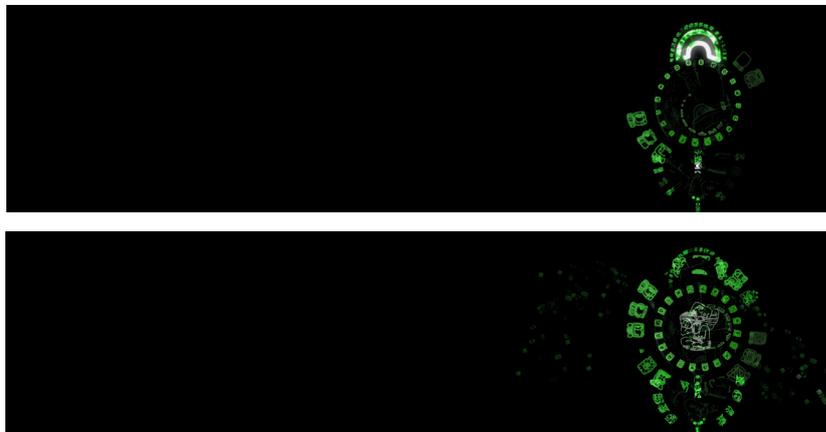




fig. 168 — 169
Registro fotográfico na parede de três projetores, mostrando partes do segmento respectivo à escrita maia.



150

SEGMENTO V | EXTINÇÃO DAS CIVILIZAÇÕES

Esta é a parte que finaliza a abordagem às civilizações extintas. O presente segmento tem o intuito de representar isso mesmo, a degradação e extinção destas civilizações. Este segmento está dividido em quatro partes representativas.

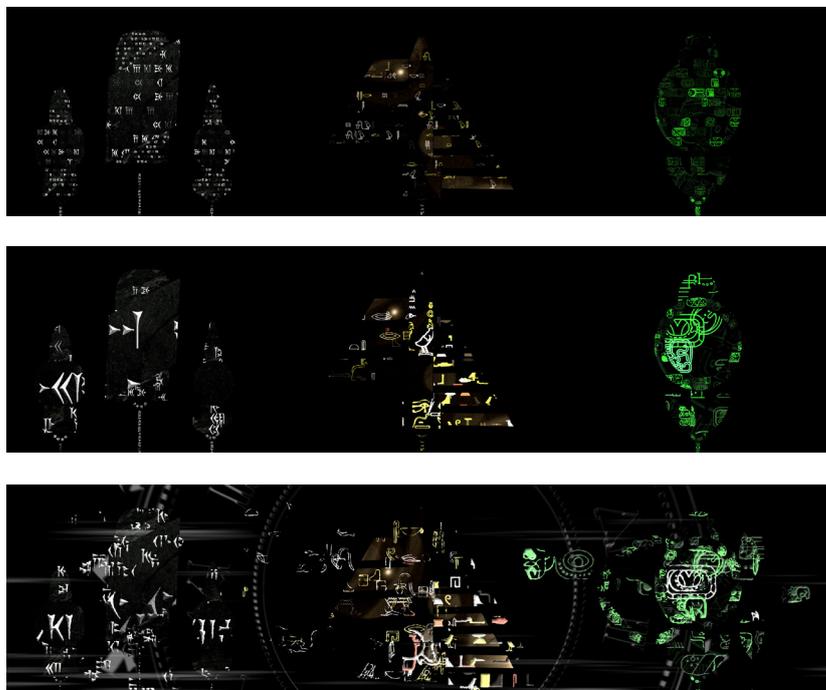
Após o segmento da escrita maia, as estruturas das três civilizações são cobertas com as suas respectivas escritas. Ao som da música, a opacidade de alguns caracteres vai sendo alterada. Esta parte pode ser representada como os tempos de calma, paz e estabilidade das civilizações.

Nesta segunda parte, o ritmo da música torna-se mais acelerado. Os glifos erguem-se, aumentando o seu tamanho e têm movimentos rápidos e bruscos. Faz alusão a tempos de conflitos, contestação e guerra.

Logo de seguida, com um ritmo mais forte, a ideia de guerra fica mais intensa e dá-se a degradação das civilizações até às suas quedas, conquistadas pelas civilizações que levaram à sociedade moderna ocidental — a Mesopotâmia e o Antigo Egipto pelo império romano e a Mesoamérica pelos conquistadores da época dos descobrimentos. Neste sentido vem a animação de um «relógio» com numeração romana acompanhado das linhas horizontais, com o intuito de transmitir a ideia de o tempo ter um avanço muito rápido. Os caracteres também são espalhados na parede em redor das suas civilizações e começam a ganhar um aspeto degradante e a sua coloração a ficar cada vez mais esbatida, reforçando todas estas metáforas.

Por fim, o ritmo da música abranda, o movimento dos caracteres para e fica presente a degradação dos mesmos. As civilizações foram conquistadas e encontram-se extintas. Acabando o trecho de música que diz respeito a esta parte e começando a música do próximo segmento já na outra parede, a animação continua a ser projetada até ao penúltimo segmento (embora sem movimento) simbolizando as ruínas e cultura que restou dessas civilizações. Por mais alguns segundos os caracteres vão perdendo a coloração dando um efeito de «solidificação».

fig. 170 — 172
Frames da animação da parede de três projetores, mostrando partes do segmento respetivo à extinção das civilizações.



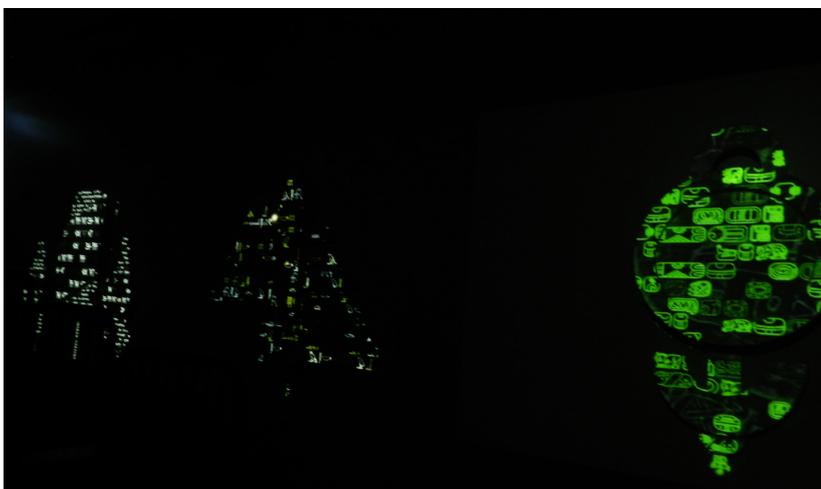
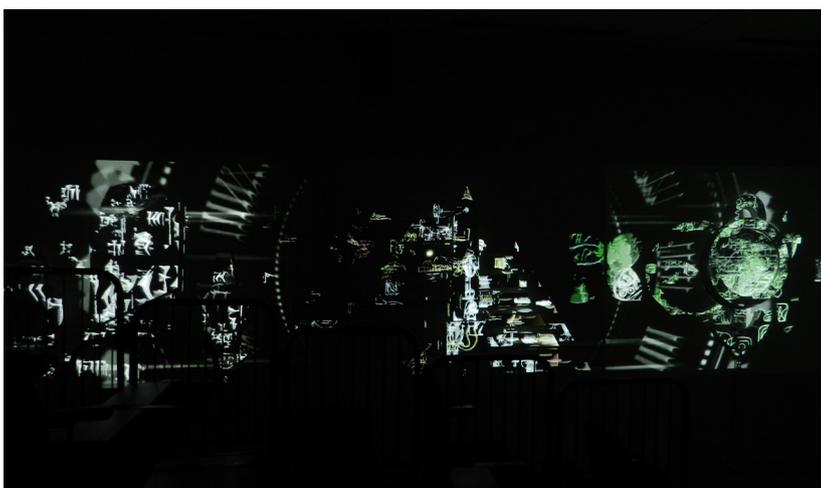
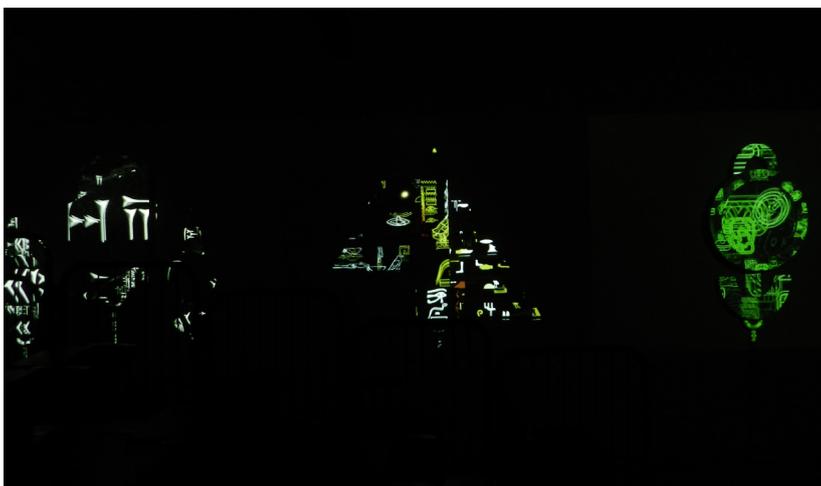


fig. 173 — 175
Registro fotográfico na parede de três projetores, mostrando partes do segmento respectivo à extinção das civilizações



SEGMENTO VI | OS FENÍCIOS

Na parede que contém a projeção enviada pelos dois projetores inicia-se este segmento.

Em *fade in* vai surgindo em *background* uma animação assemelhando-se a um ambiente subaquático. Em movimentos de ondulação caracteres do alfabeto fenício vão surgindo na parte superior da estrutura. Este movimento é acompanhado por uma suave transição de saturação na cor. O decorrer desta parte é acompanhado com sons do rebentamento de ondas do mar.

A animação relembrando as profundezas do mar desaparece, os caracteres fenícios perdem a ondulação e fixam a sua posição nos limites do tipo da estrutura. A música passa a uma composição de piano e aleatoriamente os caracteres vão alterando a sua opacidade de acordo com o som das notas do piano.

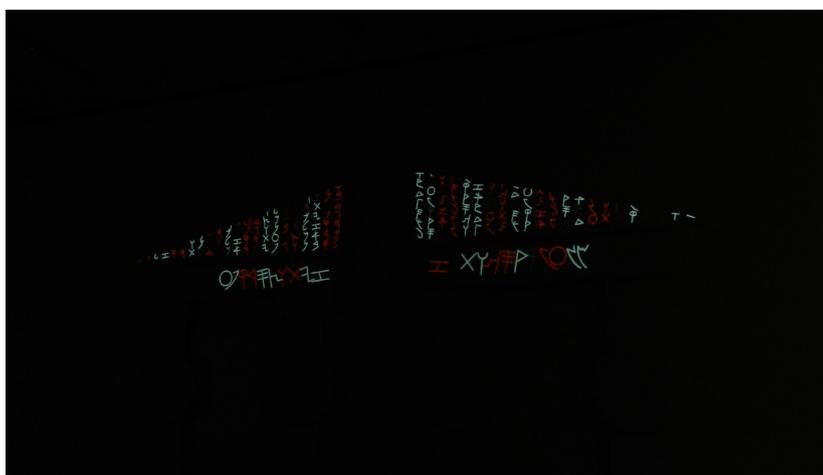
Os fenícios eram um povo com forte ligação com o mar. Estes usavam rotas marítimas especialmente para o comércio, daí a sua cultura se ter espalhado sobretudo pelo mediterrâneo. Todo este segmento pretende representar essa ligação.

fig. 176 — 177
Frames da animação da parede de dois projetores, mostrando partes do segmento respetivo ao alfabeto fenício.





fig. 178 — 179
 Registo fotográfico
 na parede de dois
 projetores, mos-
 trando partes do
 segmento respetivo
 ao alfabeto fenício.



154

SEGMENTO VII | A CIVILIZAÇÃO MODERNA

Cai sobre a toda estrutura uma textura de pedra branca, começando pelo «telhado», estendendo-se às «colunas» e por fim nos círculos centrais — contendo estes últimos as texturas dos artefactos nos quais foram baseados.

Surgem, em simultâneo, os caracteres nas «colunas» respetivas a cada civilização. Esta pequena parte pretende simbolizar a edificação das civilizações modernas. Inicialmente, este trecho, assim como o próximo, deste segmento não estaria para se apresentar desta forma — sendo cada civilização constituinte da civilização moderna apresentada individualmente e não em conjunto — mas como não estando a corresponder às expectativas, abandonou-se essa composição.

Os últimos dois pilares usam o alfabeto latino, dado se tratarem da civilização romana e civilização atual. A civilização romana utiliza a tipografia Trajan, inspirada nas letras gravadas na coluna de Trajano, e a civilização atual usa a Gill Sans. A utilização desta última vem do *title card* do filme *2001: Space Odyssey* (1968) de Kubrick, filme no qual é retratada a Humanidade desde os seus primatas até a uma era espacial — tal com esta animação o perfaz, mas com a escrita — sendo a civilização atual, este elo de ligação com o espaço e o futuro.

