



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR  
Artes e Letras

## **Projeto Interativo no Museu de Lanifícios Da lã ao Tecido**

**Marta Sofia Farinha António**

Trabalho de Projeto para obtenção do Grau de Mestre em  
**Design Multimédia**  
(2º ciclo de estudos)

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Doutora Rita Salvado

**Covilhã, junho de 2019**



# Agradecimentos

As primeiras palavras de agradecimentos vão para a minha orientadora, Prof.<sup>a</sup> Rita Salvado, pela disponibilidade, apoio, colaboração e paciência.

À Prof.<sup>a</sup> Catarina Moura, pelo apoio, sugestões e conselhos.

À FiteCom, pela permissão de captação de imagens e sons que permitiu a realização deste projeto e também disponibilidade e compreensão no decorrer deste projeto.

À Andreia Félix e à Caroline Loss, pelo apoio, ajuda e disponibilidade.

À Prof.<sup>a</sup> Sara Velez, pela disponibilidade e ajuda prestada.

Aos trabalhadores do Muslan, que foram sempre atenciosos e disponíveis.

Aos meus pais, por todo o apoio manifestado e pelos encorajamentos ao longo de todo o meu percurso académico.

Aos meus padrinhos, pela ajuda e carinho demonstrados.

Ao João Maria, pelo carinho, ajuda e apoio em momentos menos fáceis, que permitiu facilitar a realização deste trabalho académico.

Aos meus amigos e colegas de casa, pelo apoio e paciência.



## Resumo

O presente Relatório de projeto reúne um conjunto de reflexões em torno de uma instalação, desenvolvido ao longo dos anos de realização do projeto, que se medeia entre setembro de 2017 e junho de 2019, no Museu de Lanifícios da Universidade da Beira Interior, na Covilhã.

Hoje em dia, é altamente perceptível a dependência da sociedade de dispositivos multimédia, e a forma como o multimédia atrai os indivíduos e molda a sua cultura. Tendo em conta as várias áreas que um museu abrange, as possibilidades multimédia de que este pode beneficiar são inúmeras. Acompanhando estas linhas de pensamento e no seguimento de várias visitas ao Museu de Lanifícios (MUSLAN) é possível identificar a falta de recursos multimédia de que o museu padece e ideias de como poderá beneficiar.

Os museus são um espaço cultural que enriquece o conhecimento, desta forma é importante considerar recursos multimédia, que permitem expor conteúdos de uma forma contemporânea, captando a atenção e sendo eficazes na comunicação e transmissão desses conteúdos. Porque as formas de expor conteúdos multimédia são bastante abrangentes e o MUSLAN é rico em possibilidades de intervenção, a realização de uma instalação é a proposta a explorar. Este projeto foca-se na criação do protótipo de uma consola e exploração do seu conteúdo.

## Palavras-chave

Instalação Multimédia, Animação, Interatividade, Design Participativo, Museu.



# Abstract

The present report of project brings together a set of reflections on premises, developed along the year of development of the project, which mediates between September 2017 and June 2019, in Wool Museum of the University of Beira Interior, in Covilhã.

Nowadays, it's highly noticeable the dependence of the society of multimedia devices, and the way that media attracts individuals and shapes their culture. Considering the several areas that a museum covers, the multimedia possibilities from which Museums can benefit are numerous. Keeping in mind these lines of thought and in the follow-up of several visits to the Wool Museum (Muslan) is possible to perceive the lack of multimedia resources the museum and how it can benefit.

The museums are a cultural space that enriches the knowledge, in this way it is important to integrate multimedia resources, which allow you to expose contents of a contemporary form, capturing the attention and being effective in the communication and transmission of such content. Because the ways of exposing multimedia content are quite comprehensive, and the MUSLAN is rich in possibilities of intervention, the realization of installations is the proposal to explore herein. This project focus on the creation of a prototype console and exploring its content.

# Keywords

Multimedia Installation, Animation, Interactivity, Participatory Design, Museum.



# Índice

Agradecimentos .....	iii
Resumo .....	v
Abstract.....	vii
Índice .....	ix
Lista de Figuras.....	xi
Lista de Acrónimos e Siglas .....	xiii
Introdução.....	1
Capítulo 1 .....	3
1. A tecnologia e a sociedade.....	3
1.1. A Tecnologia e a relação com a sociedade .....	3
1.2. Cultura, Tecnologia e Design.....	5
2. Uma Instalação Multimédia Interativa e o Design .....	7
2.1. O Design Participativo.....	8
2.2. De que forma o Design Afeta uma IAMI .....	14
3. A Interatividade e o Museu.....	16
3.1. O Papel da Interatividade num Projeto Multimédia .....	17
3.2. O Caso do Museu de Lanifícios da Universidade da Beira Interior .....	18
4. A Animação.....	19
4.1. Breve História da Animação .....	20
4.2. As Técnicas de Animação .....	22
4.3. A Rotoscopia .....	23
4.3.1. O Som.....	25
Capítulo 2 .....	29
1. Projetos Interativos num Museu .....	29
1.1. Impactos de Projetos Interativos em Museus.....	30
1.2. Benefícios de um Projeto Interativo no Muslan.....	32
2. Design .....	33
2.1. O Muslan e o Processo de Design .....	34
2.1.1. Estratégias de implementação.....	36
Capítulo 3 .....	39
1. Fases do Projeto .....	39
1.1. Mesa Interativa .....	39
1.2. Painel Interativo.....	41
2. Protótipo Desenvolvido .....	42

2.1. Consola.....	42
2.1.1. Materiais .....	43
2.1.2. <i>Hardware e Software</i> .....	44
2.2. Animações .....	45
2.2.1. <i>Da lã ao tecido: Circuito Cardado</i> .....	45
2.2.2. Conceito e Estrutura da Animação .....	45
2.2.2.1 Sinopse .....	48
2.2.2.2 Nota de Intenções .....	48
2.3. Vídeos .....	49
2.3.1. Fases do processo tecnológico .....	49
2.3.2. Nos Dias de Hoje - FiteCom .....	49
2.3.3. Ajuda .....	50
2.4. Produto Final .....	51
2.4.1. Observação, Inquéritos e Conclusões Finais .....	52
Capítulo 4 .....	55
1. Proposta Final .....	55
Conclusão .....	57
Bibliografia.....	59
Anexos .....	63

# Lista de Figuras

Figura 1: Expositor Do Muslan - Fases Da Lã. ....	40
Figura 2: Touch Board Da Bare Conductive. ....	40
Figura 3: Esquema De Ligações Com Fios Condutores À Touch Board. ....	43
Figura 4: Pano De Lã Com As Ligações Finais Para Botões. ....	44
Figura 5: Teste De Estilo - Fundo Branco. ....	46
Figura 6: Teste De Estilo - Fundo Cinzento.....	46
Figura 7: Teste De Cor - Fiel Ao Original. ....	47
Figura 8: Teste De Cor - Cores Simbólicas.....	47
Figura 9: Teste De Cor - Seres Humanos A Vermelho.....	47
Figura 10: Paleta De Cor Final.....	48
Figura 11: Protótipo Final Da Consola.....	51
Figura 12: Grapher - Gráfico Mostrando Todos Os Eléctodos Funcionais.....	52
Figura 13: Proposta De Layout Final.....	55



# Lista de Acrónimos e Siglas

Muslan - Museu de Lanifícios da Universidade da Beira Interior

UC – Unidade Curricular

DP - Design Participativo

AI - Arte Interativa

IAMI - instalação de Arte Multimédia Interativa

*CGI - Computer Graphic Imagery*

PI - Projeto Interativo

UBI - Universidade da Beira Interior



# Introdução

O presente relatório de projeto apresenta um conjunto de reflexões para o desenvolvimento da instalação, desenvolvida ao longo do projeto, que se medeia entre setembro de 2017 e junho de 2019, no Museu de Lanifícios da Universidade da Beira Interior (MUSLAN).

Hoje em dia é possível entender a dependência da sociedade de dispositivos multimédia, e a forma como o multimédia atrai os indivíduos e molda a sua cultura (Fidalgo & Moura, 2012) (García, 2012). Tendo em conta as várias áreas que um museu abrange, as possibilidades multimédia de que este pode beneficiar são inúmeras. Acompanhando estas linhas de pensamento e no seguimento de várias visitas ao MUSLAN é possível identificar os recursos multimédia de que o museu pode beneficiar. Os museus são um espaço cultural que enriquece o conhecimento, desta forma é importante considerar recursos multimédia, que permitem expor conteúdo de uma forma contemporânea, captando a atenção e sendo mais eficazes na transmissão dos mesmos. Porque as formas de expor conteúdos multimédia são bastante abrangentes e o MUSLAN é rico em possibilidades de intervenção, a realização de uma instalação é a proposta a explorar. Sendo esta uma mesa interativa e um vídeo promocional do museu.

No seguimento do desenvolvimento e exposição de uma narrativa sonora no âmbito de uma Unidade Curricular de Mestrado, o grupo do qual eu fazia parte foi contactado pela Prof.<sup>a</sup> Doutora Rita Salvado, que se mostrou bastante interessada em desenvolver um projeto multimédia para o MUSLAN que teria por base o som. Primeiramente, o projeto passava por uma intervenção no local em que outrora se encontrava um tanque e painéis interativos, junto às máquinas em exposição. Após alguma pesquisa, algumas visitas ao museu e em conversa com a Prof.<sup>a</sup> Rita percebi que o museu não apela à utilização dos vários sentidos, algo importante quando se fala na produção de lanifícios, sendo os mais importantes a audição, visão e tato. Partindo deste pressuposto decidi explorar a ideia de uma consola e complementarmente um vídeo promocional; consistindo a primeira numa exposição das diferentes fases da matéria trabalhada nas fábricas de lanifícios que ao ser tocada permite ao visitante sentir o estado da matéria e ouvir o som associado à máquina que a processa. A ideia da realização de uma animação para o vídeo promocional do MUSLAN nasceu visando a atualização do vídeo apresentado no museu no início da visita juntamente com a necessidade de criação de uma animação para uma UC do presente ciclo de estudos.

Assim este projeto visou o desenvolvimento de uma IAMI destinada a melhorar a fruição da narrativa museológica. Destina-se ao público em geral permitindo experiências sensoriais.

No relatório apresentado são expostas as correntes de pensamento para desenvolvimento do protótipo realizado. Segundo Lawson (2005), os designers, ao contrário de cientistas, na

medida em que necessitam mostrar como deve ser, necessitam de ser, de alguma forma, “futuristas”. E tendo isto em conta, citando o mesmo autor, o processo de designer nunca acaba. Apresento assim, uma proposta final que permite perspetivar e entender algumas das possíveis formas de melhorar o protótipo que aqui descrevo.

Para uma melhor compreensão do presente relatório, apresenta-se de seguida a sua organização. No primeiro capítulo, procede-se ao enquadramento teórico-conceptual sobre a cultura, a tecnologia e o design, apresentando a relação entre estes e como se afetam mutuamente, esclarecendo os conceitos de design Interativo, de animação e do papel da interatividade numa Instalação de Arte Multimédia Interativa e como estes afetam um museu, particularmente o Museu de Lanifícios.

No segundo capítulo, apresenta-se o processo de design assim com os modelos de aplicação, onde se revelam as experiências de participação no desenvolvimento de workshops, o trabalho de pesquisa e a sua interpretação e conseqüentemente a procura de coerência e correção contínua.

No terceiro capítulo descreve-se o desenvolvimento prático, onde se apresentam as intenções dos desenvolvimentos e de todas as alterações efetuadas, se revelam os pormenores cruciais para o produto final apresentado e se apresentam as alterações feitas com base nos testes de interação realizados com utilizadores.

No quarto capítulo são apresentadas as considerações finais e conclusões. São identificados pontos de interesse para futuros desenvolvimentos e caracterizados pontos a aperfeiçoar.

# Capítulo 1

## 1. A tecnologia e a sociedade

Para podermos entender como estas áreas se relacionam é necessário fazer uma análise completa e estruturada dos temas a abordar; começemos, portanto, na análise da relação entre a tecnologia e a sociedade, entendendo também como a tecnologia afeta o design e a multimédia.

### 1.1. A Tecnologia e a relação com a sociedade

“Sensivelmente a partir da década de 1980 assiste-se à intensificação da conexão entre a ciência, a indústria, os interesses económicos privados e o poder político. No cerne desse processo, encontram-se alterações profundas nos modos de produção dos conhecimentos e dos resultados científicos, na natureza das suas instituições, nas epistemologias e na sua relação com o mundo social e natural.” (Garcia & Martins, 2009: p83)

Nos dias que correm é clara a dependência das sociedades da tecnologia. José Luís Garcia descortina numa palestra<sup>1</sup> como a tecnologia nos afeta diariamente e como se insere tão disfarçadamente na sociedade. Ao relacionar o presente projeto com este tema, conclui-se que existem pontos que merecem uma análise no que diz respeito à forma como as tecnologias afetam o dia a dia de uma sociedade e a forma como criam culturas. Duas perspetivas surgem nesta análise e prendem-se com: a facilidade de inserção e de adaptação a uma tecnologia nova, em qualquer espaço e momento; e a aceitação por parte da sociedade, que a leva a perder cultura, costumes e alguns saberes, como salientou o conferencista<sup>1</sup>.

À medida que a evolução tecnológica se dá, as alterações que provoca tendem a definir períodos da história e a provocar mudanças que causam relações que outrora não eram possíveis observar. Garcia e Martins (2009) revelam a preocupação de examinar a relação entre a tecnologia e a ciência, e a forma como esta afeta a ciência, o conhecimento e a sua disseminação.

“A relação moderna entre o conhecimento científico e a esfera da indústria foi revolvida e, mais do que estar a serviço da tecnologia e da indústria, a ciência encontra-se

---

<sup>1</sup> Palestra no âmbito de uma Unidade Curricular do segundo ano, segundo ciclo de estudos, “Tecnologia e a Sociedade” por José Luís Garcia.

hoje determinada por elas. É nessa afinidade eletiva que se revela a mudança dos saberes, em laboratórios universitários e outras organizações.” (Garcia & Martins, 2009: p83)

Garcia (2012) refere a perspectiva de Polanyi onde as consequências da construção de um mercado global são devastadoras, porque este se rege quase exclusivamente pela ideia de lucro e porque estas são muito evidentes no mundo contemporâneo. Na palestra<sup>1</sup>, Garcia referiu que a internet constrói culturas através da comunicação e referenciou a lei de Metcaff, onde os efeitos de rede permitem o processo de capitalização económica: quanto mais uns possuírem, os outros cada vez mais quererão. Ou seja, uma economia crematística, virada para a riqueza, permitindo que grupos/ideias pequenos se transformem em grandes.

“A intensidade crescente de energia, capital e conhecimento/ “informação” tem sido acompanhada por coeficientes semelhantes de intensidade em design, numa certa esteticização difusa das mercadorias, e em marketing, cujos custos se equiparam muitas vezes à soma de todas as outras fases económicas do processo de produção, ou até as ultrapassam.” (Garcia & Martins, 2009: p90)

Segundo o discurso que José Garcia revelou na conferência<sup>1</sup> estamos perto de alcançar um sistema tecnocientífico mercantil, onde a ciência e a tecnologia ganham poder de tal forma que se tornam dependentes uma da outra ao ponto de conduzir mercados, gerando indústrias como Microsoft, Apple e outras Big Corporations.

Garcia refere que cada produto da inovação tecnológica surge a anunciar um passo adiante na construção de uma sociedade abundante e uma vida humana guiada pela saúde. Fatos estes que têm vindo a refletir-se nas sociedades contemporâneas pois, como acrescenta, as tecnologias têm vindo a ser acolhidas com uma recetividade acrítica e que apesar de existirem dissidentes estes não foram ouvidos (Costa & Neves, J. P., 2010).

Pode-se assim, neste ponto, pensar na forma de inovar ainda mais, ou seja, vive-se um período em que há necessidade de melhorar/inovar a tecnologia, tornando-a ainda mais atrativa e cada vez mais necessária para o ser humano. O conferencista<sup>1</sup> mencionou os seres humanos como seres protésicos, que colmatam as suas deficiências, ora, muito alinhado com o objetivo deste projeto. Ainda nesta corrente de pensamento, este projeto permite pegar no que o Museu de Lanifícios oferece em termos de visita livre e, com a ajuda do Design Participativo, visa colmatar lacunas de interação e complementar conteúdos, num processo em que o visitante seja o principal foco na produção do design destas tecnologias.

As tecnologias vieram para ficar, e podemos ver isso pela forma como as sociedades se tornam dependentes e crentes em qualquer inovação que a tecnologia apresente. A Internet é um novo media, mas não apenas isso como referiu José Garcia no seu discurso, pois este novo

media gera processos de interação que permitem que os indivíduos partilhem experiências e adquiram novos comportamentos e atitudes.

É uma “nova forma de fazer Mundos”, que explora o ser humano através do psicossocial. Refer que somos o homo connexus, e que possuímos um cordão umbilical metafórico que nos liga à rede, somos o humano que vive online. Um homo credulus, pois acredita que aquela é uma realidade, o *alone together* onde estamos ligados a uma rede que nos permite existir independentemente das limitações físicas.

## 1.2. Cultura, Tecnologia e Design

O Design é inspirado em áreas diversas, apesar de nascer da arquitetura, bebe de muitas outras áreas: “*It traces the relations between various design traditions, from the Bauhaus and the modern design movement, through socio-technical and systems design, to the design research movement*” (Bannon & Ehn, 2012: p37). A tecnologia influencia o design assim como a cultura. Podemos dizer que a tecnologia se encontra em todo o lado, e isso é perceptível quando não conseguimos fazer a mais simples tarefa sem recorrer a ela.

Quando falamos de design, a aplicação da tecnologia revela-se benéfica, uma vez que cria novas vertentes e permite melhorar outras, em simbiose: “*Our experience suggests that artists have the potential to provide novel, creative uses to technology, and the opposite as well: interaction designers and technologists have the potential to provide artists with techniques which effectively enhance their portfolio*” (Campos, Campos, & Ferreira, 2012: p1089).

Como podemos observar, espaços públicos, exposições culturais e artísticas, incluindo museus estão cada vez mais a adotar projetos que integram os novos *media* digitais, que por sua vez não afastam, mas sim aproximam a sociedade da sua herança cultural.

Mais uma vez temos de ponderar as verdadeiras implicações e significados da globalização, lembrando José Garcia que descortina início do sistema tecnocientífico mercantil. As grandes corporações começam a ganhar poder no mercado, o termo “aldeia global” vem provar esta teoria, visto que vivemos numa época onde tudo se conecta. Maristela (2004) alerta também para a possibilidade de uma Terceira Revolução Industrial, onde governos dos países desenvolvidos impõem algumas transformações e normas que permitem controlar mercados e conseqüentemente, sociedades, alterando as relações internacionais.

Para cada sociedade, os objetos assumem significados particulares. Significados que se refletem nos valores e referências culturais. Com esta premissa em mente, pode-se mencionar o conjunto de artefactos produzidos e utilizados pelas culturas humanas ao longo do tempo, como “cultura material”, como refere Maristela (2004).

“O design representa um papel relevante no desenvolvimento da cultura material, na medida em que abrange atividades de planeamento, decisões e práticas, que afetam direta e indiretamente a vida das pessoas, inclusive a do próprio designer, que é, ao mesmo tempo, sujeito e objeto da dinâmica cultural, como sustenta Bonsiepe (1988).

(...) A cultura encontra-se essencialmente vinculada ao processo de formação das sociedades humanas, em uma relação de simbiose, interdependência e dinâmica que acompanha o desenvolvimento dos indivíduos e grupos sociais, expressando os seus referenciais, valores e comportamentos, dentre outros elementos, que compõem a sua identidade. A identidade cultural possui, deste modo, um carácter dinâmico e multidimensional, não podendo ser compreendida como um princípio hermético e imutável. Fundamenta-se na diversidade e não na homogeneidade.

(...) Do mesmo modo, a questão de identidade no âmbito do design, independentemente de sua origem, não cabe em conceitos herméticos e absolutos, fronteiras, legitimidades e parâmetros fixos, considerando a sua natureza complexa e dinâmica” (Maristela, 2004: p54).

A cultura material é afetada pela forma como as sociedades se relacionam com ela e pela forma como se processa o seu desenvolvimento, devido ao facto de existir sempre um criador, designer, responsável por decisões cruciais no desenvolvimento de processos de design. Pelo que neste projeto é necessário perceber e interagir com o Museu, uma vez que este espaço possui uma identidade cultural diferente de qualquer outro espaço museológico.

“A compreensão das funções que os objetos assumem na vida das pessoas, dentro dos contextos sócio-culturais nos quais se inserem, revela-se como um dos fatores fundamentais para a definição do papel do designer, no processo de desenvolvimento de conceitos e suportes materiais que traduzam as necessidades e os aspetos de diversidade cultural dos indivíduos e sociedades.” (Maristela, 2004: p61-62)

“Tipicamente haverá etapas na negociação que são incorporadas na descrição: propostas, compromissos. E haverá provisão para uma fase posterior chamada “avaliação” durante a qual o sucesso da transação é avaliado pelas respectivas partes. Isto, em parte, pode conduzir a um novo processo (embora não seja tipicamente detalhado pelo designer). As operações auxiliares podem estar incluídas no design como aquisição, pedidos de utilizadores, etc. Os designers não ignoram as negociações verbais que são estimuladas pela necessidade de se estabelecer uma relação mutuamente aceitável.” (Costa & Neves, J. P., 2010: p149)

Aquando do desenvolvimento do processo de design, o objetivo a alcançar é o de responder a uma ou mais necessidades dos seus utilizadores. O objeto de design, só garante qualidade se responder a alguma necessidade, seja reproduzido em pequena ou grande escala.

Maristela (2004) garante ainda, que os objetos possuem igualmente aspetos subjetivos, evocando funções e interpretações características para cada pessoa ou grupo social. Os designers têm funções decisivas no desenvolvimento de suportes materiais, relações simbólicas e práticas. A função base destes profissionais é de comunicar através dos objetos de design que desenvolvem, clarificando técnicas, uso e simbolismo, do objeto que desenvolvem.

Maristela atenta ainda para a preservação da subjetividade na relação entre o homem e o objeto, visto que, mesmo o objeto mais funcional traz em si incertezas devido ao seu significado.

*“(…) considerando-se que todo objeto é um signo cultural e faz parte de um contexto, pode-se compreender a natureza paradoxal da atuação do designer: Por um lado, ele cria signos, e, por outro, reproduz signos de uma sociedade, dentro de um determinado contexto. Assim, mesmo levando-se em conta todos os aspectos racionais de um objeto (económicos e técnicos, por exemplo), restam sempre aspectos subjetivos, que ultrapassam a sua objetividade funcional.” (Maristela, 2004: p61)*

Aborde-se agora o papel do designer e do desenvolvimento do produto no desenvolvimento social, como Maristela (2004) refere. A sintetização de ideias e soluções conjugadas com diversos fatores e a participação ativa nas áreas responsáveis pelo processo de design colmatam as necessidades que as empresas contemporâneas (aquelas que detém o mercado) apresentam, o que lhes permite uma vantagem competitiva. Verifica-se, portanto, uma “equalização tecnológica”, que permite o alcance de tecnologias de funções similares, permanecendo a soberania de algumas empresas que dominam o mercado, não tendo em conta um “equilíbrio tecnológico” entre sociedades, mas pela sua imposição: “Estamos vivendo em um contexto económico, no qual a liberalização dos mercados pode conduzir a uma condição de competitividade desigual e arriscada para a indústria nacional.” (Maristela, 2004: p63). O autor salienta, por fim, a necessidade de o desenvolvimento de design ser efetuado “nas e para as sociedades periféricas”, com o objetivo de desenvolvimento e avanço das populações mais atrasadas.

