



**INSTITUTO POLITÉCNICO
DE VIANA DO CASTELO**

Sérgio Filinto da Silva Cunha

O design como ferramenta de comunicação e estimulador
de experiências sensoriais

Nome do Curso de Mestrado

Mestrado em Design Integrado

Trabalho efetuado sob a orientação do

Professor Doutor Pedro Miguel Teixeira Faria (Orientador)

Professor Doutor João Carlos Monteiro Martins (Coorientador)

Maio 2016

Dedicatória

À minha família que me ajudou bastante durante todo este percurso acadêmico.

À minha namorada que sempre me apoiou nos momentos mais complexos.

Agradecimentos

Agradeço em primeiro lugar aos meus dois orientadores, o Professor Doutor Pedro Faria e o Professor Doutor João Martins, pela plena disponibilidade, paciência e organização ao longo do percurso que envolveu a elaboração da tese.

Aos alunos da ESTG que solidariamente aceitaram participar neste projeto durante a fase de teste.

Aos meus colegas de mestrado pela camaradagem.

À Ana Lígia, por estar sempre presente quando era necessário e pelo constante incentivo.

A todos os que de certa forma contribuíram para o desenvolvimento do projeto.

E em especial, aos meus pais por sempre me apoiarem e incentivarem.

Palavras-chave

Design, ambientes, interação, experiência, informação, serviços, tecnologia.

Resumo

O presente trabalho faz uso do design como ferramenta de comunicação e estimulador de experiências sensoriais. Este projeto tem como objetivo contribuir para a área do design através da criação de um ambiente onde se insere uma experiência sensorial. O projeto foi desenvolvido através de um processo que culminou numa ferramenta comunicacional digital direcionada para o utilizador do espaço. Este sistema procura afirmar o papel do design como um canal para o desenvolvimento de serviços informativos, com base na experiência sensorial. A mensagem informativa, baseada nas necessidades do público-alvo que frequenta o ambiente selecionado, é transmitida através de um meio físico/digital acionado pela presença dos utilizadores. O carácter experimental deste projeto, testado no espaço correspondente aos serviços académicos da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, permitiu aferir da sua importância para a comunicação informativa da organização com os seus alunos, através de uma experiência de interação onde os utilizadores são a peça fundamental.

Keywords

Design, environment, interaction, experience, information, services, technology.

Abstract

This work makes use of design as a communication tool and stimulating sensory experiences. This project aims to contribute to the design area by creating an environment where it operates a sensory experience. The project was developed through a process that culminated in a digital communication tool directed to the user space. This system seeks to affirm the role of design as a channel for the development of information services, based on sensory experience. The informational message, based on the needs of the audience attending the selected environment, is transmitted through a physical / digital environment triggered by the presence of users. The experimental nature of this project, tested in space corresponding to the academic services of Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Viana do Castelo allowed the assessment their importance to the informative communication of the organization with their students through an interaction experience where users are the cornerstone.

ÍNDICE

1	Introdução.....	1
1.1	A Origem do Projeto	2
1.2	Motivações de Interesse	3
1.3	Questões de Investigação e Objetivos	3
1.4	Estrutura da Dissertação	4
2	O Estado da Arte.....	6
2.1	Introdução	6
2.2	O Design e a Tecnologia	7
2.3	O Sistema Sensorial Humano	11
2.3.1	O Cérebro.....	11
2.3.2	O Sistema Nervoso.....	11
2.3.3	O Sistema Sensorial.....	11
2.4	O Design de Experiências	13
2.5	A Empresa Gema.....	16
2.5.1	Áreas de Atuação	16
2.5.2	Projetos.....	17
2.6	A Empresa Ydreams	18
2.6.1	Áreas de Atuação	18
2.6.2	Projetos.....	19
2.7	A Empresa EnjoySmile.....	20
2.7.1	Áreas de Atuação	20
2.7.2	Projetos.....	21
2.8	Instituto de Design Interativo de Copenhaga.....	21
2.8.1	Áreas de Atuação	21
2.8.2	Projetos.....	22
2.9	Conclusão	23
3	Enquadramento do Projeto	24
3.1	Introdução	24
3.2	Áreas de Intervenção	24
3.3	As Componentes do Projeto.....	24
3.4	Metodologia	26

3.5	Definição do Problema	28
3.6	Pesquisa	30
3.6.1	Espaços de Espera.....	30
3.6.2	O Caso Hospitalar.....	31
3.6.3	Áreas Comerciais.....	32
3.6.4	Espaços Privados.....	33
3.6.5	O Espaço de Espera dos SAC-ESTG.....	33
3.7	Idealização	34
3.8	Seleção do Conceito	35
3.9	Conclusão	36
4	O Projeto e a Experimentação	38
4.1	Introdução	38
4.2	Etapas do trabalho	39
4.3	Proposta e Protótipo	40
4.3.1	Tecnologia Envolvida	41
4.3.2	Design de Experiências.....	48
4.3.3	Estudos Experimentais.....	49
4.3.4	Ambiente e Contexto	50
4.4	A Experiência	52
4.5	Análise de Resultados	55
4.5.1	Síntese dos Comportamentos dos Utilizadores	55
4.5.2	Análise aos Questionários.....	56
4.6	Conclusão	61
5	Conclusões e Desenvolvimentos Futuros	63
6	Referências Bibliográficas	66
7	Referências Eletrónicas	68
8	Anexos	70

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: IBM Simon – o primeiro smartphone do mundo.	8
Figura 2: O Projeto “Allergineuous”.	9
Figura 3: Esquema do Processo de Estímulos.....	13
Figura 4: Esquema de Moggride.....	15
Figura 5: Video mapping realizado no âmbito das comemorações dos 30 anos da ESTG-IPVC.	16
Figura 6: Museu Interativo “Fábrica do Chocolate” localizado em Viana do Castelo.	17
Figura 7: Projeto “Centro Histórico de Lisboa”.....	20
Figura 8: Projeto “Inderectional Lighs”.....	22
Figura 9: Sala de espera típica da empresa MasterCard.	30
Figura 10: Sala de espera dos Serviços Académicos da ESTG-IPVC...38	
Figura 11: Levantamento de estudo relativo ao espaço de espera dos SAC-ESTG	39
Figura 12: Maquete de estudo e protótipo	40
Figura 13: Protótipo Arduino desenvolvido.....	42
Figura 14: Esquema do processo interativo.	43
Figura 15: Placa Arduino Uno.....	45
Figura 16: Grafismo equacionado usar com o Layar.....	47
Figura 17: Maquete de estudo.....	49
Figura 18: Logótipo do IPVC.....	52
Figura 19: Apresentação “Bus Académico”.....	54
Figura 20: Apresentação “Cantinas IPVC”.....	54
Figura 21: Gráfico relativo às idades do primeiro teste.	57
Figura 22: Gráfico relativo à importância da informação contida nas apresentações.....	58
Figura 23: Gráfico relativo à faixa etária.....	59

1 Introdução

A presente dissertação refere-se ao trabalho de projeto do aluno Sérgio Filinto da Silva Cunha, realizado no âmbito do Mestrado em Design Integrado do IPVC, e procura expor as motivações, o campo, o desenvolvimento e os resultados práticos, que concluem um percurso académico que culmina na obtenção do título de mestre na área do design. O mestrando foi orientado pelo Professor Doutor Pedro Faria e pelo Professor Doutor João Martins, ambos docentes na Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Viana do Castelo (ESTG-IPVC).

O projeto insere-se na área científica do design, dirigido para a vertente mais experimental. A materialização teve como base o pensamento em design, a tecnologia multimédia, e a prototipagem eletrónica, num processo de comunhão do design com a tecnologia. No contexto académico este projeto procura tornar-se uma fonte de inovação alargando-se a campos práticos relacionados com o design de experiências focado na criação de um serviço informativo em prol da comunidade de alunos existente na ESTG-IPVC.

A presente dissertação divide-se em duas partes, uma ligada à pesquisa teórica, e outra direcionada para a aplicabilidade dos resultados práticos. Na primeira parte do documento inserem-se os tópicos relativos ao projeto, o estado da arte, os casos de estudo e a metodologia. Numa abordagem introdutória, a primeira parte do documento procura introduzir o leitor no contexto do projeto, evidenciando a sua origem, as componentes mais teóricas e as referências. Ainda numa fase inicial foi possível enquadrar no estado da arte elementos que se relacionam diretamente com a temática do projeto. De seguida apresenta-se a metodologia projetual que se constituiu como um processo sistemático de estudo para o projeto. A segunda parte do documento relaciona-se com o trabalho prático e toda a envolvente experimental, e o último tópico integra as conclusões finais e desenvolvimentos futuros.

O design de experiências relaciona-se diretamente com o desenvolvimento de produtos (bens ou serviços) que procuram fortalecer uma interação entre o utilizador humano, com o objetivo de transmitir informações

ou desenvolver conhecimento. “O design centrado nos utilizadores procura desafiar os designers para moldar interfaces em torno de capacidades e necessidades dos utilizadores. Em vez de exibir informações centradas em sensores e tecnologias que produzem isso, o design centrado no utilizador integra esta informação de modo a encaixar nos objetivos, tarefas e necessidades do próprio utilizador.” (Endsleys e Jones, 2004, p.7). Neste campo, é igualmente exigido um trabalho multidisciplinar requerendo por isso a intervenção de diferentes profissionais. “O futuro que enfrentamos implica profundamente os designers, cujo trabalho atravessa muitas áreas. Eles são, de fato, agentes com a capacidade de produzir o contexto de produtos e serviços em que vivemos.” (Margolin, 2014, p. 31). Este projeto procurou incluir num espaço de espera escolar um serviço informativo útil à comunidade académica, que no futuro poderá ser aplicado em contextos públicos ou privados, diferentes do campo educativo.

1.1 A Origem do Projeto

O projeto partiu de uma parceria iniciada com a empresa Vianense EnjoySmile, que presta serviços nas áreas da comunicação, gestão e marketing. Esta empresa é constituída por uma equipa de três elementos liderada pelo Eng^o Luís Ceia, sendo responsável por desenvolver serviços nas áreas anteriormente referidas. A necessidade apresentada pela empresa, remetia para a criação de um sistema sensorial que seria inserido na sede da empresa e dirigido aos clientes/utilizadores que aguardam na sala de espera. A colaboração entre o MeDeIn¹ e a empresa EnjoySmile, acabou por não se concretizar na sua totalidade, levando a uma mudança de direção baseada na seleção de um novo espaço de teste/implementação com características idênticas ao inicial. Assim, ao longo do período de desenvolvimento, o projeto direcionou-se para as instalações dos Serviços Académicos da ESTG, mantendo no entanto os objetivos determinados inicialmente. Apenas o conteúdo informativo e gráfico foi adaptado face a uma nova realidade que incluiu um novo ambiente e público-alvo.

¹ Mestrado em Design Integrado

1.2 Motivações de Interesse

A primeira motivação de interesse para o desenvolvimento do projeto que aqui se descreve surgiu através da temática do mesmo, e da possibilidade do designer poder trabalhar em vertentes do design, que não foram aprofundadas ao longo do seu percurso académico. Do ponto de vista académico, o âmbito do projeto de trabalho enquadra-se numa temática ainda pouco explorada. Esse fator motivou o mestrando a querer desenvolver o projeto numa tentativa de o tornar uma referência para futuros alunos que queiram desenvolver trabalhos enquadrados pela temática do design de experiências. Do ponto de vista do mestrando o projeto pode estender-se a diversas vertentes do design. Esta característica foi bastante importante para o candidato porque poderia permitir ao designer trabalhar em áreas do seu interesse. A nível pessoal além de motivador, o projeto pode abrir novas portas e parcerias ao mestrando no seu trabalho futuro, tanto a nível do mercado de trabalho como para o seu portfólio.

1.3 Questões de Investigação e Objetivos

O projeto, tal como já foi descrito anteriormente, surge através de um problema concreto. Esse problema tornou-se no objeto de investigação e alvo de um processo de projeto em design. Com base no estudo do problema foi equacionada a questão central de investigação: será possível a criação de um espaço de experiências sensoriais que remeta para a impressão de ideias positivas sobre a empresa?

Com base na questão anterior foram estabelecidos os seguintes objetivos:

1. *Intervir no espaço físico com o intuito de o valorizar;*
2. *Desenvolver uma experiência sensorial confinada ao espaço físico disponível;*
3. *Deixar no subconsciente do utilizador uma marca positiva da empresa.*

Começou assim a desenhar-se o projeto que se inseriu nas áreas do design de experiências, o design do produto e o design de ambientes em comunhão com tecnologias informáticas interativas emergentes.

Foi necessário fazer um levantamento de questões de investigação e organizá-las hierarquicamente. As várias questões suscitadas pela análise inicial da temática foram ordenadas da seguinte forma:

- *1ª Questão: Quais as áreas do conhecimento que podem ser utilizadas na abordagem ao problema?*
- *2ª Questão: Como estimular o sistema sensorial humano com base nas necessidades apresentadas e de acordo com recursos disponíveis?*
- *3ª Questão: Que impacto terá o projeto na comunidade académica da ESTG?*

As questões de investigação ajudaram à organização lógica das fases do projeto. O guião de perguntas, e as temáticas que denunciam constroem uma resumida análise de todo o processo de trabalho.

1.4 Estrutura da Dissertação

O documento de texto divide-se ao longo de vários tópicos que reúnem informação sobre todos os conteúdos. Estes tópicos relatam o trabalho de investigação e desenvolvimento do projeto. No Estado da Arte pretendeu-se expor os conteúdos que contribuíram para o projeto e estão inseridos no âmbito de todo o trabalho. O caso do design e da tecnologia são as duas disciplinas que mais se evidenciam durante todo o processo de trabalho. O sistema sensorial é uma peça fundamental para a estruturação dos estímulos sensoriais a serem expostos. Tendo em consideração essa característica o mestrando optou por fazer uma abordagem descrevendo alguns aspetos mais importantes. Ainda dentro do Estado da Arte, o documento escrito aborda o design de experiências. Sendo esta uma das vertentes mais exploradas ao longo do projeto o mestrando apresenta alguns casos de estudo nacionais e internacionais que são exemplos dentro da vertente experimental do design.

Ao longo do terceiro capítulo o designer apresenta as diversas áreas onde o projeto se insere, as componentes que integram o projeto e todo o processo metodológico que o designer seguiu ao longo do desenvolvimento do mesmo.

O quarto capítulo do documento abrange todo o processo de elaboração do projeto desde a proposta, os objetivos e todo o processo de experimentação por detrás do protótipo final. Por fim, o quinto capítulo está relacionado com as conclusões finais acerca do trabalho realizado e alguns possíveis desenvolvimentos futuros.

2 O Estado da Arte

2.1 Introdução

Na opinião do mestrando uma experiência sensorial pode existir caso haja um estímulo que desperte alguma sensação no sistema sensorial do ser humano. O cérebro é o elemento onde os estímulos são interpretados. Após a receção dos estímulos o cérebro aprende a reconhecer os estímulos e posteriormente forma as respostas consoante o tipo de estímulos sensorial. “ O córtex cerebral, principalmente da criança, é extremamente ávido por todo e qualquer estímulo novo ou desconhecido. A razão disso é que a pessoa necessita de se situar diante do mundo que a cerca, e só poderá fazer isso se tiver conhecimento ou registo dos estímulos. (Domingues, 2007, p.105)

O sistema sensorial é parte integral do corpo humano, e todos os dias é utilizado como uma ferramenta para o quotidiano do ser humano, involuntariamente ou voluntariamente. Exemplo disso é o reflexo com que retirámos a mão de uma superfície quente, ou o cheiro intenso que pode ser pressentido na passagem pela zona marítima de uma cidade. Este pode ser dividido em três frações que controlam o comportamento humano face a estímulos sensoriais, são eles o cérebro, o sistema nervoso e o sistema sensorial. Assim por ordem hierárquica, o cérebro é o principal responsável por controlar todo o processo sensorial, este utiliza ferramentas como o sistema nervoso e o sistema sensorial. Dentro destes dois sistemas, existem dois tipos de “ferramentas”: o sistema nervoso abrange as terminações nervosas que estão espalhadas por todo o corpo, sendo que o sistema sensorial abrange os órgãos sensitivos. Na gíria portuguesa os órgãos sensitivos são o olfato, o paladar, a visão, a audição e o tato.

Em suma, todo e qualquer processo que aborde experiências sensoriais é direcionado para as frações do sistema sensorial, e também a partir dos resultados obtidos é possível afirmar-se a existência de uma experiência que foi positiva ou negativa, alcançando-se ou não os objetivos pretendidos pelo proponente da mesma.

2.2 O Design e a Tecnologia

Poderá afirmar-se que é do conhecimento geral a evolução permanente das áreas da tecnologia e do design. O papel importante dos designers no desenvolvimento de produtos tecnologicamente inovadores é cada vez mais referenciado. “Os designers estão certamente entre aqueles cujas contribuições são essenciais para visualizar as formas materiais de um mundo mais humano. Formados em muitas áreas disciplinares (...) são responsáveis pelos artefactos, sistemas e ambientes que constituem o mundo social.” (Margolin, 2014, p.18). O designer, enquanto profissional dotado de competências em vários campos possui uma aptidão para o desenvolvimento de produtos em prol dos benefícios da população em geral.

A evolução tecnológica que desde o final do século passado se tem rapidamente manifestado, tem permitido à sociedade assistir ao surgimento de novos equipamentos. A generalização de uso de smartphones, computadores portáteis ou tablets faz antever uma disponibilidade cada vez maior para o uso de dispositivos de interação digital.