Os caracteres inseridos dentro das «colunas» alteram ligeiramente o seu tamanho ao compasso da música, e as texturas dos círculos executam movimentos de rotação tentando também acompanhar o mesmo compasso. Várias animações de desvanecimento e surgimento de caracteres acontecem durante os próximos 15 segundos. São utilizados os diferentes alfabetos (e tipos de letra), havendo transições e até misturando-se, por vezes, entre si. As animações ocorrem também em volta dos «pilares» e surgem de acordo com as notas do órgão. Esta pequena fração de animação pretende simbolizar a relação próxima entre o alfabeto grego, etrusco e latino, terem coexistido durante largos períodos na História e serem, estes dois últimos, derivações do alfabeto grego. É importante também referir que o alfabeto fenício acompanha sempre estas animações, pois foi a partir deste que os outros evoluíram.

A música do trecho anterior desvanece e entra uma composição de piano. Em acompanhamento começam a surgir várias palavras a partir do centro, estendendo-se de um lado para a esquerda (usando o alfabeto grego) e do outro para a direita (usando o alfabeto latino correspondente à civilização romana). Estas palavras — constituídas por caracteres aleatórios — foram baseadas no texto *Lorem Ipsum* da obra *Finibus Bonorum et Malorum* escrito por Cícero 45 A.C. (Lipsum, 2015). Como as civilizações retratadas estão inseridas desde essa data até ao presente, sendo hoje em dia o *Lorem Ipsum* frequentemente usado, e como esta parte da animação introduz o próximo segmento relacionado com a tipografia — meio no qual o *Lorem Ipsum* é frequentemente utilizado — o seu uso faria sentido.

À medida que surgem as palavras, há também uma marcação do som do piano com palavras (com caracteres aleatórios) do *Lorem Ipsum* — em etrusco do lado esquerdo e latim correspondente à civilização contemporânea do lado direito — que de acordo com a altura do som alteram a sua posição.

Uma voz soprano entoia um som correspondente ao som da vogal «a», aumentando progressivamente a sua intensidade.

A correspondência visual é uma *blackletter* em *fade in* alternando a sua opacidade consoante a intensidade da voz. Esta vai aumentando também o seu tamanho, e, havendo uma entoação de extrema intensidade, dá-se uma grande escala na proporção da *blackletter* e todas as palavras deste fragmento de animação expandem-se, como se tivessem sido projetadas, dando início ao próximo segmento.

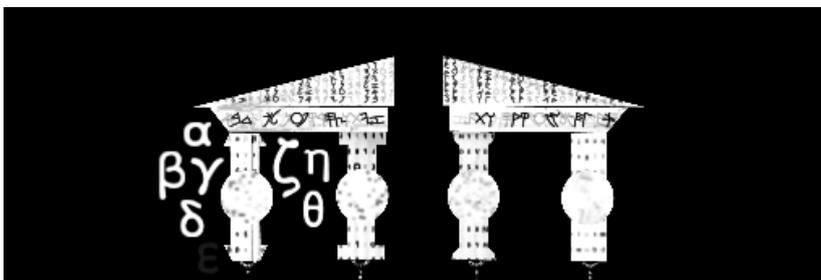


fig. 180 — 181
Frames da animação da parede de dois projetores, mostrando partes do segmento respetivo aos vários alfabetos das civilizações modernas.

156

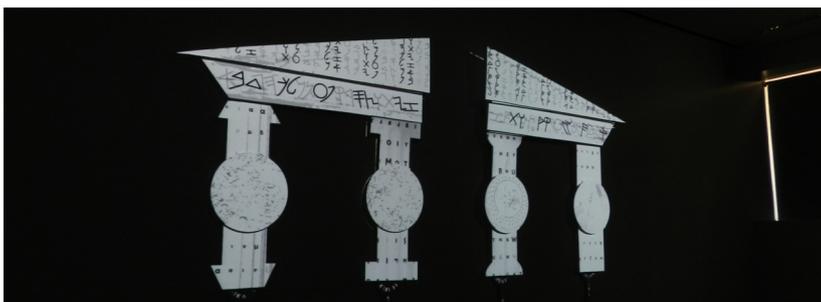


fig. 182 — 183
Registo fotográfico na parede de dois projetores, mostrando partes do segmento respetivo aos vários alfabetos das civilizações modernas.



SEGMENTO VIII | TIPOGRAFIA

Todas as cores são invertidas e a música é acelerada. O *background* e as letras da estrutura passam a branco e a estrutura ganha uma cor preta. Aqui introduz-se o mundo da tipografia, mais precisamente na época em que Gutenberg inventa os tipos móveis. O branco do *background* pretende simbolizar a folha de papel e a marcação das tipografias *blackletter* a preto representando a impressão no papel através dos tipos. Em redor dos círculos centrais os caracteres dos alfabetos correspondentes à civilização da «coluna» em que se inserem vão efetuando movimentos giratórios num eixo de três dimensões (rotação esférica). Estes acompanham a «aceleração» do ritmo música.

Surgem posteriormente, apresentando-se do mesmo modo forma que a *blackletter* outra tipografia. Esta pretende fazer referência a Geoffroy Tory e aos seus estudos da tipografia, apresentando-se esta com geometrizações e linhas guias como se de um esboço se tratasse.

De seguida, há uma marcação de caracteres que vão enchendo toda a projeção compostos de vários tipos de letra. Esta parte simbolizam os cartazes muito comuns no séc. XVIII e séc. IX, que usavam vários tipos de letra nas suas composições. Por fim, de forma quase instantânea vão surgindo e desaparecendo blocos de texto por toda a projeção. Estes são constituídos por um cabeçalho e um corpo de texto. Isto simboliza a forma e as grelhas, de como a informação é exposta nos jornais e até mesmo na internet. O surgimento rápido e a grande quantidade destas animações fazem a alusão ao quão rápido a informação é capaz de ser transmitida e como há uma grande saturação desta.

A sonoridade muda, há um som de batida em pratos de bateria entrando a parte final deste segmento. Todos os caracteres são alterados para o alfabeto latino com o tipo de letra *Helvetica*, inclusive as letras que circundam os círculos centrais das «colunas». Várias letras espalhadas pela projeção rodam em torno de toda a estrutura. Um rasto de letras efetua um percurso entre as colunas passando pela frente e por trás, e, chegando à última coluna, efetua o percurso inverso. Durante uns segundos acontece um *slow motion* na animação, para se perceber melhor o que está a acontecer, que pode ser impercetível devido à grande velocidade da animação. Esta parte quer remeter a esta ideia de que a tipografia existe e rodeia de forma ubíqua na sociedade moderna, daqui o uso da *Helvetica*, a considerada «letra invisível».

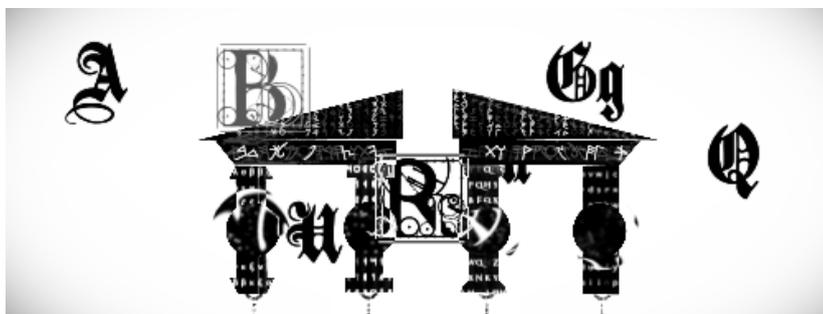


fig. 184 — 185
Frames da animação da parede de dois projetores, mostrando partes do segmento respetivo à tipografia.

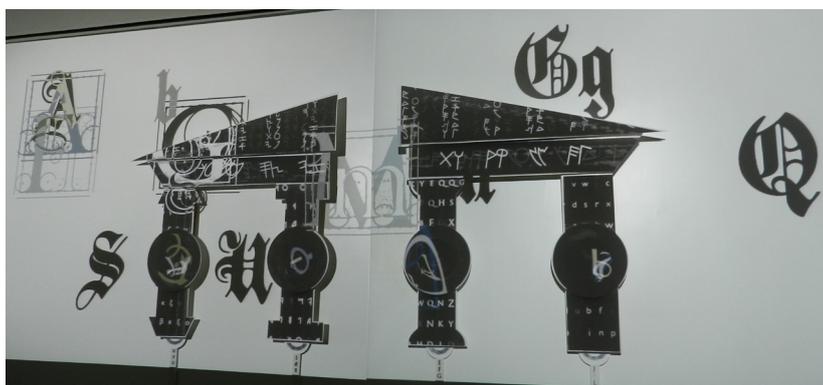
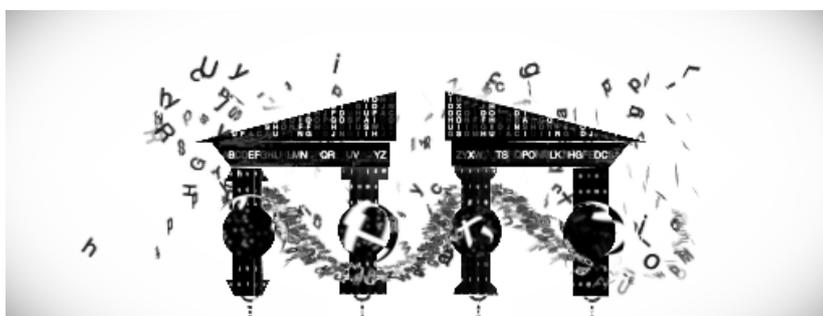
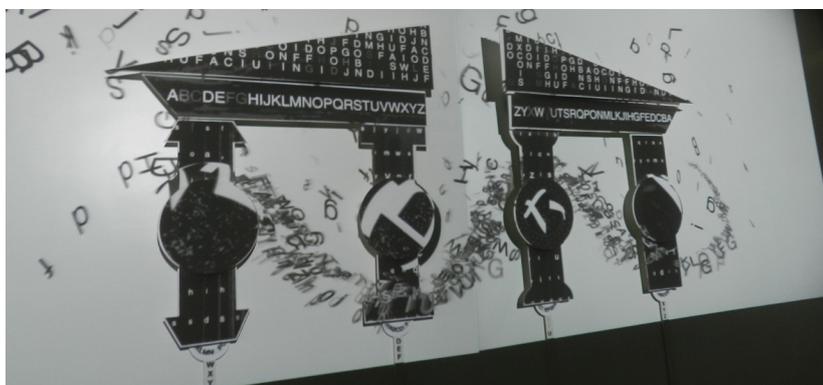


fig. 186 — 187
Registo fotográfico na parede de dois projetores, mostrando partes do segmento respetivo à tipografia.



SEGMENTO IX | MATEMÁTICA

Em moldes semelhantes ao segmento da tipografia, surge o segmento relacionado com a matemática. Com outra batida de pratos de bateria, todas letras se desvanecem com um efeito *zoom blur*. Dentro da estrutura todas as letras são substituídas por números. Um novo rasto, também composto por números, é criado e efetua um novo percurso circunscrevendo as colunas. À medida que isto acontece, um grafo circular no *background* vai sendo «desenhado» efetuando um movimento rotacional. Este trecho passa-se novamente em *slow motion*.

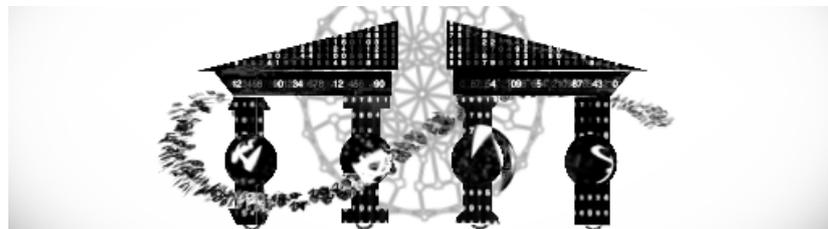
A animação voltando à sua velocidade normal, começa a ver surgir diagramas, fórmulas matemáticas e figuras geométricas em *background*. A velocidade do rasto de números vai aumentando na última parte da música, chegando a um ponto de aceleração tão elevado que revela o símbolo do infinito. A rotação do grafo ganha um efeito *motion blur*. Tudo isto, para além de fazer uma alusão direta com matemática — sendo esta também uma forma de linguagem — quer referenciar também Leibniz, o seu «Diagrama de Razão», e os seus conceitos da criação da linguagem universal.

O grafo — que representa a inteligência artificial, mais precisamente as árvores de procura, fazendo uma semi-introdução ao segmento que virá de seguida — e o rasto de números que se tornam no infinito também possuem grande carga simbólica. Foi escolhido um grafo circular por ser fechado e completo, simbolizando algo finito em contraste com o infinito criado pelo rasto.