## **2. Uma Instalação Multimédia Interativa e o Design**

Arte Interativa (AI) é um dos novos conceitos emergentes dos *media*, que iniciou com Al-Ofisan e Al-Wabil (2015) e une arte e Tecnologia de forma a melhorar a mensagem do artista. Forma, Conteúdo e Função são os três elementos chave do paradigma deste tipo de arte. A Instalação de Arte Multimédia Interativa (IAMI) resulta da composição de *Hardware* e *Software* na AI e a inclusão de Multimédia o meio de interação com o espetador. IAMIs são responsáveis pela Forma dada pelo *Hardware*, o *Software* gera e inclui o Conteúdo enquanto que a Função inclui o utilizador como um novo desencadeador que usa os outros elementos (e.g. *Hardware* e

*Software*). Consequentemente o envolvimento do utilizador como uma das bases da AI deu aos Fatores Humanos e Ergonómicos um papel importante no design e desenvolvimento dos IAMIs.

Lawson (2005) refere espaço, forma e linhas, assim como cores e texturas como aspetos importantes no que toca a criação de projetos de design ambiental, de produto ou gráfico. Criando assim produtos finais que não passam despercebidos pelo utilizador, uma vez que irão ser alvo de interação. Revela-se assim de extrema importância a competência técnica, mas também a aprimoração estética dos produtos. O designer deve entender a experiência estética, em particular do mundo visual, e neste sentido os designers partilham território com os artistas, evidenciando uma necessidade de trabalhar de uma forma muito visual. Desenhando, pintando e frequentemente criando modelos e protótipos.

Ainda na ótica de Lawson (2005), o designer muitas vezes é representado como alguém que desenha e esta noção é fundamentada pela necessidade de representação de ideias através de desenhos e gráficos, por vezes considerados obras de arte. No entanto o autor não considera a prática de design psicologicamente equivalente à criação de arte. Relaciona a dificuldade crítica de um designer em relativamente à prática, uma vez que os designers têm a necessidade de criar produtos para grupos específicos, podemos então compreender a urgência em entender mais sobre a natureza desses utilizadores, quer seja a “ergonomia de cadeiras ou a semiótica de gráficos”. Assim como a perceção de que o processo de design deve ser estudado, a inclusão mais recentemente de ciências sociais e ambientais na educação em design também aconteceu. No entanto, os designers não são mais cientistas sociais que artistas ou tecnólogos, remata Lawson (2005).

O design tem assim uma forte vertente humana e social, que se preocupa com o utilizador e que produz tendo em conta o seu recetor. Neste sentido o designer tem um papel fundamental na criação de IAMI's, visto que necessita de articular várias vertentes num só projeto.

## **2.1. O Design Participativo**

De modo a se conseguir entender a ligação entre o Design Participativo (DP) e os vários temas abordados neste projeto é necessário explorar a origem do design, estudar a metodologia participativa e entender como este se transforma e é aplicado em diferentes projetos.

“Sobre a origem do design não há unanimidade, no entanto é usual associar-se o seu início, enquanto disciplina e profissão, à revolução industrial, em particular a uma fase, já na segunda metade do século XIX, em que a falta de qualidade dos produtos produzidos industrialmente começou a ser alvo de críticas.” (Correia, s. d.: p2)

Nas décadas de 60 e 70, após o apogeu do design gráfico, começou a ser utilizada a designação “design de comunicação”, que se definia pela popularização da teoria dos média e pelo desenvolvimento dos meios de comunicação e o aumento de trabalho em áreas como publicidade... Com o aparecimento de sistemas de interfaces que trabalham em ecrãs, como hiperligações e interatividade, os designers de comunicação passaram a trabalhar com ambos os meios. Do ponto de vista do utilizador, este passa para o contacto diário com dispositivos de comunicação e informação. Mas na perspetiva do designer, cada novo meio é mais complexo de trabalhar pois passa a permitir interações cada vez mais elaboradas. Devido à amplitude do design de comunicação, novos nomes começam a surgir, como *web design*, *interaction design*... Citando Correia (s.d.) “no caso do design da interação, refere-se à conceção do encontro entre o indivíduo e o sistema computadorizado, procurando planejar a sucessão de ações e reações possíveis.”

À medida que a sociedade evolui e faz cada vez mais da tecnologia uma extensão de si, a “aldeia global” torna-se uma realidade e o estar em rede torna-se uma necessidade, criando também a necessidade dos *designers* explorarem a sua área através das várias vertentes do design, como acontece no *Design Research*.

“Ao estruturar os sistemas de comunicação próprios da sociedade das redes, definindo esquemas de conectividade e modelos de interatividade, estabelecendo hiperligações e dando forma às interfaces, o design de comunicação parece ocupar um lugar privilegiado no controle da plasticidade ilimitada e dos fluxos de informação característicos da era digital” (Correia, s.d.: p6).

Muitos estudiosos revelam o mesmo pensamento nesta matéria. Michel, Bratteteig e Wagner revelam a importância dos meios de comunicação que permitem interação e revelam o quanto estes podem ajudar a influenciar, de forma positiva, o pensamento e os processos de design para que a sociedade se construa equilibrada.

O *Design Research* existe há mais de 40 anos e é um elemento essencial no que toca à disciplina académica do design que é emergente e que na última década tem vindo a ganhar destaque (Michel, 2007: p232).

Michel (2007) refere a importância do papel do utilizador no desenvolvimento de um projeto, e refere que os utilizadores produziram alterações ao design de forma determinante. Assim, argumenta que este desenvolvimento deve resultar de novos processos de design e ter consequências bem mais abrangentes tanto na forma como o design se define como disciplina, mas também em *Design Research*. Ao longo dos últimos cem anos, embora com as melhores intenções, as propostas de alguns designers como ativos promotores da ideia de bem-estar e formas de vida são agora percebidas como insustentáveis. Os designers devem fazer uma mudança profunda na cultura e na prática, desenvolver novas ferramentas conceituais e

metodológicas, fazendo um esforço para desempenhar um papel positivo no discurso social de como imaginar e construir um futuro sustentável.

*“I can recognise a minority who are trying to do something for the good, moving in different directions, but often wasting their energy and enthusiasm in projects that do not bring real contributions to the creation of useful common knowledge.” (Michel, 2007: p233)*

Existe uma falta de ideias comuns sobre o que é possível e quais as formas sustentáveis de viver. Para poder dar um contributo de forma a corrigir a falta de imaginação social é proposto um cenário e são indicadas algumas vertentes de investigação. Este cenário é orientado para o Design e são concebidas ferramentas para serem usadas nos processos de Design. O ponto de partida foca-se na observação de que novos comportamentos, modelos de organização e formas de viver continuam a surgir em casos de inovação social, refere Michel (2007). O autor foca-se no facto da mudança de comportamento ser necessária, devido à extensão mundial que a dependência de possuir “coisas” provoca; e que os recursos não serão suficientes, como está provado, e conseqüentemente, a este ritmo de consumo, nunca o serão no futuro.

*“we have to see transition towards sustainability (and, in particular, towards sustainable ways of living) as a wide-reaching social learning process in which the most diversified forms of knowledge and organisational capabilities must be valorised in the most open and flexible way. Among these, a particular role will be played by local initiatives that, for several reasons, can be seen as promising cases of new behaviour and new ways of thinking. Below, I consider three main clusters: cosmopolitan localizations, creative communities and collaborative networks” (Michel, 2007: p235).*

Uma importante mudança que necessita de acontecer na sociedade de forma a ser possível continuar a desenvolver a cultura da forma que vivemos neste momento. Com base na tecnologia e nos meios de comunicação: *“Urban planning today needs to explore a wide range of aspects of the built and social environment. Hence, projects are vastly complex; they affect investors, technical specialists and citizens, and they play an increasing role in community politics” (Bratteteig & Wagner, 2012: p106).*

Para tais mudanças acontecerem, Michel (2007) refere que o *design research* pode e deve ajudar a introduzir um novo espírito e formas de organização nos métodos utilizados pelos governantes. Acrescenta ainda:

*“More precisely, designers and design researchers should contribute to this far-reaching innovation process by organizing their capabilities in four steps: 1. Focusing and giving visibility to promising cases (highlighting their most interesting aspects); 2. Building scenarios of potential futures (showing what could happen if these cases were to spread and*

*consolidate, becoming mainstream ways of doing); 3. Developing enabling systems (conceiving specific solutions to increase the promising cases of efficiency and accessibility); 4. Promoting creative contexts (collaborating in the development of new governance tools).*” (Michel, 2007: p239-240)

Podemos agora falar na alteração do papel do designer e como estes podem ser introdutores das direções de pesquisa que até agora são baseadas na existência de uma criatividade difusa, criatividade esta que segundo Michel poderá evoluir para um cenário de sociedade local, que implica uma alteração profunda no papel do utilizador. Neste novo ambiente onde todos intervêm no design, *everybody designs*, os designers precisam ter um papel ativo e positivo para participarem nos processos sociais onde novas e promissoras ideias emergem (Michel, 2007: p243). Neste contexto o projeto que vou desenvolver remete para isso mesmo, a procura de algo mais apelativo e com contributo substancial para a experiência e fruição de uma visita ao Museu dos Lanifícios.

*“Participative Design has always worked with users in imaginative way. ... The interest in embodied interactions, tangible, personal and gestural interfaces, ambient media and the like, has spurred the use of creative and experimental approaches to design. Many of these methods have a playful component; engaging users and designers in joint explorations of the design space, and helping designers to better understand user needs (p. 124).*” (Bratteteig and Wagner, 2012 referido em Mortberg et al. 2010: p106)

O DP permite ao utilizador ter um papel chave no desenvolvimento de projetos, na medida em que, tendo liberdade para usar a sua criatividade e expor os seus pensamentos, acerca das suas experiências, consente ao designer produzir algo que corresponde às suas necessidades. *“Participatory design is often used within smaller projects to generate prototypes that feed into an overall project’s design process”* (Bazley, De Jong, & Vink, 2012: p1).

Bazley, De Jong e Vink (2012) referem as semelhanças entre especialistas em fatores humanos e etnográficos, ambos usam como forma de trabalho a observação, o comportamento dos seres humanos, a interação uns com os outros, a cultura do trabalho, o ambiente, o tempo e o espaço e são muitas vezes tradutores entre engenheiros, designers e administração superior. *“...do not consider the citizen as an element of the design (Carr et al., 1997 [1992]), as it is usually the case with the strategies developed for product design (Norman, 2006)”* (Keil & Kistmann, 2016: p1). Podemos entender o papel importante, mas não definidor do cidadão, como utilizador, e explorá-lo como cidadão que possui emoções e é influenciado pelo meio em que se insere.

*“The notion of attachment to a place “can be defined as the emotional bonds between people and a particular place or environment” (Seamon in Manzo and Devine-Wright, 2013, p. 11). For Low and Altman (1992, p. 2), it constitutes a “bonding of people to places”. And Augè (2007) defines a place as a geographical space with relational identity*

*(here considered to be individuals and social groups) and history. This makes it unique. This relational aspect is also highlighted by Santos (1998), who states that a city is a place in constant movement, which rearranges and reorganizes itself, from the moment that it creates new forms of products and services. From this relational process, the identity of a city is established.” (Keil e Kistmann, 2016: p164)*

O local em que cada cidadão se insere é um aspeto que merece alguma relevância aquando a seleção de indivíduos que poderão participar no processo de desenvolvimento de um projeto. Um espaço geográfico tem um significado especial para um indivíduo ou comunidade porque ao estarem próximos sentem-se ligados ao local (Keil e Kistmann, 2016: p164).

Os projetos que possuem uma abordagem participativa criam um sentimento de pertença, de ligação com as pessoas. É interessante considerar aqui algumas abordagens à construção de “cidades inteligentes” que assentam precisamente nas premissas de envolvimento da comunidade. Em Nova York, Londres e Santiago, os cidadãos tendem a cuidar dos sítios públicos onde estes foram “ouvidos”, onde a sua opinião foi levada em conta durante a fase de desenvolvimento dos projetos em causa (Lewicka, 2005). O conjunto de informações geradas pela memória e o conhecimento sobre o local, por exemplo, como as pessoas interagem umas com as outras e com o local, gera um significado único. Este significado é tão importante para os cidadãos que o querem manter e, se necessário, reconstruí-lo (Keil e Kistmann, 2016: p164).

Keil e Kistmann (2016) supõem que na busca de atrair os cidadãos e provocar emoções agradáveis pela experiência, os designers podem aumentar o sentimento de apego a um lugar. Consideram que o vínculo que os cidadãos criam ao local está ligado à identidade relacional e definem o processo de design como um elemento importante para estabelecer esta relação.

*“This relational aspect can also be seen as a way to establish city’s identity. By the design of new forms of products and services, as features of the place (both natural and constructed); historical origins and culture; and relationships, all of them present in artifacts for individual and/or collective use, the emotional aspect in relation to the city can be improved” (Keil e Kistmann, 2016: p168)*

Os produtos conseguidos por designers podem reforçar culturas, religiões e géneros, por conterem o elemento chave e serem desenvolvidos de uma forma participativa onde existem os mesmos valores, símbolos, e as memórias pessoais são transformadas em coletivas para construir e caso sejam construídas são-no em base de marcos e experiências vividas em sociedade, criando laços. A importância de manter a participação dos cidadãos no processo de design é significativa pois permite monitorizar os sentimentos dos cidadãos em relação aos projetos de design. (Keil e Kistmann, 2016: p168)

Remetendo para o surgimento do DP e da importância atual das tecnologias, em particular as digitais, o design de Comunicação, pode ajudar a sincronizar respostas emocionais dadas por vários indivíduos relativamente a um evento específico. Neste caso, devem ser levadas em consideração estruturas de avaliação cognitivas, comportamentais e simbólicas, e caso estes indivíduos partilhem os mesmos interesses, isso poderá reforçar as emoções de grupo e a partilha das emoções coletivas.

*“It has to do with participation, with how stakeholders - especially users, developers and planners - cooperatively make or adjust systems, technologies and artefacts in ways which fit more appropriately to the needs of those who are going to use them. Participation can be approached as an ideology, and also clearly refers to questions of ethics, politics, democracy and empowerment.”* (Bannon & Ehn, 2012: p41)

As ferramentas de design precisam ter em conta as emoções que são associadas ao local. Deste modo, aumenta-se a probabilidade de criar soluções que vão de encontro às necessidades do utilizador: *“One important aspect that the research presents is that in designing for the cities, participation of citizens in decisions which define both the planning and the construction of their products and services should be considered”* (Keil e Kistmann, 2016: p169). O design de produtos e de serviços para coletividades urbanas ocorre de forma participativa, o designer tem de ter em conta sempre as emoções associadas ao produto final. Por outro lado, Bannon e Ehn (2012) definem as práticas de Design Participativo como algo ambíguas e focam-se mais na forma de desenvolvimento deste processo de design:

*“(...) the nature of design activities, the need for providing means for people to be able to be involved, the need for respect for different voices, the engagement of modes other than the technical or verbal, the concern with improvisation and ongoing evaluation throughout the design process, etc. (...) This orientation is distinct from that of others in the design community, where the focus is more on the content, the ‘what’ of design, rather than the ‘how’.”* (Bannon & Ehn, 2012: p41)

Também nesta corrente de pensamento, Robertson e Simonsen (2013) alertam para a inexistência de um processo definido de DP:

*“There is no Participatory Design process as such. As the title of the book ‘Participatory Design theory and techniques’ (Sanoff 1990) suggests and with emphasis on the plural, ‘techniques’, participatory design is not a single method that can be applied like a boilerplate from one situation to the next. By necessity, participatory design practices are situated. Indeed this situated characteristic is core to all participatory design initiatives. Participatory design is rooted in a concern for located accountabilities (Suchman 2002), where each project is contextually relevant, meaning that each application is embedded and is designed/crafted to suit local characteristics and*

*circumstances (Simonsen, Svabo et al., 2014). There is no universal participatory design process that can be transferred from one situation to the next. “Participatory design is not defined by formulas, rules and strict definitions but a commitment to the core principles of participation in design.” (Robertson & Simonsen, 2013: p3)*

Robertson e Simonsen (2013) revelam que o DP é sustentado por várias teorias e técnicas. Acrescentado ainda que tipo de design é por necessidade aplicado de forma singular, uma vez que nenhuma situação é igual à outra. Esta característica é essencial em todos os projetos onde o Design Participativo é aplicado. Referem ainda Suchman, Simonsen, Svabo, entre outros, que defendem que este design é baseado na preocupação com o contexto particular, onde a sua aplicação depende das características locais e circunstanciais, não existindo uma premissa universal deste processo que possa ser transferida de uma situação para a outra. Nesta ótica, o desenvolvimento de um protótipo é a forma mais produtiva de avançar, criando um objeto alvo de objeções concretas.

*“Participatory Design activities starts from the initial stages when scoping the project and identifying its goals and objectives. And from then defining the features of the system (i.e. functional and non-functional requirements), prioritizing the features into groups for task development. All phases include the user as an active participant, where s/he plays the assigned roles, and eventually reach the results that satisfy both system developers and users.” (Al-Ofisan & Al-Wabil, 2015: p 4574)*

Atividades do Design Participativo poderão ser aplicadas desde fases iniciais do processo que permitirão definir e identificar objetivos, e com isto definir características do sistema, com a ajuda de grupos no desenvolvimento de tarefas específicas. Todas as fases podem incluir o utilizador como participante ativo, onde este desenvolve o papel designado de forma a alcançar resultados satisfatórios, para criadores e utilizadores.

Tendo em vista um produto final que corresponda a tais objetivos é crucial pensar em algo que tem em vista os indivíduos e as suas origens. Para tal este projeto considera a realização de testes de interação com dois grupos distintos de modo a perceber possíveis falhas e preocupações dos utilizadores deste primeiro protótipo. Também, a possibilidade de trabalhar no Museu, contactando com os trabalhadores, e o auxílio da Prof.<sup>a</sup> Rita e da Dr.<sup>a</sup> Caroline Loss, investigadoras em engenharia têxtil permitem perceber novas perspetivas.

## **2.2. De que forma o Design Afeta uma IAMI**

Hoje em dia a caracterização do tipo de visitantes de um museu permite a forte orientação dos projetos para um conjunto específico de indivíduos. Existe uma mudança, uma vez que os visitantes deixam de ser grupos genéricos e passam a ser indivíduos com

interpretações diferentes, devido a experiências e necessidades singulares. Esta tendência transforma os museus, uma vez que estes passam a produzir experiências orientadas para o utilizador/visitante, o que os leva à expansão das suas atividades.

*“Studying museum visitors has been a rapidly evolving topic within the museum research community [6]. In today’s economical world, many museums are becoming more consumer oriented, focusing more and more on the visitors’ experience and needs, as means to bringing more visitors to the museum, and expanding the museum activity. There is a shift from treating visitors as an undifferentiated mass to accepting them as individual and active interpreters.*

*(...) Understanding visitor’s motivations, experience and behavior is important in order to help museum practitioners improve their exhibits, provide better interpretations, and better understand the way the audience is experiencing the exhibits and content provided to them... (Lanir et al., 2017: p314)”*

O Design Participativo coloca o utilizador numa posição deveras importante, pois é ele que faz a apreciação, o que permite tirar conclusões relevantes para o desenvolvimento sólido de um projeto. É crucial ter em conta o público-alvo num Projeto Interativo (PI), uma vez que o tipo de visitantes varia tendo em conta o país, a cidade e até a época em questão. Tais preocupações levam a formas diferentes, até opostas, de desenvolver um projeto deste tipo. Complexidade e nível tecnológico são dois dos pontos sensíveis de um PI, pois irão afetar os utilizadores. Visto que poderão pôr em causa a total fruição da experiência, e.g., faixa etária, sexo.

*Studies of visitors range from specific evaluations to various studies done at the museums, focusing on learning about attitudes, opinions, behavior and overall experience of visitors. One way to get visitors’ information is by utilizing surveys in the form of questionnaires or interviews. This is most used to collect demographic information, reason for visiting the museum, visiting frequency, as well as general satisfaction, visitor motivations and ways for improvement [7]. However, questionnaires are of limited use in helping to develop the organization of the museum. They cannot be used to inform of the movement patterns of visitors or of their specific preferences. A different approach to understand visitors uses observations of how visitors behave at the museum as a way to provide evidence-based feedback to curators and exhibit designers.” (Lanir et al., 2017: p314)*

Os questionários e entrevistas permitem adquirir algum conhecimento sobre as atitudes, opiniões e experiência geral dos visitantes, mas falham no que toca a padrões comportamentais e preferências específicas. Deixando algumas lacunas no desenvolver de novos projetos e até mesmo em melhorias nos projetos atuais. Lanir et al. (2017) referenciam

que o uso de observação é necessário para examinar parâmetros como circulação de visitantes, interação social e fruição das diferentes exposições. Procurando uma melhor compreensão do tipo de projeto a desenvolver no Muslan, apresenta-se de seguida a caracterização dos visitantes do Muslan durante o ano de 2018.

Luck (2018b) referencia Ehn (1993) que expõe a necessidade do Design Participativo envolver a criação de algo concreto e tangível, usando métodos de “*design by doing*”. Como a criação de protótipos e *mockups*, permitindo a qualquer pessoa o uso de capacidades práticas que são exploradas ao participarem no desenvolvimento de um projeto de DP. Sustenta esta premissa dizendo que o DP assume uma postura não cognitiva. Apoiando-se em Kensing and Greenbaum (2013), que rematam, “*While Computer Human Interaction... borrowed the cognitive assumption from earlier computer systems design, establishing a set of procedures that stemmed from how designers thought users might think*”. Acrescentam que de uma perspetiva participativa, esta premissa é falaciosa, uma vez que assume que as reações do utilizador poderão ser transcritas numa interface ou aplicação.

### 3. A Interatividade e o Museu

A interatividade permite ao utilizador/visitante ter uma experiência única e intransmissível, que facilita a captação de conhecimento e cultura.

“O museu é uma instituição permanente sem fins lucrativos, ao serviço da sociedade e do seu desenvolvimento, aberta ao público, que adquire, conserva, investiga, comunica e expõe o património material e imaterial da humanidade e do seu meio envolvente com fins de educação, estudo e deleite.” (ICOM, 2015)

Acompanhando Stuedahl e Vestergaard (2018) na sua corrente de pensamento, podemos perceber três conceitos distintos de formas de introdução de novos *media*: “*The distributed museum (Bautista & Balsamo 2016), the participatory museum (Simon 2010) and the connected museum*” (Drotner & Schrøder 2013: p7). Os autores referem a facilidade de acesso que estes conceitos oferecem, como a possibilidade de visitas online ou num smartphone.

Importa agora explorar estes dois conceitos, interatividade e museu. E perceber como permitem uma forma de expor conteúdos que capte a atenção do utilizador, numa sociedade em que a tecnologia domina o entretenimento, as formas de comunicação, e até o comércio. Desta forma é possível dar ao utilizador formas de “descobrir” conhecimento, evoluindo num espaço que transmite conhecimento, muitas vezes perdido no passado: “*Museums are therefore, because of media innovation, more and more becoming social institutions that are accessible from ‘everywhere’ and for ‘everybody’*” (Stuedahl & Vestergaard, 2018: p7).