Em Portugal, é nos anos noventa que surgem os primeiros contactos com as tecnologias informáticas e desde aí o crescimento tem sido constante. “Assim, chamamos Tecnologias de Informação e Comunicação aos procedimentos, métodos e equipamentos utilizados para processar informação e comunicar, que surgiram no contexto da Revolução Informática, Revolução Telemática ou Terceira Revolução Industrial, desenvolvidos gradualmente desde a segunda metade da década de 70 e principalmente, nos anos 90 do mesmo século. Estas tecnologias agilizaram e tornaram menos palpável o conteúdo da comunicação, por meio da digitalização e da comunicação em redes para a captação, transmissão e distribuição das informações, que podem assumir a forma de texto, imagem estática, vídeo ou som.” (Afonso, 2010, p.15) Veja-se o caso das telecomunicações móveis. Segundo o artigo do jornal Público online (Costa, 2003) “Em 1991, quando a TMN entrou no mercado, estavam já contabilizados 12.600 assinantes. Passado um ano foram recenseados 37.300 por ocasião da entrada no mercado da então Telecel. A concorrência e o aumento de utilizadores fez baixar o custo de serviços e dispositivos móveis. Em 1993, ficou disponível o primeiro aparelho a menos de

500 euros numa altura em que os telefones variavam entre os 3000 e os 5000 só acessíveis a classes com alto poder económico (Figura 1).



Figura 1: IBM Simon – o primeiro smartphone do mundo².

Em 1998, contabilizavam-se em Portugal mais de três milhões de utilizadores e mais uma operadora, a Optimus. A concorrência continuou a obrigar as prestadoras de serviços a baixar os preços e a oferecer novos produtos. Na entrada no novo milénio mais de seis milhões de telemóveis circulavam no país e começou a ser possível aceder à Internet através do computador portátil e ao serviço de mensagens escritas. “Os dados mais recentes da Autoridade Nacional de Comunicações não deixam margem para dúvidas: o número de utilizadores não para de crescer. No primeiro trimestre relativo ao ano de 2015 o número de estações móveis que se encontravam habilitadas para utilização atingiu os 16,5 milhões (AnaCom, 2015).

A utilização do design enquanto ferramenta modeladora de interfaces foi também uma área afetada por este desenvolvimento. A evolução tecnológica abriu novas portas para o design, e consequência disso o desenvolvimento de outras vertentes como design de interação, o design multimédia ou o webdesign. O designer, como no caso de outros profissionais, teve que acompanhar esta evolução identificando oportunidades para o uso da tecnologia no projeto de novas soluções. Segundo Ambrose, (2010, p.120) “Os designers sempre tiveram de pensar sobre a tecnologia em termos de produção do projeto. Hoje, o uso crescente de meios digitais e dispositivos inteligentes significa que o *design thinking* deve considerar a aplicação da

² Fonte: <http://www.androidauthority.com/ibm-simon-birthday-134255/>

tecnologia”³. A proliferação de projetos nestas novas áreas permite concluir que atualmente a tendência para o uso de tecnologias digitais é uma realidade. Vários projetos de design atualmente presentes no mercado mostram isso mesmo. O Instituto de Design Interativo de Copenhaga é um exemplo de uma entidade que desenvolve projetos direcionados para a componente experimental utilizando a tecnologia digital como base para a criação dos seus trabalhos. O caso do projeto “Allergenius” elaborado pelos autores (Komardenkov, Dixit, Pyykonen, 2015) define-se como um processo de aprendizagem que procura explicar aos utilizadores alguns processos do corpo humano, através de um jogo onde o utilizador pode perceber como o sistema imunológico reage a determinadas alergias. O jogador introduz virtualmente alérgicos no corpo do paciente. Este reage apresentando sintomas comuns de um doente alérgico, como o nariz a pingar, comichões e os olhos vermelhos. De seguida o jogador pode administrar os medicamentos que vão estabilizar a reação alérgica. Abaixo na figura é possível verificar o protótipo final.



Figura 2: O Projeto “Allergenius”⁴.

⁴ Fonte: <http://ciid.dk/education/portfolio/idp15/courses/physical-computing/projects/allergenius/>

No que diz respeito às componentes tecnológicas, os alunos recorrem ao Arduino para programar as reações alérgicas e controlar toda a interface do jogo. A envolvente física foi construída pelos alunos, utilizando papel e cartão.

No presente projeto de investigação foi possível testar os benefícios da tecnologia, através da inclusão no protótipo final de componentes eletrónicos e interfaces digitais. Foi procurado expressamente no período de testes relativos ao projeto, utilizar componentes tecnológicas com a finalidade de criar interação entre o utilizador e o sistema proposto. Para Johnsey (1998, p.7) a natureza por detrás do design e da tecnologia é “essencialmente sobre a realização de tarefas que resultem em melhorias para o mundo, satisfazendo necessidades ou resolvendo problemas”⁵. Este autor aborda o design e a tecnologia direcionados para o ensino realçando três aspetos principais:

1. *Compreender os processos do design e da tecnologia. Isto implica a identificação das habilidades e da sua combinação entre atores. Esta compreensão também implica o conhecimento de quando e como usar essas habilidades em contextos diferentes.*
2. *Conhecer e compreender o design e a tecnologia. Isto implica uma observação de novos conhecimentos nessas áreas.*
3. *Capacidade prática. Isto implica a capacidade para prototipar e implementar as soluções.*

Isto envolve o domínio do manuseamento de materiais, ferramentas e processos relacionados. Também implica a capacidade de resolver problemas práticos. Segundo o mesmo autor o domínio desta habilidade adquire-se com o envolvimento prolongado nas tarefas práticas, normalmente associadas a *hobbies* e atividades paralelas.

Os três aspetos referenciados anteriormente traduzem o envolvimento do mestrando na área do design de ambientes e da tecnologia. Este projeto foi o primeiro trabalho que relacionou a sua área de estudo diretamente com a tecnologia.

⁵ Tradução livre do autor – “Design and Technology is essentially about carrying out tasks which make improvements in the world by satisfying needs or solving problems.”

2.3 O Sistema Sensorial Humano

2.3.1 O Cérebro

O cérebro é o responsável pela percepção cognitiva do ser humano. No caso projetual desenvolvido o mestrando procurou entender quais as suas funcionalidades no que diz respeito aos comportamentos e reações sensoriais. Segundo Domingues o cérebro “...é constituído por células altamente especializadas e sensíveis que têm como função captar os estímulos, interpretá-los e resgatá-los formando uma memória, tendo possibilidade de elaborar uma resposta a estes, dando ordem ao funcionamento orgânico e às reações emocionais.” (Domingues, 2007, p. 19).

2.3.2 O Sistema Nervoso

“O sistema nervoso está integrado no corpo humano e é formado por tecidos tal como os outros sistemas, este desempenha funções sensoriais importantes como a percepção de estímulos internos e externos” (Silva, Neurociência Básica [registo vídeo], 2015).

Existem inúmeras relações funcionais provenientes do sistema nervoso, sendo este o principal controlador do corpo humano. Este sistema “é o centro de toda a atividade mental, incluindo o pensamento, a aprendizagem e a memória.” (Applegate, 2012, p.147) Desta forma o sistema nervoso é responsável por manter o corpo em contato com o meio externo e com o meio interno através dos recetores que estão espalhados por todo o corpo humano.

2.3.3 O Sistema Sensorial

O sistema sensorial é necessário para a captação sensorial e esse processo fica a cargo das células sensoriais. Estas são responsáveis por enviar a informação recolhida para o cérebro. As células sensoriais são submetidas a estímulos exteriores que possuem diferentes valores. “ os estímulos sensoriais são um conjunto de valores relacionados a um determinado momento que somos capazes de ler, e perceber durante todo o seu mecanismo de percepção

e pode ser interpretado baseado em valores, sem sabermos precisamente qual o estímulo exato.⁶” (Jordi, 2009, p. 246) .

Brown (2009) aborda a ligação emocional com o design afirmando que “Uma terceira camada além do funcional e cognitivo, entra em ação quando começamos a trabalhar com ideias que são importantes para as pessoas num nível emocional. A compreensão emocional torna-se essencial aqui. O que as pessoas sentem? O que lhes toca? O que as motiva? (...) a compreensão emocional pode ajudar as empresas a transformar os seus clientes não em adversários, mas em advogados.”⁷ (Brown, 2009, p.96). As questões colocadas pelo autor são pertinentes na ligação entre o sistema sensorial e a produção do design. Um projeto de experiências como é o caso, foca-se em responder às três perguntas anteriores, em que a interação entre o projeto e o utilizador está dependente do sistema sensorial humano.

2.3.3.1 Estímulos Sensoriais

Os estímulos sensoriais, segundo Félix (2006, p. 38) “são responsáveis por um conjunto de informações necessárias que, de acordo com determinadas circunstâncias, por exemplo, ambientais, visuais, audíveis ou tácteis, nos são enviadas ao cérebro para que este as processe e interprete”. Face a isto, conclui-se que os estímulos sensoriais são parte integrante de um processo no qual o meio ambiente em que o ser humano se insere é o emissor, o cérebro é o recetor e o intérprete, e a mensagem está inserida no estímulo emitido.

Apresenta-se na (Figura 3) um esquema desenvolvido no decorrer do estudo do sistema sensorial, o qual apresenta o processo de estimulação externo e interno.

⁶ Tradução livre do autor – “ The sensorial stimulus are a set of values related to a moment when we are able to read and perceive through its perception mechanism and can interpret based on the received values, although the agent not necessarily does know the exact stimulus.”

⁷ Tradução livre do autor- “A third layer—beyond the functional and the cognitive—comes into play when we begin working with ideas that matter to people at an emotional level. Emotional understanding becomes essential here. What do the people in your target population feel? What touches them? What motivates them? Political parties and advertising agencies have been exploiting people’s emotional vulnerabilities for ages, but “emotional understanding” can help companies turn their customers not into adversaries but into advocates.”

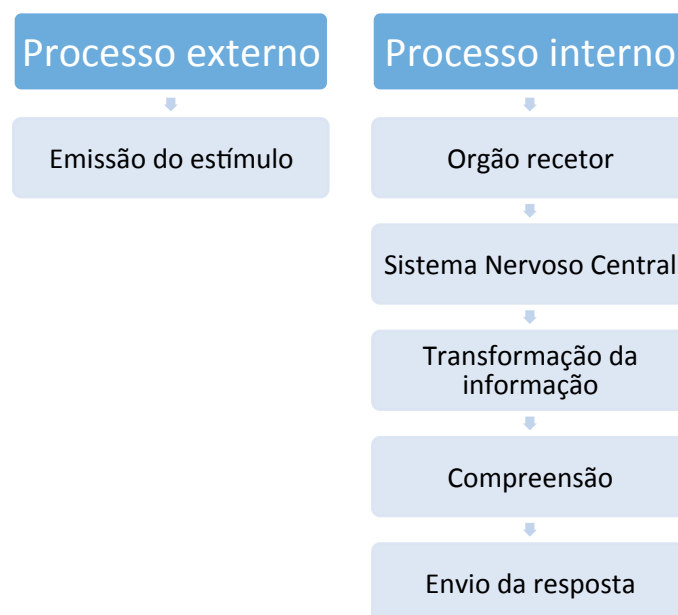


Figura 3: Esquema do Processo de Estímulos

2.4 O Design de Experiências

O próximo tópico surge no seguimento da tipologia que caracteriza o projeto: o design de experiências. Numa primeira abordagem será introduzida esta vertente no contexto atual: um mundo onde as interfaces tecnológicas estão cada vez mais presentes no quotidiano da sociedade. O design centrado no utilizador é cada vez mais uma forma de proporcionar experiências e recolher informações sobre a relação do utilizador com o produto. “As metodologias de design centrado no utilizador são o resultado da evolução e progressos da interação homem-máquina, cujo aparecimento ficou marcado por uma mudança de postura perante o processo de criação de sistemas digitais apoiados em informação recolhida diretamente dos utilizadores.” (Casaca, 2014, p.27).

O design, em função desse panorama, poderá expandir os seus campos de intervenção e experimentar criativamente novas formas de solucionar problemas. Este pode aliar-se a uma nova estética e interação como o utilizador. Vilar (2014, p.130) refere-se a “uma estética totalmente funcionalizada (...) que parece estar hoje ao alcance do design, caso se proponha cruzar todas as consequências a retirar das ciências cognitivas e das ciências da informação”. Segundo o mesmo autor, deste cruzamento

“...resultarão possibilidades que apenas podemos ainda vislumbrar, mas que caminham no sentido de operacionalizar novas ligações entre a percepção, a compreensão a ação, com um conjunto de aplicações tão amplo que vai da robótica e da tecnologia de guerra ao software cultural para contextos de aprendizagem ou de entretenimento.” (idem, p.130). Na visão do mestrando, o autor aborda a possibilidade do design direcionar o seu trabalho às áreas cognitivas, no caso a percepção e a interação”. Segundo Shedroff⁸, o designer necessita de entender o comportamento das pessoas, sendo o ponto de partida principal de toda a atividade de design entendida como “criação ou engenharia de interações; percepções; e experiências para outros”, dotadas de “informação valorizável, instigante e potenciadora”. Esta vertente do design, define-se hoje como “design de experiências” (Vilar, 2014, p.131).

A definição de Shedroff desmistifica completamente o sentido do conceito do design de experiências. Uma experiência é: “acto ou efeito de experimentar, quer esta palavra se entenda como conhecimento imediato de uma realidade dada, quer como de uma realidade provocada, no propósito de saber algo, particularmente o valor de uma hipótese científica; observação; prova; ensaio: tentativa; conhecimento obtido pela prática.” (Costa e Melo, 1979, p.618). Com base nesse significado uma experiência pode ser considerada como um projeto do conhecimento.

A inovação do produto parece ser diretamente proporcional à necessidade da participação do utilizador no desenvolvimento de um projeto. Segundo Cybis et. al (cit. in Schulenburg et. al, 2015, p.2) “a experiência surge com a interação do utilizador com a tecnologia proporcionando uma percepção abrangente entre as propriedades estéticas, funcionais e de interação com o produto da maneira que as pessoas respondem com aspectos, físicos, emocionais e cognitivos”.

O design de experiências é uma atividade que procura satisfazer a *hedonomia*⁹ do cliente. Esta vertente estende-se por diversos campos do conhecimento, desenvolvendo sistemas de produto interativos, produzindo múltiplos estímulos que interagem com o sistema sensorial humano.

⁸ É um dos pioneiros no estudo do design de experiências. Atualmente desempenha as funções de diretor dos estudos de design estratégico no “California College of the Arts”.

⁹ Hedonomia – é um conceito que traduz o prazer do cliente numa experiência individual.

Moggride¹⁰ (2006, p. 652) desenvolveu um esquema onde agrupa hierarquicamente áreas do conhecimento que são imprescindíveis para o desenvolvimento de experiências interativas (Figura 4).

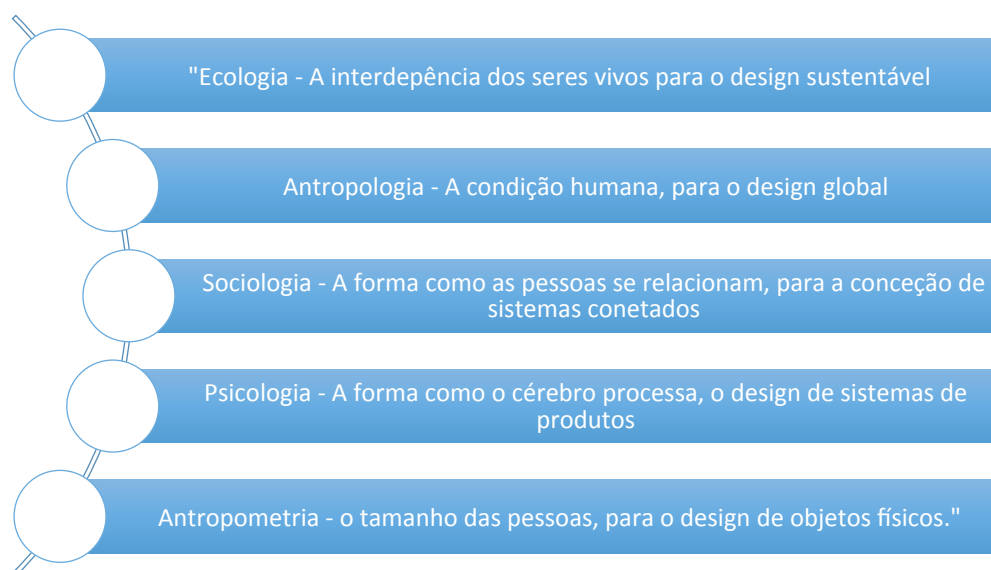


Figura 4: Esquema de Moggride.

Com base nas cinco áreas do conhecimento referenciadas no esquema anterior, o design de experiências procura entender o comportamento do ser humano em diversos contextos e assim conseguir desenvolver projetos que satisfaçam as necessidades do ser humano através de experiências multissensoriais. Em suma, esta vertente enquadra-se no conceito global do projeto, e realça a importância da integração do designer neste tipo de trabalhos. A nível académico, em Portugal é notório um aumento gradual na área abordada, não só a nível do design mas também nas áreas ligadas à prototipagem electrónica e/ou virtual. Um exemplo disso foi um projeto de *video mapping* desenvolvido recentemente pelo Curso Superior de ECGM¹¹ em funcionamento na ESTG-IPVC (Figura 5) para as comemorações dos 30 anos da escola.

¹⁰ Designer inglês pioneiro no estudo da interação do homem e do design, dedicou grande parte da sua obra ao estudo de interações aplicadas ao design.

¹¹ ECGM – Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia.



Figura 5: Video mapping realizado no âmbito das comemorações dos 30 anos da ESTG-IPVC.

2.5 A Empresa Gema

A empresa Gema foi fundada no ano de 2007 na cidade do Porto. O sucesso da empresa permitiu mais tarde abrir outra filial em Lisboa, com o intuito de poderem estar representados na capital portuguesa ficando mais próximos de clientes situados nesta cidade. Bem alicerçada no mercado português, em 2012 abrem uma filial no Brasil, na cidade de São Paulo. O crescimento provocou a expansão para noutros mercados lusófonos, detendo atualmente uma filial em Angola, na capital Luanda.