Por fim, à medida que é finalizado o trecho de música, este cenário vai desaparecendo dando início ao próximo segmento.

159

fig. 188 — 189
Frames da animação da parede de dois projetores, mostrando partes do segmento respetivo à matemática.



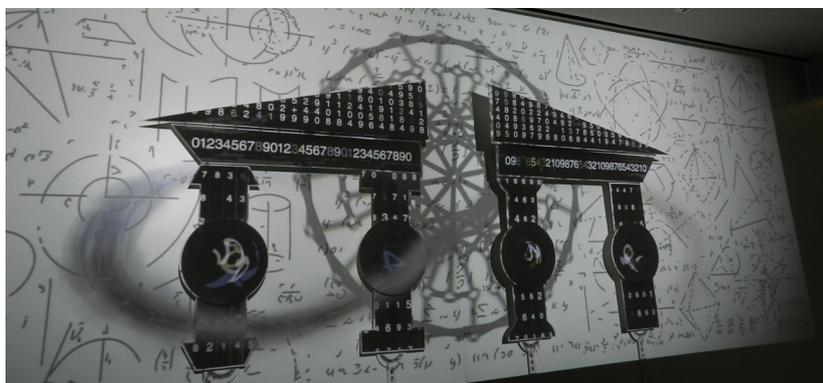


fig. 190 — 191
 Registro fotográfico
 na parede de dois
 projetores, mos-
 trando partes do
 segmento respectivo
 à matemática.



SEGMENTO X | FIM: A ESCRITA NO UNIVERSO

Chega, finalmente, a parte final de toda a animação. Aqui a animação expande-se pelas projeções de ambas as paredes.

Após terminada a música do segmento anterior, começam a aparecer pequenos círculos brancos vindos de um ponto distante, simulando uma viagem pelo espaço. Surgem várias linhas a tracejado, representando as órbitas de cada planeta do sistema solar, aqui, apresentados pelos seus símbolos.

Vindo do símbolo que representa o planeta Terra várias linhas se vão deslocando em várias direções, aumentando o seu tamanho e revelando os símbolos desenhados por Carl Sagan presentes na *Voyager 1*. Estes símbolos constituem uma mensagem de identificação e informação acerca do planeta Terra e dos seus habitantes.

No acompanhamento de efeitos sonoros de ruídos elétricos, vão sendo construídas várias linhas nas estruturas de ambas as paredes, que revelam ser os circuitos eletrónicos presentes em,

por exemplo, placas de circuitos integrados. Isto faz alusão ao mundo da eletrônica e informática, que só com o auxílio deste tipo de tecnologia, foi possível enviar a *Voyager 1* e, por conseguinte, a sua mensagem para o espaço.

A música de fundo remete o espectador para um ambiente de ficção científica passado no espaço. Vários trechos de músicas fazem esta composição já na parte final, e dado um aumento da intensidade sonora, o brilho em todos os elementos visuais deste segmento também vai ficando mais forte. Chegando a um ponto de intensidade no som, este termina repentinamente, deixando um eco suave. Neste ponto, a animação inverte todas as cores e o título da animação é novamente revelado, quando se dá a inversão. Tudo se desvanece exceto o título, perdurando nas projeções por mais alguns segundos, acabando por desvanecer também em conjunto com o fundo branco.

Todo este segmento carrega, também, um enorme significado e simbolismo. O desfecho da animação pretende estabelecer uma ligação com o início, em várias ordens. A primeira é o tipo de representação visual. Ao longo da peça tratou-se de alfabetos, escritas e glifos fonéticos (ou semi fonéticos) que traduziam sons, exceto no início e no fim, que as representações visuais traduzem ideias e conceitos. Outra ligação é a questão do movimento. As pinturas rupestres — as primeiras representações visuais gravadas em pedra, estáticas e imóveis — em alguns dos casos, representavam movimento. Há um contraste com a mensagem de Carl Sagan; uma mensagem que se encontra em movimento pelo espaço querendo representar a Terra, um ponto singular na imensidão do universo. Um também um contraste que se estabelece entre os antepassados que faziam as gravuras, ainda primitivos e ignorantes, e a possibilidade da descoberta da *Voyager 1* por alguma entidade do universo. Caso a mensagem consiga ser traduzida, Carl Sagan afirma que seria uma civilização extremamente avançada em relação à Terra.

Nesta premissa e com o desfecho deste segmento, termina a animação, quase como se houvesse um retorno ao início, e ao mesmo tempo, representando um futuro desconhecido, misterioso e completamente imprevisível.

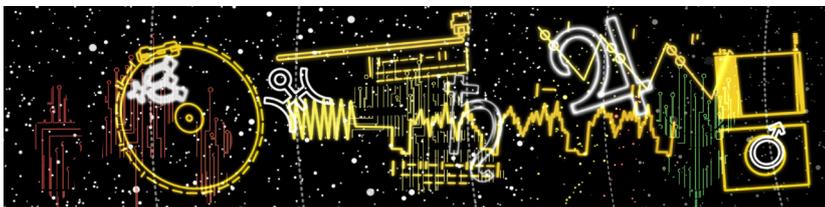


fig. 192 — 193
Frames da animação da parede de três e dois projetores, respectivamente, mostrando partes do segmento respectivo à escrita no universo.

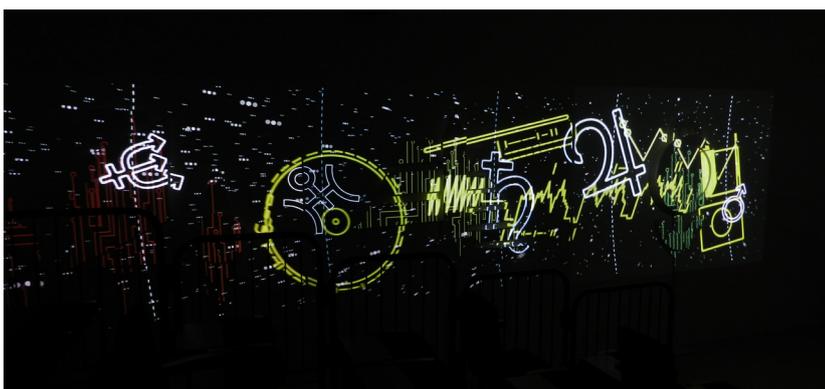
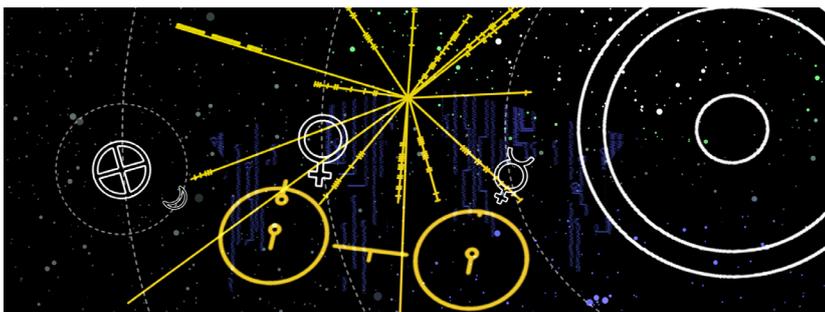


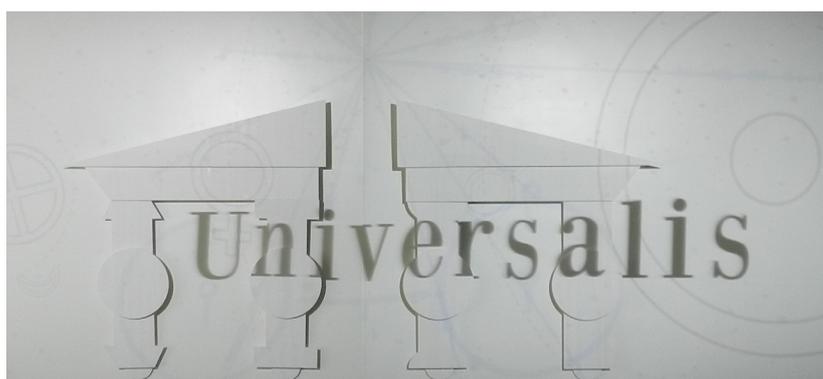
fig. 194 — 195
Registro fotográfico na parede de três e dois projetores, respectivamente, mostrando partes do segmento escrita no universo.



fig. 196 — 197
Frames da animação da parede de três e dois projetores, respectivamente, mostrando o título final no último segmento.



fig. 198 — 199
Registo fotográfico na parede de três e dois projetores, respectivamente, mostrando o título final no último segmento.



TESTES NO LOCAL

Testes de animação e do som no IPN foram planejados para acontecer o mínimo de vezes possível. Isto deve-se sobretudo às estruturas, pois o material possui alguma fragilidade e há algum desgaste do material na montagem e desmontagem de algumas das peças e da instalação no auditório.

Assim, conseguiu-se que os testes necessários para correções no desenvolvimento da animação fossem unicamente quatro. Estes testes foram acompanhados de registo fotográfico e videográfico, no entanto, devido às imagens destes registos não corresponderem corretamente ao que é visionado no local (diferentes luminosidades, brilhos e cor), registou-se também por escrito os erros e reparos contidas nas animações de teste.

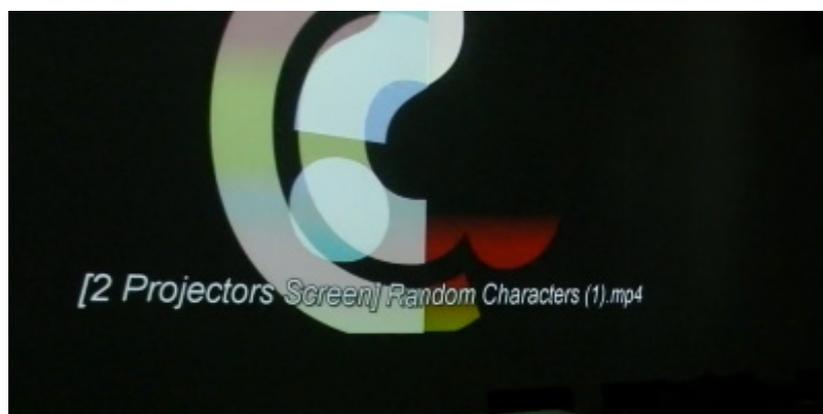
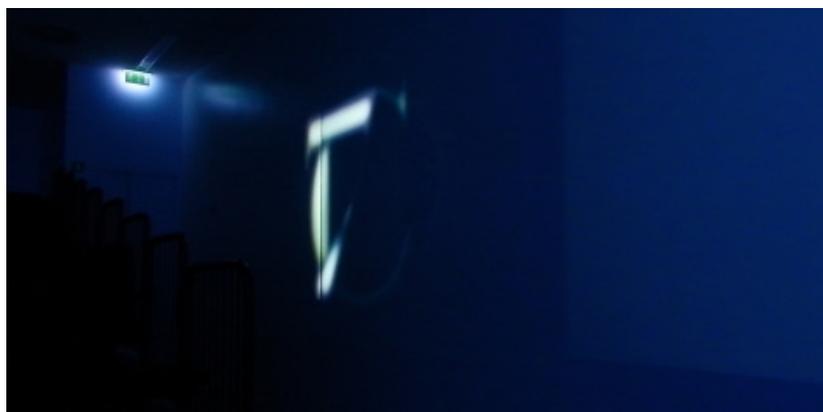
PRÉ TESTE

Antes de se ter dado o início do desenvolvimento das animações, para além do levantamento das distâncias efetuadas pelas sombras, testou-se outros parâmetros.

Estes incluíam o modo como se comportava a animação nos locais de *edge blending* dos projetores. Testou-se a visibilidade e qualidade que os *blurs* poderiam ter — tanto os efeitos aplicáveis aos elementos, como a funcionalidade de exportação com *motion blur* do *After Effects* — até que ponto as espessuras dos contornos seriam visíveis e as cores que resultariam melhor.

Este teste revelou que cores como castanhos e vermelhos escuros não resultavam muito bem — característica presente de muitos projetores — com a consequência de não ser muito visível. Por este motivo, nas estruturas representantes das civilizações que utilizavam o cuneiforme, os artefatos de argila não tiveram lugar, de modo a evitar esse tipo de cor, optando-se somente pelo uso de pedra.

fig. 200 — 201
 Testes de blur e comportamento de elementos video-gráficos nas zonas de edge blending, na parede de três e dois projetores respetivamente.



165

PRIMEIRO TESTE

Realizou-se após o completo desenvolvimento da introdução e de cerca 3 minutos de animação, parte da animação que é passada somente na parede de três projetores.

Este primeiro teste foi o mais importante, pois revelou muitas características e problemas sobre algumas propriedades da animação. Questões a nível de luminosidade da animação teriam que ser corrigidas. Há um grande «desnível» dos brilhos e da cor de ecrãs para projetores e com este teste conseguiu-se perceber como tratar esta questão em ecrã para ser ter resultados idênticos na projeção.