### 3.1. O Papel da Interatividade num Projeto Multimédia

Quando se fala de um projeto multimédia este deve captar a atenção e transmitir de uma forma nova aquilo que se pretende, de modo a se poder obter melhores resultados. No museu os Visitantes tomam o papel de Utilizadores, onde lhes é permitido algum dinamismo com os conteúdos que lhes são apresentados: *“...museums are increasingly approached as the spaces that facilitate a particular kind of social practice, such that is able to create cultural knowledge, memory, and community”* (Myrivili, 2007: p1).

*“The recognition that museums/exhibits always perform particular interpretations of reality and history which they shape practices that construct and position social subjects, has led to new narrative and interpretative techniques in museum exhibitions. These include the use of “dramatization - live performances” and other types of “animating” of museum objects and spaces, the focus of museum exhibits on the subjective or even affective responses, as well as the increasing interest in providing “multi-sensorial experiences” and affordances for the creative engagement of the visitor. (Myrivili, 2007: p1)”*

De encontro a interpretações da realidade e da história mais atrativas e inovadoras, de forma a captar a atenção dos visitantes, os museus encontram em experiências multissensoriais um meio de transmitir as suas interpretações. Este projeto visa captar a atenção através da audição e do tato. No Muslan o tato é apenas explorado nas oficinas, e pelo facto de a oficina nem sempre integrar uma visita dificulta este tipo de experiência, que contribuiria para uma melhor perceção de alguns conteúdos. É também importante referir a audição como um sentido possível de se explorar. A audição possui um impacto específico, passível de manipulação, que permite então usar conteúdos com propósito programado, incorporando-os num projeto de modo a consolidar o que é apresentado.

*“Although these advances are regarded as being useful and conveying a high-tech “cool” component, the truth is that they are not completely easy to understand, grasp and manipulate by all users. This depends greatly on the target audience, including factors such as age, mood, technology literacy level, and others. Sometimes this causes the entire experience to become frustrating, as technology is used per se and not as an effective means of bringing a memorable interactive experience that public spaces should provide.”*  
(Campos et al., 2012)

Lanir et al. (2017) referenciam a experiência, motivação e comportamento dos visitantes como objeto chave para uma boa fruição dos conteúdos e perceção dos factos. Campos et al. (2012) refere a difícil compreensão que provoca a utilização de produtos de alta tecnologia em alguns grupos, uma vez que são usados “per se”, o que não permite criar experiências memoráveis como um local público deveria oferecer.

*“Studies of media innovations in cultural institutions show how changing media products are closely related to social innovations. New media bring new manners and modes of communication, which result in new social connections and new translations of audiences and users (Drotner & Schrøder 2013). This may involve a de-institutionalization and de-professionalization where professional and amateur voices are equally important in the communication process, and where professional practices are challenged by collaborative content creation and de-centralized production of meaning (Holdgaard & Klasttrup 2014; van Passel & Rigole 2014).” (Stuedahl & Vestergaard, 2018: p9)*

É quando se fala de experiência de utilizador que se põe em causa a eficácia e facilidade no manuseamento deste tipo de tecnologias avançadas. Nesta perspetiva há que ter em conta a idade, nível de alfabetização tecnológica, humor e outras características de forma a definir um público alvo.

### **3.2. O Caso do Museu de Lanifícios da Universidade da Beira Interior**

O Muslan apresenta uma vasta coleção ligada à indústria de lanifícios, preservando o património laneiro, que auxiliado por testemunhos autênticos, apresenta uma indústria que perdura ao longo de séculos. “Os fios do passado a tecer o futuro”, é o lema do Muslan. Assim como o museu preserva este património e o expõe de forma ativa, transmitindo para o presente os valores de um passado, apresenta-se este projeto como uma forma de aproximar o Muslan à atualidade da indústria têxtil contemporânea. O Museu pretende alcançar vários objetivos, como instituição cultural que conserva, promove e divulga conhecimento. O presente projeto vai de encontro a alguns destes objetivos.

“Implementar e desenvolver a componente pedagógico-educativa, uma vez que se pretende atingir prioritariamente o público escolar integrado nos diversos graus do ensino e especificamente a população estudantil da Universidade da Beira Interior, já que o Museu se encontra nela instalado;

(...) Contribuir para o desenvolvimento local e regional, quer através da definição turística de uma Rota da Lã, à escala regional, nacional e europeia, quer através da revitalização da indústria de lanifícios, ao disponibilizar junto dos seus agentes privilegiados, fontes patrimoniais como recursos informativos.” (Museu de Lanifícios da Universidade da Beira Interior, 2008)

No edifício da Real Fábrica de Panos, onde já esteve instalado o Regimento de Infantaria 21 e o Batalhão de Caçadores 2 e é, nos dias de hoje, parte integrante da Universidade da Beira Interior, encontra-se o primeiro núcleo do Muslan, que preserva as estruturas da tinturaria setecentista da antiga Real Fábrica de Panos do Marquês de Pombal. Hoje o Museu é composto

por 3 núcleos museológicos, Real Fábrica de Panos, Real Fábrica Veiga (espaços que possuem exposições permanentes) e as Râmolas do Sol, espaço que se situa ao ar livre. Detém ainda um centro de documentação, a “A Rota da Lã Translana”, programa atividades culturais e educativas, entre outros.

Numa sociedade dependente de tecnologias é importante apresentar evolução ao longo dos anos. O Muslan concentra-se na divulgação deste património cultural através dos núcleos com exposição permanente, anteriormente referidos. Possui ainda nas mesmas instalações um centro de documentação, um auditório e um espaço para atividades oficinais, ateliers bem como galerias de exposições temporárias. A Covilhã é o centro histórico dos lanifícios em Portugal e é alvo de uma grande procura turística pela sua localização, perto da Serra da Estrela, e pelo turismo de neve. Nos últimos anos, o município da Covilhã tem feito uma aposta clara na promoção turística das suas fortes raízes marcadas pela produção e domínio do mercado laneiro, tendo participado na principal feira nacional de turismo, a BTL - Bolsa de Turismo de Lisboa, com stands alusivos ao tema da lã (em 2018 a “lã e a neve” e em 2019 os “lanifícios”). Enquadrando as atividades e exposições no tema da indústria da lã, o museu visa alcançar todos os tipos de público, desde o setor turístico até ao meio escolar e estudantil académico (em que este museu se insere). Para alcançar este vasto leque de indivíduos é necessário pensar nos contextos em que a sociedade está envolvida.

As sociedades contemporâneas suportam-se indubitavelmente na tecnologia. Esta ganhou um enorme destaque no quotidiano dos indivíduos, algo que é possível compreender com uma visita ao Muslan. Ao longo da exposição, os painéis informativos exibem conteúdo gráfico (texto, gráficos, imagens...), e são também apresentados alguns vídeos através de monitores instalados nos painéis. Os vídeos exibidos revelam imagens antigas de trabalhadores, e.g., à saída de uma fábrica, a tingir os tecidos, panorâmicas das fábricas... As imagens datam de 1921 (realização de Artur Costa de Macedo), pelo que sendo registos mudos restringem o utilizador de um sentido bastante importante, o da audição. Posto isto, é necessário entender de que forma o Museu poderá beneficiar de registos multimédia atuais, o mais proveitosamente possível, tirando proveito das necessidades/preferências dos visitantes (como grupo), aliando-as ao Design Multimédia e criando algo cativante e profícuo. São inúmeras as possibilidades a explorar mas trazendo um pouco da vertente estética que o Muslan oferece e pelas suas vastas formas de expressão, a animação é o formato escolhido.

## **4. A Animação**

Para se entender melhor o que é a animação é necessário perceber como esta nasceu e cresceu. De forma a compreender tais processos é preciso ter em mente alguns dos diferentes géneros clássicos de filme, sejam estes relevantes na história do cinema ou no contexto atual:

“acção, comédia, drama, fantástico, ficção científica, *film noir*, musical, terror, *thriller* e *western*”. (Nogueira, 2010)

#### 4.1. Breve História da Animação

O Cinema de Animação marca a sua diferença, não pela forma como se define a sua apresentação, mas pela técnica. Este género é definido pela criação de movimento, onde as imagens são captadas fotograma a fotograma, onde os criadores deverão revelar os movimentos entre imagens, e não só a dinâmica de cada imagem.

“É esta ideia de atribuição de ânimo e vitalidade a entidades que não os possuem - e que, no fundo, está já implícita na própria designação animação - que leva muitas vezes a afastar o cinema de animação da noção comum de realidade. E daí talvez, também, que este tipo de cinema, pela liberdade criativa que faculta, faça frequentemente do sonho, da fantasia e das mais diversas abstracções e efabulações o seu motivo temático.” (Nogueira, 2010: p59)

No início do século XXI o Cinema de Animação passa por um período bastante criativo, quando variadíssimas técnicas, géneros, formatos e estilos nascem: “A animação é, em muitos aspectos, uma questão de fasear as acções no tempo” (Nogueira, 2010: p62).

Referida primeiramente por Nogueira (2010), como os primórdios da animação estão as pinturas rupestres, onde a ideia de movimento é visível pelas sobreposições de membros ou a captação da dinâmica da coreografia apresentada. As sombras chinesas e os *flip-books* ou as lanternas mágicas usadas na Europa no século XVIII são também exemplos do início da animação. Só mais tarde, no séc. XIX, surge a popularização do “dispositivo predecessor da animação” onde a projecção de imagens alternadas dá ao espetador a ilusão de movimento.

Existem alguns nomes importantes no que toca à história da Animação, Nogueira (2010) destaca alguns deles.

Desde logo, destacam-se dois inventores, Étienne-Jules Marey e Eadweard Muybridge, o primeiro cria uma forma de captar numa só imagem diversos momentos do movimento, a espingarda fotográfica nasce; o segundo cria a famosa decomposição do galope do cavalo, com o seu método de fotografar, continuamente, as diferentes fases de um movimento, com diferentes máquinas. *ide, idem* (2010) No início da historia da animação existe um contraponto com os irmãos Lumière, que criam o cinematógrafo capaz de compreender, simular e analisar o movimento; e com George Méliès que conjuga o seu fascínio pelo animismo, fantasia e magia, conjugando-o com a exploração de técnicas cinematográficas criando o que hoje se conhece por *stop-motion*, as sobreposições ou o *dissolve*, técnicas que vêm marcar a arqueologia de qualquer animação. Mas Méliès não pode ser chamado de animador, na realidade, J. Stuart Blackton cria “*Enchanted Drawing*”, em 1900, onde recorre a fotogramas nos quais desenha diferentes expressões faciais, ainda recorrendo a filmagem convencional. Em 1906, com

“*Humorous phases of funny faces*”, é que o realizador consegue realizar um filme totalmente animado.

Émile Cohl, em 1908 realiza “*Fantasmagorie*”, entre outros filmes menos conhecidos. Esta animação recorre à metamorfose de figuras; na Rússia começam a ser reconhecidos e aclamados alguns filmes em *stop-motion*, como o “*The Cameraman’s Revenge*”, de 1911.

Uma figura importante na história da animação é Winsor McKay, que em 1911 se começou a destacar pela atribuição de personalidade vincada às personagens, e.g., “*Little Nemo in Slumberland*”; “*Story of a mosquito*”; “*Gertie the Dinosaur*” e “*The Sinking of the Lusitania*”. Com esta característica a arte de McKay passaria a criar oportunidade para nascer a antropomorfização, que mais tarde determinaria em grande medida o sucesso de Walt Disney.

Numa perspetiva interessante, Nogueira (2010) destaca o papel importante de John Bray, o inventor do processo de *cel animation*, processo predominante ao longo dos anos que consistia na animação de acetato; refere ainda os irmãos Fleischer, criadores de personagens como *Betty Boop* ou *Popeye*, que seriam os primeiros a usar som síncrono e a Rotoscopia no seu estúdio.

A Walt Disney, com a sua estética “*look Disney*” vem marcar durante muitos anos o cinema de animação. Para muitos a Disney entra, nos anos de 1940, na sua época de ouro. Em 1928 é possível realizar a primeira curta-metragem de animação com som sincronizado, a introdução de técnicas como *pencil test*, *technicolor*, e de *multi-plane camera* permitem a procura de algum nível de realismo. A criação da primeira longa-metragem da Disney foi possível em 1937, “*Branca de Neve e os Setes Anões*”, que, indubitavelmente é um clássico de sucesso. A esta seguem-se “*Pinocchio*”, “*Bambi*” ou “*Fantasia*”, no início da década de 1940, sucessos que levariam a Disney à detentora do estilo e técnica que, segundo Nogueira (2010), ofuscaria as mais diversas formas de animação.

Na Europa de Leste também são registados alguns nomes sonantes, Aleksandr Ptushko, Yuriy Norshteyn criadores de “*Tale of Teles*”, e mais recentemente Alexander Petrov que recebeu um Óscar de melhor animação com ‘*O Velho e o Mar*’. Jiri Trnka, em 1965 realiza a ‘*A mão*’, a sua influência e talento levou a sua denominação de *Disney de Leste*; Jan Svankmajer e posteriormente Tim Burton, Terry Gilliam, os irmãos Quay são nomes ligados ao *stop-motion*.

Mais tarde, no Canadá, dá-se a criação do *pinscreen* e mais tarde, em 1941, Norman McLaren é tido como um nome absoluto da história da animação, devido “à exploração dos limites criativos e expressivos da animação”. Ishu Patel, John Weldon, Ryan Larkin, Chris Landreth ou Caroline Leaf são nomes de referência essencial para a animação, estes marcaram a sua história recebendo vários Óscares com as suas obras, salienta Nogueira (2010).

Com a chegada tardia d’ “*A Branca de neve*” ao Japão, o anime, técnica de animação japonesa, vai beber desta animação da Disney. Osamu Tezuka, Noburo Ofuji, Kihachiro Kawamoto são nomes conceituados no que diz respeito à animação japonesa. Apesar de terem ido buscar referências ao cinema de animação americano, a indústria de cinema japonesa torna-se a maior do mundo, revela Nogueira (2010).

Em 1960, John Whitney e Saul Bass criam a produtora *Motion Graphics* que com a introdução dos computadores passam a produzir digitalmente. Uma década depois, a relação entre a tecnologia e o cinema intensificam-se, é neste momento que George Lucas cria uma produtora de efeitos especiais. Em breve a utilização de imagens 2D passa a ser usual, o que muda completamente o cinema, ainda nesse ano, 1973, é o ano em que Peter Foldes ganha o prémio de melhor curta-metragem, com “*La Faim*”. O CGI (*Computer Generated Imagery*) nasce em 1978, dois anos depois viria a ser possível o recurso de *morphing*, onde se misturam imagem real e a animação. Após algumas décadas e sucessos tanto no CGI como no cinema de animação, é em 1996 que “*Toy Story*” nasce. A sua marca é deixada pelo facto de ser a primeira longa-metragem realizada unicamente em computador. Até aos dias de hoje são inúmeras as metragens de animação que ganharam Óscares, algumas delas, “*Shrek*”, “*Final Fantasy*” ou “*The Incredibles*”.

## 4.2. As Técnicas de Animação

Como qualquer outro género cinematográfico, a animação possui diversas técnicas. Estas permitiram evolução e a criação de autênticas obras de arte, não só pela complexidade, mas também pela forma de desenvolvimento. É necessário atender a pequenos detalhes e tomar nota das nuances que permitem chegar à animação dos dias de hoje.

A animação tradicional possui a sua técnica mais conhecida, a *cel animation*, que consistia no desenho em folhas de acetato, esta era a técnica predominantemente adotada. O *stop-motion*, a pixilização e a rotoscopia são algumas das outras técnicas de animação tradicional.

“ . . . o stop-motion, no qual se manipulam objectos (usualmente marionetas) que são fotografados fotograma a fotograma. Entre os praticantes mais reconhecidos deste género de animação contam-se nomes como Ladislaw Starawicz, Jan Svankmajier, Ray Harryhausen, Jiri Trnka, Quay Brothers, Suzie Templeton;

. . . a pixilação (pixilation), cujos princípios são semelhantes aos do stop-motion, mas recorrendo especificamente a seres humanos (em 1952, o talentoso Norman McLaren venceria um Óscar com ‘*Neighbours*’);

. . . a rotoscopia (rotoscoping), que consiste na captura de imagens reais de humanos que depois são redesenhadas fotograma a fotograma. Sendo este processo bastante antigo (inventado pelos irmãos Fleischer nos anos 1920), recentemente o realizador Richard Linklater recuperou-lhe uma certa visibilidade com filmes como ‘*Waking Life*’ e ‘*A Scanner Darkly*’.” (Nogueira, 2010: p76)

Com a ajuda de alguns recursos nasceram as mais variadas técnicas: recurso a plasticina, animação de recortes, animação de silhuetas, animação de modelos e objetos, recorrendo a vidro e a areia, *pinscreen*, animação digital...

### 4.3. A Rotoscopia

Entre muitas técnicas a Rotoscopia, pelas suas características foi considerada pelo facto de transmitir a realidade. O autor tem sempre a opção de manipular essa realidade de forma a transmitir a sua visão das cenas a reproduzir, no caso do projeto no Muslan não será nada mais que a realidade. Tendo em conta o tema, o propósito e a sua finalidade, as imagens não sofrerão alterações, para além dos aspetos de estilo.

*“Rotoscoping is still largely a manual process performed one frame at a time. The state of the art in CGI production uses simple keyframing: “roto-curves,” or splines that bound the desired shape, are drawn by the animator at certain key frames in the animated sequence, and linear interpolation is used to generate roto-curves for the frames in between. Whenever the intermediate roto-curves appear too far from the shapes they are meant to trace, the animator adjusts certain control points by hand.”* (Agarwala, Hertzmann, Salesin, & Seitz, 2004: p1)

O nascimento da Rotoscopia é associado com os irmãos Fleischer, e como tal é necessário perceber como esta técnica evoluiu e como é possível usá-la neste projeto. Os irmãos desenhavam todas as noites, à mão, posteriormente completavam compondo com um fundo, também este desenhado à mão. Para finalizar as pequenas animações que desenvolveram filmavam novamente estes *frames*, integralmente desenhados à mão, numa tela branca. Cartwright (2012) acrescenta ainda que esta rotina durou um ano, rendendo aos cineastas uma pequena animação de alguns minutos.

*“What rotoscoping offered to animated film in 1915 was the ability to build into the hand-drawn cartoon the normative trace of live-action footage, a trace that was regarded as an antidote to disappointment in the spectator of the animated film of the 1910s.”* (Cartwright, 2012: p62)

Numa perspetiva incomum e deveras interessante, Cartwright salienta o prazer e satisfação que é desenvolver algo desta complexidade. Recorrendo a documentos, como patentes, jornais e revistas a autora ressalta as relações afetivas no processo de desenvolvimento de uma película de vídeo. O processo de traçar as figuras em movimento, à mão, é algo intensivo, quase repetitivamente compulsivo. Joanna Bouldin e Mark Langer consideram os objetos presentes nas animações, uma vez que estes servem de modelo para a produção destas animações: *“The 1932 Fleischer Studio short, “Betty Boop’s Bamboo Isle”*

*provides an excellent example for exploring the manner in which fantasy, reality and materiality intersect in the animated body” (Bouldin, 2000: p50).*

*Na utilização do Rotoscópio, o projetor era posicionado de frente para o animador, desta forma era possível traçar a imagem projetada no ecrã. Os irmãos marcam a diferença pelos movimentos corporais esteticamente normativos. Cartwright (2012) refere a menção pelo New York Times sobre a personagem que Dave Fleischer cria para a animação “Out of the Inkwell”. Esta menção destaca a forma como a personagem não é empurrada de um momento para o outro. “The rotoscoped body sometimes performed in ways that pushed the limits of viewer expectations about how a given body will, or should, move, in space or across the screen” (Cartwright, 2012: p48), referindo-se à fluidez de movimentos. Já Bouldin (2000), focando-se no movimento do corpo humano, menciona o “real” como uma simples referência para a produção deste tipo de animação. Apesar de não corresponder à realidade, pois a animação não atinge uma aparência realista, é importante conhecer os movimentos reais de forma a compreender os movimentos da animação.*

*“The Fleischer patent contains an embodiment that explicitly addresses the matter of what sorts of human bodies the Fleischer’s had in mind. With the Rotoscope, the patent text explains, the skilled artist, instead of ‘following accurately the lines of the photograph, can exaggerate or modify particular elements or features of a grotesque character’.” (Cartwright, 2012: p62-63)*

*“... although the privileged connection to the “real” attained by live-action is denied to animation, I would suggest that the “real” has not been completely banished. Perhaps, at least to a certain degree, the material and sensuous connection between image and original is maintained in animation, albeit a complicated, morphed and multiplied connection. Rather than relying on the single material body of the original, as with the photograph, I would argue that the animated body is able to draw upon multiple originals- from models to voice actors to the animators themselves.” (Bouldin, 2000: p48)*

A densidade de trabalho e esforço que requer todo este processo, implicou a colaboração de alguns substitutos. O automatismo repetitivo não era só perceptível na psique do indivíduo, mas também no grupo. A tela transforma-se num meio que transporta marcas dos objetos filmados, mas também das horas de trabalho investidas pelos cinematógrafos e os seus ajudantes.

*“The spontaneous animation of the human body in a compulsive performance such as this one is always in part just that, performative and expressive, outside signification in any strict sense but never fully outside expression and meaning in its logic.” (Cartwright, 2012: p70)*

Hoje em dia a Rotoscopia é usada de inúmeras maneiras, é usada para substituir o ator para uma cena diferente, substituição de adereço real por um elemento *Computer Graphic*

*Imagery (CGI)*, aplicação de filtros de forma seletiva num *frame*, criação de animação 2D a partir da captura de imagens. *CGI* é o processo de gerar imagens de forma computadorizada, como o próprio nome indica; hoje em dia é comumente utilizado.

Agarwala et al. (2004) referem até o erro comum que é pensar que este processo aliviaria o aborrecimento do estado-da-arte da rotoscopia. Pelo contrário, é um simples processo de alinhar, em determinados *frames*, os pontos e as “*roto-curves*”. Nos *frames* intermédios são geradas automaticamente “*roto-curves*”, devido ao facto de serem estas a delinear o objecto, quando necessário são ajustadas pelo animador.

A interação com este tipo de sistema de curvas é possível com os seguintes passos: desenhar primeiro *frame*, onde é possível perceber quais os objetos delineados; desenhar segundo *frame*, é selecionada um *frame* mais à frente na sequência e é traçado; a otimização prende-se na atuação do sistema que gera os *frames* entre aqueles selecionados; e por fim o refinamento, pois devido a pequenas falhas do sistema é necessário proceder a pequenos ajustes nos *frames* intermédios.

Neste projeto, a opção rotoscopia visou preservar ao máximo a realidade que pode ser apresentada numa animação. O objetivo da animação era produzir um vídeo promocional do Museu dos Lanifícios, enquadrando o trabalho realizado na Unidade Curricular de Animação, no projeto e permitindo enriquecê-lo. De modo a transmitir a informação pretendida nas imagens, optou-se por desenhar, digitalmente, *frame* a *frame*. O conceito da animação é o acompanhamento da lã dentro de uma fábrica de lanifícios moderna, permitindo ao visitante do museu ter uma forma de comparação entre o conteúdo exposto e a realidade na indústria atual, não só em aspetos físicos, mas também a nível sonoro.