2.5.1 Áreas de Atuação

Esta empresa opera primordialmente na área do marketing digital. A empresa possui uma grande apetência pela ligação das novas tecnologias e do design. Os trabalhos desenvolvidos pela Gema estão diretamente relacionados com as necessidades dos clientes. A empresa assume-se como direcionada para a criação de projetos de comunicação, onde são utilizados estímulos sensoriais emitidos através dos seus experimentos. Uma visita ao Museu da Fábrica de Chocolate (em Viana do Castelo) revelou-se bastante enriquecedora, uma vez que ajudou a entender certos comportamentos dos visitantes nestes ambientes interativos. Também o fato de se poder fazer parte

de um sistema de experiência como um utilizador, ajudou a entender quais as sensações e reações sentidas durante a visita, e dessa forma permitiu filtrar quais deveriam ser os pontos de foco num projeto deste tipo.

2.5.2 Projetos

Fábrica de Chocolate – Hotel | Restaurante | Museu, este projeto está situado na cidade de Viana do Castelo, é um dos mais recentes trabalhos realizados pela Gema em território nacional. Inaugurado em Junho de 2014, o projeto consiste num museu totalmente interativo, que conta a história do chocolate dividida por 5 salas, sendo elas: “origens”, “chocolati”, “mundi”, “culto” e “fábrica”. A primeira sala é composta por ecrãs táteis que apresentam a informação ao utilizador, a quem é fornecido um tablets que o acompanha durante a visita. Na sala existe um sistema audiovisual onde são apresentadas imagens explicativas e sons, retratando o ambiente quente onde as árvores de cacau são cultivadas. Na sala “chocolati”, encontra-se instalado um sistema de projeção 3D, complementado por máquinas que lançam gotas de água, gás, entre outros elementos que “introduzem” o espetador no cenário do filme (Figura 6).



Figura 6: Museu Interativo “Fábrica do Chocolate” localizado em Viana do Castelo¹².

¹² <http://www.gemadigital.com/projects/fabrica-do-chocolate>

Na sala “mundi” existe um sistema de realidade aumentada onde o utilizador interage através de uma câmara com uma mascote apresentada nos inúmeros ecrãs da sala. A sala “culto” possui uma série de ecrãs táteis com informação e que se encontram espalhados por toda a sua área. Aqui o utilizador pode obter conhecimento sobre diferentes épocas e temáticas que envolvem o chocolate, jogando com o equipamento na filosofia do jogo de “quem quer ser milionário”. Na sala “fábrica”, apesar de não existir qualquer equipamento com a tecnologia existente nas outras salas, foram implementadas máquinas onde o utilizador através do movimento de uma manivela pode produzir o seu chocolate. Todos os movimentos desencadeiam ações em cada máquina, e no final o visitante recebe um chocolate. A sala “fábrica” foge um pouco da filosofia tecnológica mas cria um ambiente experimental bastante interessante para o utilizador. Nesta sala o utilizador é convidado a interagir totalmente com os mecanismos experimentais ali instalados.

2.6 A Empresa Ydreams

A empresa Ydreams foi fundada em 2000 por investigadores que estudam as novas tecnologias de interação. A empresa nasce com o objetivo de aproximar o conhecimento do mundo académico às necessidades do mundo real. A filosofia de trabalho da Ydreams centra-se em três campos: a arte, a tecnologia e o design. Esta empresa desenvolve ambientes inteligentes, onde a tecnologia é utilizada para dinamizar o espaço físico onde permanecem os utilizadores. A empresa tem sede na capital portuguesa, assim como uma série de filiais, espalhadas noutros países, como em Barcelona, Espanha. No Brasil, está representada no Rio de Janeiro e S. Paulo, e Nos Estados Unidos da América, na cidade de Nova Iorque.

2.6.1 Áreas de Atuação

A empresa possui projetos em diversas áreas, como espaços multissensoriais, que apostam na interligação do design com as novas tecnologias. A Ydreams também opera na área da criação de jogos digitais para dispositivos móveis, tendo já sido premiada a nível internacional na

conferência “Are 2010 – Augmented Reality Event 2010” onde recebeu o prémio “Auggies”, este inseriu-se na categoria da realidade aumentada. A notícia foi lançada no jornal público online¹³. No ano de 2012, no evento Lego World, patrocinado pela Intel, a Ydreams arrecadou o prémio “ El Ojo Interativo 2012” na categoria Advergames. Esta noticia foi avançada pela autora Patrícia Fonseca, na página Leak Business (Fonseca, 2010). Possui também projetos que envolvem jogos digitais, instalações e exposições em monumentos dedicados à História de Portugal, observados em centros comerciais de algumas cidades europeias. Na área da cultura, apresentaram projetos interativos instalados em espaços de lazer ou informação. A utilização das tecnologias mais recentes citadas anteriormente é a sua imagem de marca, sempre com o intuito de empregar algo inovador em cada projeto finalizado.

2.6.2 Projetos

O “Centro Histórico de Lisboa” é um projeto que teve como cliente a Câmara Municipal de Lisboa e a Associação de Turismo de Lisboa (Figura 7). Estas duas entidades encomendaram à empresa um centro de história sobre a capital de Portugal. No espaço foi montada uma exposição com base no uso de tecnologias interativas. O projeto inaugurado em Setembro de 2012 permite aos visitantes terem experiências sensoriais de diversos tipos. Vários sentidos do corpo humano são envolvidos. O olfato, por exemplo, é estimulado pelos cheiros das especiarias que aludem ao comércio no tempo dos descobrimentos. A visão é posta à prova num ecrã onde é apresentada a morfologia da cidade lisboeta antes do terramoto de 1755. Este equipamento interativo conta a história da capital portuguesa e é um marco importante para qualquer visitante que queira conhecer a história da cidade. A tecnologia é usada para transmitir, por meio de experiências, um conhecimento vivenciado de forma diferente do que habitualmente se encontra neste tipo de exposições.

¹³ Jornal Público - “Ydreams ganha “óscar” da realidade aumentada”, ver bibliografia



Figura 7: Projeto “Centro Histórico de Lisboa”¹⁴.

2.7 A Empresa EnjoySmile

A empresa EnjoySmile foi fundada no ano de 2010 e procura desenvolver soluções integradas na área da consultoria da comunicação, bem como soluções criativas com vista no sucesso dos seus clientes. A base de trabalho da empresa parte da parceria com entidades empresariais que procuram melhorar os serviços de comunicação dentro do mercado económico. A empresa procura evidenciar o seu código de trabalho através de valores como a ética, a confidencialidade, a confiança, a transparência e o rigor. Estes são valores defendidos e utilizados pela empresa no seu processo de trabalho e relacionamento entre as organizações.

2.7.1 Áreas de Atuação

O leque de áreas de trabalho da empresa estende-se por diferentes vertentes, as quatro principais são: a consultoria, a estratégia, a comunicação e o marketing. Além das quatro áreas referidas anteriormente, a EnjoySmile atua ainda na gestão da marca/imagem, organização de eventos e formação. No que diz respeito ao design, a empresa foca-se mais na componente gráfica, que normalmente está presente nos projetos que envolvem o marketing e a

¹⁴ <http://www.leak.pt/ydreams-recria-lisboa-do-antigamente>

comunicação. Uma característica importante na empresa é a polivalência das áreas de trabalho, o que permite uma maior incidência no mercado empresarial nacional e internacional, e na procura de clientes de diferentes setores empresariais.

2.7.2 Projetos

A maioria dos projetos desenvolvidos por esta empresa partiram de parcerias realizadas com diversas entidades, como por exemplo: “Indústrias Criativas”, “Bineal de Cerveira”, “Banco de Crédito Agrícola”, autarquias de Paredes de Coura e Ponte de Lima. Um dos projetos que merece maior destaque foi o contributo para a realização da 16º Bienal de Cerveira, tendo a Enjoysmile sido uma das empresas que trabalhou na organização do evento.

2.8 Instituto de Design Interativo de Copenhaga

Foi no coração da capital dinamarquesa que nasceu no Instituto de Design Interativo de Copenhaga no ano de 2006. A faculdade de design materializou-se na perspetiva de conseguir criar uma cultura de design direcionada para a interação. O Instituto procura desenvolver soluções projetuais onde o design e a tecnologia são utilizados como uma forma de interação entre o produto e utilizador, criando uma experiência interativa. A par da educação, o Instituto oferece a possibilidade aos alunos, no final da sua formação, ingressarem numa incubadora onde podem obter mais formação nas áreas que envolvem o mercado de trabalho em design.

2.8.1 Áreas de Atuação

A nível das áreas de trabalho os alunos maioritariamente desenvolvem projetos inseridos no âmbito do design, a par das tecnologias que possibilitam a criação de produtos interativos. Num apanhado geral, na opinião do mestrando, o Instituto de Design Interativo de Copenhaga procura abranger um leque de áreas relacionadas com o design numa visão empresarial, e de certa forma implementar uma cultura empreendedora nos seus alunos. Numa escala global esta escola vem contrariar algumas das tendências aplicadas ao ensino do design em alguns países fora da europa. “Uma nova etapa do ensino de design nos países em desenvolvimento, fase posterior às experiências

pertinentes ao modelo da tecnologia alternativa, era prática comum por parte de muitas escolas brasileiras e latino-americanas, a inserção de temas projetuais que estivessem de acordo com a realidade e contexto do parque industrial instalado nessas regiões. Tal prática apesar de nitidamente bem intencionada acabava por não corresponder à realidade, contradizendo-a muitas vezes” (De Moraes, 2008, p. 154).

2.8.2 Projetos

“Indirectional Lights”, foi um projeto desenvolvido por três autores, (Ferreira, Hammel, Gautan, 2015). Tal como o nome indica o projeto consistiu na criação de um sistema de iluminação dividido em 4 candeeiros programados para servir quatro pessoas. O objetivo principal do sistema de interação é criar um ambiente que sirva os quatro utilizadores de acordo com as suas necessidades, por exemplo se estes se sentarem debaixo do respetivo candeeiro podem através de um botão descer o candeeiro e permitir obter mais luminosidade enquanto estão sentados a ler (Figura 8).



Figura 8: Projeto “Indirectional Lighs”¹⁵.

¹⁵ <http://ciid.dk/education/portfolio/idp15/courses/enchanted-objects/projects/indirectional-lights/>

2.9 Conclusão

Na exposição destas temáticas, percebe-se a importância do sistema humano de captação, interpretação e resposta para a eficácia de qualquer solução de design de experiências ou interações. O estudo do sistema sensorial permitiu conhecer melhor os mecanismos de funcionamento e as partes intervenientes que no seu conjunto recebem e interpretam os estímulos captados pelos sentidos. Um melhor entendimento do sistema sensorial contribuiu para uma aproximação do autor à realidade do produto final.

Relativamente aos casos empresariais apresentados as empresas Gema, Ydreams e Enjoysmile são exemplos que demonstram uma grande tendência para os projetos interativos que criam pontes entre o design e as tecnologias. A análise de empresas de referência nacionais e internacionais ligadas ao âmbito do projeto, facilitou a aquisição de mais conhecimentos na área das experiências e espaços multissensoriais.

A análise ao caso do Instituto de Design Interativo de Copenhaga por outro lado trouxe uma enorme fonte de conhecimento relativa a outros tipos de projetos que se enquadram na temática do projeto de trabalho.

No que envolve a comunicação visual, verificou-se que os projetos analisados possuem um grafismo bastante detalhado e atrativo, quer sejam destinados a um público-alvo mais infantil ou mais adulto. Na componente do design de ambientes, os projetos instalados em superfícies públicas funcionam como um complemento do espaço ou seja, tornam-se objetos efémeros. Estes relacionam-se com o meio onde estão inseridos, normalmente são posicionados de modo a captar a atenção do utilizador, após um espaço de tempo e são retirados e seguem para outros espaços públicos. Este fator demonstra um estudo prévio do espaço e observação das suas dinâmicas.

3 Enquadramento do Projeto

3.1 Introdução

Este ponto aborda a metodologia seguida no desenvolvimento da aplicação prática. O método de trabalho é uma das primeiras tarefas que o designer define no seu processo de pensamento e execução. O projeto de tese segue também uma metodologia julgada adequada aos objetivos do trabalho. A seguir descrevem-se as fases que fizeram parte do projeto prático.

3.2 Áreas de Intervenção

O presente trabalho de projeto foi desenvolvido tendo em consideração o conjunto de objetivos que proporcionaram uma intervenção projetual num espaço já existente onde estão instalados os Serviços Académicos da ESTG-IPVC. Para isso recorreu-se a diferentes áreas disciplinares. O design, nas suas diferentes vertentes é uma das disciplinas com maior evidência em todo o projeto, destacando-se o design de ambientes, gráfico e de experiências. Além da disciplina do design, procurou-se usar ferramentas e processos de áreas que utilizam nomeadamente as tecnologias digitais. Fruto desta interação, o projeto alia o design com a tecnologia de prototipagem eletrónica¹⁶. Dentro desta área tecnológica foram desenvolvidos pequenos experimentos com placas Arduino e linguagem *Processing*. Deste modo, o projeto situa-se entre o design centrado no utilizador e o design mais tecnológico, o que contribui para uma extensão das capacidades do projeto final, criando conexões para um posterior desenvolvimento face ao interesse que este possa despertar no meio académico ou empresarial.

3.3 As Componentes do Projeto

O projeto divide-se em duas componentes gerais, o design de experiências e a tecnologia. Juntas abrangem um determinado número de

¹⁶ Prototipagem eletrónica – É uma atividade que normalmente está associada a um suporte físico, uma plataforma onde podem ser desenvolvidos projetos eletrónicos, exemplos de plataforma o Arduino e o Raspberry.

subcomponentes que interligadas constituem a materialização do projeto. As subcomponentes relativas à experiência são a relação homem-máquina, a idealização, testes intermédios e por fim o protótipo. No que diz respeito à tecnologia, esta integra as seguintes subcomponentes: a prototipagem eletrónica onde se insere o Arduino¹⁷ e o Processing¹⁸. Todas as subcomponentes serão descritas detalhadamente no ponto que aborda a tecnologia. Ainda na componente tecnológica insere-se a multimédia, evidenciando a utilização de informação relativa aos serviços existentes no IPVC. As componentes referidas formam um processo padrão quando utilizadas em simultâneo e em concordância. A divisão e escolha das componentes seguem a teoria “A Pattern Language” de Alexander (1977)¹⁹, Este autor defende a utilização de padrões que constituem uma linguagem padronizada para o desenvolvimento de projetos. “ A sequência de padrões é como um resumo da linguagem e ao mesmo tempo um índice de padrões. Se lermos as frases que ligam os grupos de padrões uns aos outros, teremos uma visão geral de toda a linguagem. Uma vez que adquire esta visão é capaz de encontrar os padrões que são relevantes para o projeto.”²⁰ (Alexander, 1977, p.18). No presente trabalho, os padrões são subentendidos nas componentes que foram escolhidas no âmbito da temática do projeto. A sua seleção foi realizada com base numa escala decrescente onde a tecnologia e o design ocupam os lugares cimeiros e os restantes elementos apresentam uma ordem decrescente, de acordo com a sua utilização durante o projeto.

Experiência	Tecnologia
Design de experiência	Prototipagem eletrónica
A idealização	Arduino
Testes intermédios	Processing
Protótipo	Multimédia

¹⁷ Arduino – É uma plataforma eletrónica microcontrolador, que permite a programação de componentes digitais, normalmente é utilizada para a criação de sistemas interativos.

¹⁸ Processing - é uma linguagem de programação normalmente utilizada em programas ligados às artes eletrónicas e projetos visuais.

¹⁹ Christopher Alexander - é um arquiteto Austríaco que elaborou estudos que contribuíram para a utilização de padrões geométricos no desenvolvimento de projetos na área da Arquitetura e Urbanismo.

²⁰ Tradução livre do autor – “The sequence of patterns is both a summary of the language, and at the same time, and index to the patterns. If you read through the sentences, which connect the groups of patterns to one another, you will get an overview of the whole language. And once you get this overview, you will then be able to find the patterns which are relevant to your own project.”

Em suma a divisão seletiva das componentes contribui para o seguimento de uma metodologia projetual. Ao dividir o projeto em componentes, o designer consegue-se focar em cada componente e subcomponente individualmente, o que facilita naturalmente o desenvolvimento do projeto ao longo das etapas definidas na metodologia. O foco individual em cada componente ajuda à perceção de potenciais atributos existentes em cada uma. Em conjunto, as soluções intermédias e finais contribuem para a construção de um protótipo materializado na experiência sensorial.

3.4 Metodologia

Após análise destes objetivos descritos nas questões de investigação e em concordância com os orientadores definiu-se a metodologia. Neste ponto será apresentada a metodologia que orientou o projeto desenvolvido. Pretende-se também apresentar neste tópico as opções de desenvolvimento desde as fases iniciais até à etapa final.

O projeto teve uma duração aproximada de quinze meses, e tal como é comum acontecer num trabalho de projeto ligado à área do design, os avanços e recuos foram um denominador comum. Ainda que obriguem a repensar frequentemente o projeto são sempre um elemento que contribuí para a constante aprendizagem dado o constante questionamento sobre as opções que se vão tomando ao longo do seu desenvolvimento. O processo criativo utilizado para o desenvolvimento do projeto segue uma metodologia projetual baseada no esquema elaborado por Ambrose e Harris (2010). Tendo por base essa metodologia, o processo foi composto por sete etapas:

1. *Definição*
2. *Pesquisa*
3. *Idealização*
4. *Protótipo*
5. *Seleção*
6. *Implementação*
7. *Aprendizagem*

A utilização de um método é crucial no desenvolvimento de um projeto de design bem como a adequação ao longo da sua evolução. Munari defende que “o método projectual para o designer não é nada de absoluto nem definitivo; é algo que se pode modificar se encontrarem outros valores objetivos

que melhorem o processo. E isto liga-se à criatividade do projetista que, ao aplicar o método, pode descobrir algo para o melhorar” (Munari, 1981, 21).

