

MESTRADO

MULTIMÉDIA - ESPECIALIZAÇÃO EM CULTURA E ARTES

Proposta de Princípios para Simplicidade e Complexidade no Interface Gráfica: Design de uma ferramenta de autoria no âmbito do projeto CHIC

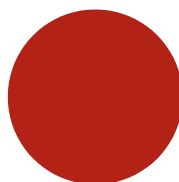
Catarina Lages Soares

M

2021

FACULDADES PARTICIPANTES:

**FACULDADE DE ENGENHARIA
FACULDADE DE BELAS ARTES
FACULDADE DE CIÊNCIAS
FACULDADE DE ECONOMIA
FACULDADE DE LETRAS**



FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

Proposta de Princípios para Simplicidade e Complexidade na Interface Gráfica: Design de uma ferramenta de autoria no âmbito do projeto CHIC

Catarina Lages Soares



Mestrado em Multimédia
Cultura e Artes

Orientador: Pedro Cardoso (Professor Auxiliar)
Coorientadora: Andreia Pinto de Sousa (Professora Auxiliar Convidada)

23 de Julho, 2021

Página intencionalmente em branco.

Proposta de Princípios para Simplicidade e Complexidade na Interface Gráfica: Design de uma ferramenta de autoria no âmbito do projeto CHIC

Catarina Lages Soares

Aprovado em prova pública pelo júri:

Presidente: Bruno Giesteira (Professor Auxiliar)

Vogal Externo: Ricardo Melo (Professor Adjunto Convidado)

Orientador: Pedro Cardoso (Professor Auxiliar)

23 de julho, 2021

Página intencionalmente em branco.

Abstract

CHIC is a research project that aims to study and develop a digital location-based system to provide its users with experiences in exploring points of tourist interest in a playful way. This study is focused on a mobile application and an authoring tool, where such experiences are built. Our aim was to obtain results on how to create a complex authoring tool with a simple interface. If there is a user who uses an authoring tool to create experiences, we have to keep in mind that this may be an unskilled user, and despite that users may be able to learn to deal with the tool and how it works, it should not have an overly complex interface. What we want to specially study is how to transform a tool with different types of challenges/ modules, a complex tool, into a tool with an interface that's easy to learn. In addition to this authoring tool, the end user must also consider how he can easily carry out these experiments, in this case when using the mobile application. Both the authoring tool and a mobile application must be designed for non-specialized users who must learn to use as described. This dissertation focuses on exploring different design principles and how to use them to create intuitive interfaces through graphic and gestural elements and how we can create an easy-to-use interface, having the CHIC project as a case of study.

Keywords: Design, Complexity, Simplicity, User experience, Design Interface, Design principles

Página intencionalmente em branco.

Resumo

CHIC é um projeto de pesquisa que visa estudar e desenvolver um sistema digital de localização para proporcionar aos seus utilizadores experiências na exploração de pontos de interesse turístico de forma lúdica. Este estudo está focado numa aplicação móvel e uma ferramenta de autoria, onde tais experiências são construídas. O nosso objetivo foi obter resultados sobre como criar uma ferramenta de autoria complexa com uma interface simples. Se houver um utilizador que usa uma ferramenta de autoria para criar experiências, devemos ter em mente que este pode ser um utilizador não qualificado e, embora os utilizadores possam aprender a lidar com a ferramenta e como ela funciona, ela não deve ter uma interface excessivamente complexa. O que queremos estudar é como transformar uma ferramenta com diferentes tipos de desafios / módulos, uma ferramenta complexa, numa ferramenta com uma interface fácil de aprender. Além desta ferramenta de autoria, o utilizador final também deve considerar como pode realizar facilmente essas experiências, neste caso utilizando a aplicação móvel. A ferramenta de autoria e a aplicação móvel devem ser projetados para utilizadores não especializados que devem aprender a usar a ferramenta conforme descrito. Esta dissertação foca no tema de como explorar diferentes princípios de design e como usá-los para criar interfaces intuitivas através de elementos gráficos e gestuais e como podemos criar uma interface de fácil utilização, tendo o projeto CHIC como um caso de estudo.

Palavras-chave: Design, Complexidade, Simplicidade, Experiência utilizador, Design Interface, Princípios de design

Página intencionalmente em branco.

Agradecimentos

Depois da conclusão desta dissertação deixo aqui o meu reconhecimento e gratidão a todos aqueles que, de diferentes formas, colaboraram neste processo tornando-o possível.

Aos meus orientadores, professor Pedro Cardoso e Andreia Pinto de Sousa, pela paciência, persistência e empenho com que me apoiaram, sem o apoio destes não teria conseguido finalizar esta etapa.

Ao Dan Martini por toda a colaboração em muitas etapas do projeto, muitos dos resultados do mesmo devem-se a ele.

Aos meus amigos e namorado por toda a motivação que me transmitiram e paciência que sempre tiveram comigo.

E, essencialmente, aos meus pais e irmão por todas as oportunidades que me proporcionaram até hoje, tanto a nível académico como pessoal, que sem dúvida contribuíram para o que hoje sou, tornando tudo possível.

Muito obrigado.

Página intencionalmente em branco.