#### 4.3.1. O Som

“A audição é um dos sentidos mais estimulados no contato com as mídias eletrónicas. As produções cinematográficas e televisivas ancoram-se em trilhas sonoras para sua construção narrativa, e assim, profissionais especializados nessa área, como músicos, compositores e musicólogos, assumem importante papel na hierarquia das emissoras e estúdios de cinema.” (Sande, 2011: p13)

Neste momento é necessário entender a relevância do som/música acompanhando a imagem. *Motion graphics* é para Sande (2011) uma boa forma de explicar a necessidade de técnicas relevantes para uma boa produção. Devido a elementos como “velocidade e amplitude, que transmite um vasto espectro de ideias e emoções”, pode-se transmitir ideias diferentes. O exemplo dado é o de um texto que ao passar no ecrã de forma calma e com alguma transparência, transmitirá calma; já um texto apresentado de forma abrupta na tela, com uma forma definida, trona-se mais “agressivo”. Deste modo o produto final é criado na

“combinação do movimento entre imagens e palavras (e som, se disponível)”, desde de que realizados com técnicas relevantes.

“a música possui muito menos flexibilidade de adaptação se considerarmos o contexto de uma aplicação interativa. E isso constitui um problema, na medida em que é importante que a identidade entre os sons e as interações a que o auditório procede se imponham desde muito cedo. Só assim se conferirá veracidade à situação e esta veracidade vai ser fundamental para o desenvolvimento da relação entre o auditório e a aplicação. Não só porque este verifica que o som ali desempenha um papel importante como, num grau mais avançado, pode perceber que esse som pode inclusivamente ser um aspecto determinante no desenrolar das situações verificadas, o que faz dele mais do que um elemento decorativo.” (Jorge, 2005: p318)

Jorge (2005) exemplifica a utilização de música numa situação de jogo. Numa circunstância de perseguição o ritmo nunca é constante, se a música que acompanha esta situação não possui mudanças rítmicas despoletará desconfiança no jogador.

*“Em situações de interactividade pode-se, no fim de contas, manipular a matéria visual de uma forma que não é possível para a matéria áudio. Mesmo que a um nível mais avançado se perceba que o som é bem capaz de ser, dada a sua «plasticidade», muito mais moldável do que a imagem. A questão, aqui, radica no facto de o som ter que estar associado à imagem e aí surge então a dificuldade de se verificar que as regras de montagem - corte, mudança, sobreposição, ligação, etc. - são diferentes entre estes dois elementos.”* (Jorge, 2005: p318-319)

Relações harmónicas, mudança de ritmos, mudança clara de intervalos são exemplos de aspectos a ter em conta quando se produzem sequências musicais, revela Jorge (2005). “A música não estagna.”, com as novas formas de produzir som é possível articular ligações e explorar novas possibilidades aleatórias, ainda numa fase inicial, mas benéfica para as aplicações interativas.

Citando Pascal Criton em *Música e Simultaneidade: Mobilidade e Simultaneidade na Música*, Jorge (2005) remata este assunto, revelando determinadas nuances que foram tidas em conta desde o início do projeto:

*“Mais do que nunca, a música é uma arte de agenciar o descontínuo, pois não partimos de um modelo de moléculas, de partículas, de pedaços dispersos, não orgânicos. O acesso à análise, à simulação e a regulações extremamente flexíveis constitui um verdadeiro terreno de exploração, não apenas técnico mas também sobre o plano da percepção e da escuta. Podem de novo estabelecer-se relações de tempo, de simultaneidades, de tipos de ligações entre o cérebro, os dedos, as velocidades e as sensações.”*

Sande (2011) alude a Lúcia Santaella que *Em Matrizes da linguagem e pensamento: sonora, visual, verbal*, remete para as mesmas conclusões:

“Para a autora, a música seria uma linguagem capaz de nos impulsionar e nos transformar. A matriz sonora seria considerada primordial para a formação das matrizes visual e verbal, enquanto a utilização do áudio teria, comprovadamente, a capacidade de estimular a produção de efeitos emocionais, energéticos e lógicos em seus ouvintes.”  
(Sande, 2011: p13)

Analisando os aspectos suprajacentes é possível entender o quão importante é o som e as dimensões que este tomará no contexto do museu. Remetendo para uma época de tecnologia, cultura e mentalidades diferentes, pode fazer a ponte com a contemporaneidade, revelando factos perdidos e muitas vezes ignorados. Lembrando até como o som forte e repetitivo, de determinados processos, poderia afetar os trabalhadores.



# Capítulo 2

## 1. Projetos Interativos num Museu

Os Museus são espaços culturais que admitem várias formas de expor os conteúdos e divulgar conhecimento. Quando se fala de um projeto interativo é necessário ter em conta os impactos/ benefícios que poderá originar. É necessário ter em conta a forma de implementação e acessibilidade a este tipo de projetos. Numa primeira instância pode falar-se da facilidade que as gerações contemporâneas têm em perceber este tipo de tecnologias. Contudo, é importante entender até que nível é possível chegar, e o que se pode oferecer aos visitantes.

*“New tools and technologies have played an important role in this regard enabling designers, curators and museum managers to develop exhibits that facilitate interactivity and enable visitors to engage in more complex forms of participation in the museums and gallery space (Schiele & Koster 2000).” (Vom Lehn, Heath, & Hindmarsh, 2006: p1)*

O uso dos *media digitais* em Instituições Culturais acontece desde o fim dos anos 90, e é nos dias de hoje que começa a sofrer mudanças e avança para uma fase de integração. Desde há algumas décadas que se usam serviços móveis, quiosques multimédia, realidade virtual/aumentada/mista, e tecnologias baseadas na *web* ou nos *media* sociais que são usados para melhorar a participação e o envolvimento dos visitantes. Stuedahl e Vestergaard (2018) mencionam ainda Michelle Henning (2006) e salientam o comum uso de ecrãs, objetos isolados, instalações interativas, dioramas, visualizações 3D como elementos centrais de exposição nos museus.

Segundo Stuedahl e Vestergaard (2018), nos dias de hoje, os museus são vistos mais numa perspetiva social do que como uma forma de dispor história, arte, ciência e nações. Como anteriormente referido *“The distributed museum (Bautista & Balsamo 2016), the participatory museum (Simon 2010) and the connected museum (Drotner & Schrøder 2013)”* (Stuedahl e Vestergaard, 2018: p7), são os conceitos que tentam definir a forma comunicacional e organizacional dos museus, uma vez que estes vêm integrando “toda a gente” em “todo o lado”, devido às inovações dos *media*. Assim, nos dias de hoje os museus são orientados para a inovação e adaptação e isto implica o acesso, através destes novos meios, a uma audiência mais vasta. O que poderá levar estas instituições a alterar a sua função e as suas práticas: *“the museum is called to play, is the growing necessity faced by many of these institutions to rethink strategies that will attract new, larger audiences that might be able to keep them economically viable.”* (Myrivili, 2007: p1).

## 1.1. Impactos de Projetos Interativos em Museus

De forma a evoluir e permanecer nas sociedades como instituições culturais, os museus necessitam de inovar. As inúmeras formas de exposição de conteúdo que germinam a cada dia deixam um mar de possibilidades. Nos dias de hoje, quando se procura colmatar as falhas na fruição dos museus e do seu potencial, é necessário considerar os desejos das sociedades: *“besides of an entertaining experience, museums aim to educate the public. (...) we regard prolonged (or repeated) interaction as positive, indicating that visitors find an exhibit engaging and interesting”* (Hornecker & Stifter, 2007: p135). O uso de um PI é uma destas formas, pois permite atrair a atenção e provocar curiosidade dos seus visitantes. O uso de interactividade num Museu possui já um imenso peso na museologia mundial. Como anteriormente referido há diversos autores a especular sobre este tema, devido ao avanço tecnológico, à miscigenação de culturas e sociedades e até à procura de inovação. No que diz respeito à apresentação de conteúdos, é compreensível a necessidade deste tipo de projetos de forma a cativar o visitantes/espectador.

Para entender o impacto que os PI têm nos museus é necessário perceber quais as características dos museus que constroem o seu bom funcionamento: *“The range and variety of display forms, interactions, participation and engagement forms that new exhibition media bring to the museum, creates a whole field of new competencies to museum practices”* (D. Stuedahl & Skåtun, 2018: p15).

*“The traditional museum is a setting which allows people to visit and admire artifacts in pleasant surroundings. However there are many characteristics of this view which constrain the operation of museums. We will examine some of these characteristics and discuss their resulting disadvantages.”* (Tsichritzis & Gibbs, 1991: p17)

Tsichritzis e Gibbs (1991) salientam quatro características dos museus que poem em causa o seu bom funcionamento: *“First, the artifacts on display are supposed to be real. (...) Second, the setting for displaying the artifacts is real. (...) Third, people have to come within direct proximity of the artifacts. (...) Fourth, artifacts are usually passive”* (Tsichritzis & Gibbs, 1991: p17). Estas particulares prendem-se muito pelas restrições logísticas, no que toca a espaço e os seus atributos, mobilidade e passividade dos objetos, uma vez que os visitantes não poderão interagir.

*“In science museums and science centres there has been a growing commitment to the deployment of conventional computer exhibits that are largely based upon standard hardware and interfaces. Screens are relatively small and rather than a keyboard the exhibits often rely on a touch screen interface.”* (Vom Lehn et al., 2006: p2)

Ao usar interatividade num projeto, Chinneck (2014) - gerente de exposições no *National Media Museum*, atenta na necessidade de perceber quais os conteúdos da exibição, definindo o nível de interatividade possível para o projeto em questão. Durante o desenvolvimento da “hierarquia de informação e subsequentemente a estratégia de interpretação”, o autor refere a necessidade de clarificar o que se vai dizer e como. Seguidamente é fundamental definir o local onde se pretende aplicar o PI, assim como a melhor forma de transmitir a mensagem, definido o tipo de interatividade. O autor exemplifica com um projeto que desenvolveu revelando a necessidade de usar duas formas de apresentação de conteúdo, obtendo um formato otimizado para contar a história. Chinneck (2014) salienta a facilidade em subestimar as preferências dos utilizadores quando falamos de interatividade neste tipo de PI, concluindo que é fácil ser surpreendido pela forma como os utilizadores interagem. A autora exemplifica em seguida como os criadores de PI incorrem em suposições equívocas:

*“One of our recent exhibitions, Moving Stories about children’s books from page to screen had a number of different layers of interactive interpretation. One of the most popular was the provision of a space designed for families to simply sit together and read the books that we’d focused on in the exhibition. We expected some visitors would be interested in doing this. However, we found that families absolutely loved having an area where they could pick up books and read and look at the pictures whilst being surrounded by the exhibition content and interact with each other. This was very satisfying and very low-tech interactivity.”* (Chinneck, 2014)

A criação *Moving Stories* de Amanda Chinneck demonstrou a necessidade de entender a forma como estes projetos afetam o visitante. Determinados PI poderão comprometer a experiência que se oferece ao visitante. Por outro lado Emma Webb (2014) do *National Museums Scotland* referencia a galeria *Adventure Planet*, baseada num jogo do “*Guess Who*”. Os visitantes interagem de imediato, já sabendo o que fazer, algo relevante para o visitante: *“When interactives are too complicated and contain too much information, people simply won’t complete them”* (Webb, 2014).

Myrivili (2007) salienta o reconhecimento de como os Museus/exibições interpretam a realidade e a história, que levou a novas técnicas narrativas e interpretativas por parte destas entidades. “Dramatizações, performances ao vivo”, animação de objetos, assim como o aumento de experiências multissensoriais levam ao envolvimento ativo com os projetos: *“Finally, the visitors who had a lot of experience with computers defined interactivity on the bases of the structures, exchanges and responses afforded by digital interfaces”* (Myrivili, 2007: p4).

*“A feature of the world is progressively discovered by virtue of one person noticing someone else notice something. The objects, their character, interdependence and functionality are assembled - then and there - by virtue of how others selectively orient*

*and respond to the world in which they are located.” (Christian Heath, Luff, Lehn, Hindmarsh, & Cleverly, 2002: p16)*

É, portanto necessário concluir que os museus ganham com a política de trabalhar com o utilizador para o utilizador. A tentativa de compreensão dos seus visitantes, por parte dos museus, possibilita uma evolução na medida em que dá ao consumidor o estímulo que necessita para querer saber mais: *“It directs out attention towards the idea of an ‘active spectator’ who constitutes the sense and significance of objects and artefacts”* (Christian Heath, Luff, Lehn, Hindmarsh, & Cleverly, 2002: p2).

## **1.2. Benefícios de um Projeto Interativo no Muslan**

O Museu de Lanifícios da Universidade da Beira Interior apresenta uma vasta e significativa coleção de artefactos e maquinaria da indústria de lanifícios que não deve passar despercebida. Deste modo a captação de visitantes é uma prioridade, sendo que este poderá beneficiar com a implementação de tecnologias mais recentes, como é um projeto interativo.

*“First, it offers economic access to the artifacts to many persons and to those, such as the physically disabled, for whom it might not be possible otherwise. Second, it is safe for the artifacts. Third, it allows each artifact to be displayed. Fourth, the setting can be approximately chosen or even specially composed. Fifth, people can combine, operate on and generally “play” with the artifacts. Finally, it can show to people scenes which otherwise could only be imagined.”* (Tsichritzis & Gibbs, 1991: p24)

Alex Gaffikin, Administrador do departamento de Interpretação dos *Historic Royal Palaces*, revela a importância de encontrar novas formas de colocar os visitantes a interagir com as histórias. A sua experiência permite clarificar a necessidade de encontrar novas formas de interligar os vários palácios do *Historic Royal Palaces*, permitindo aos visitantes outro tipo de interação e com isso a captação da atenção de muitos outros.

*“Every palace has a unique history, and we try to tailor our visitor experience to match this. To achieve this we use a wide range of methods. Across our palaces we have costumed interpreters bringing scenes from history to life, in re-enactments that put visitors in vital roles. We find that immersing visitors in the history in this way is far more effective than including them as part of a placid audience.”* (Gaffikin, 2014)

Com grande potencial para serem muito bem-sucedidos e eficazes, os PI tornam-se traiçoeiros quando falamos em chegar a um contexto correto, é um processo complexo e enganador tentar entender a perspetiva do utilizador. Gaffikin (2014) salienta a simplicidade dos quiosques com base em ecrãs ou *tablets* e que permanecem somente com estas ofertas, ao visitante, levará a uma experiência *“two-dimensional”*. De encontro a este ponto de vista,

Chinneck (2014) alude para o facto de cada indivíduo aprender de forma diferente, uma vez que os PI permitem transmitir informação de diversas formas e em tempo real. Com este tipo de acessibilidade, permitindo ao utilizador mais razões para adquirir conhecimento, os museus dão aos visitantes mais razões para os visitar.

*“Interactivity is a bit of a catch-all term - it might mean a film, a game, an AV which animates the gallery, or an activity which involves doing something or finding something out. The way interactivity is now heading means that it involves not just museum designers but other external agencies - and we take inspiration from the wider technological world. Museums need to look more broadly at the things being developed outside of the sector. One of the most exciting opportunities for museums is aligning interactive experiences to match or reflect the technology visitors have in their pockets such as smart phones.”*  
(Webb, 2014)

Neste projeto no Muslan e tendo em conta esta perspetiva de Webb (2014) é necessário ponderar quais as melhores formas de interpretar o conteúdo a expor e analisar a melhor forma de o desenvolver. O autor refere a importância dos *smartphones* que hoje em dia banalmente possuímos, para tirar partido da componente tecnológica, explorando novas formas de os enquadrar nestes PI.

O Muslan apresenta grande potencial para enquadramento de vários PI, a utilização de *smartphones* foi ponderada. Devido à localização das instalações e para permitir fácil interação por qualquer um, tenha ou não *smartphone*, foi colocada de parte. Foi imprescindível, encontrar uma forma simples e eficaz de transformar a tecnologia para que qualquer faixa etária entenda e interaja com ela.

## 2. Design

*“We might begin by noting that ‘design’ is both a noun and a verb and can refer either to the end product or to the process. Relatively recently the word ‘designer’ has even become an adjective rather than a noun.”* (Lawson, 2005: p3)

Hoje em dia é necessário atentar a todos os métodos de comunicação. Para tal é necessário entender como é possível transmitir o conteúdo a apresentar. “The designer has a prescriptive rather than descriptive job. Unlike scientists who describe how the world is, designers suggest how it might be. Designers are therefore all ‘futurologists’ to some extent” (Lawson, 2005: p112).

*“A distinctive moment was the inauguration of the Bauhaus in 1919, as a new kind of art school different from the fine arts, engaging in a practical way with social change (Droste 1998). (...) as modern design - ‘useful’, functionalist, transparent objects of*

*design: buildings, furniture and utensils, combining traditional materials like glass and leather with 'modern' materials like steel and reinforced concrete and, later, plastic composite materials and information technology.” (Bannon & Ehn, 2012: p38)*

É neste momento que se refere o facto da Bauhaus realizar workshops para “atividades de construção colaborativa”. Bannon e Ehn (2012) atentam na perspetiva de que a Bauhaus influencia no modo de pensamento dos pioneiros do Design Participativo. Os valores e preocupações partilhadas com o processo eram o foco do Design Participativo em vez do conceito do design moderno. Na mesma corrente de pensamento de Garcia e Martins (2009), Bannon e Ehn acreditam que 1980 foi o ano em que os ideais do design moderno ficaram mais explícitos no pensamento e na prática do Design e do Design Participativo. Exemplificam com o projeto UTOPIA desenvolvido por *Nordic Participatory Design*, um projeto que marcou a história. Uma vasta equipa multifacetada trabalhou para criar uma ferramenta para os “*graphic workers*”, desde cientistas a designers, onde *mockups* e protótipos são apresentados. É onde nasce o “*design-by-doing*” ou o “*design-by-playing*”, neste momento os próprios utilizadores eram intervenientes no processo de desenvolvimento, elevando o trabalho da Bauhaus.

*“Today the link between these early modern design ideals and Participatory Design is more evident, as design thinking has been introduced into the computer systems and Human-Computer Interaction (HCI) fields, in the shape of the emerging new field of ‘interaction design’. This new field provides a more explicit link between the design movement and systems design thinking, by shifting some of the focus on human-machine interaction away from an engineering or human science perspective and towards more engagement with the design community, linking it to other design disciplines such as product design, communication design and architecture.” (Bannon & Ehn, 2012: p39)*

Em encontro com o discurso de José Garcia, Bannon e Ehn (2012) refletem a força que o design possui na economia. A interligação de design, gestão e análise de Mercado vem remodelar as estratégias de negócio. Ao mesmo tempo, o design praticado foca-se no designer ou na equipa de design, o que deixa pouco espaço para as ideologias do Design Participativo. “*Participatory Design has been influenced by this action research tradition, in terms of attempting to change situations, not simply study them*” (Bannon & Ehn, 2012: p42).

## **2.1. O Muslan e o Processo de Design**

O design, com suporte na Arquitetura, vem ajudar a desenvolver PI, progredindo nos dias de hoje para áreas variadas. “*Participatory design has developed a variety of tools and techniques to support collective ‘reflection-in-action’ to enable participants to participate in design*” (Luck, 2018b: p4).

*“What is of importance here is not the product but the process. The creative process which may give rise to a work of art undoubtedly shares much in common with the design process, and many of the same talents may be needed for both. Designers, like artists, are expected not just to solve problems but to bring their issues and concerns into the process too.”* (Lawson, 2005: p87)

Como é de esperar um designer nunca acabará um projeto, Segundo Lawson (2005), existirá sempre algo que poderá ser melhorado: *“The process is endless; (...) The designer’s job is never really done and it is probably always possible to do better. In this sense designing is quite unlike puzzling”* (Lawson, 2005: p123). Esta perspetiva salienta a insatisfação de não poder fazer mais, assim como no projeto que aqui se apresenta. Devido a questões monetárias, temporais e limitações técnicas, este projeto limita-se a desenvolver um protótipo.

O processo de design é complexo, não existindo um processo de desenvolvimento “infalivelmente correto”: *“In design the solution is not just the logical outcome of the problem, and there is therefore no sequence of operations which will guarantee a result”* (Lawson, 2005: p123-124).

De forma a construir um protótipo que se enquadre no Muslan e tendo em vista a natureza deste projeto é importante envolver os visitantes no processo de criação. Para um produto final de acordo com o tema a que este projeto se propõe a orientação é desenvolvida pelo Muslan, permitindo a criação de uma base lógica e contextualizada. Já os utilizadores/visitantes permitem obter perspetivas únicas e importantes para um bom desenvolvimento futuro. É relevante não só resolver mas também encontrar problemas, Lawson (2005) esclarece:

*“It is central to modern thinking about design that problems and solutions are seen as emerging together, rather than one following logically upon the other. The process is thus less linear (...) but rather more argumentative. That is, both problem and solution become clearer as the process goes on.”* (Lawson, 2005: p124)

Inevitavelmente, o design implica julgamentos de valor subjetivos, isto é: *“Questions about which are the most important problems, and which solutions most successfully resolve those problems are often value laden. Answers to such questions, which designers must give, are therefore frequently subjective”* (Lawson, 2005: p124). Este projeto pretende incorporar uma experiência multissensorial, de forma a colmatar a ausência de estímulos sonoros. O facto deste produto final ter passado por algumas transformações conceptuais revela esta subjetividade, referida por Lawson (2005). É sempre possível melhorar mas este é o produto otimizado, nestas condições (monetárias, temporais, logísticas, etc.).

O Design é prescritivo, Lawson (2005) clarifica comparando-o com a ciência, uma vez que esta é predominantemente descritiva: *“Designers do not aim to deal with questions of what is, how and why but, rather, with what might be, could be and should be”* (Lawson, 2005:

p125). Numa perspectiva que apresenta a arquitetura como exemplo, evidencia a necessidade de ação para um designer trabalhar:

*“Designers work in the context of a need for action: Design is not an end in itself. The whole point of the design process is that it will result in some action to change the environment in some way, whether by the formulation of policies or the construction of buildings.”* (Lawson, 2005: p125)

Os designers não só têm de enfrentar todos os problemas que surgem mas têm de o fazer em tempo limitado. *“Design is often a matter of compromise decisions made on the basis of inadequate information”* (Lawson, 2005: p125). Continua ainda referindo que estas decisões arriscadas se traduzem em componentes visíveis, e poucos são os críticos que ignorarão erros ou falhas por informação insuficiente. Nos dias de hoje, a circulação dos visitantes, o uso de sinalização e marcas, a interação com as exposições e a interação social são medidas e examinadas, pelos pesquisadores dos museus através de observação, revelam Lanir et al. (2017).

*“Thus the design process as we have known it in recent times has come about not as the result of careful and wilful planning but rather as a response to changes in the wider social and cultural context in which design is practised. The professional specialised designer producing drawings from which others build has come to be such a stable and familiar image that we now regard this process as the traditional form of design.”* (Lawson, 2005: p25)

### **2.1.1. Estratégias de implementação**

Destaca-se agora a importância do envolvimento do visitante do Museu de Lanifícios no desenvolvimento de um projeto de design de interação, processo pelo qual passará o presente projeto. Como refere Correia (s.d.) “É uma área necessariamente ligada aos princípios do design centrado no utilizador, e aos estudos da interação homem-computador”, “Partindo das observações de Manovich, pode dizer-se que o design dos meios de comunicação digitais parece estar ainda numa fase exploratória, e é difícil prever o sentido da sua evolução ou se alguma vez chegará a atingir um período de consolidação.” O que é fácil prever, e como é referido, dificulta a tarefa do designer de comunicação na medida que os meios em que desenvolve trabalho estão sempre a inovar e este precisa sempre de melhorar o seu trabalho e repensar os seus métodos e ponderar as consequências das suas escolhas criativas (Correia, s.d.: p3).

As estratégias de implementação são baseadas na observação e em pequenos testes de interação: a observação e criação do Workshop<sup>2</sup> da Sevil Ugur Yavuz da Universidade Bozen-

---

<sup>2</sup> Workshop sobre Têxteis Interativos no Museu de Lanifícios da UBI, com Sevil Ugur Yavuz.