O teste de som também foi muito importante. Alguns trechos estavam algo estridentes devido a efeitos, sobretudo de *reverb*. Estes foram posteriormente eliminados de modo a conseguir-se obter um som mais «limpo».

SEGUNDO TESTE

A segunda experiência do projeto no IPN sucedeu após algum desenvolvimento da animação na parede dos dois projetores e a restante da parede de três projetores.

Este teste revelou que existiam problemas relacionados com o mapeamento da estrutura da parede dos dois projetores. Isto sucede devido à estrutura ter dimensões muito grandes e é difícil afiná-la com muito rigor. Para além disso, esta estrutura necessita de estar sempre a ser montada e desmontada, sendo constituída por dois «pilares», o que a faz alterar a sua posição em relação à que tinha quando se fez o mapeamento. Quanto a este problema não existe uma resolução ótima, é tentar afinar o máximo possível.

O *projection mapping* é uma técnica extremamente sensível, o que frequentemente, a sua afinação ao pormenor falha. Embora este problema seja uma realidade, não danifica em nada a animação em si.

Para além desta questão, nenhuns erros graves foram apontados neste teste. Só alguns pormenores da animação, movimento e cor poderiam ser refinados. O som também se revelou com melhor qualidade neste teste.

166

TERCEIRO TESTE

Este teste realizou-se com praticamente toda a animação, faltando só alguns elementos da animação que seriam adicionados mais tarde. Apresentou problemas de sincronia em alguns pormenores, e voltou a apresentar um pequeno problema com a luminosidade. Este teste revelou poucos erros a apontar, o que significaria que a animação estaria pronta, após as adições/modificações a efetuar, para se proceder à execução do *render* final.

QUARTO TESTE

A quarta e última visita ao auditório do IPN não pode caracterizar exatamente como teste. Houve somente uma verificação da animação em relação às alterações efetuadas e fez-se um registo fotográfico e videográfico final.

TEASER

A experiência de uma animação desenvolvida para ser projetada, especialmente utilizando *projection mapping* num suporte físico, perde o seu impacto se o seu visionamento não for ao vivo no local. Posto isto, a animação, *Characteristica Universalis*, é para ser visionada exclusivamente no auditório do IPN.

Contudo, para efeitos promocionais e de divulgação, foi criado um *teaser* para a *Characteristica Universalis*, que pode ser acedido através do seguinte *link*:

vimeo.com/137838100

CONCLUSÃO

Tal como as obras de Kandinsky, Fischinger ou McLaren, o projeto *Characteristica Universalis* pretende unir as sensações. Aliado à união da visão e da audição está o espaço, que pretende transportar o espectador para a animação, percorrendo-a com o corpo e olhar. *Characteristica Universalis* é mais que uma história a ser narrada, é uma história a ser experienciada.

É graças à acessibilidade tecnológica disponível nos dias que decorrem, que é possível a experimentação, em larga escala, das demais valências que tiveram lugar neste projeto. O aproveitamento das potencialidades dos recursos ao dispor no desenvolvimento desta dissertação pretendia ser maximizado. Estes influenciaram o modo como a *Characteristica Universalis* se apresentaria como resultado final, mas também, durante o seu processo, permitindo a exploração de situações que nunca teriam sido possíveis. As condicionantes também tiveram a sua intervenção no projeto. No entanto, por contraste, não foi uma desvantagem de todo. Estas forneceram uma maior convergência do projeto, moldaram, dentro das limitações que impunham, o caminho a tomar.

Acima de tudo, *Characteristica Universalis* trouxe aprendizagem e conhecimento, impulsionado descoberta e exploração de novos campos, interação entre várias áreas e novas formas de planeamento e gestão de um projeto ligado ao *design*. Tudo isto incluía a responsabilidade dos mais diversos fatores de risco, que em alguns casos comprometeram o projeto, mas com estes, veio o visionamento de novas perspetivas à resolução de problemas.

Das maiores capacidades adquiridas foi a visão alternada entre o projeto como um todo, e entre cada uma das suas áreas em particular. Esta alternância funcionava como uma guia, organizando sequencialmente as etapas a executar, de modo a fazer avançar o projeto.

Characteristica Universalis, uma animação musical cenográfica que retrata a história da escrita, pretende fazer-se chegar aos espectadores pelo tema que relata, pela forma que toma a sua apresentação e, sobretudo, pela experiência de a vivenciar.

PERSPETIVAS FUTURAS

A maioria das instalações cenográficas são, de acordo com o antigo título desta dissertação, efémeras. Este projeto, dado as suas condições, também se insere nesta realidade. No entanto, nada impede que seja ocasionalmente exposto, voltando a usufruir-se do que este tem para oferecer.

O projeto foi concebido para as condições que o auditório do IPN possui, o que significa que a sua exposição está limitada a este espaço. A única solução seria replicar, em outro espaço, exatamente as condições da sala, algo que seria muito complexo. Existiria também a possibilidade de adaptação a um novo espaço, no entanto teria que possuir os mesmos recursos, numa disposição semelhante à original. Contudo, toda a animação teria que ser remodelada, algo também muito complexo, com um processo bastante trabalhoso.

Caso este projeto tenha alguma continuidade na sua exposição, existem diversos melhoramentos, a nível de todas as áreas constituintes do projeto, que poderiam ser implementados.

Começar-se-ia pelas estruturas. As originais terão um tempo de vida limitado devido aos seus frágeis constituintes. Mediante um orçamento mais generoso para aquisição de materiais mais resistentes e profissionais especializados em construção de objetos/ambientes cenográficos, voltar-se-ia a refazer as estruturas aumentando qualitativamente o seu aspeto, robustez e durabilidade.

Outro passo importante seria otimizar a acústica do espaço para o projeto. Por falta de conhecimentos nesta área tal não se pode concretizar. Novamente com o auxílio de profissionais entendedores, este problema poderia ser colmatado. Outra questão seria pôr em funcionamento o sistema *surround*. O som passaria a ter um papel ainda mais importante, salientando a animação com um dinamismo e imersividade superiores.

Por fim, com o acesso a recursos computacionais de maior qualidade aos que se dispunha, poderia existir um melhoramento da animação a nível gráfico. Ferramentas que não foram utilizadas por falta de meios poderiam estar presentes, de modo a melhorar todo o aspeto da animação. Também era possível refazerem-se algumas cenas e pormenores, que novamente por falta de meios, tiveram que tomar outra forma e aspeto.

BIBLIOGRAFIA

3hund (2014) . <https://vimeo.com/115082758>
(18 janeiro 2015)

About (s.d.) . http://inventors.about.com/od/kstartinventions/a/Kinetoscope_2.htm . (10 janeiro 2015)

Anderson, Barbara & Anderson, Joseph (1993) . “*The Myth of Persistence of Vision Revisited*” . Journal of Film and Video, Vol. 45, No. 1

Ars Electronica (s.d.) . <http://www.aec.at/c/en/deepspace-ravel-landscapes> . (19 janeiro 2015)

AntivJ (2012) . <http://antivj.com/> . (20 agosto 2015)

AntivJ (2015) . <http://www.mecaniques-discursives.com/videos>
(20 agosto 2015)

BBC UK (s.d.) . “*Peter Mark Roget*”
http://www.bbc.co.uk/history/historic_figures/roget_peter_mark.shtml . (20 janeiro 2015)

Biasi, Marco (2012) . “*New Ways on Sound and Colors: A historical perspective on the relationship between sound and color, from Newton to the XXI century*”
<http://www.marcodebiasi.info/en/sin-e/breve-storia-del-rapporto-suono-colore> . (20 janeiro 2015)

Cagliari, Luiz Carlos (s.d.) . “*A Origem do Alfabeto*”
<http://www.dalete.com.br/saber/origem.pdf> . (17 janeiro 2015)

Center of Visual Music (s.d.)<http://www.centerforvisualmusic.org> .(21 janeiro 2015)

Cytowic, Richard (1995) . “*Synesthesia: Phenomenology And Neuropsychology*”
<http://www.theassc.org/files/assc/2346.pdf> . (16 janeiro 2015)

Faulkner, Michael (2006) . “*VJ: Audio-Visual Art and VJ Culture*” . Laurence King Publishing Ltd

Evans, Brian (2005) . “*Foundations of Visual Music*”

Frantz, Matt (2003) . “*The Future of Motion Graphics*”

Fuchs, Henry *et al.* (1998) . “*The Office of the Future: A Unified Approach to Image-Based Modeling and Spatially Immersive Displays*” . Computer Graphics Proceedings, Annual Conference Series

IMDB (S.D.) . “*Les Clowns et ses Chiens*”
http://www.imdb.com/title/tt0000002/?ref_=fn_al_tt_1
 (17 janeiro 2015)

IMDB (S.D.) . “*Pauvre Pierrot*”
<http://www.imdb.com/title/tt0000003/> . (17 janeiro 2015)

174

IMDB (S.D.) . “*Un Bon Bock*”
http://www.imdb.com/title/tt0000004/?ref_=fn_al_tt_1
 (17 janeiro 2015)

Jones, Brett (S.D.) . “*The Illustrated History of Projection Mapping*”
<http://projection-mapping.org/the-history-of-projection-mapping>
 (13 janeiro 2015)

Krasner, Jon (2008) . “*Motion Graphic Design: Applied History and Aesthetics*” . Focal Press

Lacerda, Osvaldo (1966) . “*Compendio de Teoria Elementar da Música*” . Ricordi Brasileira.

McDonnell, Maura (2007) . “*Visual Music*”

Moritz, Bill & Youngblood, Gene (S.D.)
<http://www.well.com/~cuba/Biography.html> . (15 janeiro 2015)

Museu do Cinema (S.D.) . <http://www.cinemateca.pt/>
 (10 abril 2015)

- Parent, Rick et al. (2010) . “*Computer Animation Complete*”
Morgan Kauffman Publishers
- Princeton University (N.D) . “*Peter Mark Roget*”
https://www.princeton.edu/~achaney/tmve/wiki100k/docs/Persistence_of_vision.html . (10 Janeiro 2015)
- Raskar, Ramesh & Kok-Lim Low (2001) . “*Interacting with Spatially Augmented Reality*”
- Raskar, Ramesh et al. (1998) . “*Spatially Augmented Reality*”
- Raskar, Ramesh et al. (2000). “*Shader Lamps: Animating Real Objects with Image-Based Illumination*”
- Raskar, Ramesh et al. (2001) . “*Dynamic Shader Lamps: Painting on Movable Objects*” .
<https://www.cs.unc.edu/~debug/papers/DSLpaint/debugI-SAR01.pdf> . (12 janeiro 2015)
- Rekvel, Joost (S.D.) . “*Light Matters*”
<http://www.joostrekveld.net/?p=1105> (12 janeiro 2015)
- Robinson, Andrew (2007). “*The Story of Writing: Alphabets, Hieroglyphs & Pictograms*” . Thames & Hudson.
- Røssaak, Eivind (2011) . “*Between Stillness and Motion: Film, Photography, Algorithm*” . Amsterdam University Press
- Santaella, Lúcia (2001) . “*Matrizes da Linguagem e Pensamento: Sonora, Visual, Verbal*” . Iluminuras Ltda
- Santos, Pedro (2009). “*Tecnologias de visualização sonora num contexto artístico de performance musical*”
- Spalding, Francis (1980) . “*Roger Fry, Art and Life*”
University of California Press
- Underkoffler, John (1999). “*The I/O Bulb and the Luminous Room*”
<http://tmg-trackr.media.mit.edu:8020/SuperContainer/RawData/Papers/300-The%20IO%20Bulb/Published/PDF>
(17 janeiro 2015)

Underkoffler, John & Ishii, Hiroshi (1998) . “*Illuminating Light: An Optical Design Tool with a Luminous-Tangible Interface*”
<http://tmg-trackr.media.mit.edu:8020/SuperContainer/RawData/Papers/320-Illuminating%20Light%20An%20Optical/Published/PDF> . (17 janeiro 2015)

Victorian Cinema (s.d.) . “*Charles-Emile Reynauld*”
<http://www.victorian-cinema.net/raynauld> . (17 janeiro 2015)

Wikipédia (2014). “*Son et Lumière (show)*”
http://en.wikipedia.org/wiki/Son_et_lumi%C3%A8re_%28show%29 . (15 janeiro 2015)

Wikipédia (2015) . “*Ancient Egypt*”
https://en.wikipedia.org/wiki/Ancient_Egypt
(20 agosto 2015)

Wikipédia (2015) . “*Magic Lantern*”
https://en.wikipedia.org/wiki/Magic_lantern
(13 abril 2015)

Wikipédia (2015) . “*Thomas Walgenstein*”
https://fr.wikipedia.org/wiki/Thomas_Walgenstein
(10 abril 2015)

CRÉDITOS

MÚSICA

“SISTERWIND”

escrita e composta por **P C III**
sob a licença Creative Commons Attribution

“FEE MAL”

escrita e composta por **FIRNWALD**
sob a licença Creative Commons Attribution
NonCommercial ShareAlike