A primeira etapa focou-se na definição do problema. Foram levantadas questões que vão de encontro à temática do problema. Já a fase de pesquisa possibilitou conhecer espaços que funcionam como locais de espera. Para tal foi necessário a permanência dentro de salas de espera de edifícios que costumam ter constantemente grande afluência de pessoas com diferentes comportamentos e estados físicos e psicológicos como nos dois hospitais, e os dois espaços comerciais. Além destes locais, examinaram-se espaços de espera de menor escala, como o caso da empresa Enjoysmile e também locais onde estão instalados serviços da ESTG como o caso do Balcão Único e dos Serviços Académicos. Dentro do contexto de estudo, subentendido na pesquisa relacionada com espaços de espera, analisou-se o conceito de cada espaço de forma analítica e morfológica. Os casos de estudo escolhidos foram também uma parte importante no processo de pesquisa. As duas empresas portuguesas Ydreams e Gema, são ambas referências nacionais e internacionais, no que diz respeito ao desenvolvimento de espaços que oferecem experiências sensoriais, com o objetivo de induzir conhecimentos, informações úteis ou proporcionar entretenimento aos seus visitantes / utilizadores.

Após a fase de pesquisa, seguiu-se a fase de idealização. Esta fase esteve condicionada pelo estudo do espaço a intervir. Diga-se que a área de espera possui características que condicionam a liberdade projetual visto que o espaço funciona como um serviço, logo determinados conceitos podiam por em causa o funcionamento habitual do espaço e de certa forma dificultar o trabalho dos funcionários que diariamente se encontram nesse local.

O projeto avançou para uma fase de protótipo, baseada na proposta escolhida entendido como “(...) um teste de viabilidade técnica de uma ideia, se esta funciona quando adquire a forma física (...).²¹” (Ambrose e Harris, 2010, p.23). O protótipo materializou-se num sistema experimental que interage com o movimento, e em simultâneo aciona uma série de apresentações multimédia.

²¹ Tradução livre do autor- “A prototype can be used to test the technical feasibility of a design idea to see if it works as a physical object. Novel packaging or presentation ideas normally require the development of a prototype. A prototype can also test the visual aspects of the design by presenting them as they would be produced. This also provides the opportunity to test, where pertinent, a design in three dimensions.”

Após a fase de prototipagem seguiu-se a fase de teste e avaliação. As questões ergonómicas foram uma prioridade na fase de seleção. Já a componente tecnológica ocupou uma grande fatia relativa à vertente prática do projeto. Ao longo desta fase, foi possível realizar diversos experimentos com o Arduino, um microcontrolador que foi integrado na proposta de trabalho.

A implementação para teste facultou uma avaliação sobre os resultados reais do projeto. Neste processo de avaliação o trabalho foi dividido em etapas. A primeira etapa foi a implementação de um pequeno teste, que consistiu na inserção do dispositivo controlador Arduino dentro do espaço físico dos Serviços Académicos. Este que foi ligado a um computador, após receber o sinal enviado por o sensor de movimento, colocado na direção da porta de acesso aos serviços, reproduzia aleatoriamente vídeos informativos sobre serviços existentes na ESTG e no IPVC. No decorrer do primeiro teste o mestrando recolheu a opinião dos alunos através de um questionário que este entregou durante o tempo do experimento, tendo conseguido recolher cinquenta opiniões no primeiro teste.

A segunda etapa diz respeito à análise dos dados recolhidos ao longo do primeiro teste, após o estudo e tratamento dos dados este achou necessário o acréscimo de estímulos ao seu protótipo. Assim iniciou-se a terceira etapa onde se realizou um novo teste com as alterações estipuladas anteriormente, também o questionário sofreu uma reformulação em algumas questões. Após a realização do segundo teste, que mantém a mesma filosofia usada no primeiro, o mestrando voltou a analisar os dados recolhidos. Em seguida este deu como finalizada a componente experimental do projeto, e focou-se na descrição dos processos e conclusões que remetem o projeto experimental.

As conclusões foram a última etapa do projeto, e enquadram-se no último tópico da metodologia, sendo a aprendizagem a última etapa do projeto.

3.5 Definição do Problema

Os problemas são uma constante no quotidiano da sociedade atual. Por vezes problemas traduzem-se em necessidades da sociedade, e é com base nessa premissa que normalmente os designers são chamados a intervir. Os designers trabalham em prol das necessidades apresentadas pela indústria

que procuram vender produtos que satisfaçam a vontade do utilizador. “Isto quer dizer que no nosso ambiente as pessoas sentem a necessidade de ter, por exemplo, uma viatura mais económica ou uma maneira diferente de dispor em casa o espaço para as crianças”. Estas, e muitas outras, são necessidades das quais pode surgir um problema de design.” (Munari, 1981,p.39,40). Tal como refere o autor a indústria é responsável por apresentar problemas aos designers para que estes desenvolvam soluções que possam ser comercializadas, satisfazendo os clientes que as adquirem.

Como referido anteriormente, este projeto surgiu através da empresa EnjoySmile. O problema apresentado por esta prendia-se com a necessidade de implementar um ambiente confortável e acolhedor para o cliente, e deliberadamente deixa-se uma referência sobre a empresa no cérebro do cliente. Este traduziu-se numa necessidade de introduzir um serviço na empresa através do desenvolvimento de um ambiente sensorial. Com base nesta necessidade, o projeto sofreu alterações no que diz respeito ao cliente mas manteve a definição inicial. O espaço físico já não foi a sede da empresa mas o espaço de espera dos SAC-ESTG, o que proporcionou outro tipo de abordagem projetual.

O designer definiu o problema de acordo com um potencial detetado de um sistema de informação, eventualmente possível de disponibilizar nos SAC-ESTG, utilizando o design como um recurso para a resolução do problema. “Mais recentemente, a perspectiva do design enquanto diferenciador – ou mesmo a pretensa visão da profissão como especialmente dotada para a abstracta tarefa de resolução de problemas – passa a ser substituída pela ideia de uma atividade vocacionada para a criação de valor, ao contribuir de forma integrada para a redução de custos – pela optimização de processos e por via de um mais eficaz aproveitamento dos recursos disponíveis – e para a melhoria da prestação de produtos ou serviços – através da intervenção sobre os seus atributos técnicos, do aperfeiçoamento da sua qualidade funcional e potenciando, sempre que aplicável, as suas funções de estima.” (Vilar, 2014, p.37,38) O mestrando procurou seguir um dos pensamentos do autor, que defende a utilização do design não só como uma atividade que resolve problemas mas também conseguir desenvolver um valor inovador e contribuir com para uma melhoria do espaço dos SAC-ESTG.

3.6 Pesquisa

3.6.1 Espaços de Espera

Um espaço de espera é normalmente um espaço utilizado como um ponto intermédio entre o local de receção e o serviço que o utilizador procura, o que o torna um local onde o conforto não parece ser uma aposta generalizada podendo no conjunto ser um local pouco agradável e bastante monótono.

Do ponto de vista da sua forma é normalmente um espaço retangular que se diferencia pelas características do mobiliário que o equipa. A combinação de luz natural e artificial, e os objetos de decoração, também contribuem para tornar o espaço adequado à área de negócio onde se insere. Na (Figura 9) está representada uma sala de espera projetada pelo grupo “Arquitectura en Movimiento Workshop²²” para a empresa MasterCard. A sala é um exemplo de um típico espaço de espera que parece desempenhar plenamente a sua função, e simultaneamente é um espaço com grande impacto visual para o utilizador.



Figura 9: Sala de espera típica da empresa MasterCard²³.

Ao longo da pesquisa efetuou-se um trabalho de campo, tendo sido possível observar um conjunto de espaços destinados a servirem para espera em diversos serviços e edifícios com finalidades diferentes. Os primeiros

²² Arquitectura en Movimiento Workshop é um grupo mexicano de arquitetos que desenvolve projetos que procuram ter impacto positivo no ambiente urbano e no quotidiano do utilizador do espaço.

²³ <http://www.archdaily.com.br/br/774079/sala-de-espera-master-card-arquitectura-en-movimiento-workshop>

espaços observados foram a sala de espera da unidade hospitalar do Alto Minho e o Hospital Narciso Ferreira, localizado na freguesia de Riba d' Ave, no concelho de Famalicão. Em ambos os casos a sala de espera está integrada no local referente às urgências, local onde os pacientes costumam aguardar mais tempo quando se deslocam a uma unidade hospitalar.

Após uma pequena definição do que é um espaço de espera, o mestrando pretende expor a sua visão do que entende por espera. O ato de esperar será uma constante no quotidiano geral de qualquer pessoa. Numa definição baseada no conhecimento comum entenda-se o ato de esperar como um comportamento humano natural numa situação necessária. O ato de esperar na opinião do mestrando pode ser dividido por tipologias diferentes, na visão deste não existe uma classificação que possa nomear diretamente essas tipologias. O designer gostaria de expressar a sua visão tendo em conta situações onde o ato de esperar se diferencia consoante o espaço. O espaço físico, pode influenciar o ato de esperar diretamente, enquanto o mestrando esteve nos diferentes espaços de espera, sentiu um misto de sensações negativas e positivas devido aos diferentes fatores que condicionam os locais o caso do som, da iluminação, o mobiliário e os próprios utilizadores.

3.6.2 O Caso Hospitalar

No primeiro caso, a unidade hospitalar do Alto Minho (Viana do Castelo) conta com uma sala funcional mas sem grande conforto. Esta dispõe de uma tipologia comum no contexto dos espaços de espera, contendo pouco mais de uma dezena de cadeiras geminadas, uma televisão e um conjunto de máquinas de comida rápida. Na opinião do mestrando não é um espaço com um mau design mas necessita de uma reformulação em benefício dos utentes. No caso do Hospital Narciso Ferreira, a sala de espera tem a mesma tipologia do exemplo anterior, sendo a única diferença a que se prende com o fato de esta ter sido recentemente remodelada no que diz respeito ao mobiliário, tornando-a num local mais acolhedor para o utente. Ao longo da sua permanência nas duas salas de espera por períodos de uma hora foram avaliados por observação os comportamentos dos utilizadores nas salas, concluindo-se o seguinte:

1. *Os utilizadores destes espaços não se preocupam com o conforto ou acolhimento que a sala lhes pode oferecer,*
2. *Não olham em redor ou procuram algum tipo de experimento ou objeto diferente,*
3. *Apenas procuram ser atendidos o mais rápido possível.*

O estudo deste tipo de salas de espera contribuiu para o entendimento de elementos que devem integrar uma sala de espera, quando os seus utilizadores psicologicamente e fisicamente se encontram debilitados. Julga-se com isto ter percebido algumas das necessidades que uma sala de espera deve obrigatoriamente possuir. Um exemplo é o mobiliário, este deve ser confortável e estar em boas condições de conservação. Outras necessidades prendem-se com a iluminação natural, esta deve ser equilibrada em qualquer momento do dia. Um cuidado com a ventilação do local também é uma necessidade importante para os utilizadores, para que estes se sintam mais confortáveis.

3.6.3 Áreas Comerciais

Após uma análise acerca de duas unidades de espera hospitalares direccionou-se o estudo para dois espaços comerciais. Comparativamente aos espaços das unidades hospitalares analisadas, estes são contrastantes. Verificou-se normalmente que os seus utilizadores estão bem dispostos e bem fisicamente. Os centros comerciais escolhidos foram o Estação Viana Shopping e o Guimarães Shopping. Ambos partilham da mesma filosofia no conceito do espaço de espera. Este está preenchido com mobiliário espalhado ao longo da área comercial sobre a forma de bancos, sendo utilizado principalmente por duas razões. A primeira, pela questão do bem-estar do utilizador, permitindo o descanso. A segunda questão parece envolver uma estratégia comercial: normalmente esses bancos estão circundados por lojas, induzindo o utilizador a prestar atenção às montras.

O estudo deste tipo de áreas contribuiu para a perceção do comportamento do ser humano num ambiente mais descontraído. Um aspeto que merece ser salientado é a importância visual da perceção humana. Nos casos observados a grande maioria olhava em redor e a sua atenção era

direcionada para objetos que compunham as montras comerciais. Concluiu-se que o sentido visual é um fator importante para um projeto experimental, nomeadamente quando este pode desempenhar um ponto fulcral no projeto.

3.6.4 Espaços Privados

Por fim foram analisados dois espaços de espera direcionados aos serviços: um na empresa EnjoySmile, e outro nos SAC da ESTG. O primeiro espaço observado foi a sala de espera da empresa Vianense. Esta possui uma área com doze metros quadrados e dispõe apenas de uma cadeira no seu interior. Este espaço, numa primeira fase do projeto, foi o local escolhido para a intervenção projetual. No entanto, com a alteração do local de implementação do estudo direcionou-se o projeto para o espaço onde seria materializado. Este espaço tem a finalidade de prestar apoio aos alunos da ESTG nas questões mais académicas, ou seja é um espaço dedicado aos serviços (SAC-ESTG).

A observação de espaços de espera mais pequenos e que oferecem serviços, contribuiu para se entender certas necessidades que grandes espaços não apresentam, como por exemplo a necessidade de comunicar com o utilizador de forma direta e próxima. Este estudo permitiu uma introdução à compreensão do ambiente quotidiano de diferentes tipos de espaços de espera que são projetados com diferentes intenções. Um fator relevante prende-se com os utilizadores, uma vez que estes podem ser os responsáveis indiretos por tornar o espaço de espera num local menos monótono, no caso de este lhes proporcionar algum tipo de interação, por exemplo.

3.6.5 O Espaço de Espera dos SAC-ESTG

O presente tópico destina-se à análise do espaço de espera que no fundo desempenha um papel estrutural em todo o projeto. O espaço físico dos SAC-ESTG pode ser considerado a base de todo o projeto. Procurou-se nesta fase dissecar em pormenor todo o espaço relativo à área de espera existente nestes serviços. O espaço dispõe de duas poltronas, uma mesa circular, três cadeiras, dois computadores e dois quadros expositores. Após a identificação e enumeração dos elementos físicos, procurou-se entender o fluxo de alunos que se deslocam aos serviços durante o horário de expediente. A sua maior afluência ocorre nos meses de Setembro e Janeiro. Normalmente os alunos

que se deslocam passam pequenos períodos de espera até serem atendidos, que normalmente não ultrapassam os quinze minutos. A área total da sala é de aproximadamente 24 m², mas apenas aproximadamente 7,5 m² dessa área é dedicada ao espaço de espera. Pode-se concluir relativamente à análise deste espaço, que o mesmo necessita de aumentar a sua área total, tendo em conta o número de alunos que se deslocam aos serviços diariamente, através de um redesign do espaço, nomeadamente recolocando os equipamentos e ocupando alguns desaproveitamentos existentes. Nas regulares visitas aos SAC-ESTG notou-se que a falta de espaço era um ponto negativo para a implementação de uma solução com o objetivo de interagir com os utilizadores. Alguns alunos aguardavam do lado de fora das instalações o que antecipou alguma dificuldade na captação de possíveis apresentações visuais, podendo comprometer a eficácia do sistema interativo. Quanto à morfologia do espaço, este baseia-se na figura geométrica do rectângulo. Toda a estrutura é composta maioritariamente por argamassa com reboco branco, enquanto o mobiliário varia entre o aço e a madeira. Genericamente, o aspeto exterior encontra-se dentro dos padrões de um local de trabalho, quase não existe qualquer tipo de ornamentação o que torna o espaço completamente neutro. Ao nível do acesso existem duas portas, mas apenas uma é exclusiva para uso dos alunos. No que diz respeito a janelas, estas não criam qualquer influência na relação do projeto no espaço.

O autor, enquanto aluno da ESTG, conhece pela experiência o referido espaço. No entanto, uma observação mais cuidada e atenta no papel de projetista, completou o conhecimento já detido.

3.7 Idealização

Foi nesta fase que se começou a idealizar o projeto, aliando processos criativos de modo a desenvolver conceitos e ideias para as propostas. “A fase de idealização vê o desenvolvimento de conceitos como uma forma de resolver um problema (..) A idealização procura gerar conceitos que possam ser

trabalhados em fases posteriores do processo e refere-se, portanto às ideias”²⁴ (Ambrose e Harris, 2010, p.48).

Neste trabalho de investigação o cérebro humano foi considerado o órgão humano mais importante. Neste sentido procurou-se desenvolver uma estratégia projetual que estimulasse da melhor forma o utilizador através dos vários sentidos. A proposta inicial consistia na inserção de um ecrã onde vídeos informativos eram apresentados aleatoriamente. Dentro da sala existiria uma máquina de emissão de odores ativada por uma tecnologia com um sensor de pressão, onde o utilizador pressionava com o dedo ou com uma caneta e libertava um odor. Esta primeira proposta de trabalho idealizada foi vista como um ponto de partida para o desenvolvimento contínuo do projeto. Ao longo da proposta inicial foram acrescentadas ideias que contribuíram para a alteração da proposta inicial. A introdução de movimento no projeto foi a maior alteração face ao primeiro esboço projetual.

3.8 Seleção do Conceito

A avaliação das diversas ideias esteve sujeita a critérios valorativos. Tratando-se de um projeto de design julgou-se impensável que uma experiência implementada num espaço de trabalho pudesse colocar em causa o ambiente, alterando por exemplo o layout do espaço. Outro critério baseou-se na escolha dos sentidos a serem estimulados. Neste momento o projeto direcionou-se para a escolha das componentes de carácter multimédia e interativo, em que o sentido da visão seria o mais solicitado.