Bolzano IT; assim como a realização do teste de interação, e a sua observação, com os alunos de Primeiro ano, do Segundo Ciclo de Design Multimédia da UBI; e ainda visitantes do Muslan.

Com a participação na realização de workshops desenvolvidos no museu percebo que adultos do sexo feminino e estudantes são o alvo a ter em conta. As observações recolhidas nos workshops permitem entender o nível de dificuldade que um projeto multimédia pode exigir e a forma como isso afeta a perceção do produto final.

Colaborando no workshop<sup>2</sup> da Secil Ugur, realizado no Muslan, foi possível recolher algumas informações. O workshop foi dedicado aos alunos do primeiro ano da licenciatura em Design de Moda da UBI e teve como objetivo completar um painel interativo (Anexo 1 e 2), onde desenvolviam um botão para ativar o som que lhes tinha sido atribuído em grupo.

Para poderem desenvolver ideias interessantes e viáveis, foi-lhes dado algum tempo para desenvolverem um *Mind map* (Anexo 3), onde colocaram as sensações, emoções, imagens que representavam o som atribuído. Os estudantes demonstraram dificuldade em perceber todos os passos para que o objetivo fosse cumprido, de tal forma que muitos não completaram os botões. Reconhece-se assim a necessidade de desenvolver algo simples e complementar com um vídeo de esclarecimento. É claro que o desenvolvimento de qualquer projeto é demorado e exaustivo, a observação deste *workshop* ajuda a entender a dificuldade que a tecnologia impõe àqueles que não a dominam nos seus termos técnicos. E que, até os mais jovens, a faixa etária que cada vez mais domina estas tecnologias, poderá ter dificuldade em entender tais pormenores.

De modo a desenvolver um produto coeso foram realizados testes com dois grupos distintos, alunos da Universidade da Beira Interior (UBI) e visitantes do museu. Desta forma poder-se-á perceber falhas de modo a aprimorar o produto final. Relativamente ao teste com os alunos, estes mostraram-se interessados, e com vontade de perceber como a consola funciona. Apesar de ocorrerem alguns problemas de ligação na própria *touch board* foi possível perceber alguns erros e recolher ideias para melhorar.

A interação com a consola revelou problemas como: antes de tudo, a necessidade de perceber e resolver os problemas técnicos com a *touch board*, de modo a evitar a realização de testes fraudulentos; o layout da consola, uma vez que os botões devem estar mais afastados entre si; a necessidade de amostras para cada fase, remetendo para a ideia inicial (Mesa Interativa).

Quando se fala da exposição de conteúdos, as questões a resolver são: ajustar tempos e tamanhos de letra, uma vez que os vídeos das fases de produção revelaram algumas falhas na legibilidade de texto e duração; alteração de símbolos no vídeo de ajuda, uma vez que induziram uma interpretação em erro.

*“While questionnaires are useful for providing demographic and motivational information (such as frequency of museum visits and reason for arriving at the museum), tracking of visitors can provide objective information about the way visitors interact with*

*the museum space and content, providing valuable information about exhibition placements and design.” (Lanir et al., 2017)*

É realmente importante realizar mais testes com utilizadores, de modo a entender como enquadrar este projeto na visita ao Muslan. A perceção do impacto que este projeto tem no museu permite adquirir novas formas de o melhorar, oferecendo um produto completo e funcional. Para isto ser possível a realização de mais algum teste, no espaço físico do museu, é deveras importante. Mas terá de ficar para uma fase posterior, de melhoria do protótipo agora proposto.

# Capítulo 3

## 1. Fases do Projeto

Como qualquer projeto multimédia o painel passou por muitas fases, permitindo assim uma aprimoração de ideias. *“To build a flexible and productive design process is neither a short nor an easy task and requires much painful self criticism and practice.”* (Lawson, 2014)

Aquando uma visita ao Muslan é possível entender que a exploração dos vários sentidos é urgente, audição e tato revelam-se uns dos principais alvos. Com o objetivo de criar algo significativo para o Muslan procurei entender o que poderia acrescentar à visita guiada, proporcionando uma visita memorável que explora todos os sentidos do visitante.

Após alguma exploração de *Hardware* entendi que poderia criar algo que permitisse mobilidade, permitindo ao museu melhor usufruto do projeto. Devido às circunstâncias tive sempre em conta alguns problemas logísticos e financeiros, uma vez que se trata de um projeto desenvolvido para o Muslan e com a sua orientação. Com o decorrer do projeto desenvolvi várias ideias para o produto final, o que me possibilitou explorar várias formas de apresentar conteúdos, concluindo com o desenvolvimento de uma consola. Esta garante, ao visitante, uma experiência nova e marcante; e ao Muslan um projeto móvel e atualizável, adaptando-se ao espaço e articulando-se com o conteúdo expositivo.

Com a realização de inquéritos foi possível entender alguns aspectos a tratar no processo de desenvolvimento. Com o intuito de colmatar algumas falhas no protótipo existente e também recolher informações vitais do comportamento do utilizador, o acompanhamento dos inquéritos é essencial.

### 1.1. Mesa Interativa

Este projeto iniciou-se com a proposta de desenvolvimento de uma narrativa sonora para o Muslan, a criação de um trecho sonoro do que seria um dia numa fábrica, revelando uma área nova a explorar. O som, descrito pelos trabalhadores do museu como algo que dá vida ao espaço, foi fácil identificá-lo como um dos principais focos do projeto. Com esta premissa em mente e após realizadas várias visitas ao Muslan compreendeu-se que beneficiaria se integrasse uma forma de possibilitar aos visitantes explorarem um outro sentido, o tato. Ao tocar na lâ nas diferentes fases do processo tecnológico é possível entender quais os objetivos de cada fase, e a sua importância para a produção de tecidos.

A ideia da criação de uma mesa provém de um expositor do Muslan que se encontra no início da visita e que permite ver as fibras de lâ nas diferentes fases (figura 1). Este expositor encontra-se protegido por um vidro, o que impossibilita o visitante de perceber as diferenças

entre uma fase e outra. A vantagem desta mesa (anexo 4) é a possibilidade de usar outros sentidos, tato e audição.



Figura 1: Expositor do Muslan - Fases da lã.

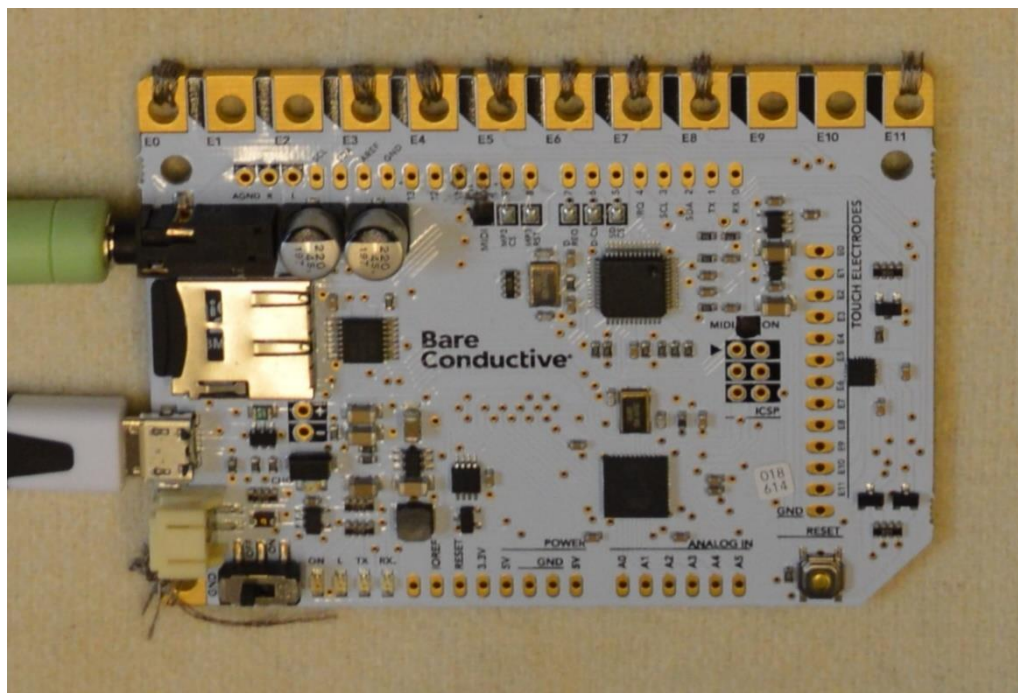


Figura 2: Touch board da Bare Conductive.

Aliar o som a objetos de forma eficaz é algo importante, uma vez que tem de se ter em conta o manuseamento dos mesmos, de forma a permitir a exploração do tato.

Para trabalhar este conceito, de relacionar o toque no objeto com o som, começou-se por explorar a plataforma Arduino<sup>3</sup>, que por ser algo complexa, uma vez que necessita de algumas linguagens de programação e outros tipos de hardware, foi preterida. Mais tarde recorreu-se à *Touch Board* (figura 2) da *Bare Conductive*<sup>4</sup> que permite usar tinta condutora, ou qualquer material condutor para criar circuitos elétricos. Deste modo foi possível usar fios (anexo 5) ou tinta para criar os botões de interação. Em suma esta ideia consistia em usar lâ tosquada, mecha, fio, tecido e incorporar um componente condutor (tinta, fio) que permitisse usar o toque como desencadeador de um som (anexo 6 e 7).

A *touch board* permite fazer estas ligações facilmente com a ajuda de garras crocodilo mas este método revela-se ineficaz para o manuseamento pelos utilizadores, uma vez que a ligação seria muito fraca e poderia ser facilmente quebrada. Outro problema encontrado é o facto de ser mais complexo identificar os sons, uma vez que ao tocar nos objetos o som é ativado de imediato, não sendo fornecida informação insuficiente ao utilizador. Para colmatar estes problemas exploram-se as possibilidades que a *Touch Board* oferecia, percebendo que se poderia usar a técnica de mapeamento de vídeo, uma vez que permite reproduzir apenas partes de vídeos/imagens que, aliadas aos sons, permitiriam uma perceção mais completa por parte do utilizador.

Nesta fase do desenvolvimento conclui-se pragmaticamente que é mais eficiente afastar a ideia de usar as diferentes formas da lâ como um botão, devido à sua fragilidade e às dificuldades logísticas que seriam necessárias para um bom produto final.

## 1.2. Painel Interativo

O painel interativo alia vários sentidos; o mapeamento permite expor conteúdo visual e sonoro; enquanto que a *touch board* permite criar os botões sensíveis ao toque.

Inicialmente, ao explorar esta ideia pensou-se numa forma de utilizar uma tela customizada, que seria um pano de lâ preso ao chão e ao teto (anexo 8 e 9) de forma a criar tensão e consistência. Para facilitar a criação de toda a infraestrutura seriam bordados alguns pormenores gráficos gerais (anexo 10), de modo a facilitar o mapeamento das imagens. Quanto aos botões, seriam parte da projeção de modo que o utilizador tocaria no pano da projeção para acionar o vídeo que pretendia ver. Mais uma vez, questões de logística não permitiram

---

<sup>3</sup> “Arduino is an open-source electronics platform based on easy-to-use hardware and software. Arduino boards are able to read inputs - light on a sensor, a finger on a button, or a Twitter message - and turn it into an output - activating a motor, turning on an LED, publishing something online.” in <https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction> consultado a 18/03/2019

<sup>4</sup> A Touch Board é uma placa que permite criar sensores usando 12 eletrodos que ativam sons a partir de simples ficheiros mp3. in <https://www.bareconductive.com/about/> consultado a 18/03/2019

seguir em frente com esta ideia, uma vez que este projeto envolveria algum espaço; despesas como um projetor que estaria especificamente posicionado, permitindo a livre circulação de utilizadores sem interrupção da projeção; ou a instalação do pano.

Uma das opções mais viáveis para colmatar os problemas anteriores seria a criação de um painel móvel. A criação de uma estrutura móvel (anexos 11 e 12) que permitisse prender e fixar o pano de forma a criar tensão e estabilidade e que permitiria a instalação do projeto em qualquer espaço onde existisse um projetor. A exploração do painel móvel revelou grande dificuldade com a produção da estrutura, o que resultava num projeto dispendioso e demorado.

## 2. Protótipo Desenvolvido

### 2.1. Consola

A simplificação de ideias permitiu chegar ao objeto final, uma consola. Deste modo simplifica-se a questão do espaço e em alternativa a um painel haverá um pedaço de pano sobre qualquer superfície plana. De forma a cativar os diferentes utilizadores aposta-se em fazer o casamento entre o próprio tecido de lã (botões da consola) e a tecnologia (*touch board*). A captação da atenção de visitantes é algo a ter em conta. Hornecker e Stifter (2006) revelam isso mesmo na sua análise do design de interação em projetos multimédia de museus. Após explorarem os vários tipos de visitantes entendem a necessidade da criação de projetos “*hands-on*” que permitem a aprendizagem à medida que ocorre interação.

*“Only the interactive hands-on exhibits succeeded in engaging all kinds of visitors regardless of age and interest profile. Thereby they also managed to expose them to something novel - elderly visitors were carried over the threshold of interacting with a computer and children explored a historic technical invention, such as Morse telegraphy. This shows that mixed media that combine haptic input devices with computational augmentation are effective in addressing diverse groups of visitors and arousing interest in unfamiliar topics. We know from the success of hands-on science museums that hands-on exhibits, which allow for bodily interaction, particularly attract children. Here we have found that such exhibits can also help people overcome potential inhibitions against computers and trigger less ‘techno-fatigue’.” (Hornecker & Stifter, 2006: p5)*

Para ativar o conteúdo pretendido o utilizador só necessita tocar na área correspondente à informação que pretende explorar, permitindo ao mesmo tempo a sensação de tocar no produto originado em cada fase.

### 2.1.1. Materiais

Um projeto multimídia pressupõe o uso de um dispositivo para que seja desenvolvido, como tal o projeto para o Muslan não deixa de ser diferente. O uso de um computador, e de um projetor é algo comum em qualquer estabelecimento hoje em dia. Para criar o protótipo da consola foram necessários outros materiais, tais como:

- Material têxtil: pano de lã; fio; mecha; fibras,
- Papel de transfer (termocolagem),
- Linha condutora,
- Agulha,
- *Touch board* e cabo de ligação (usb).

Inicialmente definiu-se o tamanho da consola, cortando um retângulo de lã um pouco mais que a largura e comprimento de um computador, sensivelmente um A3, deste modo caberia em qualquer mesa e poderia até ser usado o computador (portátil) como base.

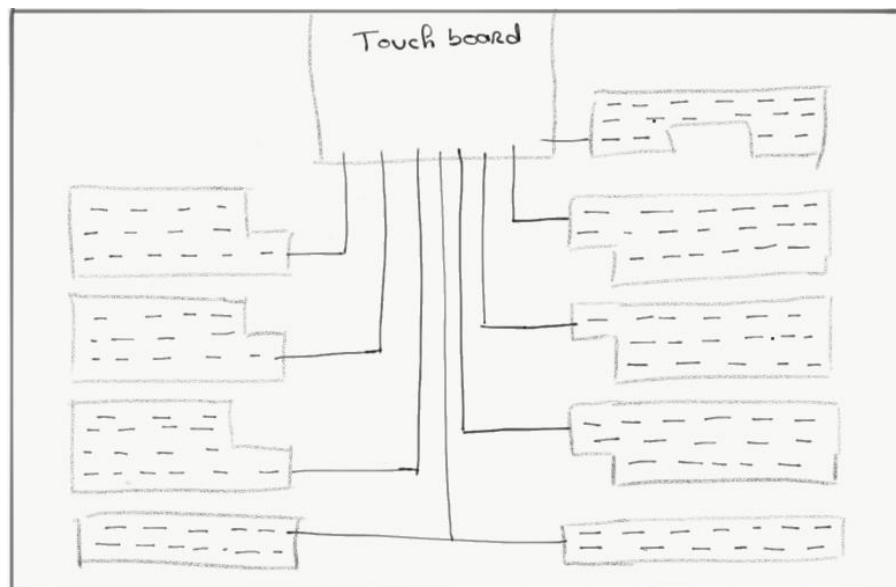


Figura 3: Esquema de ligações com fios condutores à touch board.

Um dos principais aspetos a ter em conta é a forma como a *touch board* é ligada ao pano, uma vez que é necessário que cada linha condutora seja contínua e isolada, desta forma nada impedirá a chegada do sinal à *touch board* (figura 3). Assim, com uma única linha, na parte traseira do pano, foi bordada a ligação entre a *touch board* e a área de toque, finalizando com pequenos pontos (que passam para a frente do pano), a área correspondente a cada ligação (figura 4).

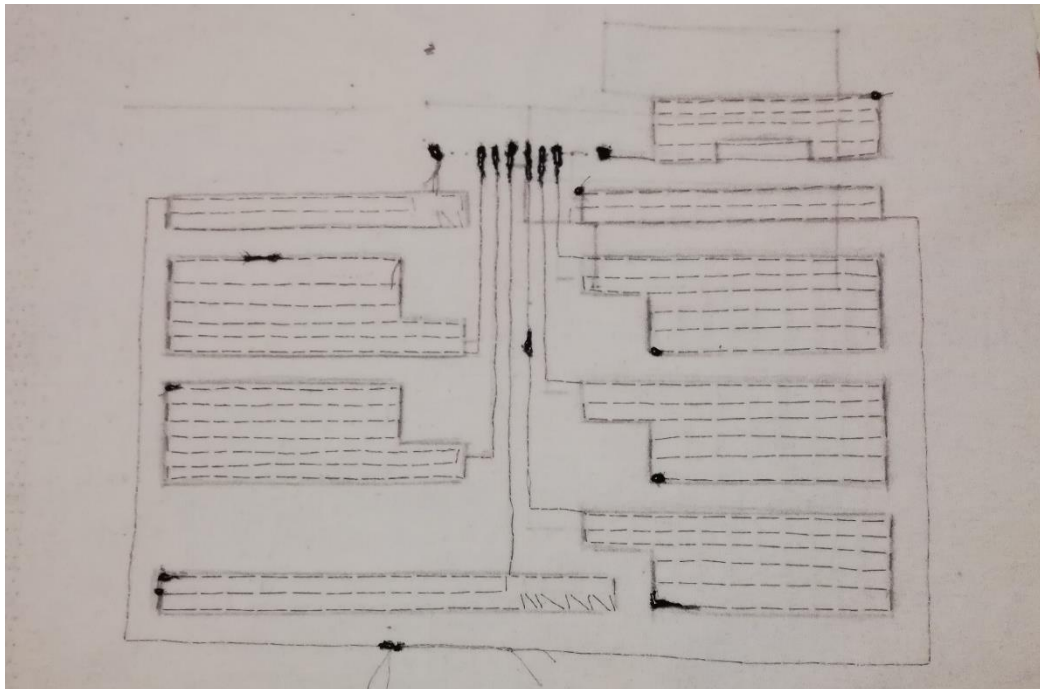


Figura 4: Pano de lã com as ligações finais para botões.

### 2.1.2. *Hardware e Software*

A *touch board* permite a reprodução de sons usando um cartão micro SD e uma coluna de som. Possibilita a criação de sensores de toque ou proximidade, paredes interativas ou até um piano *midi*. Com a ajuda de alguns softwares é possível criar os mais variados projetos. A característica *midi* admitiu fazer a ligação entre o *hardware (touch board)* e o *software (Madmapper)*.

*“MIDI is used to translate performance- or control-related events (such as playing a keyboard, selecting a patch number, varying a modulation wheel, triggering a staged visual effect, etc.) into equivalent digital messages and then transmit these messages to other MIDI devices where they can be used to control sound generators and other performance parameters.”* (Huber, 2007: p1)

Para permitir a projeção de conteúdos recorreu-se à utilização do *Madmapper*<sup>5</sup>, uma vez que permite projetar vídeos utilizando a *touch board* como um comando *midi*. Dispositivos *midi* são usados para traduzir comandos em mensagens digitais para outros dispositivos, que

---

<sup>5</sup> Software utilizado para mapeamento de vídeo e luzes in <http://projection-mapping.org/madmapper/> consultado a 18/03/2019

permitem o controlo de som ou outros recursos. Deste modo o toque do utilizador aciona a mensagem que a *touch board* processa e envia ao *Madmapper* e este reproduz o vídeo com as características desejadas.

## **2.2. Animações**

O abrangente público-alvo do Muslan revela as inúmeras possibilidades no que toca ao tipo de exposição de conteúdo a adotar. A escolha de uma animação para a exibição de conteúdo advém de uma panóplia de circunstâncias, sustenta-se também pelo fato deste tipo de vídeo despertar interesse a “miúdos e graúdos”. Podemos ainda falar na vertente artística que a suporta e as inúmeras possibilidades que se obtêm com o seu uso.

### **2.2.1. *Da lã ao tecido: Circuito Cardado***

A animação apresentada pretende promover o circuito tecnológico têxtil de uma forma mais descontraída, inovadora e contemporânea. Pretende prender a atenção do visitante ao introduzir uma nova abordagem à cultura que se propõe transmitir.

*Da lã ao Tecido: Circuito Cardado* é o título que apresenta esta animação, visto que permite apresentar o conceito deste vídeo promocional de uma forma clara e concisa. *Da lã ao tecido*, revela ao espetador perceber o que trata em concreto a animação, ou seja, o que esta promove; já o *Circuito Cardado* está relacionado com as imagens que nos são apresentadas, pois representa as fases mais importantes do circuito tecnológico, descrito pela narrativa museológica.

### **2.2.2. Conceito e Estrutura da Animação**

Em conversa com o professor Luís Nogueira, docente da UC, percebeu-se que se poderia usar um vasto número de técnicas de animação. Conclui-se que a forma mais eficaz de o fazer seria através da Rotoscopia, devido às características incomuns desta técnica.

Rotoscopia é uma técnica que permite alguma liberdade por parte do autor. Paleta de cores, estilo de formas, seleção de objetos a representar, etc. são características que quando alternadas aleatoriamente dão origem a resultados completamente diferentes.

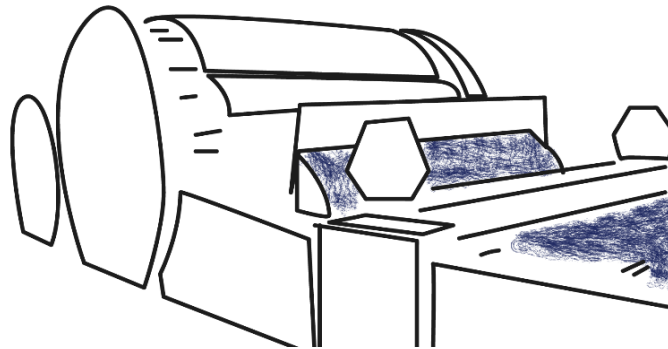


Figura 5: Teste de Estilo - Fundo Branco.

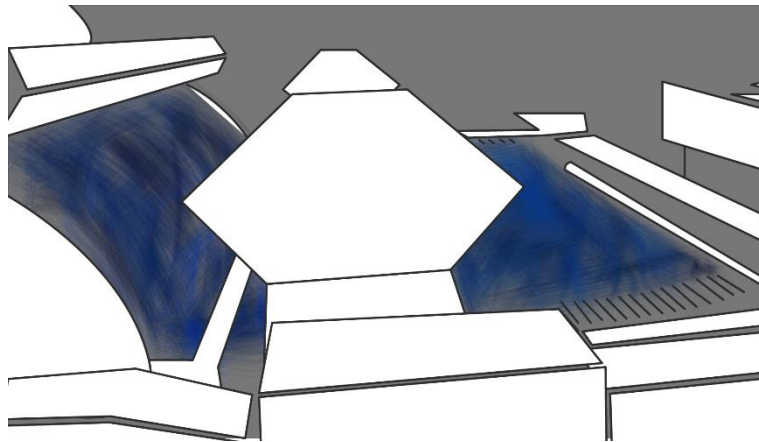


Figura 6: Teste de Estilo - Fundo Cinzento.