“1.50”

escrita e composta por **FLOATING SPIRITS**
sob a licença Creative Commons Attribution
NonCommercial NoDerivatives (a.k.a. Music Sharing) 3.0

177

“ONE HAND CLAPPING”

escrita e composta por **ORGANOID**
sob a licença Creative Commons Attribution
NonCommercial NoDerivatives (a.k.a. Music Sharing) 3.0

“BISTOON”

escrita e composta por **MAMAK KHADEM**
sob a licença Creative Commons Attribution
NonCommercial NoDerivatives (a.k.a. Music Sharing) 3.0

“SOLISTICE DANCE”

escrita e composta por **MANA JUNKIE**
sob a licença Creative Commons Attribution

“DANCING TIGER”

escrita e composta por **DAMSCRAY**
sob a licença Creative Commons Attribution
NonCommercial ShareAlike 3.0

“OUR RULES”

escrita e composta por **JAHZZAR**
sob a licença Creative Commons Attribution
NonCommercial ShareAlike 3.0

“THE FLIGHT OF LULU”

escrita e composta por **POSSIMISTE**
sob a licença Creative Commons Attribution
NonCommercial 3.0

“AQUA 2”

escrita e composta por **ROD HAMILTON**
sob a licença Creative Commons Attribution
NoDerivatives 4.0

“TREPPE 4”

escrita e composta por **ROD HAMILTON**
sob a licença Creative Commons Attribution
NoDerivatives 4.0

“PLASTIQUE”

escrita e composta por **PODINGTON BEAR**
sob a licença Creative Commons Attribution
NonCommercial 3.0

“THE FALLS”

escrita e composta por **PODINGTON BEAR**
sob a licença Creative Commons Attribution
NonCommercial 3.0

“LUMIÈRE”

escrita e composta por **JOHNNY RIPPER**
sob a licença Creative Commons Attribution

“GIVING TREE”

escrita e composta por **PODINGTON BEAR**
sob a licença Creative Commons Attribution
NonCommercial 3.0

“FOUR SIDES”

escrita e composta por **PETER RUDENKO**
sob a licença Creative Commons Attribution

“LOST ZONE”

escrita e composta por **PIANOCHOCOLATE**
sob a licença Creative Commons Attribution
NonCommercial NoDerivatives 4.0

179

“AH CLOUDS”

escrita e composta por **PODINGTON BEAR**
sob a licença Creative Commons Attribution
NonCommercial 3.0

“IN TIME”

escrita e composta por **STELLARDRONE**
sob a licença Creative Commons Attribution

“VHS #3”

escrita e composta por **JOHNNY RIPPER**
sob a licença Creative Commons Attribution
NoDerivatives 4.0

“NOWHERE HOME”

escrita e composta por **KOEN PARK**
sob a licença Creative Commons Attribution
NonCommercial 3.0

SFX

“STONE DOOR SCRAPING ON GROUND”

publicada por **FX SOUNDS**
sob licença Livre com Atribuição

“MHYST SAELA ME”

pública da por **LOOPERMAN**
sob a licença Creative Commons Attribution
NonCommercial-NoDerivatives 4.0

“SEA WAVES”

pertencente ao álbum **PURE ALBUM - SOUNDS OF NATURE**
composição por **DEFONIC**
sob a licença Creative Commons Attribution

“CRYSTAL WATERS”

pública da por **PURPLE MUSIC PLANET**
composição por **DEFONIC**
sob a licença Livre

“TEXTURES 20”

pertencente ao álbum **THE WEIRD SIDE SAMPLES**
composição e *mixing* por **JOHAN EKELÖV**
sob a licença Creative Commons Attribution
NonCommercial-NoDerivatives 4.0

TIPOGRAFIA (ANIMAÇÃO)

“BODONI XT”

desenvolvida por **MANFRED KLEIN FONTERIA**
sob licença Livre para Uso Privado

“BEHISTUN”

desenvolvida por **FEREYDOUN**
sob licença Livre com Atribuição

“KAKOULOOKIAM”

desenvolvida por **FEREYDOUN**
sob licença Livre com Atribuição

“ZARATHUSTRA”

desenvolvida por **FEREYDOUN**
sob licença Livre com Atribuição

181

“ANCIENT EGYPTIAN HIEROGLYPHS”

desenvolvida por **LENE KRISTIANSEN**
sob licença Livre para Uso Pessoal

“GREYWOLF GLYPHS”

desenvolvida por **T. JORDAN PEACOCK**
sob licença Livre

“MAYAN GLYPHS”

desenvolvida por **RAFAEL SALDAÑA**
sob licença Creative Commons Attribution

“MESOAMERICAN DINGS”

desenvolvida por **INTELLECTA DESIGN**
sob licença Livre

“HERA”

desenvolvida por **YAI SALINAS**
sob licença Livre

“PHOENICIAN MOABITE”

desenvolvida por **DAVID MYRIAD ROSENBAUM**
sob licença Livre com Atribuição

“NEW ATHENA UNICODE”

desenvolvida por **PAUL LLOYD**
sob a licença SIL Open Font Licence

“ETRUSCAN”

desenvolvida por **DAVID M. BASTIAN**
sob licença Livre

“TRAJAN PRO”

desenvolvida por **CAROL TWOMBLY**
Adobe Systems Incorporated, todos os direitos reservados

“GILL SANS PRO”

desenvolvida por **ERIC GILL**
Monotype Imaging Ltd., todos os direitos reservados

“PLAIN BLACK”

desenvolvida por **PAUL LLOYD**
sob licença Livre com Atribuição

“CODEX”

desenvolvida por **STEVEN J. LUNDEEN**
sob licença *Freeware*

“PLAYFAIR DISPLAY”

desenvolvida por **CLAUS EGGERS SØRENSEN**
sob a licença SIL Open Font Licence

“TANGERINE”

desenvolvida por **TOSHI OMAGARI**
sob a licença SIL Open Font Licence

“ROSEWOOD”

desenvolvida por **CARL CROSSGROVE,**
CAROL TWOMBLY & KIM BUKER CHANSLER
Adobe Systems Incorporated, todos os direitos reservados

“SIMONETTA”

desenvolvida por **BROWNFOX**
sob a licença SIL Open Font Licence

“CASTELLAR”

desenvolvida por **JOHN PETERS**
1992 Monotype Corporation, todos os direitos reservados

“OSTRICH SANS”

desenvolvida por **TYLER FINCK**
sob a licença SIL Open Font Licence

183

“OPEN SANS”

desenvolvida por **STEVE MATTESON**
sob a licença Apache

“CURTIS HEAVY”

desenvolvida por **DAVID DESANDRO**
sob a licença Creative Commons Attribution
NonCommercial

“GAINSBOROUGH”

desenvolvida por **HAROLD LOHNER**
sob a licença Livre para Uso Pessoal

“NORD”

desenvolvida por **ALEX FRUKTA &
VLADIMIR TOMIN**
sob licença Livre

“COURIER NEW”

desenvolvida por **HOWARD KETTLER**
redesenhada por **ADRIAN FRUTIGER**
Monotype Corporation, todos os direitos reservados

“HELVETICA”

desenvolvida por **MAX MIEDINGER &
EDUARD HOFFMANN**
Linotype Design Studio, todos os direitos reservados

TIPOGRAFIA (DISSERTAÇÃO)

“BODONI”

desenvolvida por **GIAMBATTISTA BODONI**
redesenhada por **MORRIS FULLER BENTON**
Adobe Systems Incorporated, todos os direitos reservados

“LATIN MODERN ROMAN”

desenvolvida por **GUST E-FOUNDRY**
sob a licença GUST e-foundry License v1.00

ANEXOS

ARQUITETURA CENOGRÁFICA E EFÉMERA
PROPOSTA DE DISSERTAÇÃO

INTRODUÇÃO

O enquadramento para este projeto de dissertação tem o caráter de abrir imensas possibilidades criativas uma vez que definição da dissertação original não impõe regras rígidas no que poderá ser desenvolvido. Assim, permite a exploração de várias disciplinas de design, integrando-as com o mundo da arquitetura. Acaba por ser uma mais valia para o designer e um desafio de maior interesse, dado o âmbito da materialização do produto.

OBJETIVO

Com base nestes aspetos e no próprio enquadramento da proposta de dissertação, lanço uma definição mais concreta da proposta de modo a que integre especificamente quais as áreas do design que serão utilizadas para a resolução deste projeto — formularizando um conceito base, definindo que tecnologias serão utilizadas, e tendo em consideração vários aspetos logísticos inerentes a um projeto deste tipo — com o objetivo de enriquecer a experiência de visualização do espetador na área da cenografia co-relacionada com a arquitetura.

PROPOSTA

Para tal, o discente procura desenvolver um projeto recorrendo à produção de *motion graphics* para criar uma partitura visual, significando que os *motion graphics* produzidos têm o objetivo de “interagir” e “reagir” de acordo com som, transformando-se assim numa espécie de visualização sonora. A esta ideia, pretende-se também utilizar as técnicas de *video mapping* para a projeção da animação numa estrutura construída (e possivelmente também o espaço em redor) de acordo com o tema e conceito, dando à animação uma envolvimento física com o ambiente de modo a que também o espetador se sinta emergido nesse próprio ambiente.

O tema também pretende ir mais além do que animações em abstrato, algo muito comum em projetos que envolvem animação e som, como o caso das animações dos *players* de música computacionais e *motion graphics* dentro do âmbito do *Vjing*. Tendo o curso de Design e Multimédia uma componente tipográfica muito forte, e também fazendo parte das disciplinas fundamentais para o design, procuro debruçar-me sobre a história dos glifos. Nesta abordagem não me quero prender em questões cronológicas, retratar evolução dos caracteres ou mesmo catalogá-los pelas suas épocas. Tenciono explorar mais as metáforas que levaram ao desenho específico dos seus caracteres e à evolução do seu grafismo; explorar a relação dos glifos entre os diferentes alfabetos com as diferentes culturas em que se inserem e os seus significados. Este é um tema que é do interesse não só de designers, escritores, historiadores, entre outros, mas é comum a um público geral, despertando curiosidade por ser um tema no qual todas as pessoas se conseguem identificar.

Defendo também que a animação seja constituída por uma narrativa ou uma pseudo-narrativa de modo a proporcionar aos espetadores o desafio de descodificar a mensagem acompanhando assim toda a animação com uma maior concentração e interesse.

A estrutura suporte para a projeção mapeada também será construída com base no conceito. O tema ganha tridimensionalidade, fazendo com que o meio envolvente seja integrante da narrativa a par com a animação e som. Ou seja, todo o projeto terá a sua interligação conceptual em todos os tópicos disciplinares que fazem parte do projeto, havendo esta simbiose de tema/disciplina e vice-versa.

MOTIVAÇÃO & CONCLUSÃO

Como é possível verificar, um projeto desta dimensão com interligação de um mundo virtual para um mundo físico requer algumas condições para ser desenvolvido, acabando por se tornar “sensível” a muitas questões. A proposta levanta aspectos como espaço para a confecção de uma estrutura de uma dimensão relativamente grande, condições ambientais desse espaço — se existem distâncias suficientes para as projeções abrangerem a estrutura, questões de luminosidade, disponibilidade e segurança do espaço, entre outras — os custos envolventes nos materiais para construção da superfície, recursos tecnológicos disponíveis e a sua qualidade, etc.

Estes fatores problemáticos à resolução do projeto impõem-se logo de início, o que é necessário uma definição muito precisa do que se irá fazer, conhecer bem os recursos e limitações que se tem para se começarem a resolver o mais cedo possível de modo a serem ultrapassados, pois com certeza aparecerão novos problemas ainda invisíveis nesta fase do projeto.

Embora este último parágrafo possa parecer um entrave pessimista ao projeto, a verdade é que tem que ser analisado cautelosamente pois é uma realidade, contudo não me quero manter na “zona de conforto”, a motivação para a realização de um projeto deste calibre é bastante grande, uma vez que lida com áreas que me fascinam tanto pela sua própria natureza, como pelo desafio que criam, seu resultado final e também a possibilidade da exploração de algo novo, usando novas técnicas, ampliando os meus conhecimentos. Tratando todo o processo de desenvolvimento com uma visão humilde e realista, não há obstáculo que impeça a realização deste projeto. Dado o tempo para a concretização da dissertação é inteiramente possível desenvolver algo que contenha uma grande potencialidade nesta área, que se apresenta como relativamente recente e incomum.

REFERÊNCIAS

Para uma melhor ilustração da minha proposta, seguem algumas referências que abordam os temas que pretendo desenvolver neste projeto.