Para atingir os objetivos pretendidos, foi necessário escolher os conceitos que sustentam a base projetual da experiência sensorial. As áreas que vão ao encontro de conceitos dividem-se entre o design e a tecnologia, tendo-se iniciado a seleção de conceitos a partir da natureza do projeto. Sendo este um experimento sensorial, as áreas ligadas à tecnologia e ao design de experiências surgem em primeiro plano. O método de seleção de conceito segue o estudo de *patterns* de Christopher Alexander. Foi elaborada uma lista

²⁴ Tradução livre do autor - “the idea generation or ideate stage sees concepts created that may solve the design problem. This is the part of the design process where creativity is unleashed. Ideation seeks to generate concepts that will be worked up and resolved in subsequent process stages, and therefore concerns ideas rather than the vocabulary of the design.

de diferentes áreas que poderiam servir de justificação aos conceitos, nomeadamente:

Design do Produto	Design de Experiências	Design Gráfico	Design de Interfaces	Design Multimédia
Prototipagem Electrónica	Vídeo Mapping	Realidade Aumentada	Modelação 3D	Hologramas
Interação homem/máquina	Inteligência Artificial	Jogos Interativos	QR Code	Impressão interativa
Multimédia	Impressão 3D	Ferramentas SIG	Robótica	Sonoplastia

Das 20 áreas apresentadas escolheram-se nove áreas que iam de encontro às características do projeto. Foram elas: o Design de Experiências, o Design Gráfico, a Prototipagem Electrónica, a Realidade Aumentada, a Interação Homem-Máquina, o QRCode, a Impressão Interativa, a Multimédia e a Sonoplastia.

Após a seleção das áreas que contribuíram para o desenvolvimento de conceptuais, seguiu-se o desenvolvimento da proposta. Após finalizada, concluiu-se que das nove áreas conceptuais aquelas que atribuem maior sustentação ao projeto e também figuraram em grande parte do trabalho prático foram a Prototipagem Electrónica e o Design de Experiências.

3.9 Conclusão

De modo a finalizar o ponto relativo ao projeto prático, o mestrando procura expor algumas opiniões conclusivas consequentes do processo metodológico onde todo o projeto é sustentado. Na visão do mestrando a metodologia é uma variante que vai de encontro às diferentes tipologias dos projetos e que, tal como o projeto, esta pode sofrer alterações ao longo da execução das várias etapas. Desse modo o mestrando procurou adotar o processo de trabalho que iria de encontro à natureza do projeto. Considera que a metodologia aplicada é a que mais se enquadra na tipologia do projeto.

Naturalmente, ao longo do percurso surgiram alguns contratemplos que o mestrando tentou que não condicionasse a metodologia e procurou soluções alternativas que se enquadravam na sua postura de trabalho. Todo o estudo que envolveu os espaços de espera contribuiu para o mestrando entender

quais os comportamentos dos utilizadores em diferentes espaços de espera. Um fator importante prende-se com o levantamento dos elementos existentes nos diferentes tipos de espaços de espera, tendo este estudo permitido ao designer compreender quais os elementos principais dentro de um local de espera em diferentes edifícios.

4 O Projeto e a Experimentação

4.1 Introdução

Este ponto do documento aborda a materialização do projeto e a aplicação experimental que lhe esteve inerente. Aqui procura-se expor os objetivos do projeto relativamente ao uso da ferramenta design enquanto método de pensamento e ação, e a tecnologia. O design da interação e toda a envolvente por detrás da experiência centrada no utilizador é colocado em evidência. Os tópicos seguintes são dedicados aos benefícios da junção do design e da tecnologia. Aqui entende-se também fazer uma abordagem ao design de experiências, sendo esta uma vertente em crescimento mas ainda pouco explorada no seio da ESTG-IPVC.



Figura 10: Sala de espera dos Serviços Académicos da ESTG-IPVC.

Por fim, apresenta-se uma abordagem à própria experiência com utilizadores em contexto real. Como anteriormente referido, todo o projeto resultou num ensaio que introduziu um elemento experimental dentro de um serviço académico da ESTG (SAC) com o objetivo de contribuir para valorizar esse espaço físico e a relação com utilizadores que fazem uso desse espaço/serviço (Figura 10). Abaixo na figura segue o levantamento executado pelo mestrando relativo ao espaço de espera dos SAC-ESTG.



Figura 11: Levantamento relativo ao espaço de espera dos SAC-ESTG

4.2 Etapas do trabalho

De modo a atingir os objetivos definidos dividiu-se o trabalho de investigação nas seguintes etapas:

1. *Formulação de um questionário, como método de recolha de dados para a proposta;*
2. *Análise dos dados recolhidos e seleção de conteúdos;*
3. *Realização de um questionário aos utilizadores do teste do sistema;*
4. *Análise dos dados recolhidos e alteração de alguns detalhes do questionário;*
5. *Nova recolha de dados através de um segundo teste experimental, e novo questionário aos utilizadores;*

6. *Tratamento de todos os dados recolhidos ao longo do período de testes.*
7. *Apresentação das conclusões baseadas nos dados recolhidos.*

4.3 Proposta e Protótipo

No projeto de uma solução interativa para os alunos da ESTG que frequentam os SAC, o protótipo constituiu-se como a ferramenta de estudo da proposta de projeto. O fato de um protótipo ter a capacidade de testar vários aspetos da solução, como questões ligadas ao funcionamento, à ergonomia ou ao aspeto visual do projeto, ajuda a reforçar esta ideia. Esta fase foi antecedida pela construção de maquetes de estudo e modelos virtuais (modelação tridimensional).

Para a prototipagem, em primeiro lugar, escolheram-se todas as componentes que iriam fazer parte da experiência. Assim, foi necessária uma abordagem cuidadosa no processo de escolha dos sentidos que iriam ser testados: a visão e a audição. Foi ainda necessário ter em consideração as questões éticas de modo a não criar situações que pudessem afetar o regular trabalho dos funcionários do serviço, onde foi testada a solução. Inicialmente, numa fase inicial de seleção de estímulos, foi equacionada a estimulação do sistema olfativo. No entanto, devido a alguns constrangimentos financeiros retirou-se a hipótese de instalar uma máquina que emitisse odores.

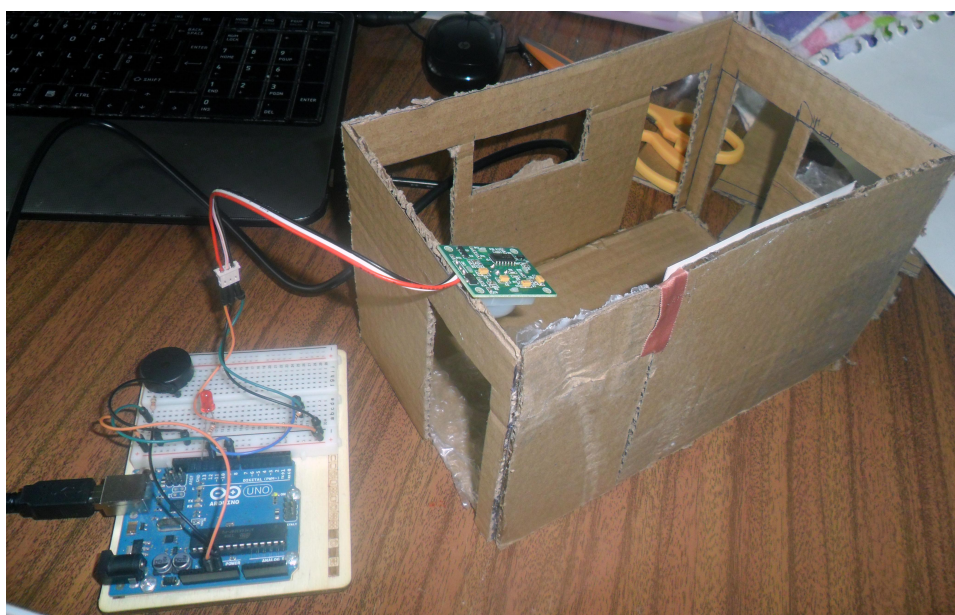


Figura 12: Maquete de estudo e protótipo

4.3.1 Tecnologia Envolvida

No presente tópico será abordada a tecnologia que foi utilizada ao longo do período de desenvolvimento prático do projeto, bem como outra tecnologia que inicialmente se equacionou a sua utilização, mas que mais tarde não foi considerada necessária incluir no projeto. Como já foi referido anteriormente o projeto dividiu-se em duas áreas que se completam: o design e a tecnologia.

A tecnologia está diretamente relacionada com a experiência, mas ocupa um lugar invisível. A sofisticação tecnológica de certa forma exigiu ao designer o trabalho com ferramentas que contribuem para o desenvolvimento de produtos. “ O advanced design procura a inovação recorrendo ao uso de processos de desenvolvimento sofisticados. Algumas tecnologias podem ser adquiridas ou até já são divulgadas como disciplinas²⁵” (Celi, 2010, p.107). A questão tecnológica do projeto, afasta-se do que atualmente convivemos diariamente, e centra-se em torno da prototipagem electrónica. Este termo é normalmente aplicado a todo o tipo de componentes que permitem o desenvolvimento de projetos relacionados com o design, artes e multimédia. Com base nas características multimédia presentes no projeto desenvolveu-se um dispositivo tecnológico recorrendo aos elementos utilizados na área da prototipagem electrónica. Na (Figura 13) encontra-se o protótipo Arduino desenvolvido.

²⁵ Tradução livre do autor – “The Advanced design, in pursuit of its objectives innovation requires the use of sophisticated development process and the production process. Some of these technologies can be already acquired skills, or may have already to toher disciplines or product and them easily found.

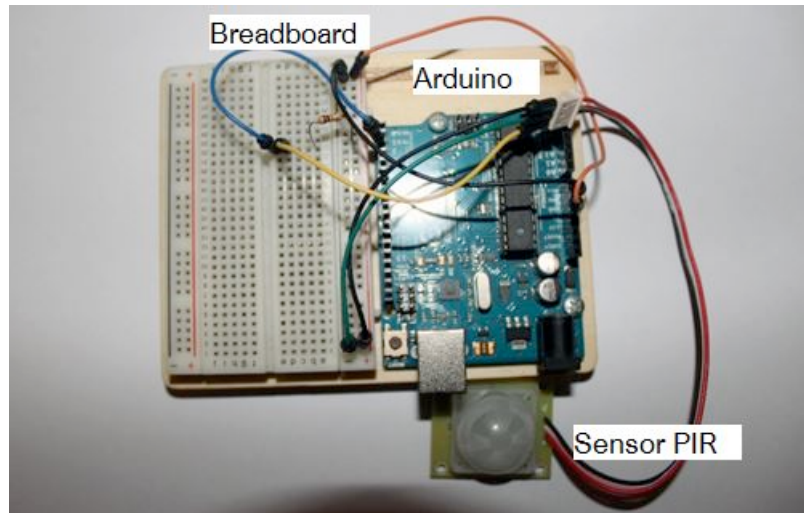


Figura 13: Protótipo Arduino desenvolvido.

O dispositivo é composto por três componentes. O primeiro, o microcontrolador Arduino, que na (Figura13) está representado pela placa de cor verde. O segundo, o sensor PIR²⁶, que também se encontra na parte inferior da figura anterior e tem uma forma esférica. E o terceiro, a *breadboard*, que se encontra do lado esquerdo da figura. Este pode ser considerado o esqueleto de todo o projeto e é a partir dele que se proporciona toda a interação da experiência. O dispositivo depende de um programa/ algoritmo desenvolvido que controla toda a interação das componentes, e executa todas as ações digitais que não são visíveis. No processo existe um meio de suporte, o computador, e uma mensagem materializada nos vídeos multimédia apresentados no ecrã. A (Figura.13) representa um esquema que exemplifica o processo interativo e que pode ser interpretado como um ciclo infinito.

²⁶ Sensor PIR – É um sensor de movimento, normalmente é utilizado como detetor de movimentos aplicado em variados contextos.

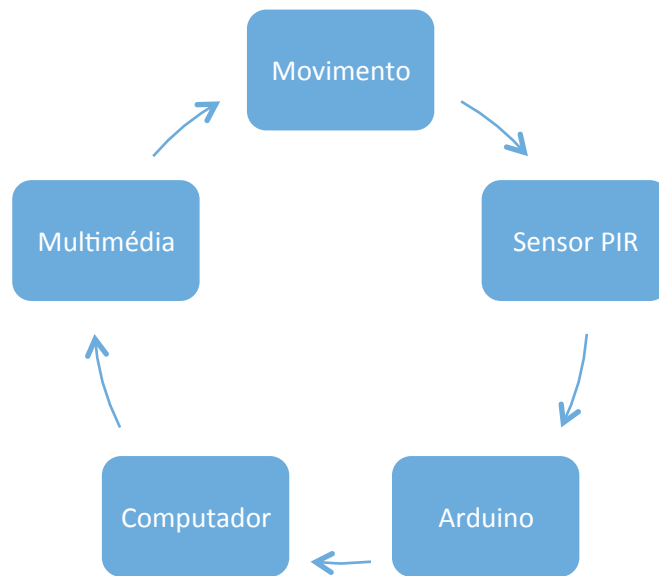


Figura 14: Esquema do processo interativo.

O esquema deve ser interpretado da seguinte forma: o movimento captado pelo sensor e interpretado pelo computador, gera uma ação. O sensor PIR é um elemento exterior ao dispositivo, mas é o responsável por iniciar o ciclo. Este tipo de sensor é responsável pela captação de movimento e ocupa o segundo lugar na cadeia do processo. No processo este é utilizado em duas funções, a primeira é a captação de movimento e a segunda diz respeito à comunicação com o Arduino, ou seja este recebe informação do estímulo interpreta-o e de seguida envia a informação para o controlador, avisando-o que foi detetado movimento. Dessa forma a experiência inicia-se com o movimento do utilizador. Este, na abordagem ao experimento, não se apercebe que o seu movimento é ativador do processo. O microcontrolador ocupa o terceiro lugar da cadeia e é responsável pela interpretação dos dados emitidos pelo sensor. No microcontrolador encontram-se alojados dois ficheiros previamente programados que indicam a ação que o Arduino deve fazer. Neste caso a ação resume-se à comunicação com o computador que se insere na rede de ligações da experiência. O computador ocupa o quarto lugar na cadeia e desempenha duas funções. A primeira resume-se ao armazenamento de todos os elementos multimédia e informáticos relacionados com a prototipagem eletrónica da experiência. A segunda função diz respeito à ativação das apresentações multimédia que se construíram.

Por fim o elemento multimédia. É nele que estão os estímulos auditivos e visuais de toda a experiência. As apresentações são o produto final mais visível de todo o processo. Estas materializam-se através de vídeos informativos referentes aos serviços existentes no IPVC.

4.3.1.1 O Arduino

Uma das tecnologias que esteve sempre presente ao longo do projeto denomina-se Arduino. A utilização do Arduino surgiu no projeto, através de uma sugestão do orientador com base nos conceitos experimentais da utilização de estímulos sensoriais, referidos pela empresa Enjoysmile que fez a proposta de projeto. Originalmente, esta tecnologia situa-se na categoria das artes gráficas digitais. Tecnologia bastante recente, foi desenvolvida por um grupo de estudantes italianos e posteriormente lançada para o mercado no ano de 2005. O objetivo primário destes traduz-se na possibilidade de qualquer pessoa por um preço reduzido ter acesso a este tipo de tecnologia direcionada para a automação. O Arduino é, uma plataforma eletrónica, dividida em vários componentes organizados numa placa. O conceito do projeto surgiu através do princípio de hardware livre, que por outras palavras, significa a possibilidade de qualquer pessoa poder trabalhar com processos de automação que normalmente só podia ser feita por um grupo restrito de profissionais. “Dessa forma profissionais que gostam de eletrónica, informática e afins podem aprender a manipular processos de automação, pois o mesmo fica simplificado se comparado com os processos tradicionais. Outra vantagem dessa placa é o de poder usar recursos de programação para automatizar processos, e quem conhece lógica de programação poder-se aventurar a desenvolver aplicativos para a mesma.” (Quierelli, 2014, p.9), Assim, a plataforma Arduino dá a possibilidade de qualquer pessoa introduzir-se no ramo da automatização informática apenas com alguns conhecimentos na área. Na (Figura 15) está representada uma placa Arduino Uno, que foi o modelo utilizado no desenvolvimento do projeto. Algumas particularidade desta tecnologia são a sua portabilidade e facilidade de aprendizagem. Estes são dois fatores que se consideraram importantes evidenciar, uma vez que numa primeira abordagem a tecnologia parece ser mais complexa do que é na realidade. O fator da portabilidade é importante devido a questões do projeto, sendo um dos

objetivos tentar implementar o sistema no espaço físico, com a maior imperceptibilidade possível.

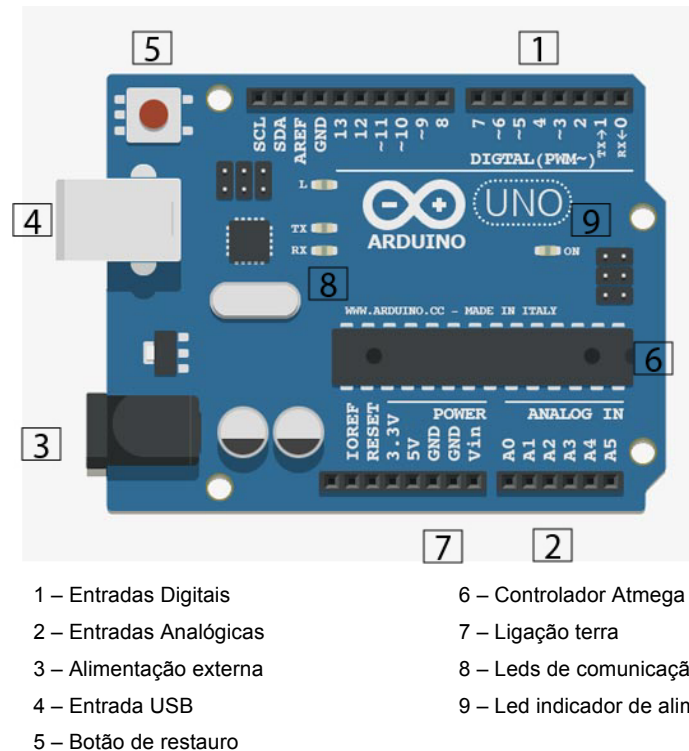


Figura 15: Placa Arduino Uno.