Primeiro, foram testados alguns estilos (figura 5 e 6), experimentando cores, tipos de pincel e técnicas de desenho. A exploração de estilos teve em vista a paleta de cores (figura 7 e 8) onde se optou por usar para o fundo uma cor neutra (cinzento), deste modo não sobressai no plano; para as máquinas cores contrastantes (branco e preto), o que destacaria as dimensões das mesmas. Para seres humanos, o vermelho (figura 9), uma vez que são e sempre foram o motor do setor em questão e por fim a lã (azul) que por se tratar do produto em questão requer algum destaque. Estas duas últimas escolhas de cor prendem-se pelo fato destas serem as principais cores tingidas na Real Fábrica de Panos no séc. XXVII (figura 10). Após mais alguns testes de tipos de traçados e definição de formas, conseguiu-se chegar ao estilo final de imagens.



Figura 7: Teste de cor - Fiel ao original.

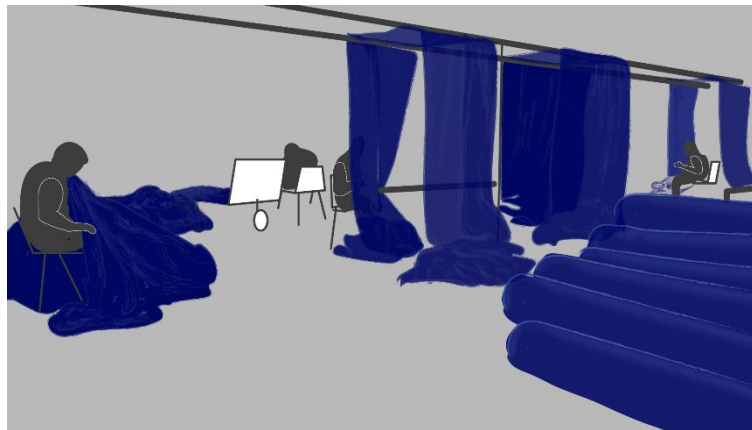


Figura 8: Teste de cor - Cores simbólicas.

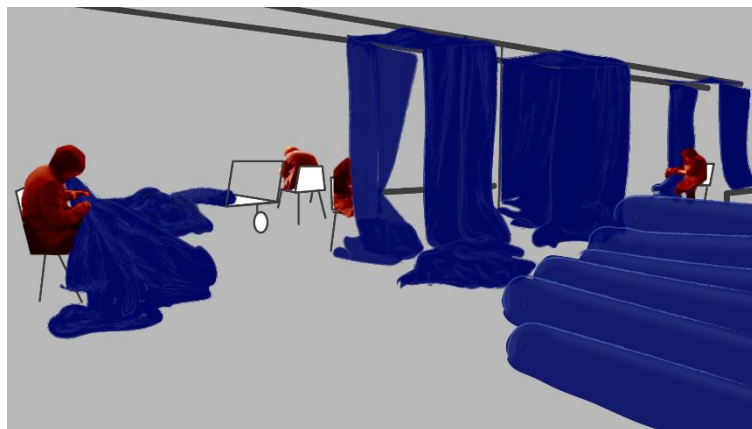


Figura 9: Teste de cor - Seres Humanos a vermelho.

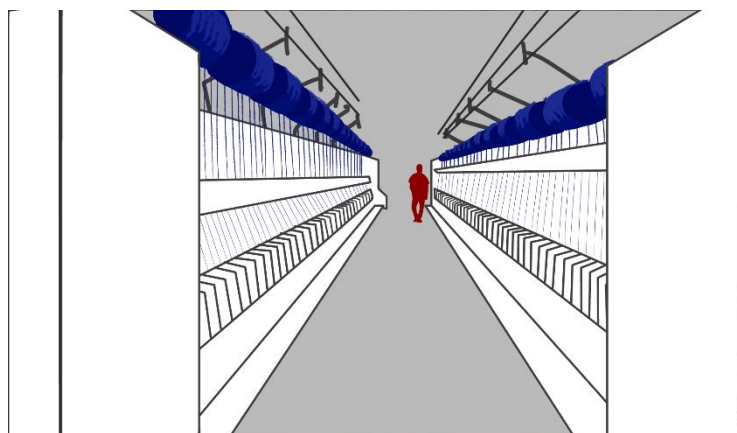


Figura 10: Palete de cor final.

Para finalizar a composição da Rotoscopia, associou-se uma banda sonora. Com base em sons recolhidos (anexo 13 e 14) na empresa Fitecom (Tortosendo), e posteriormente editados, os sons são incorporados com uma música que permite salientar a velocidade e impacto que os sons característicos de uma fábrica têxtil emitem.

#### **2.2.2.1 Sinopse**

Da Lã ao Tecido faz o contraponto com a visita ao Museu dos Lanifícios. Expõe partes chave do processo de fabricação do tecido, desde a lã ao produto em armazém. Uma viagem completa que deixará o espectador com vontade de visitar o Museu de Lanifícios.

#### **2.2.2.2 Nota de Intenções**

O Museu de Lanifícios da Universidade da Beira Interior, na Covilhã, é um ótimo espaço de disseminação da cultura industrial têxtil, o que torna imperativo a busca de inovação e formas apelativas de promoção da mesma.

O design multimédia poderá contribuir de uma forma inovadora e contemporânea, permitindo ao Museu alcançar mais faixas etárias, porque no decorrer de uma visita se percebe o impacto que o som e a imagem poderão ter. Seguindo esta linha de pensamento desenvolveu-se uma animação que permite perceber o contraste entre as máquinas que se observam aquando de uma visita e as imagens que se vêem na animação, bem como o impacto que o som (máquinas, trabalhadores, etc.) tem a nível psicológico com o passar do tempo.

Da Lã ao Tecido é um vídeo promocional que pretende mostrar os principais passos/máquinas que são necessários para a criação do tecido. Salienta também o papel dos trabalhadores que ainda hoje têm funções imprescindíveis para um produto final de excelência,

como foi possível de perceber pelas imagens recolhidas na FiteCom (anexo 15). Deste modo pretende-se consciencializar o espectador para a evolução/diferenças que ocorreu/ocorreram e despertar a sua curiosidade para a indústria têxtil e para que visitem o Museu de Lanifícios.

O uso da Rotoscopia permitiu captar movimentos e perspetivas de uma forma fidedigna e clara. Quanto ao estilo pretendeu-se algo minimalista, ainda que mostrando alguns detalhes. Em suma tentou-se transmitir o movimento e dar ao espectador a possibilidade de perceber o impacto do som no ambiente real de trabalho.

### **2.3. Vídeos**

Mais uma vez a necessidade de manter a imagem simples e eficaz prevalece, de forma a não maçar o utilizador e a preservar o estilo da animação. Assim sendo, a utilização de cores neutras mantém-se; o cinzento é o fundo da projeção o que permite aplicar imagens sem as ofuscar. A ponte entre o grafismo da consola é feita através do nome da fase (Cardação, Fiação, Tecelagem, Cerzadeiras e Ultimação) que possui a cor correspondente à área delimitadora na consola.

Os vídeos são iniciados com imagens das máquinas, que revelam o nome da fase em questão. Suportada por um pequeno texto, onde é explicado o objetivo de cada fase e como esta se processa. Em seguida é apresentada a animação correspondente à fase selecionada, que é apresentada na tela inteira com som e alguma informação sobre as máquinas atuais.

#### **2.3.1. Fases do processo tecnológico**

As fases do processo tecnológico são: Cardação, Fiação, Tecelagem, Revisão / Metedeiras de Fios e Ultimação, pelo que foi desenvolvido um pequeno vídeo elucidativo para cada uma destas.

Para cada fase é apresentada uma imagem da máquina exposta no MUSLAN, análoga à máquina contemporânea da animação. É também apresentada uma animação (Rotoscopia) da máquina contemporânea. A cada imagem/animação é associada uma pequena descrição informativa, permitindo aos visitantes saber mais sobre aquele processo. O som é um elemento chave no desenvolvimento deste projeto, pelo que em cada vídeo é reproduzido, como banda sonora, um pequeno clip de som gravado para esse propósito, garantindo credibilidade no som que se apresenta.

#### **2.3.2. Nos Dias de Hoje - FiteCom**

Este vídeo pretende divulgar imagens de uma fábrica de lanifícios (FiteCom), completando a informação/imagens expostas nos vídeos de cada fase. Com o objetivo de revelar como a indústria laneira se apresenta nos dias de hoje e o nível de evolução, o projeto

é completado com o vídeo “Nos dias de hoje” (anexo 16). Este vídeo apresenta em breves instantes como são realizadas as várias fases dos diferentes processos.

O vídeo é iniciado com lã de um armazém, pronta a ser limpa, podemos então observar os diferentes planos que representam o processo mais detalhadamente:

- Cardação - Inicialmente é possível ver a fase inicial deste processo onde é depositada a lã limpa e pronta a cardar (a cardação visa a separação, limpeza e alinhamento das fibras); num quinto e sexto plano é possível ver o manto, que irá passar por mais duas fases de alinhamento das fibras; até que por fim é possível ver a mecha (anexo 17);
- Fiação - num oitavo plano, geral, é possível observar um trabalhador a controlar um contínuo de fiação (anexo 18);
- Tecelagem - neste nono plano é possível ver um tear, e perceber a imensidão de fios que são transferidos da bobina e passarão a xerga (tecido não acabado); de seguida é possível vislumbrar a quantidade de teares que uma fábrica pode possuir (anexo 19);
- Metedeiras de Fios/Cerzadeiras - este plano exhibe trabalhadoras a corrigir imperfeições nos tecidos em xerga (anexo 20);
- Ultimação - é apresentado um plano de uma barca, uma das máquinas da ultimação; por último podemos ver revistadeiras a assinalar eventuais falhas no tecido acabado (anexo 21).

### 2.3.3. Ajuda

Devido às características deste tipo de projetos é necessário ter em conta o utilizador, não só pelo carácter inclusivo do DP, mas também numa ótica de dar liberdade ao utilizador para interagir e explorar o projeto. É necessário recordar que o Muslan disponibiliza uma opção de visita livre, em que não existe a presença de um guia para esclarecimento de dúvidas. Para aumentar a autonomia do visitante, resolveu-se incluir na consola uma opção de ajuda.

Esta animação é desenvolvida a pensar em todas as faixas etárias. Possibilita perceber por meio de símbolos o que é necessário fazer para usufruir de uma boa experiência. E ainda apoiada por breves frases explicativas, de fácil leitura.

Primeiramente é apresentado no ecrã a consola, é possível perceber as áreas, diferenciadas por cor, onde são acionados os diferentes vídeos; um símbolo de toque elucida o utilizador para essa ação, reforçando os limites da área correspondente aos botões; finalmente é transmitida a passagem de foco da consola para a projeção, através do movimento da consola para baixo e aparecimento da projeção em frente (anexo 22).

## 2.4. Produto Final

Foi realizado um pequeno teste de forma a entender como o protótipo desenvolvido deveria ser usado (anexo 23) após algumas alterações no layout da consola. Elaboraram-se pequenos testes para definir a viabilidade de uso da *Touch board* da Bare Conductive.

Os resultados dos testes orientaram pequenas melhorias. Os vídeos sofreram alterações em termos de duração, para não serem demasiado extensos provocando impaciência. A exposição de texto também sofreu algumas alterações de forma a ser clara e legível. Foram adicionados alguns pormenores gráficos em paralelo com a definição de cores de cada fase, desta forma é possível ver algum nível de coesão com o grafismo do Museu (anexos 24 a 31).

A utilização do *madmapper* revelou a necessidade de usar *scenes* de modo a programar cada vídeo com cada um dos canais *midi* correspondentes. As *scenes* têm a particularidade de ocultar qualquer outro elemento, pelo que quando uma é acionada as outras deixam de ser visíveis, garantindo que o toque, a qualquer momento, em qualquer botão irá acionar o conteúdo pretendido.

Na consola foram realizadas alterações no layout das diversas fases, desta forma é possível destacar o botão de ajuda e colocar o vídeo “Nos dias de hoje” junto às diversas fases. Dando algum destaque à animação que realizei, procurando uma distinção entre os tipos de conteúdo apresentado (figura 11).

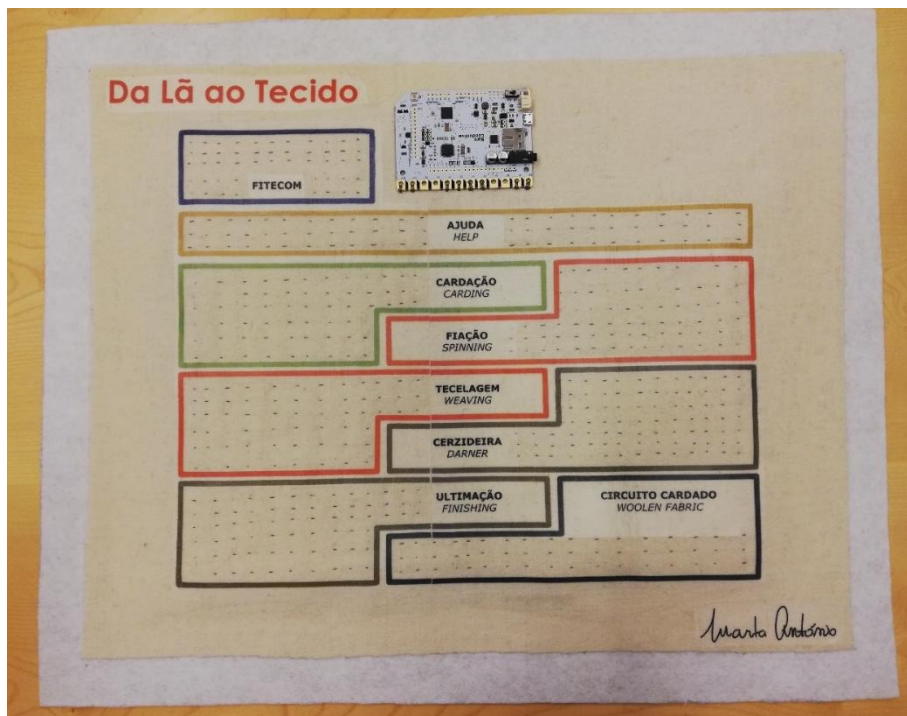


Figura 11: Protótipo final da Consola.

Antes de fazer quaisquer testes houve a necessidade de resolver os problemas de conectividade que se revelaram um empecilho na elaboração dos testes com os alunos. Após contactar o centro de apoio disponibilizado pela empresa Bare Conductive, realizei alguns testes para perceber se os eléctodos estavam realmente a receber informação, pois o problema podia residir na possibilidade de ser a sensibilidade que cada eléctrodo que estava a captar (anexo 32). Foi necessário descoser algumas ligações dos eléctodos que foram facilmente corrigidas e a *touch board* voltou a funcionar como é possível observar na figura 12.

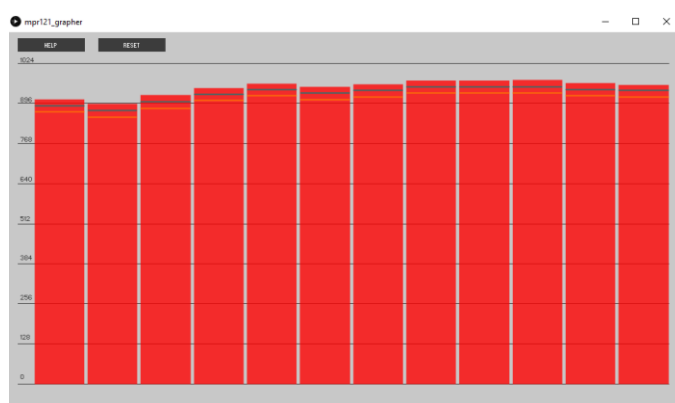


Figura 12: Grapher - Gráfico mostrando todos os eléctodos funcionais.

#### 2.4.1. Observação, Inquéritos e Conclusões Finais

Com intuito de chegar a um produto completo e coeso é necessário o trabalho de observação e levantamento de opiniões. Na tabela seguinte apresenta-se a sequência de testes de interação efetuados.

Tabela 1: Diferentes testes com utilizadores - Observação e levantamento de informação.

	<b>Workshop<sup>2</sup> Secil Ugur</b>	<b>Alunos de Design Multimédia</b>	<b>Colaboradores / Visitantes do Muslan</b>
<b>Número de Pessoas</b>	50	15	20
<b>Intervalo de idades</b>	18 - 23 anos	22 - 23 anos	10 - 64 anos
<b>Característica de Teste</b>	Observação da interação	Observação; Debate de ideias	Observação; Inquéritos
<b>Principal Problema Encontrado</b>	Compreensão do funcionamento da touch board	Mau funcionamento do protótipo da consola	Intuir localização dos botões
<b>Aspecto positivo Identificado</b>	Criatividade	Inovação	Complementaridade da Visita

Remetendo para Lanir et al. em *Visualizing museum visitors' behavior: Where do they go and what do they do there?*, a observação é uma forma muito importante de avaliar um projeto. Quando se fala em observação é crucial entender a relação entre o utilizador e a instalação, deste modo percebe-se como os aspetos base de funcionamento da instalação afetam a experiência de um utilizador.

De modo a entender claramente os resultados obtidos é importante considerar o facto de existirem pessoas menos aptas tecnologicamente de faixas etárias (mais velhos) que revelam dificuldade em entender o funcionamento de qualquer tecnologia. Um dos comportamentos observados nesta faixa etária foi o facto de não tentarem entender o que se apresentava à sua frente. O ato de tocar em qualquer local da consola foi característica comum. Pelo que impossibilita a fruição da experiência. Algo que também foi perceptível, acontecendo em qualquer faixa etária, foi o fato de tocarem nas áreas erradas e nunca utilizarem o botão de “ajuda”. Frequentemente os utilizadores tocam na identificação dos botões e não nos botões em si. Isto acontece porque o protótipo foi desenvolvido com o papel de *transfer*, o que inibe a utilização de todo o espaço como um botão.

Testar este protótipo é muito importante, pois os comentários que os utilizadores referem são de extrema relevância. Permitem obter uma perspectiva exterior, única e imparcial. A realização de um inquérito (anexo 33, 34, 35 e 36) permite obter mais informações/ opiniões concretas em relação ao projeto. Analizando a forma como os utilizadores interagem com a consola, apoiando os mesmo caso alguma dúvida pudesse surgir, tentou-se dar a liberdade possível ao utilizador para testar a instalação (anexo 31). Dado que se trata de um protótipo e a touch board possui ligações sensíveis, foi pedido um manuseamento delicado.

Realizados os testes, no auditório do Muslan (anexo 37 e 38), os utilizadores preencheram os inquéritos que revelaram os seguintes aspetos positivos e negativos, nunca colocando em causa a funcionalidade da instalação. Com um total de 20 inquéritos, numa amostra compreendida entre os 10 e os 64 anos (maioritariamente na faixa etária dos 20), onde existe uma divisão equalitária de sexos, os resultados relativamente ao inquérito são positivos. Com a maioria dos inquiridos a revelar interesse e a deixar comentários construtivos:

- Quanto ao entendimento, a necessidade de uma placa explicativa é algo salientado, fornecendo uma melhor compreensão da forma como se deve agir;
- Um problema recorrente foi a falta de som, ou a utilização de imagens no início dos vídeos (cardação, fiação, tecelagem, metedeiras de fios e ultimação), isto leva o utilizador a pensar que se trata de uma imagem mas na realidade é um vídeo; a necessidade de uma explicação de termos técnicos também é salientada;

- Quanto à projeção, os inquiridos salientam a simplicidade das animações e a fácil compreensão das mesmas, por outro lado evidenciam a repetitividade das mesmas; mais uma vez, a utilização de imagens (do museu) ao iniciar os vídeos seria algo que alterariam;

- No geral a experiência revelou-se bem organizada e de fácil acesso, referem a textura agradável ao tato e o design interessante, embora sejam apontados aspetos a melhorar na aparência da *touch board*; a necessidade de numeração com o intuito de indicar o percurso natural também foi referida; bem como a incerteza que muitos revelaram quanto ao local onde deveriam tocar.

Em suma, os aspectos salientados são legítimos, merecem alguma atenção e poderão ser resolvidos. Alguns dos visitantes que testaram o projeto, e com quem tive a oportunidade de trocar algumas ideias, destacaram a complementariedade que o projeto traz à visita do museu. É evidente que o museu beneficiaria com este projeto.

# Capítulo 4

## 1. Proposta Final

Apresentam-se agora as futuras alterações que se propõem, de forma a explorar a potencialidade do Projeto aqui apresentado. Devido à colaboração em workshops desenvolvidos no Muslan, realização de testes com os alunos, com os trabalhadores do Muslan e como o público, foi possível compreender alguns pormenores a corrigir.

Primeiramente a realização física da consola passaria por bordar o layout, desta forma era possível garantir alguma durabilidade, o tamanho passaria a A2. A recolha de sons deveria ser com material profissional, um gravador de melhor qualidade, desta forma será possível garantir a melhor qualidade sonora e consequentemente mais fiabilidade. Quanto à captação de imagem, ocorreu o mesmo problema que com o som, as imagens poderiam ser melhoradas com equipamento adequado. A apresentação gráfica dos vídeos deveria possuir mais coesão com o estilo gráfico do próprio museu, seria benéfico possuir o manual de marca ou uma forma similar de manter essa coesão e garantir que não há nenhuma gralha.

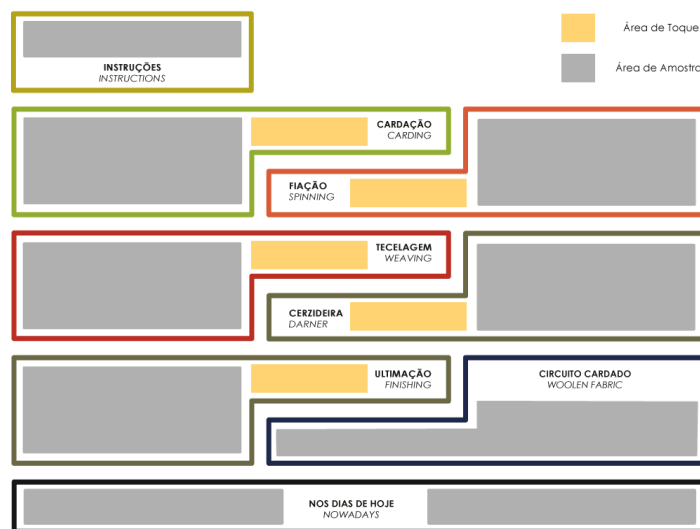


Figura 13: Proposta de layout final.

Devido à limitação temporal, as animações realizadas poderiam ser mais variadas e possuir mais *frames* por segundo, desta forma garantia mais fluidez no movimento das imagens. Seria também importante a exploração de outros estilos gráficos para a animação, sendo também estes alvos de exploração pelos utilizadores. Assim como os vídeos das diferentes fases, que deveriam possuir elementos mais dinâmicos, como referido por alguns inquiridos. A elaboração de pequenos vídeos com técnicos a explicar a forma de funcionamento da máquina associada a cada fase.