Projeção com visualização do som

<https://vimeo.com/80396082>

Visualização do som usando After Effects

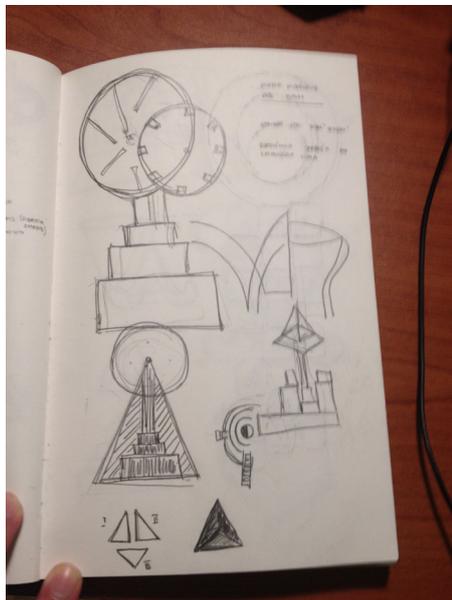
<https://vimeo.com/1200885>

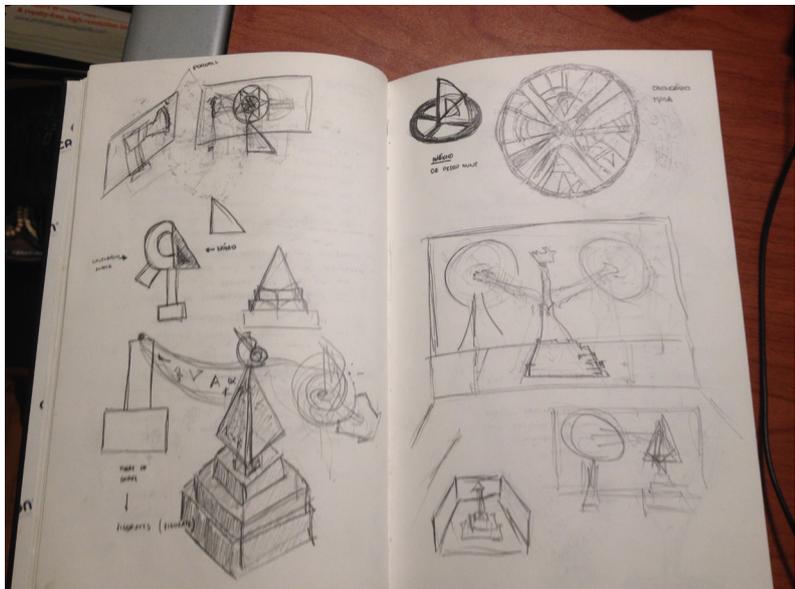
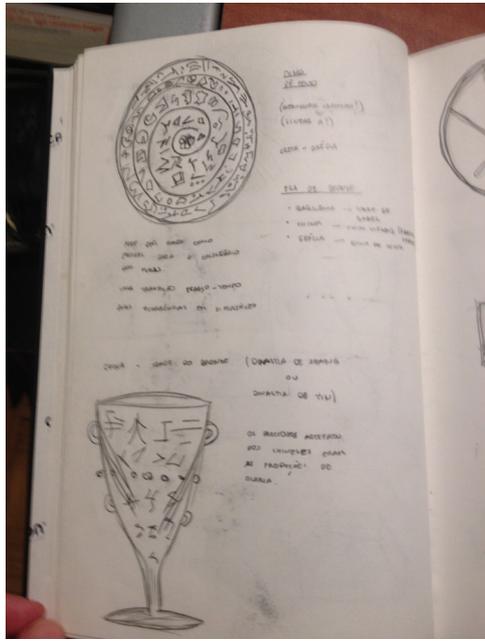
Visualização do som usando Processing

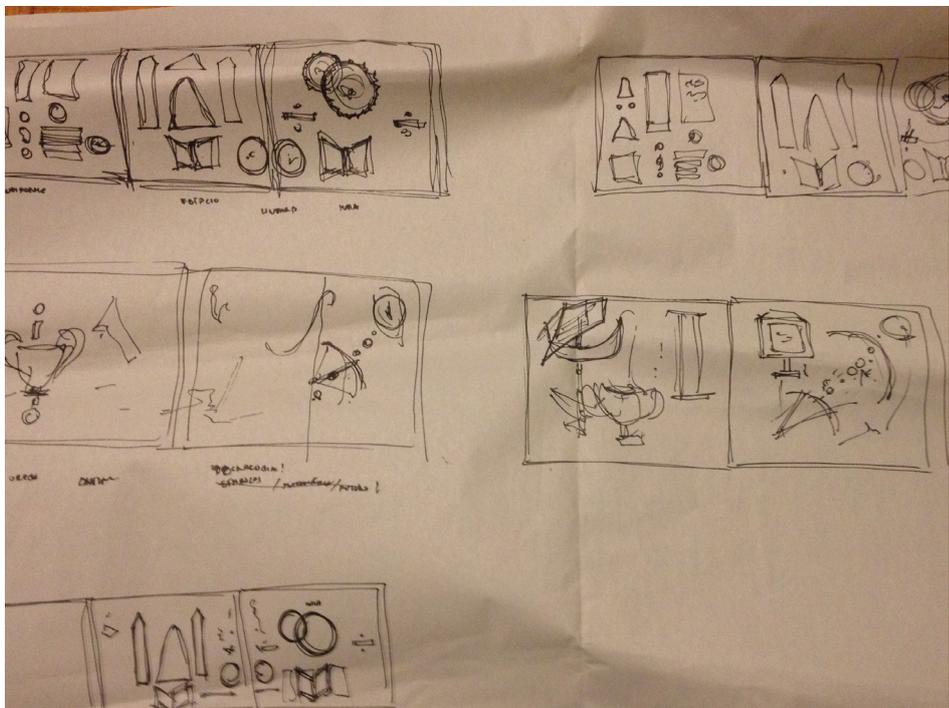
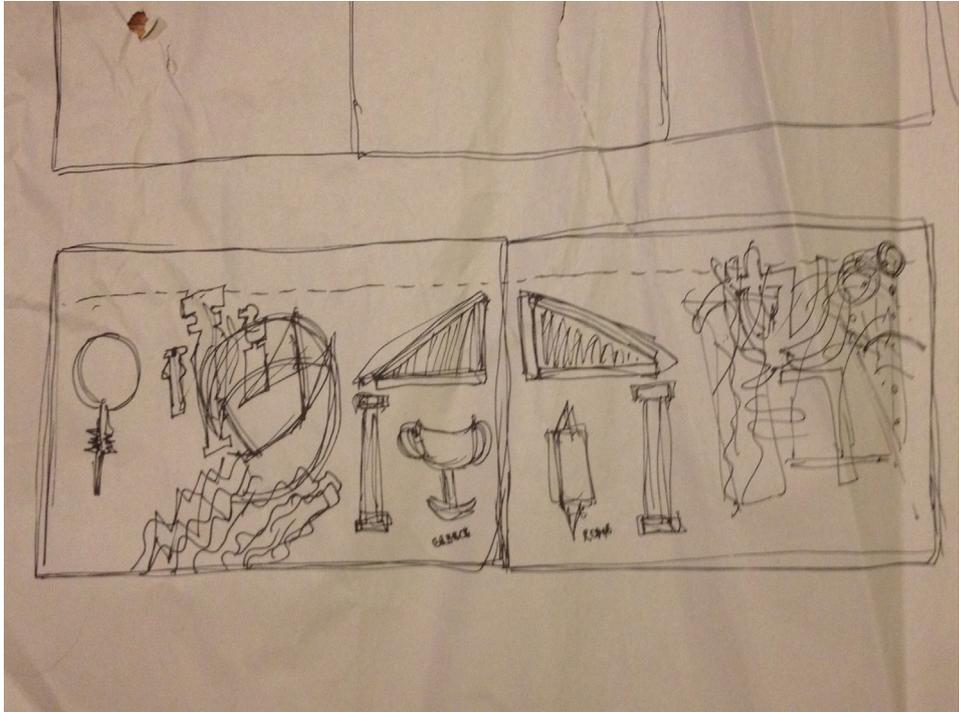
<https://vimeo.com/68161863>

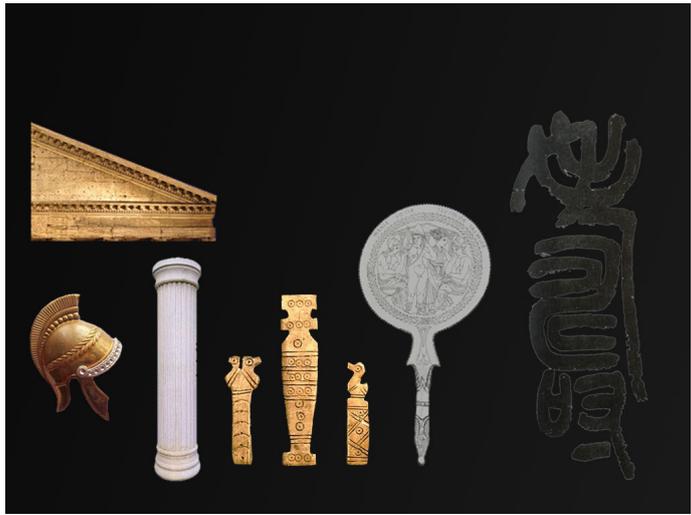
Video Mapping performativo

<https://vimeo.com/50197298>

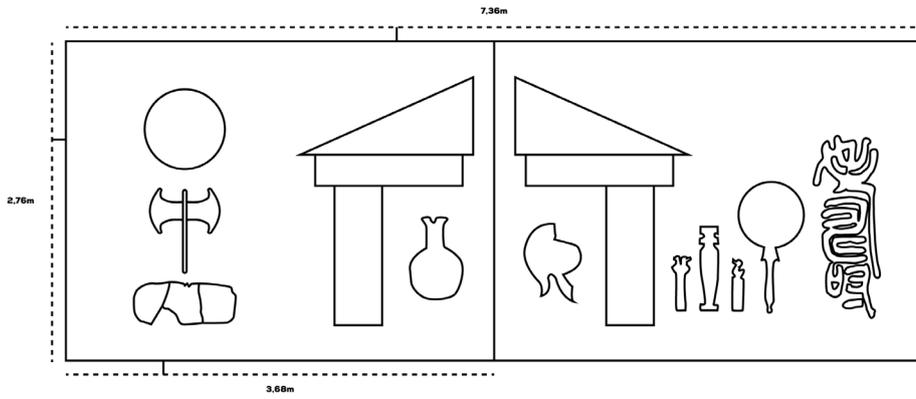
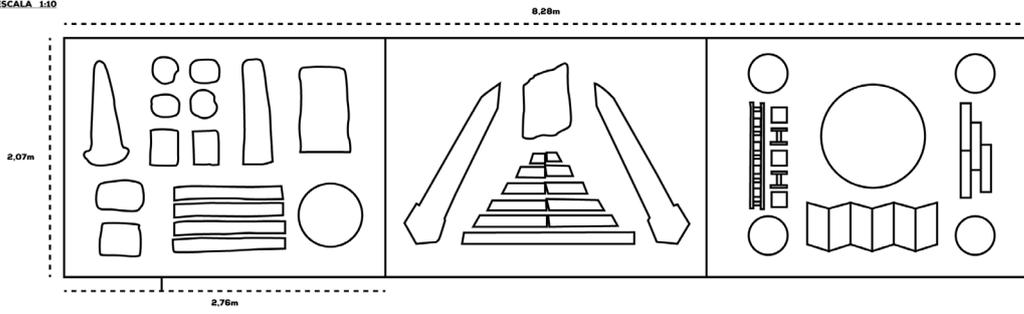