A implementação da experiência interativa no seio da ESTG-IPVC pode abrir novos caminhos na área disciplinar do design, tendo sido desenvolvido um projeto que alia o design de experiências com a tecnologia Arduino, aplicado neste caso em prol do melhoramento de uma componente do serviço: a sala de espera dos SAC-ESTG.

4.3.1.2 Experiências com o Arduino

Anteriormente foi referida a tecnologia e no presente tópico serão apresentadas algumas experiências que se desenvolveram ao longo do estudo das tecnologias. O primeiro contato direto com esta tecnologia surgiu através de pequenos projetos de iniciação que se encontram no livro “Arduino Projects Book” (Fitzgerald, Shilob, 2012). No primeiro projeto foi desenvolvido um circuito idêntico ao funcionamento de um semáforo. Este é um trabalho padrão de iniciação, em que são necessários poucos componentes eletrónicos e um número reduzido de linhas de código, no que diz respeito à programação do mesmo. Este é constituído por uma plataforma Arduino Uno, cabos de ligação, três leds coloridos e uma resistência. Este tipo de projeto contribuiu para a

introdução do mestrando no ambiente da prototipagem eletrónica e posteriormente no ambiente do software de programação. Após este pequeno projeto introdutório, direcionou-se o estudo para projetos onde a componente sensorial poderia ser integrada. O primeiro envolvia a temática da luz, e foi instalado um circuito que agregava um sensor de luminosidade. O processo programado consistiu no seguinte: o sensor captava a quantidade de luz existente num determinado espaço e simultaneamente transmitia para o computador o valor da captação em tempo real. Com este pequeno projeto foi possível perceber os conteúdos relacionados com sensores. O exemplo apresentado não se encontra diretamente ligado ao projeto, uma vez que o funcionamento do sensor de luminosidade não depende do fator utilizador. Logo, não havendo relação entre o utilizador e a sua interação com o sistema, o projeto não cumpria os objetivos iniciais pretendidos. Após a utilização do sensor de luminosidade foi introduzido o sensor de movimento anteriormente referenciado como o sensor PIR. Este pequeno sensor é normalmente utilizado em situações onde é pretendida a execução de uma ação através do movimento. O primeiro teste relacionado com o sensor de movimento, consistiu na criação de um alarme, da mesma filosofia dos que normalmente se encontram nas lojas de rua. O processo seguiu o mesmo caminho que os anteriores, a criação do circuito com as seguintes componentes: um *piezo* (componente utilizada para emitir som), um sensor PIR, uma plataforma Arduino Uno, um led vermelho, uma resistência e por fim os cabos de ligação.

4.3.1.3 A Tecnologia Layar

Foi também equacionado a utilização da tecnologia Layar, e foram efetuados alguns estudos no decorrer da conceção da experiência. Além da prototipagem eletrónica foi testada outra vertente digital que atualmente é muito utilizada e cada vez parece estar mais presente no quotidiano: a realidade aumentada. O primeiro registo de atividade desta área surgiu a cargo de Myron W. Krueger²⁷, nos finais do século XX. Este investigador é considerado um dos pioneiros no desenvolvimento de trabalhos relacionados com a realidade aumentada. Esta área digital é caracterizada por apropriar-se do ambiente físico

²⁷ Myron W. Krueger – É um investigador americano que dedicou grande parte do seu trabalho ao estudo da realidade aumentada, é considerado um dos pioneiros nesta área.

do espaço, e criar um misto de interações. Para isso recorre à implementação de elementos virtuais no espaço real. Todo o processo envolve a representação dos elementos em três dimensões. Uma das particularidades é a capacidade de processamento, e todo o ambiente virtual tem a capacidade de ser processado em tempo real. Com o enorme crescimento tecnológico, a realidade aumentada expandiu-se para áreas que não estão diretamente ligadas à tecnologia, alguns exemplos são a medicina, onde a realidade aumentada é utilizada para fins cirúrgicos. Na arquitetura e no design, é normalmente utilizada como um recurso visual onde os elementos projetados são apresentados através de figuras em três dimensões no espaço físico do projeto.

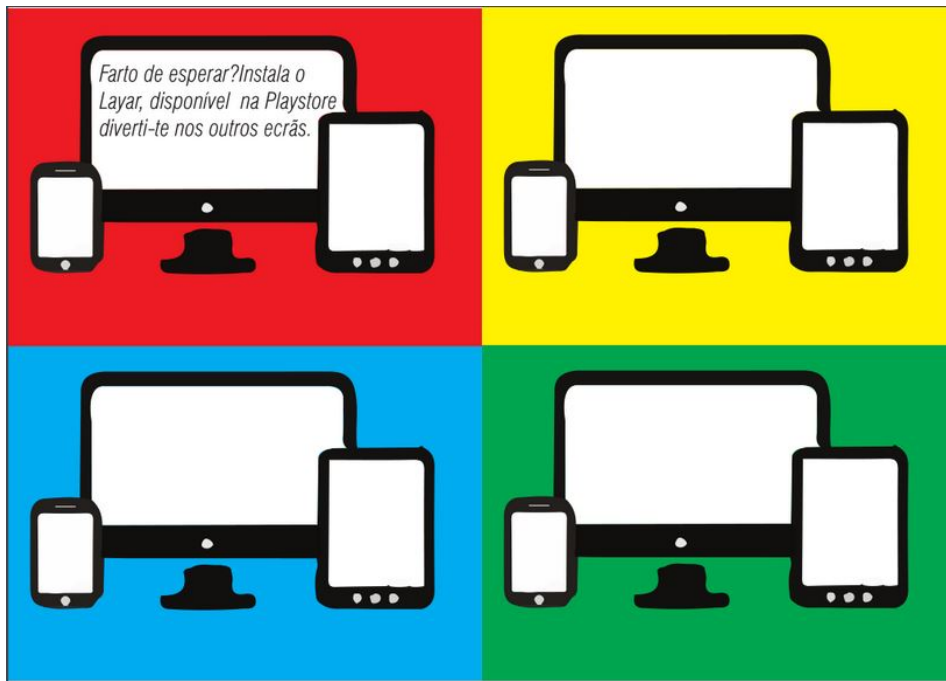


Figura 16: Grafismo equacionado usar com o Layar.

Na prática o Layar funciona do seguinte modo. Em primeiro lugar desenvolve-se o suporte físico da aplicação, normalmente é utilizado um grafismo que mais tarde é impresso e pode ser colocado em qualquer lugar. Após o grafismo estar finalizado, segue-se para o editor da aplicação que se encontra no site da aplicação e o acesso é feito através do login da conta pessoal. Após entrar no editor, este permite a escolha das componentes que serão apresentadas no *scan* feito através do smartphone (Layar AR), 2012/06/04, Layar creator – Welcome to interactive print,

<https://www.youtube.com/watch?v=wi80g9WJvmw>). Após a escolha das componentes pretendidas é necessário indicar as informações que serão apresentadas no ecrã do smartphone após o *scan*. Finalmente, é possível imprimir o produto final e colocá-lo no local e utilizar. A (Figura 16) mostra um exemplo do grafismo que se desenvolveu. O objetivo principal era utilizar os ecrãs dos dispositivos móveis como suporte para vídeos, contatos e endereços web de serviços alusivos ao IPVC. O objetivo pretendido quanto à utilização do Layar não foi alcançado, mas por outro lado houve inúmeros aspetos positivos que devem ser evidenciados como a aprendizagem que propiciou e que poderá ser utilizável em futuros projetos.

4.3.2 Design de Experiências

O fator experimental é um dos pontos mais importantes em todo o projeto, já que uma experiência é um ato único para o utilizador e possui vários significados que poderão despertar inúmeras emoções. As emoções humanas são uma área de estudo que envolve conhecimentos de psicologia e os designers que desenvolvem produtos em prol das necessidades da sociedade, também estudam o lado psicológico do indivíduo, que cada vez mais parece preocupar-se em obter produtos que despertam emoções. O projeto experimental é totalmente direcionado para o campo emocional e cognitivo do utilizador não existindo uma grande preocupação a nível estético. Esta tipologia de design de experiência, na qual a função projetual vai de encontro à emoção é classificada por Norman (2004) como “Behavioral Design”. Este conceito é inteiramente sobre o uso. A aparência não é importante, a função racional não é importante, a performance é. Estes são os aspetos de design que a comunidade de profissionais da usabilidade se foca²⁸ (Norman, 2004, p.69). Esta vertente é caracterizada por quatro aspetos principais, são eles a *função*, a *compreensão*, o *uso* e a *emoção*. Segundo o mesmo autor “por vezes o sentimento pode ser maior que o pensamento por detrás do produto. (Norman, 2004, p.70). As citações anteriores definem por completo a tipologia do projeto, e traduzem-se no pensamento em design enquanto criador de um produto que

²⁸ Tradução livre do autor – “Behavioral design is all about use. Appearance doesn’t really matter, rationale doesn’t matter. Performance does this is the aspects of design that practitioners in the usability community focus upon.”

procura “espicaçar” as emoções do utilizador. Com base nesta definição o projeto propõe integrar plenamente o conceito de “behavioral design”.

O método aplicado ao design da experiência, traduz-se no processo de modelar, testar e modelar. Wagner (2012) refere-se à abordagem de Brown²⁹ “que argumenta que o *design thinking* começa com a suposição de que, não importa quão desafiador o problema é, pode sempre existir uma solução. Mas, as soluções só podem ser alcançadas através do que Brown chama experimentalismo. Isto é “...um processo de tentativa e erro que explora problemas e possíveis soluções de maneiras novas e criativa³⁰” (Wagner, 2012, p.13). Todo o processo experimental vai ao encontro do design da experiência que partiu do método abordado. Após cometer alguns erros e proceder a novas tentativas eram absorvidos conhecimentos. Esta vertente permitiu guiar o projeto através de uma estratégia com foco na interação do utilizador com o sistema desenvolvido, mas que respeita as normas de trabalho no espaço e a ergonomia do local.

4.3.3 Estudos Experimentais

Inicialmente foi modelado em 3D o espaço de espera da EnjoySmile e seguidamente foi criada uma maquete desse mesmo espaço (Figura 17).

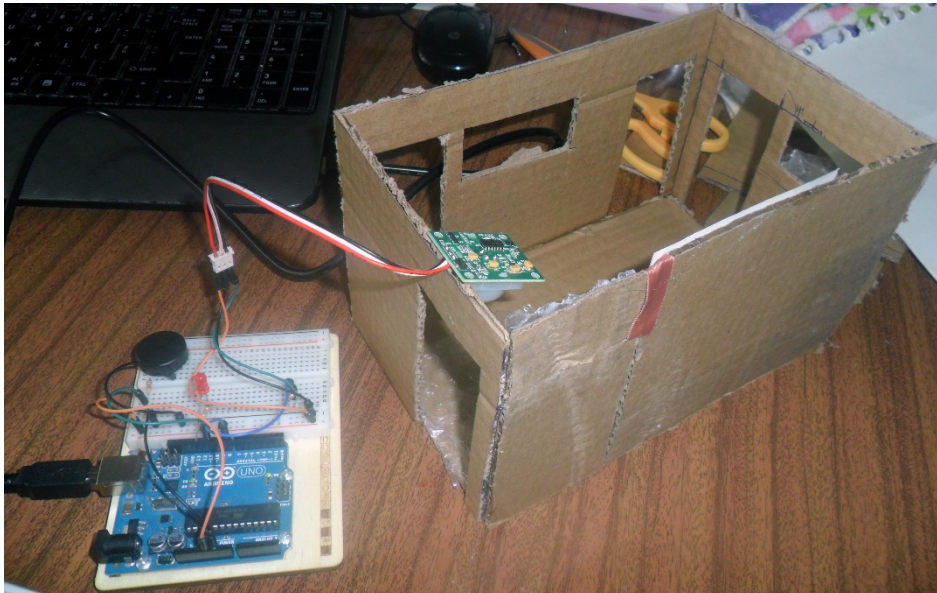


Figura 17: Maquete de estudo.

²⁹ Tim Brown – É um designer Americano que dedicou grande parte da sua obra ao estudo de valores como o “design thinking” e a inovação no design.

³⁰ Tradução livre do autor – “Brown argues, because design thinking begins with the assumption that, no matter how challenging the problem a solution can be found. But solutions can be achieved only through what Brown calls experimentalism, a process of trials and error that explores problems and possible solutions in new and creative ways.”

Posteriormente foi criado um sistema interativo utilizando diversos componentes eletrônicos, nomeadamente a placa Arduino e um sensor PIR. Após o sistema estar totalmente funcional este foi testado na maquete de estudo, funcionando do seguinte modo:

1. *Quando é executada alguma forma de movimento;*
2. *O sensor capta esse mesmo movimento;*
3. *E informa a placa Arduino;*
4. *A placa Arduino aciona o Piezo;*
5. *E este emite um som a avisar que foi detetado movimento;*
6. *Quando o sensor deixa de sentir movimento;*
7. *O alarme permanece em silêncio.*

A figura anterior refere-se a uma fotografia obtida durante o processo de experimentação, onde é visível o sensor PIR que se localiza na parte superior da maquete, e a partir desse ponto é movimentado um lápis através do rectângulo para ativar toda a ação. Todo este circuito funcionava como um ciclo infinito, tal como acontece nas lojas. Este projeto foi a base de todo o processo até ao protótipo final. As componentes são as mesmas e apenas foi retirado o piezo, tendo este experimento contribuído para se perceber as características do sensor PIR, em relação ao alcance e ao tempo de resposta.

Os softwares utilizados foram o que acompanha o Arduino (Arduino, 2015) em conjunto com o Processing (Processing, 2015). O primeiro foi utilizado para programar a comunicação das componentes dentro do circuito, o segundo foi programado de forma a controlar o comportamento do sensor quando algum tipo de movimento fosse captado.

Após a realização desta primeira experiência decidiu-se avançar para uma fase posterior do projeto com a implementação do sistema interativo nos SAC-ESTG.

4.3.4 Ambiente e Contexto

O contexto que envolve o projeto ocorreu num espaço designado para auxiliar os alunos no que diz respeito aos processos de inscrição, levantamento de documentos entre outros (SAC-ESTG). O ambiente e o contexto onde a experiência foi materializada revelaram-se cruciais para o projeto. O ambiente

envolve o espaço físico e dessa forma conseguiu-se perceber o funcionamento dos SAC-ESTG relativamente à deslocação dos alunos, ou à quantidade de alunos que se dirigem aos serviços ao longo do dia. Quanto ao contexto de uso é importante perceber a influência deste no projeto e retirar o maior benefício possível. O contexto é um fator importante para o alcance dos objetivos impostos no projeto. Sabe-se que o ambiente de um espaço é um elemento fundamental para os utilizadores e o homem por si só procura ocupar o espaço, fazer dele o seu próprio ambiente. “Tomar posse do espaço é o primeiro gesto das coisas vivas, homens e animais, plantas e nuvens, manifestação fundamental de equilíbrio e de permanência. A primeira prova da existência de um ente é ocupar espaço” (Corbusier, 2010, p.48). No dia-a-dia ouve-se muitas vezes a expressão “não gosto do ambiente”, que normalmente é uma expressão associada a locais de diversão noturna mas pode ser aplicada em contextos arquitetónicos. Um espaço muitas vezes é caracterizado pelo seu ambiente.

A ESTG possui uma enorme diversidade de estudantes que se dividem em cursos especializados, licenciaturas e mestrados dentro das áreas do Design, da Engenharia, da Gestão e do Empreendedorismo. Com base nesse fator foi necessário um restrito cuidado com os conteúdos abordados e a apresentação gráfica dos mesmos. A estratégia projetual passou por desenvolver grafismos simples e apelativos. A escolha de cores por exemplo, foi de encontro às cores utilizadas no IPVC (Figura 17), com vista à rápida associação das cores aos serviços.



**Instituto Politécnico
de Viana do Castelo**

Figura 18: Logótipo do IPVC.³¹

Perante este tipo de contexto e ambiente foi necessário pensar numa harmonia gráfica de acordo com o espaço, e um cuidado relativo aos conteúdos apresentados. Assim, optou-se por desenvolver apresentações que seguissem a mesma estrutura evidenciando as informações sobre os diferentes serviços.

4.4 A Experiência

Dando continuidade ao tópico anterior, neste será abordado o tema da experiência. Em primeiro lugar será apresentada uma abordagem ao contexto da experiência; em seguida será descrito todo o processo que levou ao desenvolvimento da experiência, as diversas fases da proposta, e por fim, o resultado final.

Uma experiência, como já foi descrito anteriormente pode ser considerada uma realidade provocada com o intuito de induzir conhecimento no utilizador. Esta definição na opinião do mestrando reflete totalmente o significado de uma experiência. Este conhecimento obtido por meio dos sentidos de uma determinada realidade, pode dividir-se por contextos diferentes, que variam consoante as áreas do conhecimento.