O novo layout da consola é apresentado na figura 13. Devido a questões espaciais, o espaço entre botões foi ajustado; a legenda dos botões aparece intercalada com as amostras de cada fase, desta forma garante-se mais algum espaço entre botões e, sem reduzir o seu tamanho, colocaram-se as áreas de amostra. Para terminar reorganizaram-se os botões, colocando o botão de “ajuda” em destaque e ainda se identificou este botão como “Instruções”; completando o processo apresentado colocou-se o botão “Nos Dias de Hoje” em seguida; e para destacar de alguma forma o “Circuito Cardado” é apresentado no final o botão da animação desenvolvido, num retângulo longitudinal.

## Conclusão

Chegada a esta fase, elencam-se as principais conclusões deste relatório de projeto. O desenvolvimento deste tipo de projeto permite abrir novas portas à criatividade, mudando mentalidades. Os museus hoje em dia necessitam de “sangue novo”, algo que marque a diferença, que permita captar atenção. Atendendo a Stuedahl e Vestergaard (2018), a necessidade de inovação é visível desde o fim de 1990, onde se começou a adotar o uso de medias digitais em Instituições Culturais.

A evolução da sociedade e da ideia de “aldeia global” vem admitir o nascimento de várias áreas do Design. Para que isto seja possível, o nascimento do *Design Research* faz parte do Design, na medida em que o assiste no desenvolvimento de novos processos de Design. A criação de novas técnicas e metodologias, abandonando a ideia utópica de bem-estar, é salientada por Michel (2007), para que com alguém esforço os designers possam chegar a um papel na sociedade e cultura.

O objetivo principal deste projeto foi criar uma instalação que permitisse a exploração de vários sentidos, enfatizando a audição, não só pelas condições presentes no museu mas também pela imponência e impacto que esta experiência poderia provocar. A necessidade de criar para um público específico vem implementar novas formas de ver esse mesmo público, existindo uma atenção redobrada no mesmo e até a necessidade de o integrar nos projetos.

O nascimento do Design Participativo vem ajudar a definir este tipo de Design. De acordo com Robertson e Simonsen (2013), assim como Bannon e Ehn (2012), não existe um processo definido mas a premissa de que o público deve estar envolvido é essencial. Devido às características intrínsecas deste projeto, o envolvimento do visitante na criação e avaliação de um protótipo revelou-se essencial para entender quais os próximos problemas a resolver, revelando a lógica de Ehn (1993) e Lawson (2015), útil e vantajosa.

Captando a atenção do visitante, a animação contrasta com a natureza do museu. Permitindo a ponte entre os dias de hoje, tecnológico, e o ambiente recriado na exposição museológica. A carência de algo multissensorial e apelativo levou à produção de uma animação. Segmentado o processo do Circuito Cardado e após uma seleção de fases chave, elaborou-se a animação “Da lâ ao tecido: Circuito Cardado”, com o intuito de agir como vídeo promocional do Muslan. A escolha da Rotoscopia revelou limitações a nível temporal, uma vez que a produção *frame a frame* é demorada e requer algum detalhe. Mas como é possível perceber pelo discurso de Joanna Boudin e Mark Langer a definição de movimento que se pode conceber neste tipo de técnica é fluída e natural, características estas que permitem manter a forma das imagens a reproduzir e também os movimentos essenciais para a natureza desta animação.

O espólio museológico presente no Muslan revela-se passivo, estático, o que limita a captação de imagens/vídeos informativos. Uma das ideias captadas através do contacto com os utilizadores durante os testes e nos inquéritos prende-se na produção de vídeos educacionais, onde um técnico especializado relata as informações a apresentar. Esta ideia permite cativar o utilizador e potenciar a atenção captada. A elaboração de novas animações em Rotoscopia também se revelam atraentes, eliminando a repetitividade presente no protótipo apresentado.

Quanto à projeção, o mapeamento de vídeo poderá ser explorado usando uma estrutura que mimique as formas exteriores das várias máquinas, permitindo mapear cada imagem independentemente, produzindo tridimensionalidade e potencializando o reavivar da memória.

Campos et al. (2012), revela a experiência de utilizador como algo importante para este tipo de teste; Lanir et al. (2017) destaca a experiência, motivação e comportamento de visitantes como chave para uma boa perceção de factos. A elaboração de testes com utilizadores revelou-se essencial, estes evidenciaram pormenores importantes e até fundamentais para o bom funcionamento da IAMI.

É importante ter em conta todos os aspetos técnicos para o desenvolvimento deste tipo de projetos, ainda mais quando falamos de uma IAMI. A simplicidade que se tentou transmitir poderá pôr em causa algum dos conteúdos, mas a perceção de que na realidade os visitantes ficam esclarecidos após o contacto com este projeto é gratificante. É possível ver futuro para este projeto e o seu desenvolvimento requererá uma equipa especializada nas diferentes áreas.

## Bibliografia

- Agarwala, A., Hertzmann, A., Salesin, D. H., & Seitz, S. M. (2004). Keyframe-based tracking for rotoscoping and animation. *ACM Transactions on Graphics*, 23(3), 584. <https://doi.org/10.1145/1015706.1015764>
- Al-Ofisan, G., & Al-Wabil, A. (2015). Human Factors in the Design of Interactive Multimedia Art Installations (IMAls). *Procedia Manufacturing*, 3(Ahfe), 4572-4577. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.07.474>
- Bannon, L. J., & Ehn, P. (2012). Design from: Routledge International Handbook of Participatory Design Routledge. Em T. Robertson & J. Simonsen (Eds.), *Routledge International Handbook of Participatory Design*. USA e Canadá: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203108543.ch3>
- Bazley, C. M., De Jong, A., & Vink, P. (2012). Expectation changes and team characteristics in a participatory design process. Em *Work*. <https://doi.org/10.3233/WOR-2012-1044-5099>
- Bouldin, J. (2000). The Body, Animation and The Real: Race, Reality and the Rotoscope in Betty Boop. Em A. K. & S. PAASONEN (Ed.), *Conference proceedings for affective encounters: rethinking embodiment in feminist media studies* (pp. 48-54). Finnish Society for Cinema Studies (SETS ry). Obtido de <http://www.utu.fi/hum/mediatutkimus/affective/proceedings.pdf>
- Campos, P., Campos, M., & Ferreira, C. (2012). 6DSpaces: Multisensory Interactive Installations, 6(1), 1089-1092.
- Cartwright, L. (2012). The Hands of the Animator: Rotoscopic Projection, Condensation, and Repetition Automatism in the Fleischer Apparatus. *Body and Society*. <https://doi.org/10.1177/1357034X11432562>
- Chinneck, A. (2014). *Using Interactives in Museums*. *Museums + Heritage Advisor*. Obtido de <https://advisor.museumsandheritage.com/features/using-interactives-in-museums/>
- Correia, V. A. (sem data). O Design de Comunicação da Era Digital Communication Design in the Digital Age.
- Costa, M. S., & Neves, J. P., O. (2010). *Tecnologia e configurações do humano na era digital: Contribuições para uma nova sociologia da técnica*. Edições Ecopy. Obtido de <http://hdl.handle.net/1822/40118>
- Fidalgo, A., & Moura, C. (2012). O Design e a Imaterialidade O Design e a Imaterialidade, 3997-4001. Obtido de [http://www.bond.ubi.pt/arquivo/teoria\\_AFidalgo\\_CMoura\\_design.pdf](http://www.bond.ubi.pt/arquivo/teoria_AFidalgo_CMoura_design.pdf)
- García, J. L. (2012). El discurso de la innovación en tela de juicio: tecnología, mercado y bienestar humano. *Arbor*. <https://doi.org/10.3989/arbor.2012.753n1002>
- Garcia, J. L., & Martins, H. (2009). O ethos da ciência e suas transformações contemporâneas , com especial atenção à biotecnologia. *SCIENTIAE studia*, 7(1), 83-104.

- Heath, C., Luff, P., Lehn, D. Vom, Hindmarsh, J., & Cleverly, J. (2002). Crafting participation: Designing ecologies, configuring experience. *Visual Communication*, 1(1), 9-33. <https://doi.org/10.1177/147035720200100102>
- Hornecker, E., & Stifter, M. (2006). Learning from interactive museum installations about interaction design for public settings. *Proceedings of the 20th conference of the computer-human interaction special interest group (CHISIG) of Australia on Computer-human interaction: design: activities, artefacts and environments - OZCHI '06*, (January 2006), 135-142. <https://doi.org/10.1145/1228175.1228201>
- Huber, D. M. (2007). *The MIDI Manual A Practical Guide to MIDI in the Project Studio* (Third Edit, Vol. 37). Focal Press. Obtido de <https://content.taylorfrancis.com/books/download?dac=C2012-0-05520-8&isbn=9781136119187&format=googlePreviewPdf>
- ICOM, P. (2015). Definição: Museu. Obtido 15 de Fevereiro de 2019, de <http://icom-portugal.org/2015/03/19/definicao-museu/>
- Jorge, R. P. (2005). Utilização de Música Virtual e Modelação Física na Música para Contextos Interactivos. Em M. J. Damásio (Ed.), *Estratégias de Produção em Novos Media* (pp. 317-325). Lisboa: Edições Universitárias Lusófonas.
- Keil, M. M. L., & Kistmann, V. B. (2016). The sense of belonging: Emotional aspects in participatory design in relation to products and services for cities. *Strategic Design Research Journal*, 9(3), 163-171. <https://doi.org/10.4013/sdrj.2016.93.04>
- Lanir, J., Kuflik, T., Sheidin, J., Yavin, N., Leiderman, K., & Segal, M. (2017). Visualizing museum visitors' behavior: Where do they go and what do they do there? *Personal and Ubiquitous Computing*, 21(2), 313-326. <https://doi.org/10.1007/s00779-016-0994-9>
- Lawson, B. (2005). *How designers think - The Design Process Demystified*. (Elsevier, Ed.), Architectural Press (Fourth edi). Architectural Press. [https://doi.org/10.1016/0142-694X\(81\)90033-8](https://doi.org/10.1016/0142-694X(81)90033-8)
- Lawson, B. (2014). *How Designers Think: The Design Process Demystified*. Elsevier Science. Obtido de <https://pt.scribd.com/book/282595407/How-Designers-Think-The-Design-Process-Demystified>
- Maristela, O. M. (2004). Design , Cultura e Identidade , no contexto da globalização. *Revista Design em Foco*, 1, 53-66.
- Michel, R. (2007). *Design research now. Essays and Selected Projects*, London. <https://doi.org/10.1007/978-3-7643-8472-2>
- Museu de Lanifícios da Universidade da Beira Interior. (2008). Missão. Obtido 20 de Fevereiro de 2018, de <http://www.museu.ubi.pt/?cix=2997&lang=1>
- Myrivili, E. (2007). Performativity , Interactivity , Virtuality and the Museum. *Museology e-journal*.
- Nogueira, L. (2010). *Manuais de Cinema 2: Géneros Cinematográficos*. Obtido de

- <http://biblioteca.comunicamos.org/portfolio/manuais-de-cinema-ii-generos-cinematograficos/>
- Sande, A. (2011). O design gráfico e a sugestão de movimento. Obtido de <http://www.bocc.ubi.pt/pag/sande-axel-o-design-grafico-e-a-sugestao-de-movimento.pdf>
- Stuedahl, D., & Vestergaard, V. (2018). Introduction. Media Innovations and Design in Cultural Institutions. Em D. Stuedahl & V. Vestergaard (Eds.), *Media Innovations and Design in Cultural Institutions*. Göteborg: NORDICOM.
- Tsichritzis, D., & Gibbs, S. (1991). Virtual Museums and Virtual Realities. *Proceedings of International Conference on Hypermedia and Interactivity in Museums, Pittsburgh, 14-16 October 1991*, 17-25. Obtido de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.478.4705&rep=rep1&type=pdf>
- Vom Lehn, D., Heath, C., & Hindmarsh, J. (2006). Rethinking Interactivity - Design for Participation in Museums and Galleries. *Work, Interaction & Technology Research Group King's College London*, 7. Obtido de [http://www.eng.cam.ac.uk/DesignOffice/cmt/resources/pdf/vom\\_lehnetAl.pdf](http://www.eng.cam.ac.uk/DesignOffice/cmt/resources/pdf/vom_lehnetAl.pdf)
- Webb, E. (2014). Using Interactives in Museums. Obtido de <https://advisor.museumsandheritage.com/features/using-interactives-in-museums/>



# Anexos

Anexo 1: Participação De Alunos De Design De Moda No <i>Workshop</i> De Secil Ugur. ....	65
Anexo 2: Painel Interativo, Botões Realizados Por Alunos No <i>Worshop</i> De Secil Ugur.....	65
Anexo 3: <i>Mind Map</i> Realizado No <i>Workshop</i> De Secil.....	66
Anexo 4: <i>Mock-Up</i> Da Mesa Interativa.....	66
Anexo 5: Fio Condutor. ....	67
Anexo 6: <i>Touch Board</i> Ligada A Componentes De Lã. ....	67
Anexo 7: <i>Touch Board</i> Ligada A Componentes De Som.....	68
Anexo 8: Local De Intervenção Do Painel Interativo.....	68
Anexo 9: <i>Mock-Up</i> Da Intervenção No Espaço Do Painel Interativo. ....	69
Anexo 10: Proposta De <i>Layout</i> , A Bordar, No Painel Interativo. ....	69
Anexo 11: <i>Mock-Up</i> Da Estrutura Móvel - Vista Frontal. ....	70
Anexo 12: <i>Mock-Up</i> Da Estrutura Móvel - Vista Lateral. ....	70
Anexo 13: Som Captado Na Secção Da Tecelagem - Fitecom. ....	71
Anexo 14 : Música <i>Run Run Ready</i> - Instrumental Por <i>Heartbreak Kid</i> . ....	71
Anexo 15 : Trabalhadores Da Fábrica - Fitecom. ....	71
Anexo 16: Vídeo Inicial "Fitecom".....	71
Anexo 17: Vídeo Inicial "Cardação".....	71
Anexo 18: Vídeo Inicial "Fiação".....	71
Anexo 19: Vídeo Inicial "Tecelagem".....	71
Anexo 20: Vídeo Inicial "Metedeiras De Fios".....	71
Anexo 21: Vídeo Inicial "Ultimação".....	71
Anexo 22: Vídeo Inicial "Ajuda".....	71
Anexo 23: Protótipo Da Consola - Testes Iniciais.....	72
Anexo 24: Vídeo Para Teste Final "Cardação".....	72
Anexo 25: Vídeo Para Teste Final "Fiação".....	72
Anexo 26: Vídeo Para Teste Final "Tecelagem".....	72
Anexo 27: Vídeo Para Teste Final "Metedeiras De Fios".....	72
Anexo 28: Vídeo Para Teste Final "Ultimação".....	72
Anexo 29: Vídeo Para Teste Final "Circuito Cardado" - Animação.....	72
Anexo 30: Vídeo Para Teste Final "Nos Dias De Hoje".....	72
Anexo 31: Vídeo Para Teste Final "Ajuda".....	72
Anexo 32 : <i>Grapher</i> - Gráfico Ilustrando Alguns Elérodos Não Funcionais. ....	73
Anexo 33 : Inquérito Para Utilizadores - Testes Finais Em Português. ....	74
Anexo 34: Inquérito Para Utilizadores - Testes Finais Em Português. ....	75
Anexo 35: Inquérito Para Utilizadores - Testes Finais Em Inglês. ....	76

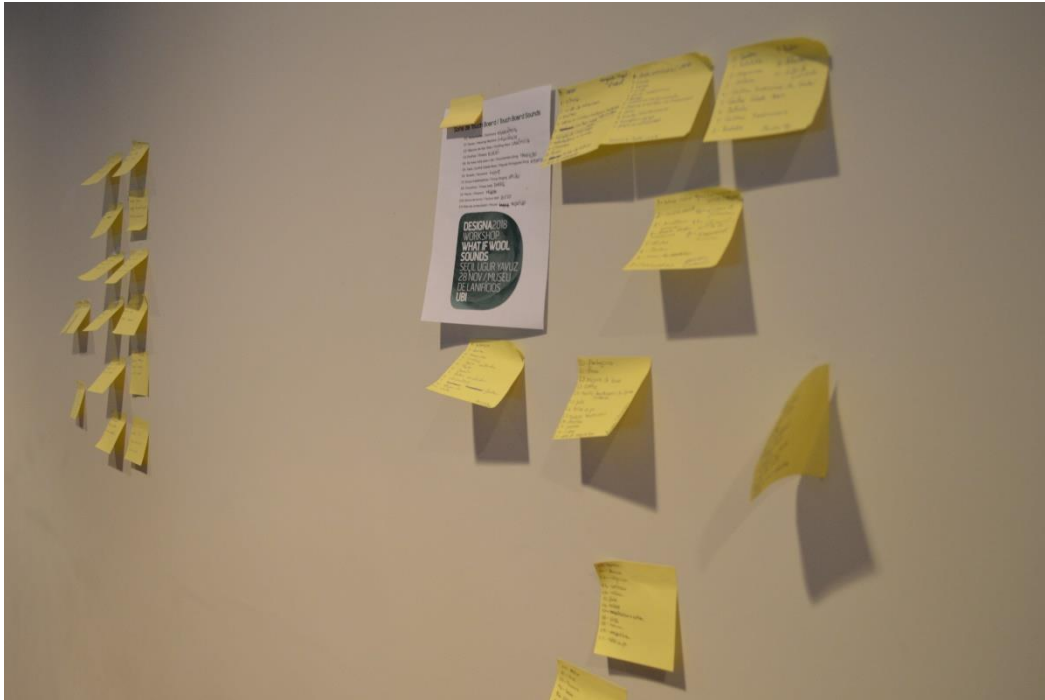
Anexo 36: Inquérito Para Utilizadores - Testes Finais Em Inglês. ....	77
Anexo 37: Teste Com Colaboradores Do Museu E Utilizadores. ....	78
Anexo 38: Exposição Do Protótipo Da Instalação.....	78



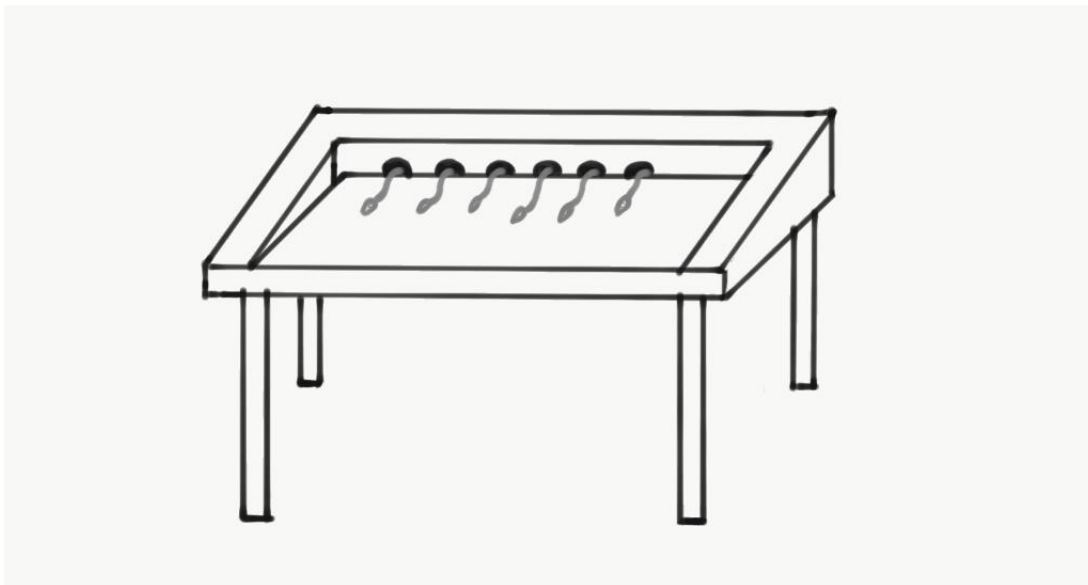
Anexo 1: Participação de alunos de Design de Moda no *workshop* de Secil Ugur.



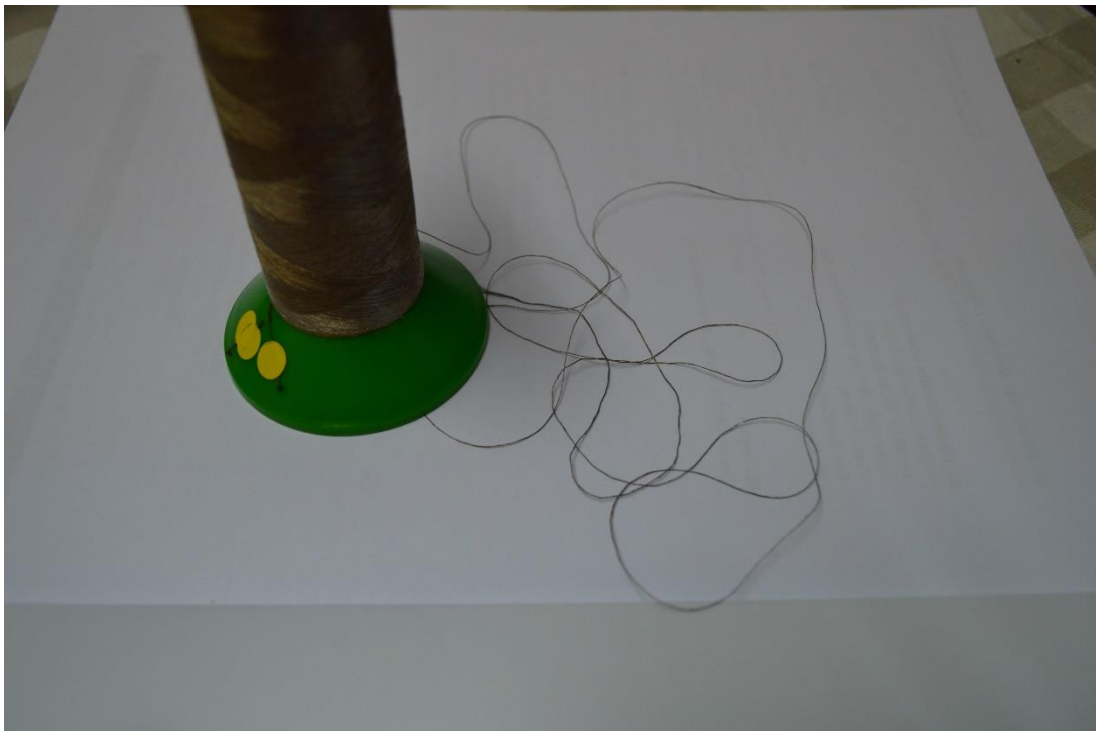
Anexo 2: Painel interativo, botões realizados por alunos no *Worshop* de Secil Ugur.