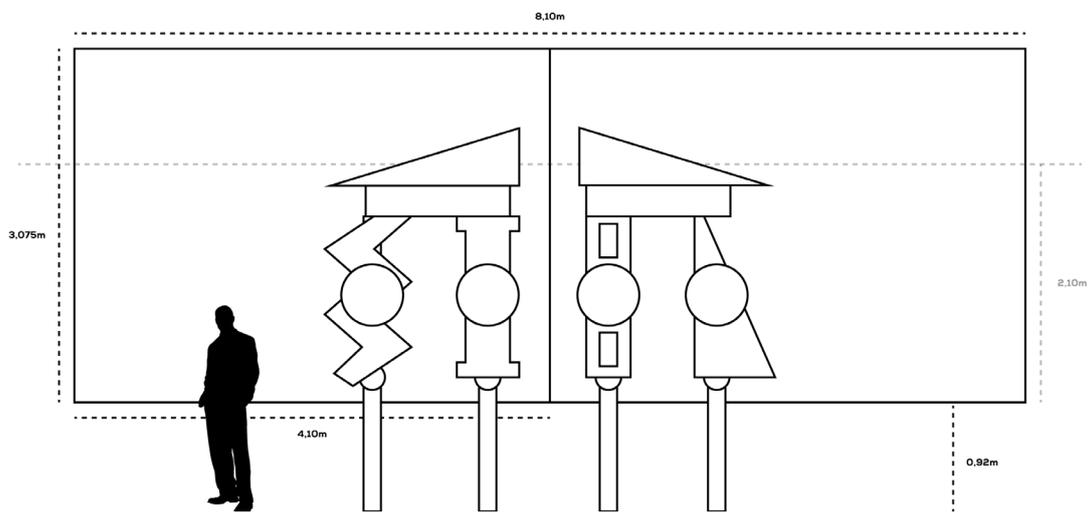
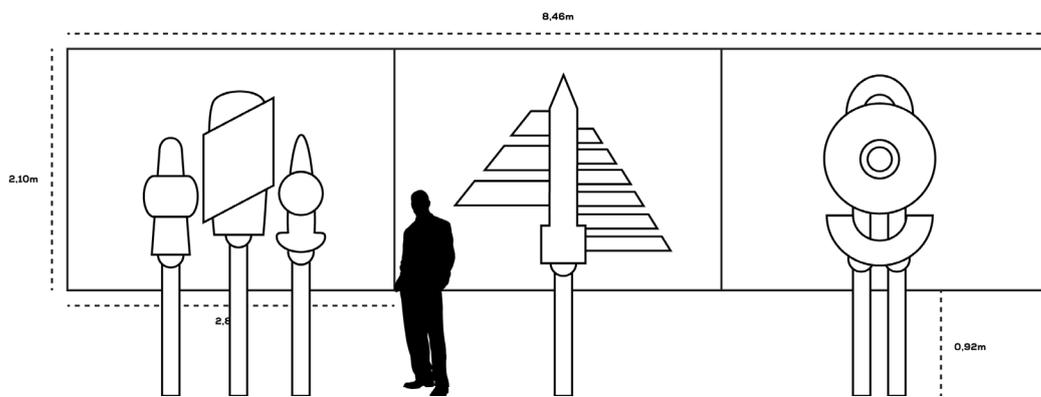


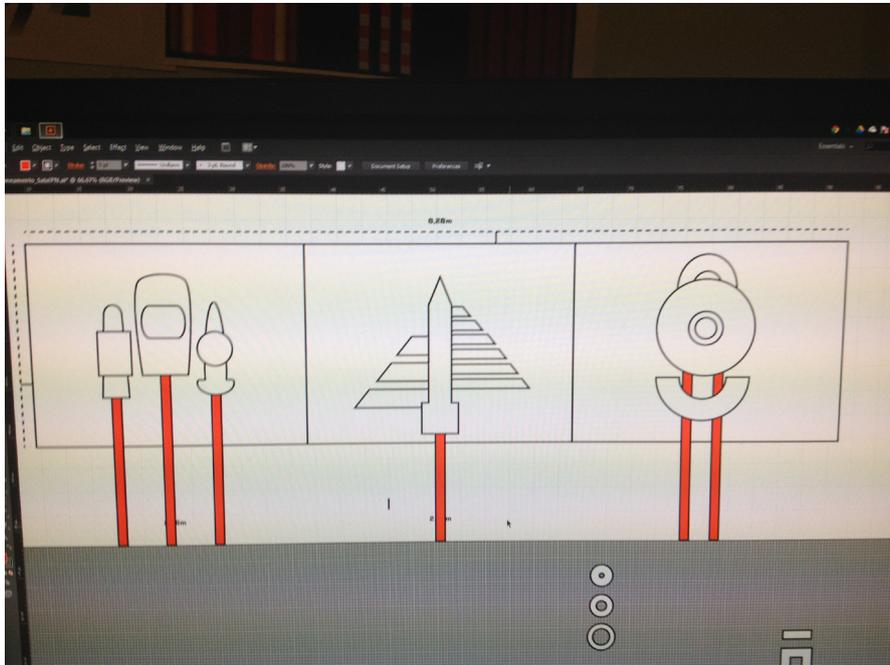




ESCALA 1:10

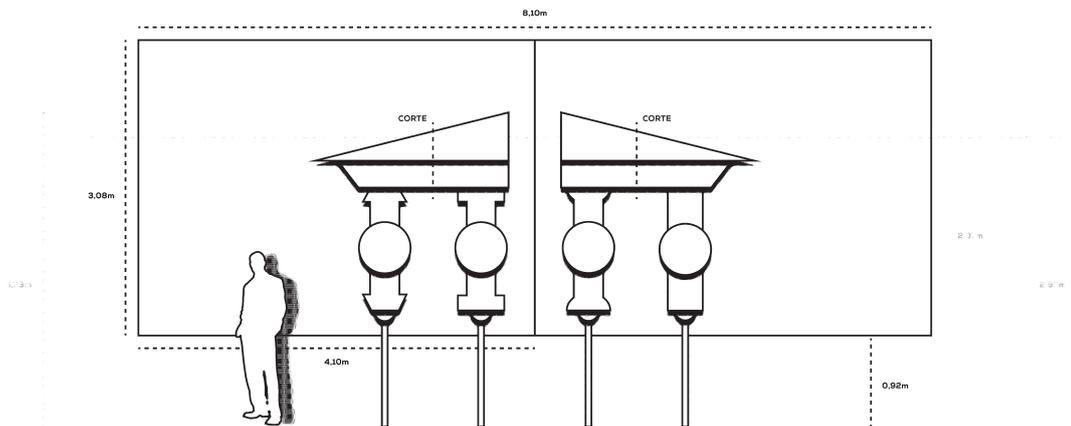
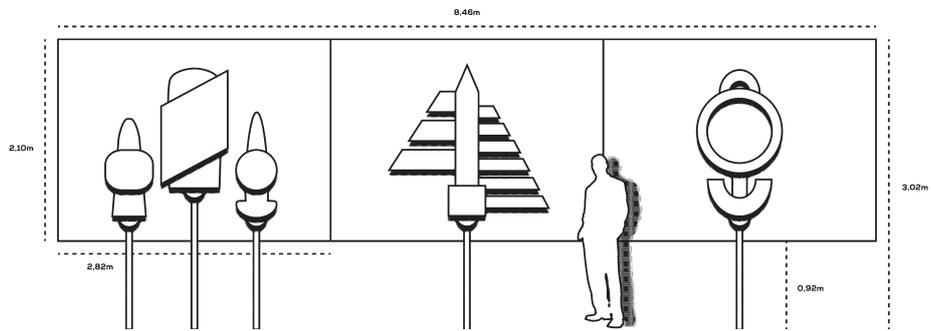






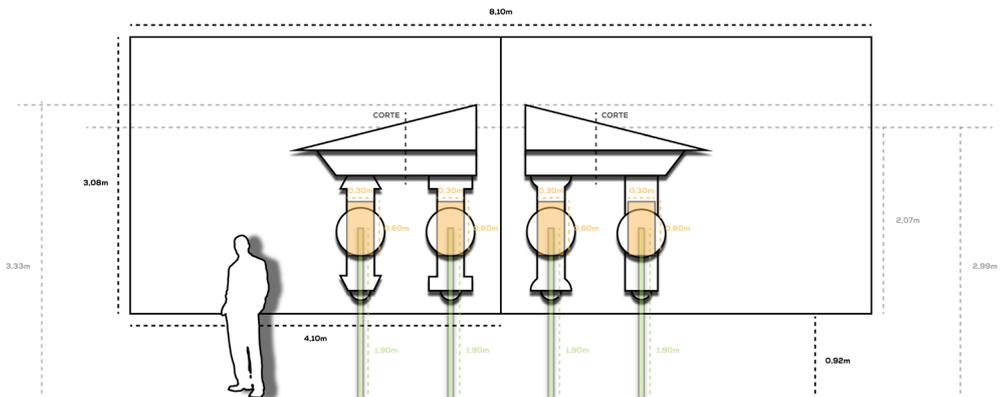
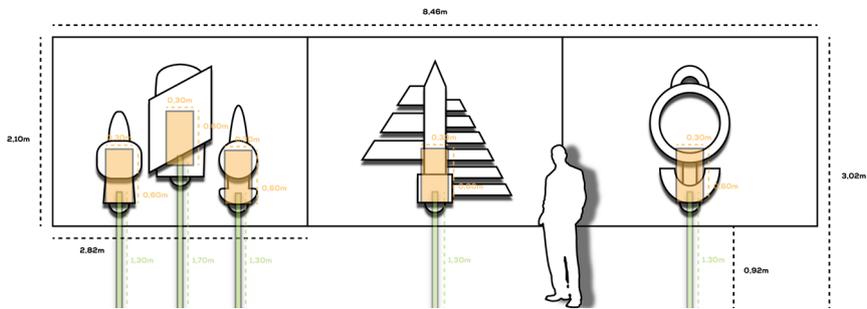
CHARACTERISTICA UNIVERSALIS

MUSICAL ANIMATION APPLIED TO CENOGRAPHICS ARCHITECTURE:
ALPHABETS, SCRIPTS AND GLYPHS



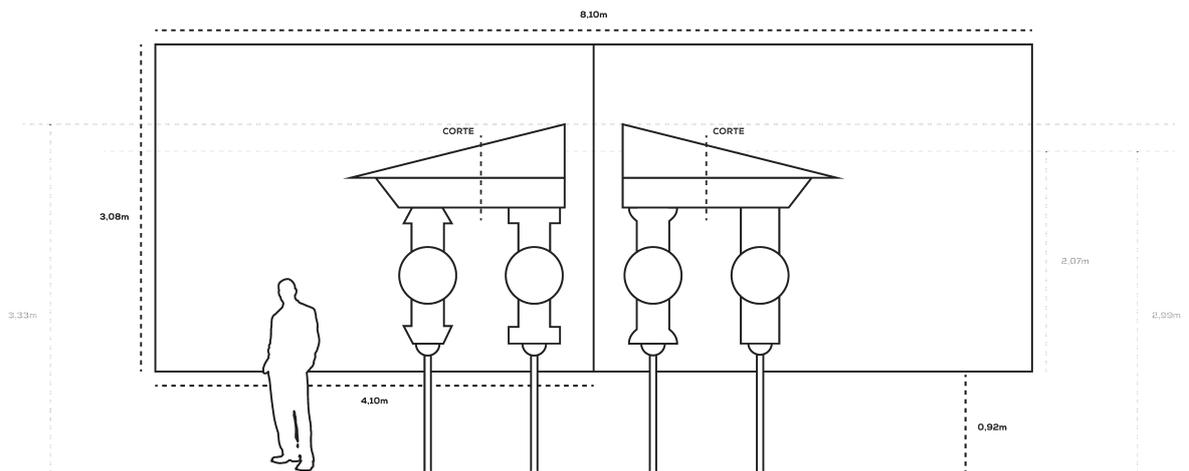
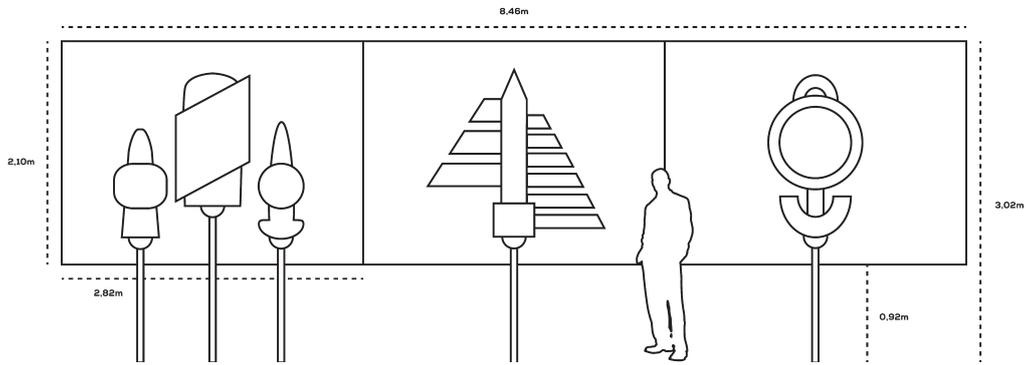
CHARACTERISTICA UNIVERSALIS