Após abordagem à temática da experiência foi necessário estabelecer uma ordem para as fases do processo de desenvolvimento, que conduziu todo o processo e que se dividiu por três etapas principais:

1. *A pesquisa e seleção tipológica da experiência*
2. *A envolvimento do designer no experimento*
3. *A implementação da experiência*

A primeira etapa iniciou-se através da procura de diversos tipos de experiências sensoriais. No que diz respeito ao campo sensorial chegou-se facilmente à conclusão que uma experiência humana deve incidir diretamente no campo sensorial, quer seja agradável ou desagradável, porque é necessária uma vivência real do experimento de modo a compreender o efeito desejado. Um pequeno exemplo pode-se observar no quotidiano das pessoas, é o caso

³¹ <http://www.ipv.pt>

da visualização de um filme em duas dimensões e em seguida ver um filme que utilize cinco dimensões. A grande diferença está na capacidade de envolvimento do espectador através da utilização estímulos sensoriais visuais, olfativos, auditivos e táteis. Nesta fase houve a necessidade de selecionar os sentidos humanos que seriam estimulados. O estímulo visual foi o primeiro a ser selecionado, porque um dos objetivos do projeto está relacionado com a utilização da experiência como um serviço informativo. Pretendia-se a interação dos utilizadores na experiência, ou seja os utilizadores além de desempenharem o papel de recetor, iriam ser intervenientes na experiência. Dessa forma recorreu-se ao movimento das pessoas para acionar o dispositivo. Os alunos ao entrar nos serviços académicos passam em frente a um sensor que deteta o movimento, transmite ao controlador (Arduino) e este aciona os estímulos visuais. Numa fase inicial do projeto, estes foram os dois primeiros estímulos que ficaram estabelecidos (motor e visual). A utilização de estímulos olfativos também foi uma hipótese colocada, mas o custo e a probabilidade de futuros constrangimentos relacionados com o ambiente de trabalho obrigou à não utilização deste tipo de estímulo. Ainda na seleção dos estímulos para o experimento, e durante o primeiro teste realizado, vários alunos sugeriram a necessidade de tornar o experimento mais apelativo. Assim surgiram em complemento os estímulos auditivos que se juntaram ao leque de estímulos que compõem a experiência sensorial. Em suma os diferentes estímulos escolhidos são os elementos que personificam a tipologia da experiência. De salientar algumas questões ergonómicas que também influenciaram na seleção que levaram a considerar o efeito negativo que as diferentes fontes dos estímulos (visual e auditiva) poderiam provocar na qualidade de trabalho dos funcionários “residentes” no espaço de intervenção. Os SAC da ESTG possuem 4 postos de trabalho com 4 funcionários e por isso todo o tipo de estímulos tinham que respeitar as condições exigíveis para o trabalho administrativo que se realiza neste espaço.

A segunda etapa refere-se ao envolvimento do autor nos testes reais. A participação ativa do autor implicou uma observação presencial no ambiente experimental. O conhecimento que obteve como estudante da ESTG-IPVC, ajudou a dirigir a experiência para as necessidades reais dos seus colegas. De certa forma a atividade do designer além de criador do projeto, passa por criar

conexões entre os utilizadores e a experiência. O projeto dirigido principalmente aos estudantes da ESTG tentou criar uma conexão com o resto da comunidade.

A terceira etapa foi designada de implementação da experiência. Esta subdividiu-se em dois dias (dois testes/experiências), com um intervalo de tempo de cerca de duas semanas entre elas.

No total foram produzidos sete vídeos interativos que apresentam alguns dos serviços disponíveis para a comunidade estudante do IPVC. A (Figura 19 e Figura 20) mostram duas imagens retiradas dos vídeos.

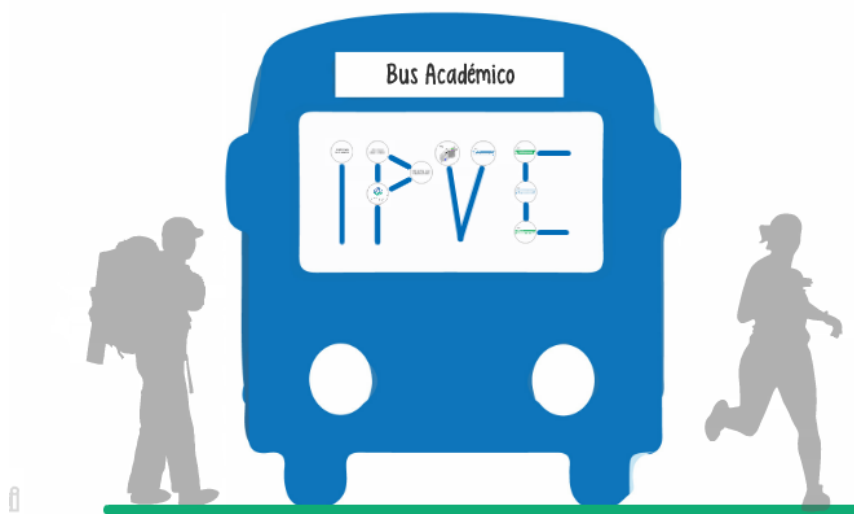


Figura 19: Apresentação “Bus Académico”.

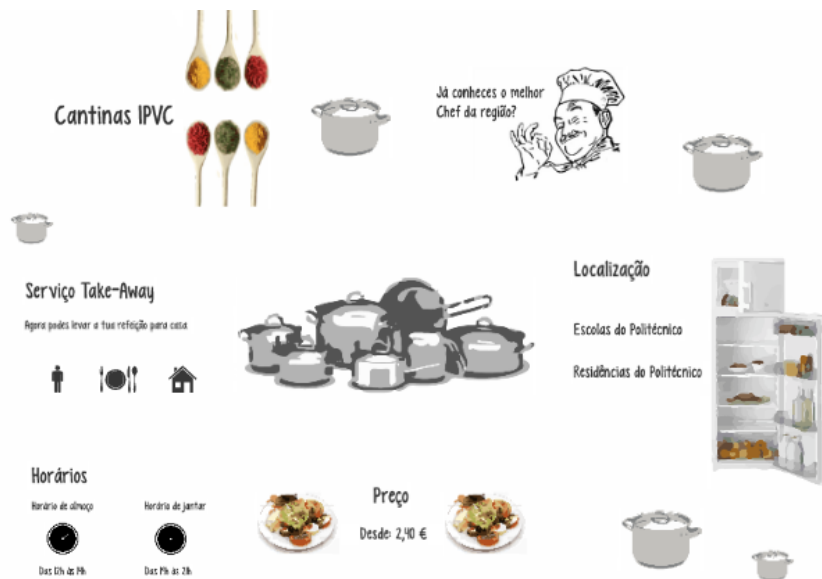


Figura 20: Apresentação “Cantinas IPVC”.

No primeiro teste/experiência foi montado todo o sistema interativo utilizando como suporte um dos computadores existentes na zona de espera dos Serviços Académicos e testado o seu funcionamento. Foram entregues 50 questionários aos alunos que participaram na experiência, à medida que iam entrando nos SAC-ESTG e assim recolhida a sua opinião.

Após a realização do primeiro teste/experiência foram estudados os dados recolhidos e concluiu-se ser necessário o acréscimo de som ao experimento em virtude das opiniões dos alunos. Adicionalmente, retificaram-se alguns dos vídeos utilizados neste primeiro teste/experiência e decidiu-se alterar também o suporte visual para um monitor de maiores dimensões.

O segundo teste/experiência foi executado durante a semana de inscrição para os exames em que o fluxo de estudantes presentes na sala de espera chegou a atingir cerca de 20 alunos. Tendo em conta as dimensões da sala é um valor considerável. Dessa forma a média de alunos durante o ano ronda entre os 50 a 70 alunos que procuram os serviços académicos durante o dia. Quanto ao tempo de espera, os valores variam de 3 minutos até períodos que normalmente não excedem os 15 minutos. Este dado foi extremamente importante porque permitiu entender o tempo máximo que as apresentações poderiam durar.

4.5 Análise de Resultados

4.5.1 Síntese dos Comportamentos dos Utilizadores

Relativamente aos comportamentos foram registados duas tipologias diferentes, os comportamentos em grupo e individuais. A nível de grupo grande parte dos elementos apenas ficava a conversar enquanto aguardava a sua vez, pouco se preocupando com o ambiente em redor. Quanto ao alunos que vinham sozinhos, estes olhavam em redor ou apenas ficavam a mexer no telemóvel enquanto aguardavam a sua vez. É importante referir que se escolheram algumas reações que não tiveram a possibilidade de serem registadas, mas que se assistiu no decorrer dos testes realizados. As reações não tinham um padrão definido, mas registaram-se reações muito semelhantes. A maior parte dos alunos não se apercebeu do mecanismo por detrás do

sistema, focando-se apenas nas apresentações multimédia, isto no primeiro teste/experiência onde apenas existiam estímulos visuais e de movimento. Grande parte dos alunos questionou-se sobre o experimento, e procurou saber sobre o funcionamento e quais os programas ou objetos que foram utilizados na criação do protótipo. O entusiasmo dos alunos, levou a comentários que num apanhado geral foram positivos, tendo grande parte salientado a necessidade de projetos que trouxessem benefícios para o espaço de espera dos SAC-ESTG. No segundo teste/experiência, e após as alterações efetuadas no sistema interativo e referidas anteriormente, a introdução do estímulo sonoro foi o que desencadeou novas reações. A grande maioria dos alunos foi totalmente apanhado desprevenido pelos sons que se faziam ouvir aquando da sua entrada nos SAC-ESTG. Resumidamente, a aplicação de som na experiência ultrapassou as expectativas iniciais. Todos os alunos ao ouvirem os sons inevitavelmente procuravam a direção do som e deparavam-se com o monitor reproduzindo as apresentações. De uma forma geral, após terem participado na experiência a grande maioria dos alunos, apesar de não demonstrarem total conhecimento do que tinham experimentado, expressavam sempre boas opiniões acerca do projeto, e durante o preenchimento do questionário faziam questão de frisar novamente da importância para os serviços da escola de projetos como o que foi desenvolvido.

4.5.2 ise aos Questionários

4.5.2.1 Primeira Experiência

Recolheram-se dados das experiências realizadas. No primeiro teste/experiência, grande parte dos alunos inquiridos tinha a idade compreendida entre os 17 e os 25 anos. A figura seguinte (Figura 21) apresenta as percentagens de alunos agrupados por idade.

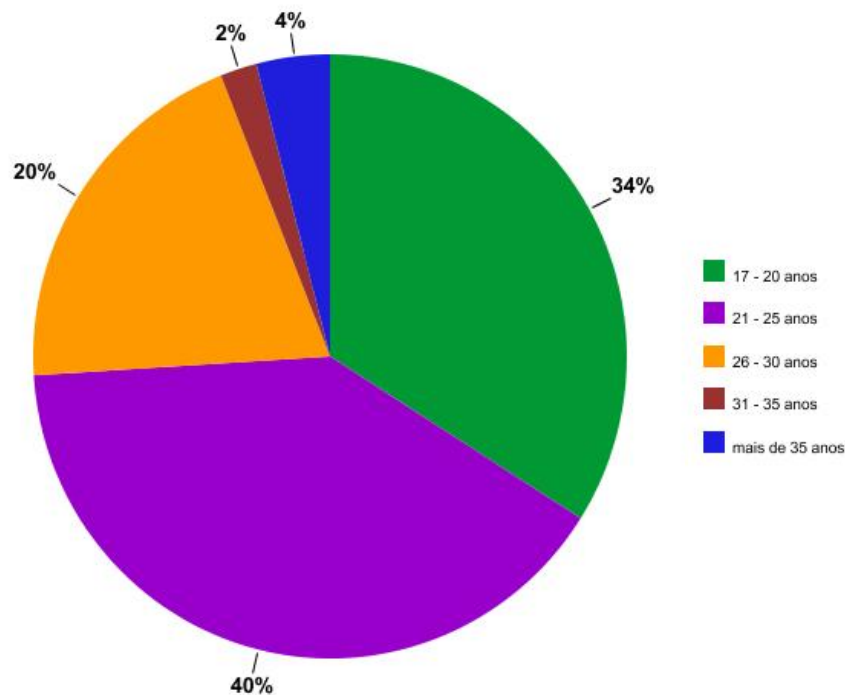


Figura 21: Gráfico relativo às idades do primeiro teste.

No que diz respeito ao género dos alunos, 54% são do sexo masculino e os restantes 46% são do sexo feminino. Uma das questões era relacionada com o número de anos que os alunos frequentavam a escola, sendo que 25% alunos frequentava a escola há um ano, 29% frequentava há dois anos, 12% frequentava há três anos, 13% há quatro anos e 19% há cinco anos. A questão seguinte abordou a opinião dos alunos relativamente às condições de espera dos SAC-ESTG. Numa escala crescente de 1 (fraco) a 5 (excelente), 34% alunos achou que não existem condições suficientes e 66% alunos achou que estão reunidas as condições adequadas para o espaço de espera. É importante salientar que o número de alunos satisfeitos é quase o dobro dos insatisfeitos, esse fator é um sinal positivo quanto ao estado do espaço de espera.

A quinta questão era relativa à perceção dos alunos acerca da experiência, sendo que 84% dos inquiridos não se apercebeu que tinham sido intervenientes numa experiência sensorial, onde o movimento de entrada destes era responsável por ativar uma apresentação vídeo. Por outro lado quando questionados sobre a apresentação, 30% alunos não gostou dos conteúdos sendo que mais do dobro, gostou dos conteúdos apresentados, ao todo 70% alunos. A próxima questão, salientou o conhecimento sobre os

serviços apresentados. Dos alunos inquiridos 36% assinalaram que não tinham conhecimento das informações apresentadas, 58% afirmaram conhecer o básico e apenas 6% tinham conhecimento pleno de todas as informações apresentadas. Quanto à importância da informação, na (Figura 22) indicam-se os valores recolhidos.

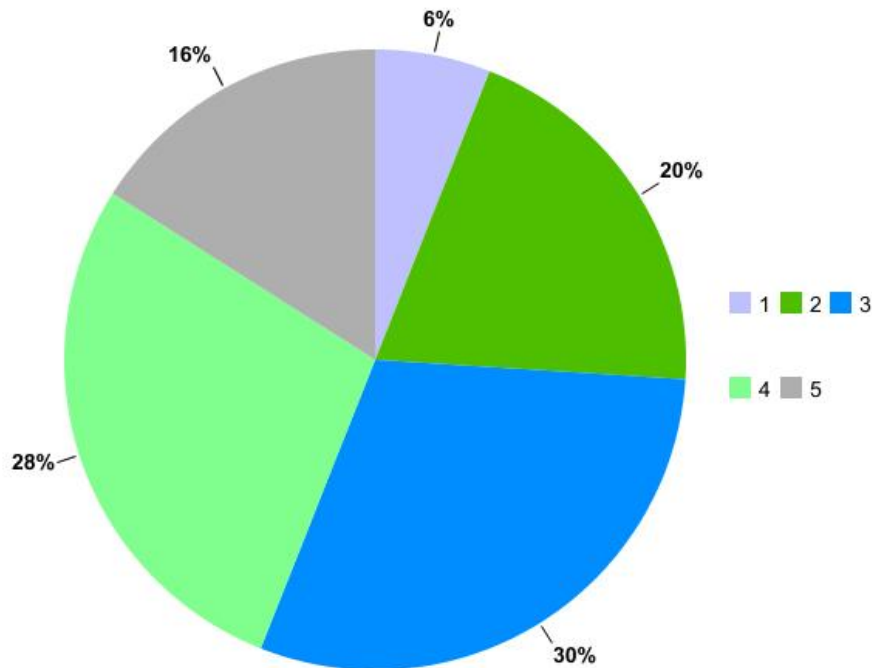


Figura 22: Gráfico relativo à importância da informação contida nas apresentações.

Como se percebe pelo gráfico, se for efetuada uma soma dos valores positivos que se iniciam a partir do valor 3, 74% dos alunos considerou as informações relevantes, demonstrando a relevância do projeto. No seguimento do questionário, os alunos foram confrontados com a questão do movimento, e mais de 90% não se apercebeu que o movimento era o fator chave para ativar todo o sistema sensorial implementado. Ainda que elevado o valor era esperado, porque o movimento é uma ação quase involuntária do ser humano, sendo complicado entender que uma ação não voluntária pode ativar um mecanismo. Por outro lado, quando os alunos classificaram a experiência sensorial, 20% dos inquiridos não gostou da experiência, os restantes 80% classificaram com valores positivos e 33% desses 80% classificou o sistema como excelente.

4.5.2.2 Segunda Experiência

Tal como foi referido anteriormente, após o primeiro teste/experiência efetuou-se o segundo com a introdução de um estímulo sonoro. Dessa forma decidiu-se introduzir sons que todos os dias são utilizados frequentemente, como o caso dos assobios, ou por exemplo no caso da apresentação relativa ao centro desportivo que utiliza o som de um apito. O processo de instalação foi exatamente igual ao primeiro, exceto a utilização de um monitor de maiores dimensões. Esses ajustes originaram melhorias no sistema como um todo.

Foram novamente inquiridos mais 50 alunos, e tal como no primeiro teste/experiência foram analisadas as respostas, com o intuito de comparar resultados entre ambos os testes. A faixa etária dos alunos face ao primeiro teste apenas sofreu alterações visíveis no primeiro parâmetro que vai dos 17 aos 20 anos de idade, como é visível na (Figura 23).

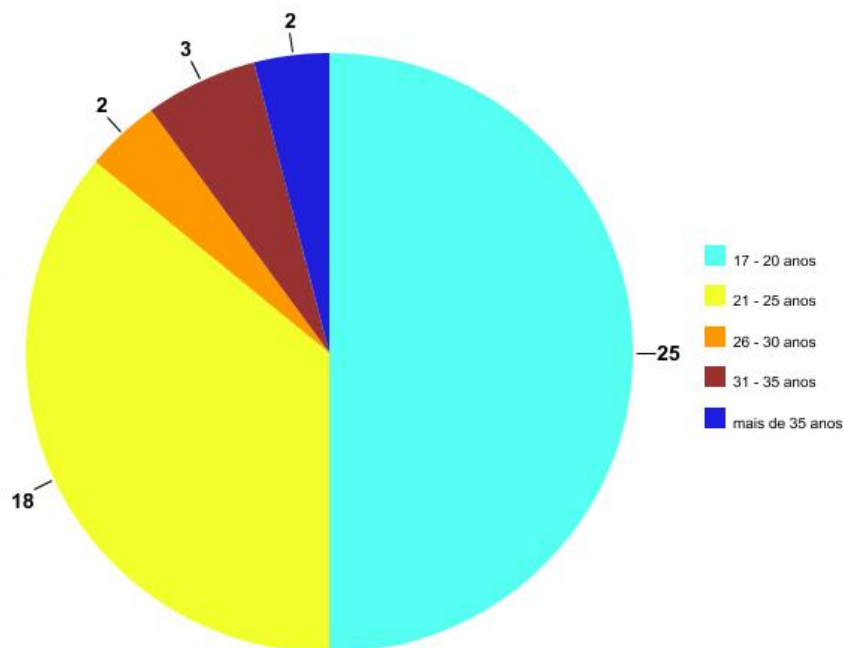


Figura 23: Gráfico relativo à faixa etária.