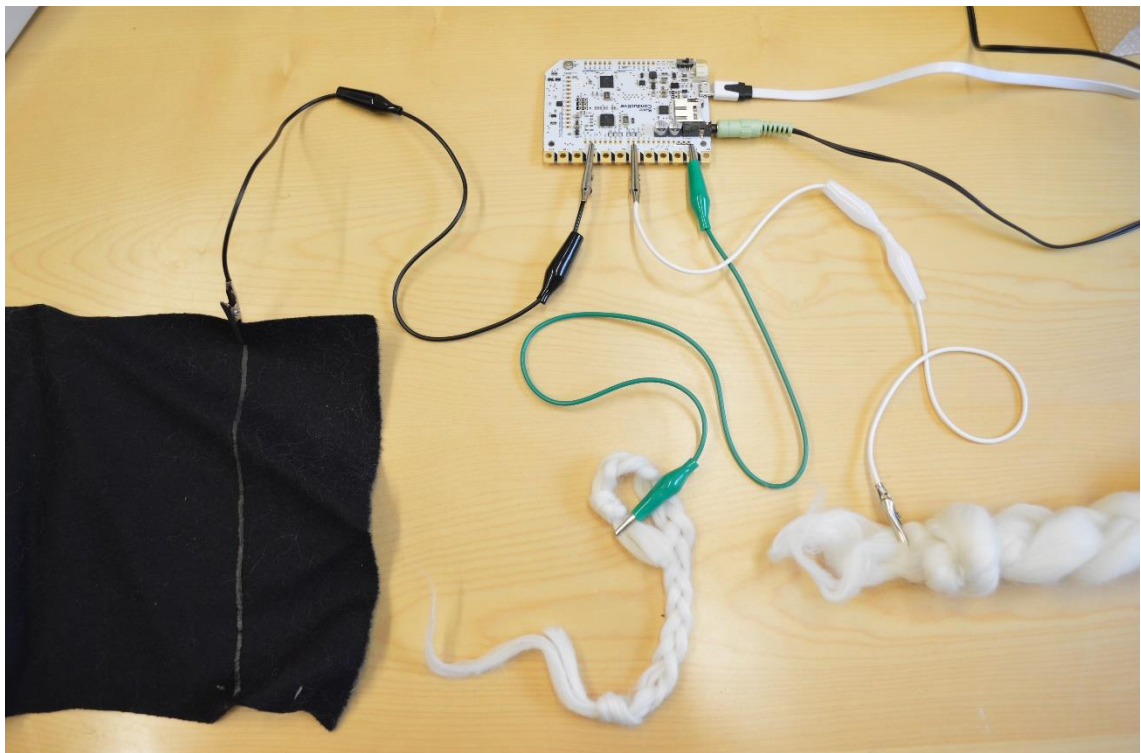
Anexo 3: Mind map realizado no workshop de Secil.



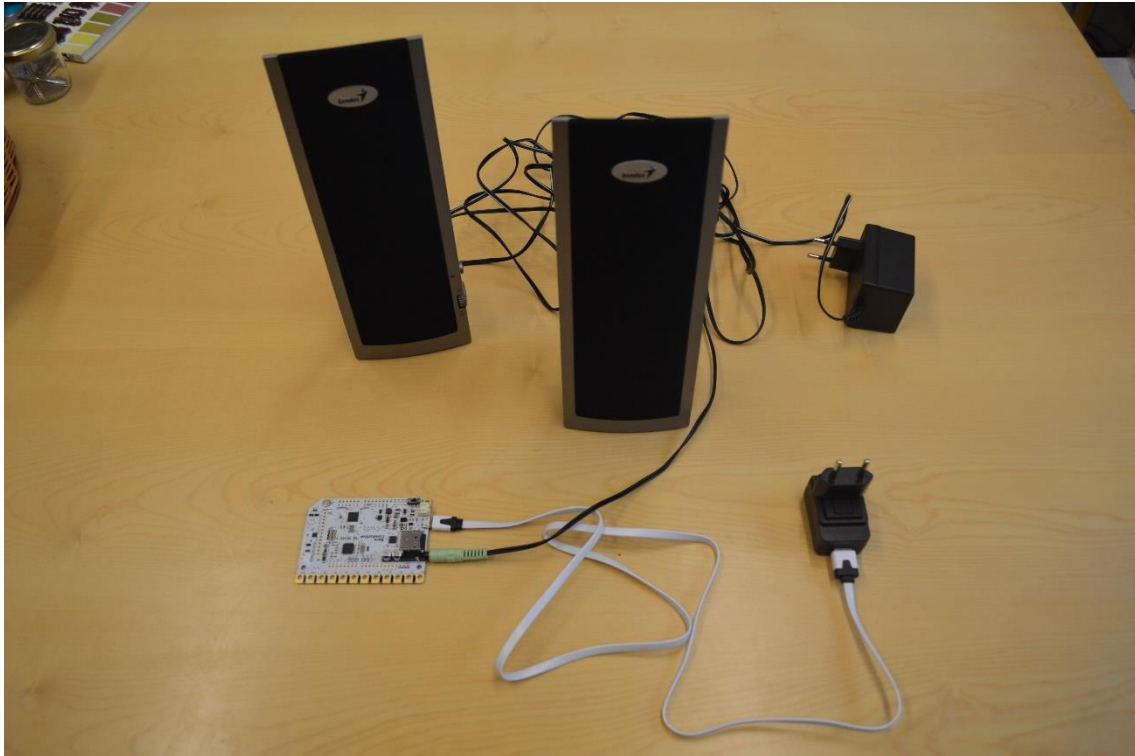
Anexo 4: Mock-up da mesa interativa.



Anexo 5: Fio Condutor.



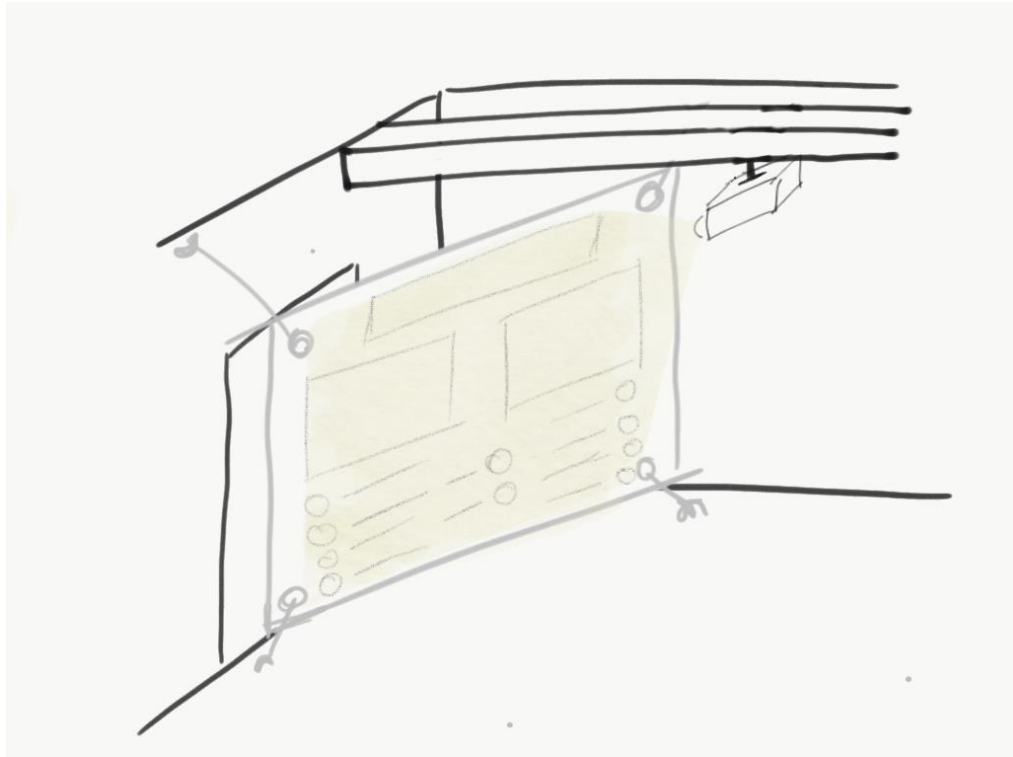
Anexo 6: *Touch board* ligada a componentes de lã.



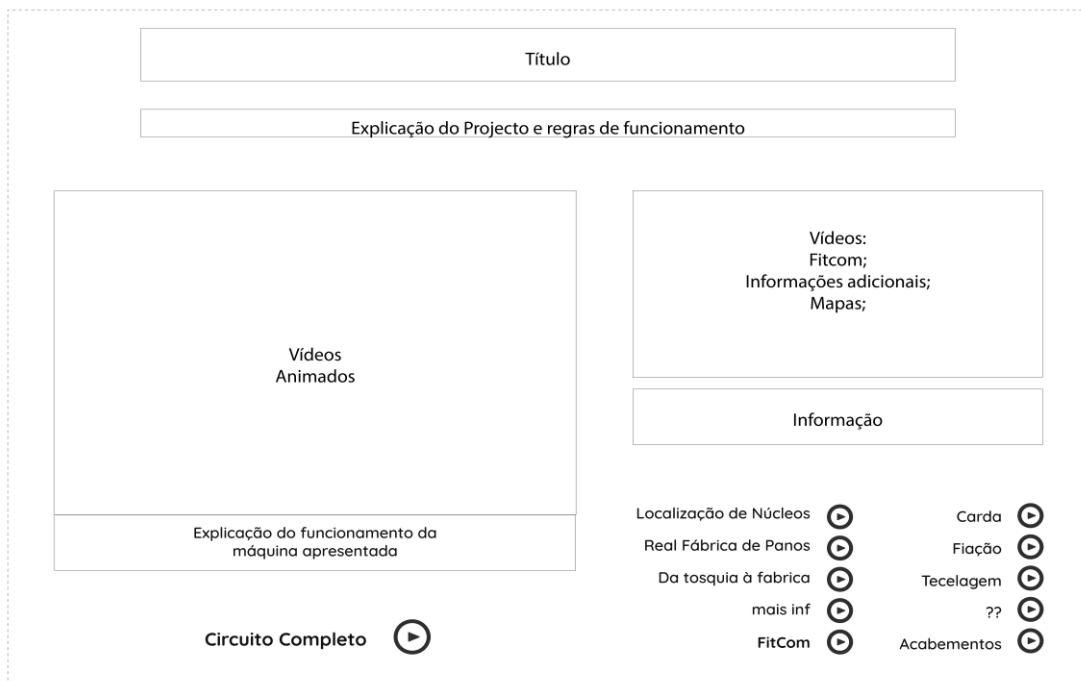
Anexo 7: Touch board ligada a componentes de som.



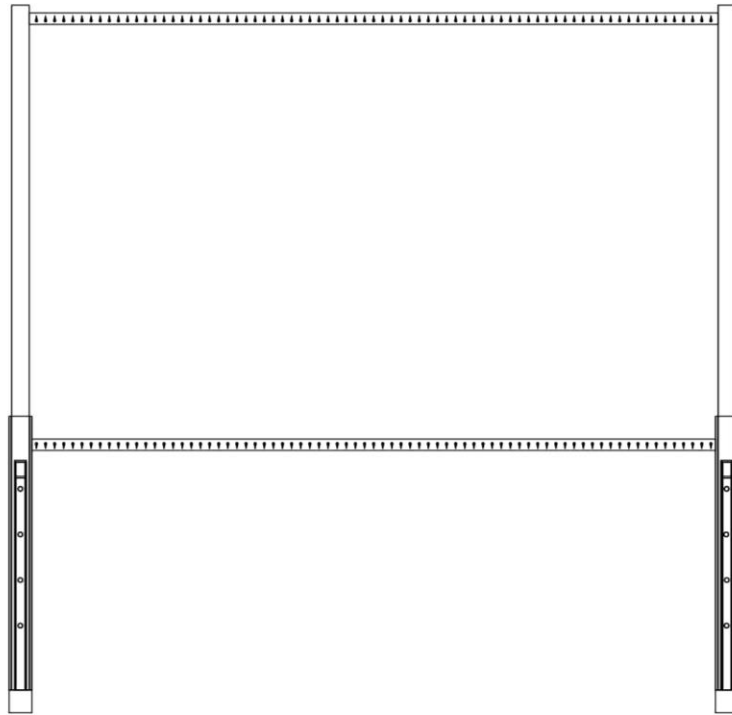
Anexo 8: Local de intervenção do painel interativo.



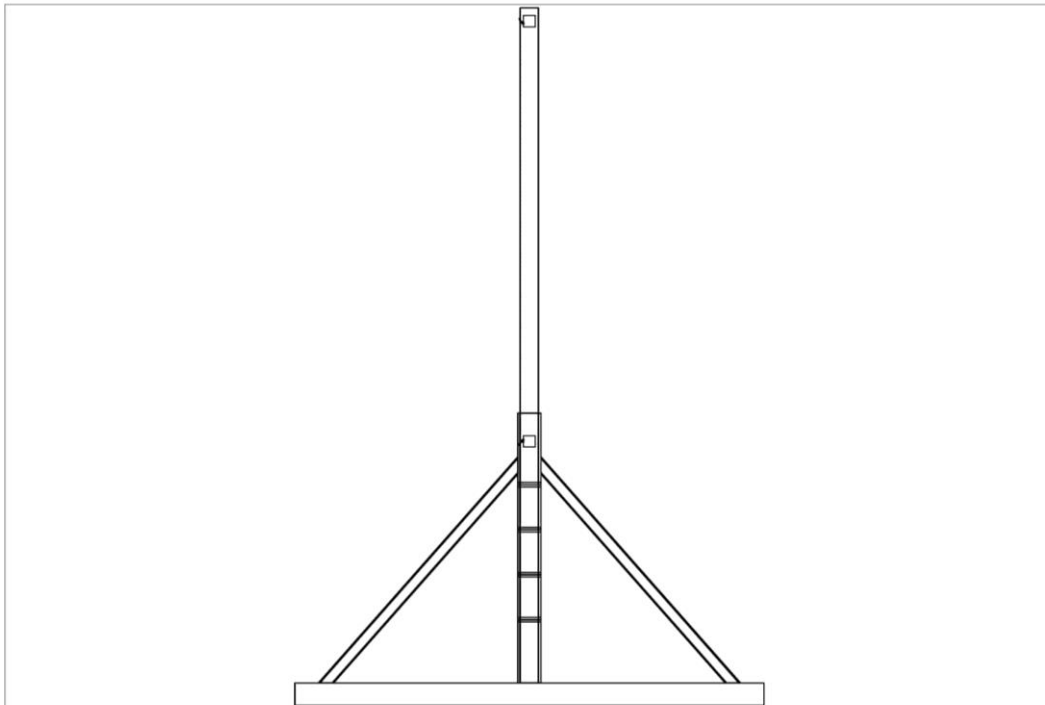
Anexo 9: *Mock-up* da intervenção no espaço do painel interativo.



Anexo 10: Proposta de *layout*, a bordar, no painel interativo.



Anexo 11: *Mock-up* da estrutura móvel - vista frontal.



Anexo 12: *Mock-up* da estrutura móvel - vista lateral.

Anexo 13: [Som captado na secção da tecelagem - Fitecom.](#)

Anexo 14: Música [Run Run Ready - Instrumental por Heartbreak Kid.](#)



Anexo 15: Trabalhadores da fábrica - Fitecom.

Anexo 16: [Vídeo inicial "Fitecom"](#)

Anexo 17: [Vídeo inicial "Cardação"](#)

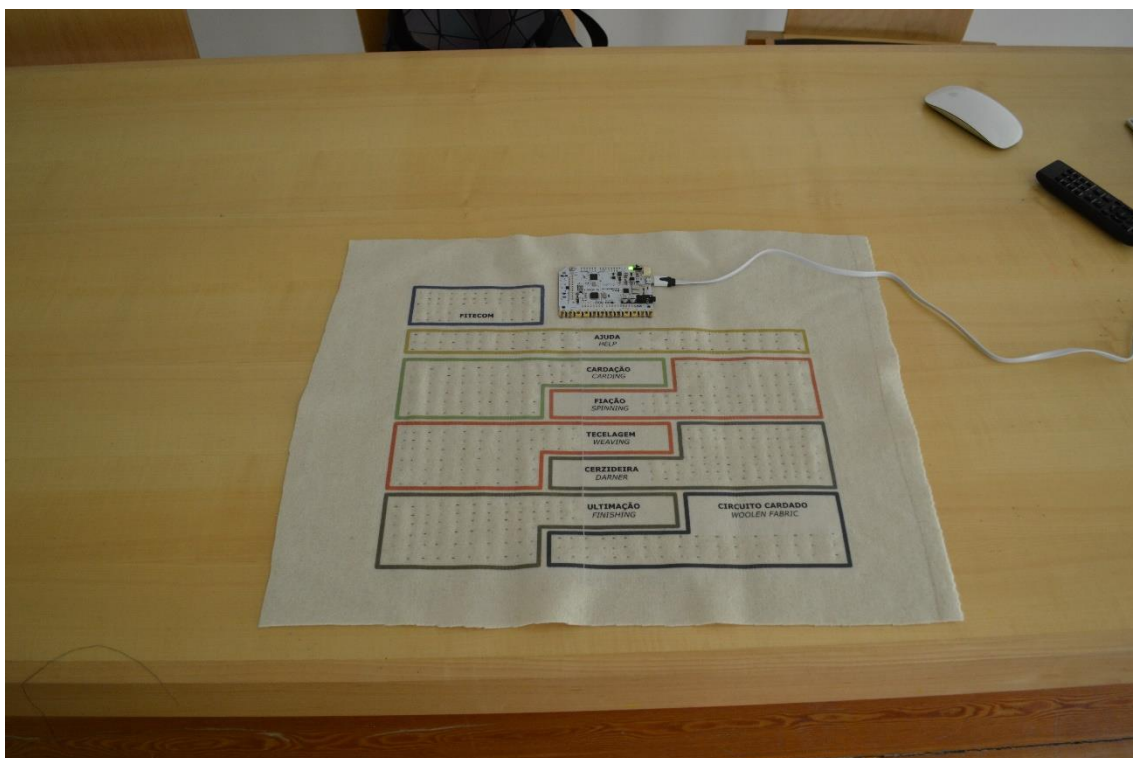
Anexo 18: [Vídeo inicial "Fiação"](#)

Anexo 19: [Vídeo inicial "Tecelagem"](#)

Anexo 20: [Vídeo inicial "Metedeiras de Fios"](#)

Anexo 21: [Vídeo inicial "Ultimação"](#)

Anexo 22: [Vídeo inicial "Ajuda"](#)



Anexo 23: Protótipo da Consola - Testes Iniciais.

Anexo 24: [Vídeo para teste final "Cardação"](#)

Anexo 25: [Vídeo para teste final "Fiação"](#)

Anexo 26: [Vídeo para teste final "Tecelagem"](#)

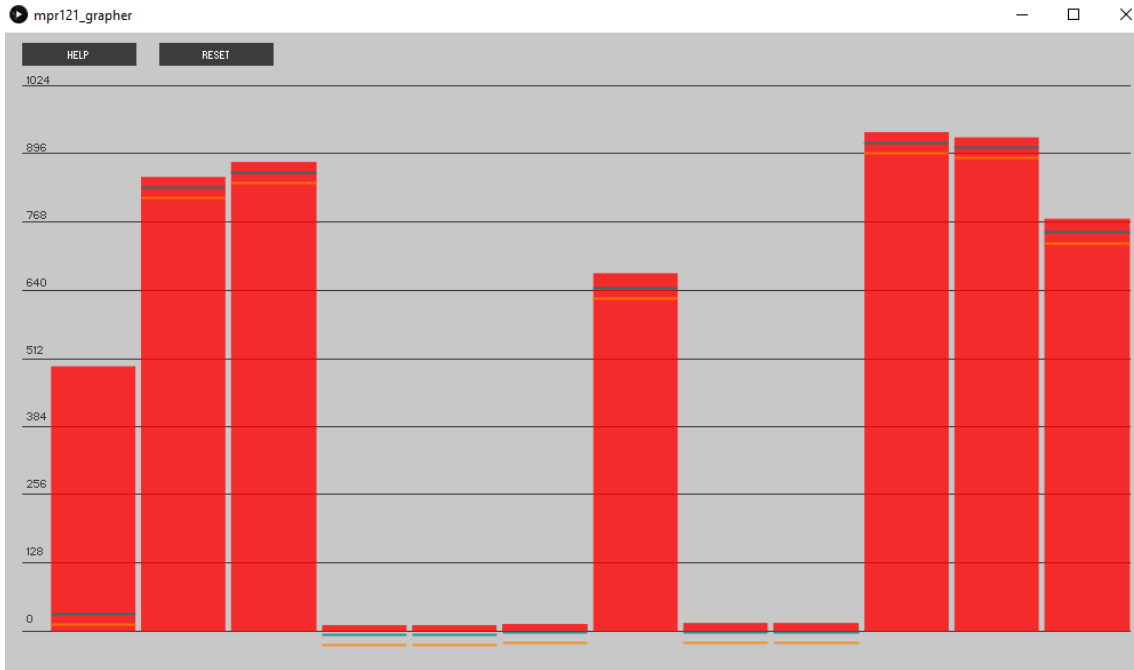
Anexo 27: [Vídeo para teste final "Metedeiras de Fios"](#)

Anexo 28: [Vídeo para teste final "Ultimação"](#)

Anexo 29: [Vídeo para teste final "Circuito Cardado" - Animação](#)

Anexo 30: [Vídeo para teste final "Nos dias de Hoje" - Fitecom](#)

Anexo 31: [Vídeo para teste final "Ajuda"](#)



Anexo 32 : *Grapher* - Gráfico ilustrando alguns elétrodos não funcionais.

## Inquérito para projeto para conclusão de mestrado: *Da Lã ao Tecido*

O presente inquérito foi desenvolvido de forma a definir aspetos a melhorar no projeto apresentado. Serve também para entender a relação entre os visitantes do Museu de Lanifícios da Covilhã e os conteúdos e objetos criados.

Este projeto consiste em permitir ao visitante aprender um pouco mais das diversas máquinas expostas no presente núcleo. A incorporação de componentes eletrónicos no produto chave deste contexto, a lã, vem potenciar novas formas de criar experiências. A consola que aqui se apresenta é um protótipo, pelo que apresenta algumas diferenças em relação a elementos apresentados nas projeções. Neste sentido, peço que após a sua experiência responda a este questionário de forma consciente, potenciando melhorias e a criação de experiências agradáveis para todos.

Idade: \_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_ Nacionalidade: \_\_\_\_\_

1. Foi fácil entender o funcionamento da consola? \_\_\_\_\_

2. Se respondeu não à resposta anterior, o que mudaria para facilitar o entendimento?

---

---

---

---

3. A informação fornecida é suficiente? \_\_\_\_\_

4. Os aspetos abordados/ informação exposta são coerentes e relevantes?

---

---

5. A nível da projeção existem elementos que mudaria? Se sim, quais?

---

---

---

Anexo 33 : Inquérito para utilizadores - Testes finais em Português.

---

6. A nível físico, a consola, mudaria algum elemento da consola? Se sim, quais?

---

---

---

---

---

---

---

Obrigada por participar! Marta António,  
Designer Multimédia

Com o apoio de Museu dos Lanifícios e Fitecom.

Inquiry in order to finish my master's degree: Da Lã ao Tecido (*From wool to fabric*)

The present inquiry was developed to unveil the best way to improve some aspects in the shown project. It also helps to understand the relationship between The Wool Museum's visitors and the content and objects that are created.

This project allows the visitor to understand a bit more about the several machines that constitute the present core. The incorporation of electronic components in the key product of this context, the wool, comes to boost new ways to create experiences. The console here presented is a prototype, so it features some differences in relation to the elements presented in the projections. In this sense, i ask you to answer this after you experience the project with a conscient mind, in order to improve and create new and pleasant experiences for everyone.

Age:\_\_\_\_ Gender:\_\_\_\_ Nationality: \_\_\_\_\_

1. Was easy to understand how does the console works? \_\_\_\_\_

2. If answered no to the previous question, what would you change to facilitate the understanding?

---

---

---

3. Is the information enough? \_\_\_\_\_

4. Are the covered subjects/shown information coherent and relevant?

---

---

5. About the projection are there any elements that you would change? If yes, what would it be?

---

---

---

---

6. What would you change in this installation/experience ?

---

---

---

---

---

Thanks for participating!  
Marta António, Multimedia Designer

With support of The Wool Museum and Fitecom.



Anexo 37: Teste com colaboradores do museu e utilizadores.



Anexo 38: Exposição do Protótipo da Instalação.