MUSICAL ANIMATION APPLIED TO CENOGRAPHICS ARCHITECTURE:
ALPHABETS, SCRIPTS AND GLYPHS

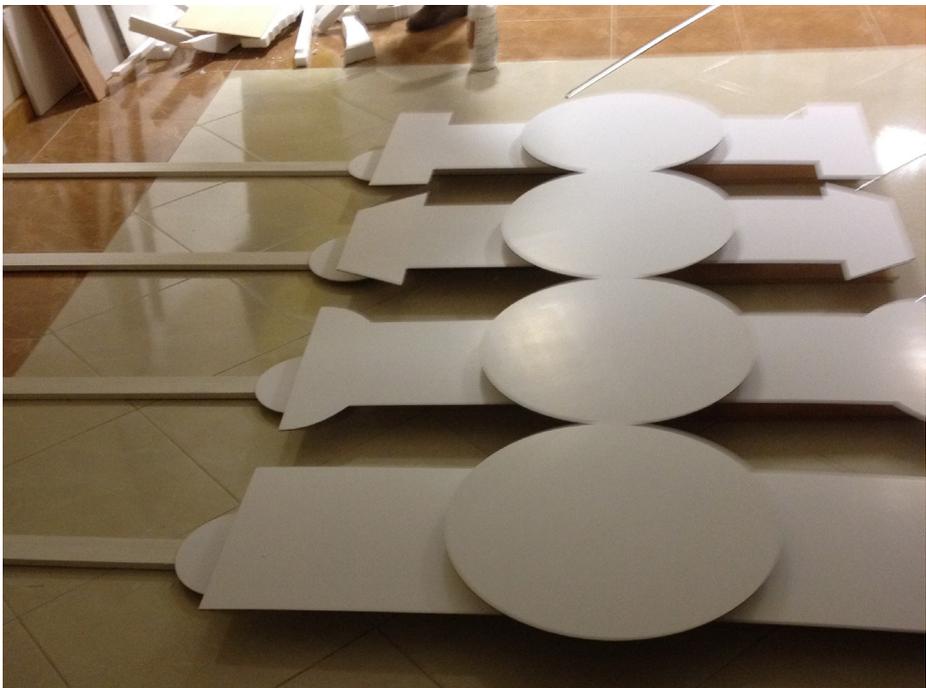


CHARACTERISTICA UNIVERSALIS

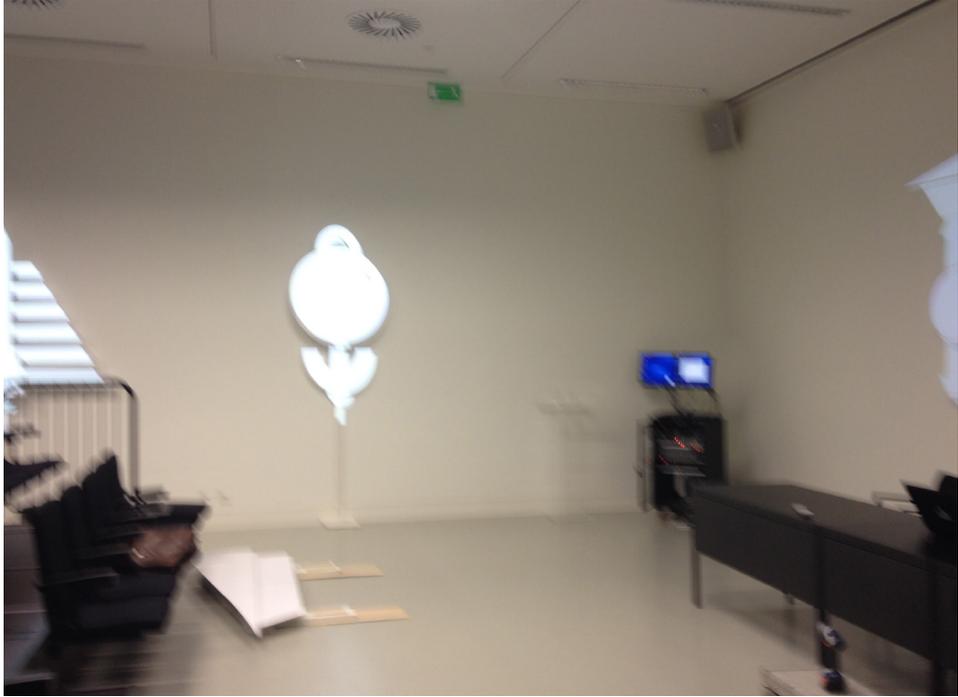
MUSICAL ANIMATION APPLIED TO CENOGRAPHICS ARCHITECTURE:
ALPHABETS, SCRIPTS AND GLYPHS











Characteristica Universalis

Storyboard



Two horizontal lines for notes.



Two horizontal lines for notes.



Two horizontal lines for notes.



Two horizontal lines for notes.

Characteristica Universalis

Storyboard



Two horizontal lines for notes.



Two horizontal lines for notes.



Two horizontal lines for notes.



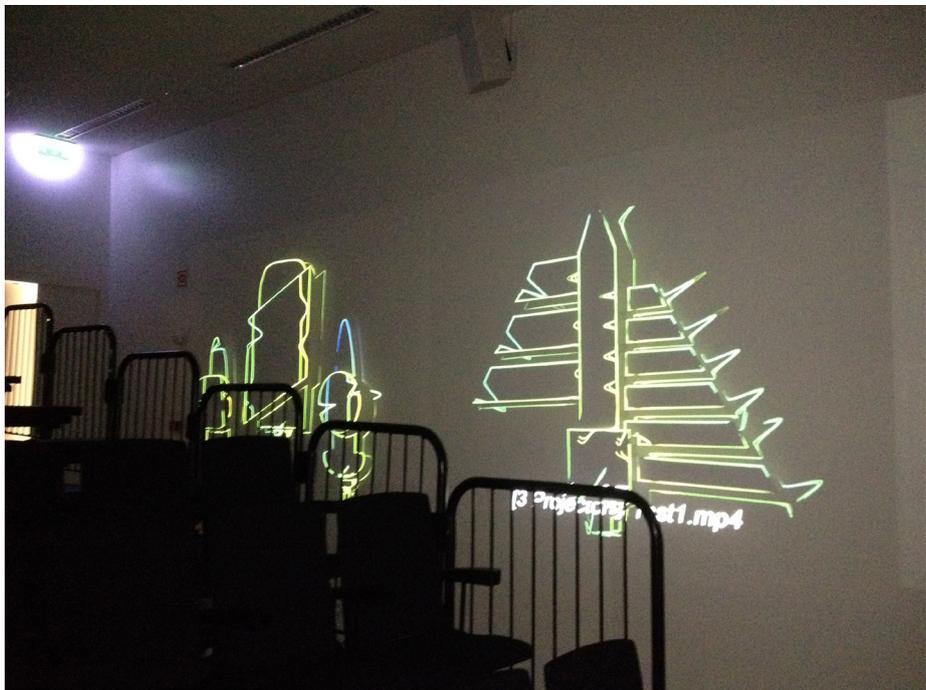
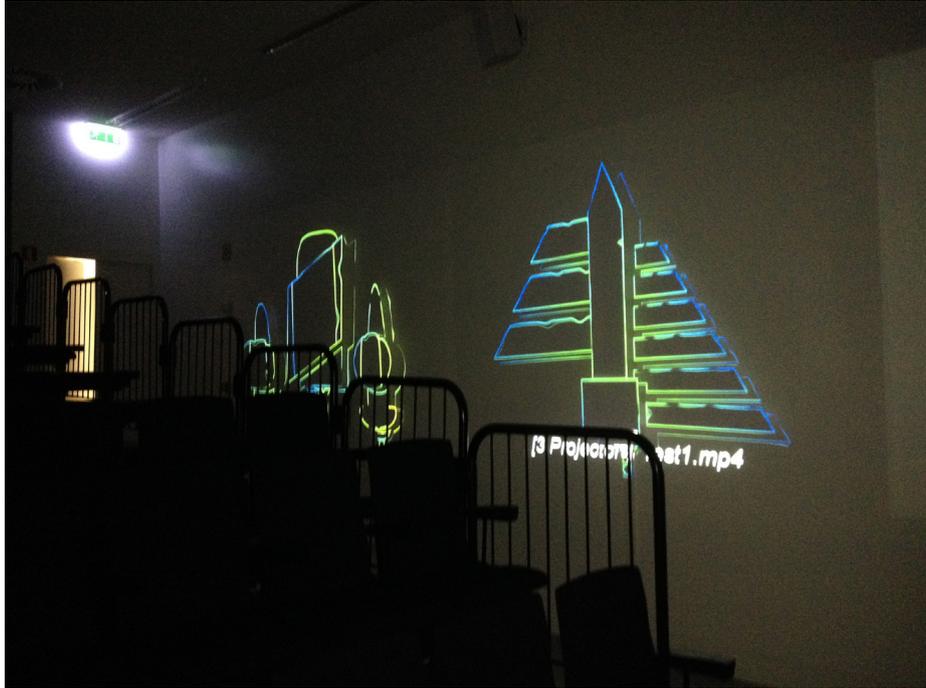
Two horizontal lines for notes.

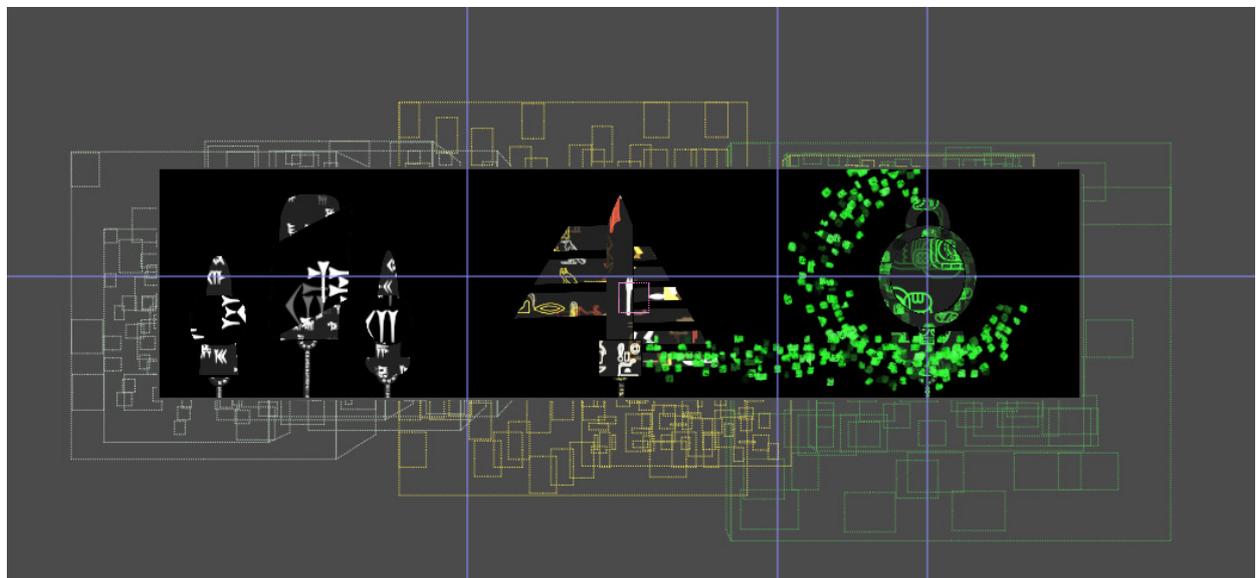
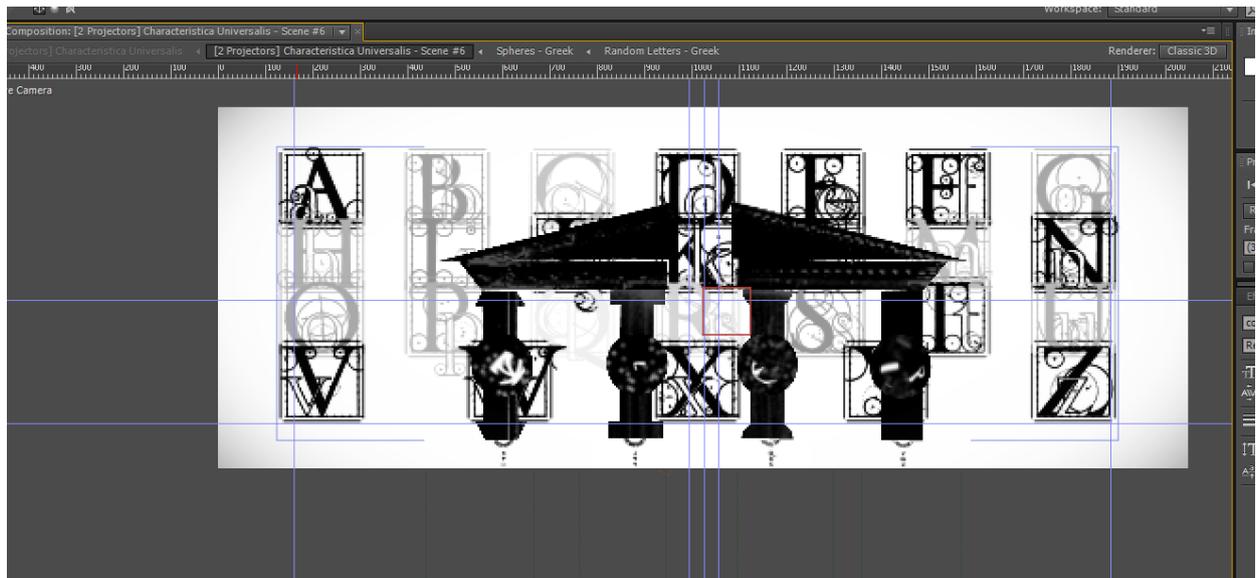


Two horizontal lines for notes.



Two horizontal lines for notes.





“Design is everything. Everything!”

— Paul Rand

Characteristica

U
n
i
v
e
r
s
a
l
i
s

ANIMAÇÃO MUSICAL APLICADA
À ARQUITETURA CENOGRÁFICA:
ALFABETOS, ESCRITAS E GLIFOS