Quanto ao género, por coincidência os valores são exatamente os mesmos que no primeiro teste. Estes dois primeiros fatores não contribuem diretamente para a experiência a nível de projeto, mas são importantes a nível estatístico e caso fosse necessário posteriormente desenvolver um estudo de caso poderiam ser importantes. No que diz respeito aos anos de frequência da escola, 33% respondeu que frequenta a ESTG há um ano, 27% frequenta há

dois anos, 20% frequenta há três anos, 27% frequenta há quatro anos e 7% frequenta a ESTG há cinco anos.

Relativamente à classificação do espaço de espera, os resultados variam um pouco face ao primeiro teste/experiência. O número de insatisfeitos baixou bastante, apenas 14% classificou com valores negativos. Os restantes 86% considerou o espaço adequado enquanto local de espera. Se juntarmos ambos os questionários o número de alunos satisfeitos é elevado face ao número dos insatisfeitos, sendo sem dúvida um fator positivo no que diz respeito às condições de espera oferecidas pelos SAC.

Na pergunta relativa há percepção de que estavam a participar numa experiência sensorial, os valores foram ligeiramente diferentes do primeiro, sendo que 22% afirmou ter conhecimento que tinham feito parte de uma experiência sensorial. A pequena alteração de afirmações positivas, poderá ter acontecido devido aos alunos intervenientes no primeiro teste terem comentado com outros.

Relativamente às opiniões acerca da apresentação em geral, em comparação com o primeiro teste, os resultados são surpreendentes: apenas 4% classificou a apresentação com valores negativos, face aos restantes 96% com valores positivos, 52% classificou como satisfatória, 34% de bom e 10% com excelente. Considera-se este resultado muito bom, já que comprova que as alterações com a introdução do estímulo sonoro só trouxeram aspetos positivos para o sistema. Relativamente ao grau de conhecimento da informação apresentada, houve uma descida no número de alunos que não tinha conhecimento. Apenas 13% não tinha conhecimento, os restantes 83% tinha conhecimento dos conteúdos abordados. Em comparação com o primeiro teste/experiência os valores subiram consideravelmente.

Quando questionados sobre a relevância da informação em comparação com o primeiro teste/experiência, os valores subiram, e apenas 12% dos estudantes não achou relevante a informação, sendo que 50% dos restantes classificou com 4 valores (bom). Este resultado comprova que os alunos deram importância aos conteúdos que observaram.

A penúltima questão teve valores quase semelhantes ao teste anterior. Mais de 90% dos alunos não se apercebeu que o movimento era o estímulo que acionava todo o sistema. As respostas à última questão revelaram

resultados positivos em comparação com o primeiro teste/experiência. Houve uma redução do número de alunos que classificou com nota negativa a experiência interativa, apenas 12% face aos 18% registados anteriormente. Dos valores positivos, o que mais se destaca é o valor 4 onde 44% assinalou essa opção.

Quanto às sugestões dos alunos não houve qualquer tipo de opinião diretamente ligada ao projeto. Os alunos referem que deveria existir uma melhor comunicação entre os diferentes serviços, como por exemplo os SAC-ESTG e o Balcão Único. Sugeriram ainda a aplicação de projetos deste tipo a áreas comuns da escola, como por exemplo o bar.

Em suma, salienta-se que os resultados obtidos entre o primeiro teste/experiência e o segundo superaram as expectativas iniciais. Foi registada uma superioridade de aspetos positivos face aos negativos, e o feedback por parte dos alunos no decorrer dos testes considera-se muito bom.

4.6 Conclusão

Este ponto articula-se em diversos tópicos que abordam os elementos usados ao longo do trabalho prático, sendo que algumas das componentes não chegaram a ser testadas no espaço físico (ex: a tecnologia Layar).

A vertente experimental do design pode ser considerada das mais empregues no desenvolvimento do projeto. O seu uso neste trabalho foi bastante enriquecedor e despertou novas áreas de interesse para o futuro. Grande parte do projeto envolveu a utilização de componentes tecnológicas, tendo este sido um grande desafio mas também contribuiu para a aquisição de conhecimentos em áreas relacionadas com o design de interação. O maior benefício reside na capacidade de conseguir introduzir novos recursos que no início do projeto não se dominavam, como a prototipagem eletrónica, a realidade aumentada e também as linguagens de programação utilizadas. A nível pessoal a experimentação foi dos momentos na qual o designer mais sentiu afinidade com o âmbito do projeto e conseguiu empregar os conhecimentos e competências adquiridos ao longo do seu percurso académico. Relativamente às diferentes etapas do projeto, o mestrando

gostaria de salientar que todas as etapas contribuíram para o alinhamento da estratégia projetual em torno dos objetivos pretendidos.

Em suma todo o processo de experimentação foi a sustentação do trabalho prático no espaço físico, o qual permitiu verificar da possibilidade de aplicação do projeto noutros espaços, para corrigir pequenas falhas e aprimorar conteúdos, com base nos testes executados nesta fase.

5 Conclusões e Desenvolvimentos Futuros

As conclusões finais serão descritas com base em no trabalho abordado ao longo do documento. A origem do projeto esteve inicialmente associada a um contexto empresarial. A proposta de trabalho partiu da empresa vianense EnjoySmile, principal impulsionadora do tema. Considerou-se que a proposta projetual foi bastante ambiciosa e motivadora, com o fato de se poder contribuir diretamente para o espaço físico da empresa. Neste capítulo procura-se expor resultados da aprendizagem e crescimento com base nos conhecimentos e experiências adquiridas ao longo do percurso dedicado ao trabalho, tendo em consideração a questão principal de investigação: será possível a criação de um espaço de experiências sensoriais que remeta para a impressão de ideias positivas sobre a empresa?

A opinião do mestrando acerca da questão principal de investigação, definida nas três questões secundárias, assenta no trabalho realizado, considerando que conseguiu desenvolver um sistema interativo que pode ser aplicado a uma empresa ou outro espaço para além do contexto empresarial, permitindo criar um efeito positivo nos utilizadores desse mesmo espaço. Tal é consubstanciado através da primeira questão secundária, acerca das áreas do conhecimento que foram utilizadas na abordagem ao problema, o design e a tecnologia foram as escolhas mais naturais. Ambas as áreas são responsáveis por materializar o projeto. A componente do design é utilizada nas diferentes vertentes que o compõem, desde a componente gráfica/visual ao desenho da experiência. A tecnologia surge através da prototipagem eletrónica e multimédia que em conjunto ajudam a construir o ambiente sensorial. Os casos de estudo são exemplos de empresas que direcionaram o seu foco de trabalho em sistemas de experiência tal como o presente estudo, mas em escalas diferentes. Este trabalho sustenta-se na mesma tipologia de trabalho das empresas Gema e Ydreams. Ambas não se enquadram diretamente no panorama do design nacional, mas contribuíram para o entendimento dos benefícios da utilização das tecnologias no âmbito de projetos de design. O caso internacional estudado, o Instituto de Design Interativo de Copenhaga,

enquadra-se totalmente nas características do projeto. Na opinião do mestrando os casos de estudo serviram como base teórica para os processos que resultam na interação do design da experiência. Foi ainda neste momento equacionado a utilização de outras áreas no projeto, numa primeira abordagem em áreas tais como a modelação 3D e o marketing digital. No entanto, ao longo do trabalho o mestrando entendeu que estas não se enquadravam no contexto real do projeto, e conseqüentemente poderiam não acrescentar um benefício relevante para o mesmo. A segunda questão, bastante ambiciosa, que se relaciona com a questão da estimulação do sistema sensorial humano, com base nas necessidades que se definiram para o espaço físico implicou o conhecimento do sistema sensorial humano e as formas de estimulação através de sinais captados pelos sentidos. Procurou-se para isso entender alguns processos de comunicação, onde os estímulos sensoriais eram usados como um complemento do espaço ou ambiente. Um exemplo disso são os odores de algumas lojas comerciais, que normalmente possuem um cheiro único que mais tarde é associado pelos seus utilizadores. Existiu a preocupação com os recursos materiais disponíveis. Quanto a esta questão achou-se pertinente desde o início do projeto ter em consideração o valor das componentes utilizadas e a estimativa do custo final do sistema. A terceira questão secundária aborda a comunidade académica e as suas necessidades e dinâmicas. A procura de respostas obrigou a realizar dois testes/experiências que foram realizados ao longo do teste de implementação do projeto. Com isso conseguiu-se perceber as reações dos alunos e recolher-se algumas opiniões importantes que contribuíram para a melhoria do sistema interativo experimental desenvolvido.

As implicações do projeto surgem ao longo do percurso de trabalho e foram consideradas uma consequência natural do processo. O desenvolvimento foi marcado por uma série de pequenos problemas e contratemplos. Estes foram mais evidentes na fase prática do projeto, especificamente na montagem das componentes eletrónicas e na programação do sistema. Apesar de esperada alguma complexidade, fruto da pouca experiência do mestrando com essa tipologia de componentes, as soluções técnicas foram surgindo à medida que se foi adquirindo mais conhecimento e serviram como fonte de aprendizagem para trabalhos futuros que relacionem

áreas tecnológicas e informáticas em combinação com um pensamento em design.

Ao nível académico, o projeto de tese é inovador ao colocar a tecnologia e o design ao serviço da ESTG. Dada a oportunidade de uma intervenção, este projeto procurou dar ao espaço um valor acrescentado, tornando-o um local onde pode existir interação entre os utilizadores e uma interface visual informativa. Foi assim desenvolvida uma experiência sensorial que tinha o objetivo de transmitir informações sobre serviços existentes na organização por via da captação da atenção de quem se encontrava à espera dentro do espaço referido. Julga-se ter aberto uma porta para uma relação que não está totalmente implementada mas que a partir deste projeto poderá alterar-se. A utilização de recursos tecnológicos como a prototipagem eletrónica e softwares para desenvolvimento de sistemas interativos, poderá ser acolhido pelos alunos dos cursos de design como um novo impulso para os seus projetos futuros. Este tipo de tecnologias deveria ser introduzido no contexto académico, direcionado para as áreas do design, abrindo desse modo novos tipos de soluções projetuais.

Ao nível pessoal destacam-se as experiências realizadas desde a fase de pesquisa até à implementação física do projeto e que contribuíram para o amadurecimento do autor. Outros aspetos positivos consistem na aquisição de conhecimentos em áreas que não se encontram ligadas à sua formação académica. Este fator é uma mais valia que pode fazer a diferença no mercado de trabalho. Saliencia-se a importância da realização da referente dissertação de mestrado para aquisição de mais conhecimentos e sedimentação de outros adquiridos durante a graduação académica. A nível pessoal, foi a primeira abordagem do designer com esta tipologia de ferramentas considerando ser um fator importante para um profissional na área do design.

6 Referências Bibliográficas

AFONSO, Adriano. Manuel Tecnologias da Informação e Comunicação e OpenOffice.org. Lisboa: ANJAF 2º Edição, 2010. ISBN 978-989-97001-0-9

APPLEGATE, Edith. Anatomia e Fisiologia. Saunders: Elsevier Inc 4º edition, 2012. ISBN 978-85-352-5436-5.

AMBROSE, Gavin e HARRIS, Paul. Basics Design: Design Thinking. Switzerland: An AVA Book, 2010.

BROWN, Tim. Change by Design. Nova Iorque: Harper Collins. 2009. ISBN 978-0-06-176608-4.

CASACA, João (2014) O design centrado no utilizador aplicado ao design gráfico (tese de mestrado publicada), Lisboa, Portugal.

CELI, Manuela. Advanced Design Cultures. Milão: 2010 S printer International Publishing, 2015.

CORBUSIER, Le. O Modulor. Lisboa: Orfeu negro, 1º edição portuguesa. 2010 ISBN 978-989-95565-7-7.

COSTA E MELO , J. A. e A. S. - Dicionário da língua portuguesa (5o ed.). Porto: Porto editora,lda, 1979, 5.

CHRISTOPHER, Alexander. – A Patterna Language. New Yourk: Oxford University press. 1977 ISBN 0-19-501919-9.

DE MORAES, Dijon. - Limites do Design. São Paulo – Brasil: Livros Studio Nobel Lda.1997. ISBN 978-989-97001-0-9.

DOMINGUES, Maria – Desenvolvimento e Aprendizagem o que o cérebro tem a ver com isso. Brasil: Universidade Luterana do Brasil, 2007.. ISBN 978-85-7528-183-3.

ENDSLEY, Mica e Jones, Debora. Designing for situation Awareness a Approach to User-Centred-Design. Taylor & Francis Group: 2004. ISBN 13-978-4200-6358-5.

FÉLIX, Maria. (2006). Comportamentos e interações do design (Tese de mestrado publicada) Porto. Portugal.

MARGOLIN, Victor. - Design e Risco de Mudança. Vila do Conde: Verso da História, 2014. 1. ISBN 978-989-554-982-5.

MUNARI, B. - Das coisas nascem coisas. Lisboa: Edições 70. 1981. ISBN 972-44-0160-X.

NORMAN, Donald A. - Emotional design: why we love (or hate) everyday things. New York : Basic Books, 2004. X. ISBN 0-465-05135-9.

SCHULENBURG, Haro; BUCHINGER, Talissonn; EVERLING, Marli; FIALHO, Francisco; "A ERGONOMIA E A HEDONOMIA COMO CONCEITOS NO DESENVOLVIMENTO DE UMA INTERFACE WEB", p. 1139-1150 . In: Anais do 15º Ergodesign & Usihc [=Blucher Design Proceedings, vol. 2, num. 1]. São Paulo: Blucher, 2015.

SHILOH, Michael. - Arduino Projects book. Torino – Itália: 2012.

VILAR, E. T. - Design Et Al . Alfragide - Portugal: Leya. 2014. ISBN: 978-972-20-5396-9.

WAGNER, Tony. – Creating Innovators. Nova Iorque: Scribner, 2012. ISBN 978-1-4516-1149-6.

7 Referências Eletrônicas

ANACOM – Serviços móveis – 1º trimestre de 2015. [consultado em 20/06/2015] disponível em:

<http://www.anacom.pt/render.jsp?contentId=1356789#.V0pgqpErLIV>

ARDUINO – Products. [consultado em 14/12/2015] disponível em:

<https://www.arduino.cc/en/Main/ArduinoBoardUno>

Arquitetura en Movimiento Workshop – Sala de espera Mastercard. Mexico [consultado em 17/9/2015] disponível em:

<http://www.archdaily.com.br/br/774079/sala-de-espera-master-card-arquitetura-en-movimiento-workshop>

COSTA, Sandra - Primeira chamada de telemóvel foi feita há 30 anos. Telecomunicações. [consultado em 30/10/2015], Disponível em: <https://www.publico.pt/media/noticia/primeira-chamada-de-telemovel-foi-feita-ha-30-anos-290346>

Gema Digital – Fábrica de Chocolate. Viana do Castelo [consultado em 12/4/2015] disponível em: <http://www.gemadigital.com/projects/fabrica-do-chocolate>

JORDI, Vallverdú – Synthesizing Human Emotion in inteligente systems and robotics. United States America: IGI Global, 2015. [Consultado em 5/3/2016] disponível em :

<https://books.google.de/books?id=bWbCCAAQBAJ&pg=PA158&dq=the+sensory+stimulus+jordi&hl=pt-PT&sa=X&ved=0ahUKEwiWr5qMrv7MAhWETxQKHcAgAFoQuwUIIDAA#v=onepage&q=the%20sensory%20stimulus%20jordi&f=false>

ISBN 978-1-4666-7278-9

KOMARDENKOV, Sergey., DIXIT, Manu., PSYKKONEM, Melina. – Allergenious. [consultado em 14/01/2016] disponível em :

<http://ciid.dk/education/portfolio/idp15/courses/physical-computing/projects/allergenious/>

LAYAR – Features. [consultado em 2/2/2016] disponível em: <https://www.layar.com/features/>

Público – Ydreams ganha “Óscar” da realidade aumentada. 2010 [consultado em 11/5/2015] disponível em: <http://www.publico.pt/economia/jornal/ydreams-ganha-oscar-da-realidade-aumentada-19753171>

PROCESSING – Processing. [consultado em 14/12/2015] disponível em: <http://www.processing.org>

8 Anexos

QUESTIONÁRIO DE OPINIÃO SOBRE O ESPAÇO DE ESPERA DOS SAC E A INFORMAÇÃO MULTIMÉDIA DISPONÍVEL

CARACTERIZAÇÃO DA PESSOA:

1- Qual a sua faixa etária?

- 17 – 20 anos
- 21 – 25 anos
- 26 – 30 anos
- 31 – 35 anos
- mais de 35 anos

2- Qual o seu sexo?

- Masculino
- Feminino

3- Quais são as suas habilitações literárias?

- 9º Ano
- 12º Ano
- Licenciatura
- Mestrado
- Doutoramento

AVALIAÇÃO DO ESPAÇO E DA INFORMAÇÃO:

1- Consideras este espaço adequado para aguardar o teu atendimento?

1. Nada adequado	2	3	4	5. Muito adequado
------------------	---	---	---	-------------------

2- Sabias que fizeste parte de uma experiência sensorial?

- Sim Não

3- *Gostaste da apresentação sobre a ESTG e o IPVC que passou no monitor?*

1. Nada	2	3	4	5. Muito
---------	---	---	---	----------

4- *Tinhas conhecimento sobre as informações que viste?*

1. Nenhum	2	3	4	5. Todo
-----------	---	---	---	---------

5- *Achas as informações relevantes?*

1. Muito Pouco	2	3	4	5. Muito
----------------	---	---	---	----------

6- *Apercebeste-te que a apresentação era ativada por um sensor de movimento?*

- *Sim* *Não*

7- *Como classificas este sistema sensorial?*

1. Muito Fraco	2	3	4	5. Muito Bom
----------------	---	---	---	--------------

8- *Por fim, tens alguma sugestão para a melhoria deste sistema?*