Índice

Lista de Figuras	xi
Lista de Tabelas	xiii
Introdução	1
1.1 Contexto e problema	1
1.2 Objetivos e contribuições	3
1.3 Metodologia de Investigação	3
1.4 Estrutura da dissertação	4
Capítulo 1: Simplicidade	7
1.1 Definições	7
1.2 Relevância da simplicidade	8
1.3 Leis da simplicidade	9
1.3.1 Reduzir	10
1.3.2 Organizar	10
1.3.3 Tempo	11
1.3.4 Aprender	11
1.3.5 Diferenças	12
1.3.6 Contexto	12
1.3.7 Emoção	13
1.3.8 Confiança	13
1.3.9 Fracasso	14
1.3.10 A única	15
Capítulo 2: Complexidade	17
2.1 Definições	17
2.2 Relevância e uso da complexidade	18
2.3 Microinterações	20
2.4.1 Trigger	22
2.4.2 Rules	22
2.4.3 Feedback	22
2.4.4 Loops and Modes	23
2.4 Experiência de utilizador	23
Capítulo 3: Princípios de Design	25
3.1 Definições: o que são? e para que servem?	25

3.2 Aplicabilidade: para que áreas estão dirigidos?	26
3.3 Princípios para Simplicidade e Complexidade	27
Capítulo 4: Design de Interface	33
4.1 Enquadramento no projeto CHIC	33
4.2 Estudos de Caso	33
4.2.1. I Caso: The Adventures of Batman & Robin - Cartoon Maker	34
4.2.2 II Caso: Mario Paint	36
4.2.3 III Caso: Mario Maker	37
4.2.4 IV Caso: EKO	40
4.2.5 V Caso: Adobe Creative Cloud (personalização de menus)	41
4.2.1 Síntese e análise dos estudos de caso	42
4.3. Metodologia	43
4.4 Projeto	44
4.4.1 Personas e cenários	44
4.4.2 Requisitos e Funcionalidades	45
4.4.3 Wireframes	46
4.5 Design interface	49
4.5.1 Ferramenta de autoria	49
4.5.2 Aplicação móvel	59
4.5.3 Cores	69
4.5.4 Ícones	70
4.5.5 Tipografia	71
4.5.6 Ilustrações	71
4.6 Protótipo	73
Capítulo 5: Testes e Resultados	75
5.1 Procedimentos	75
5.2 Caracterização da Amostra de Participantes	76
5.3 Resultados do questionário	77
5.3.1 Resultados gerais	77
5.3.2 Ferramenta de autoria	78
5.3.3 Aplicação mobile	80
5.3.4 Considerações finais	82
5.4 Discussão: Verificação de Princípios	83
5.4.1 Dimensão visual	84
5.4.2 Arquitetura de informação	85
5.4.3 Design Interação	85

5.4.4 Presença social	86
5.4.5 Experiência de utilizador	87
Capítulo 6: Conclusões e trabalho futuro	89
6.1 Satisfação dos Objetivos	89
6.2 Limitações	90
6.3 Trabalho futuro	91
Bibliografia	93
Apêndice A	97
Apêndice B	114
Apêndice D	130

Lista de Figuras

- Figura 3.1: Elementos da experiência de utilizador
- Figura 4.1: Logotipo do projeto
- Figura 4.2: Interface do jogo adventures of Batman & Robin; cartoon maker (1995) e as suas funções disponíveis
- Figura 4.3: Interface do jogo Mario paint (1992) no modo arte
- Figura 4.4: Menu drop do Mario Maker (2015) com os itens para criar o nível
- Figura 4.5: Comportamento da interface do Mario Maker (2014) ao mover um objeto
- Figura 4.6: Figura 4.6: Comportamento da interface do Mario Maker (2015) ao adicionar objetos a blocos.
- Figura 4.7: Níveis criados por outros utilizadores no Mario Maker (2015)
- Figura 4.8: Criação de nodes no eko (2010)
- Figura 4.9: Menu ilustrativo do Photoshop numa versão do software em 2019
- Figura 4.10: Wireframe do dashboard
- Figura 4.10: Wireframe do dashboard
- Figura 4.11: Primeira versão do canvas
- Figura 4.12: Segunda versão do canvas
- Figura 4.13 a 4.15: Wireframes de configuração de atividade
- Figura 4.16: Definição de valores
- Figura 4.17: Ecrã de login
- Figura 4.18: Dashboard
- Figura 4.19: Menu do dashboard com hover cromático
- Figura 4.20: Janela de configuração de experiência
- Figura 4.21: Perfil do utilizador
- Figura 4.22: Canvas com visualização do mapa
- Figura 4.23: Canvas sem visualização do mapa
- Figura 4.24: Canvas com menu modal de configuração da experiência
- Figura 4.25: Menu de navegação
- Figura 4.26: Criação de atividade com dropdown
- Figura 4.27: Canvas com visualização do menu modal
- Figura 4.28 a 4.32: Configurações de atividades. Menu modal
- Figura 4.33: Pré-visualizar uma atividade
- Figura 4.34 a 5.38: Ecrãs da janela de pré-visualização
- Figura 4.39: Publicação de uma experiência
- Figura 4.40: Valores definidos para a grelha
- Figura 4.41 a 4.43: Ecrãs de login
- Figura 4.44: Perfil de utilizador
- Figura 4.45: Homepage
- Figura 4.46: Menu Expansível da aplicação.
- Figura 4.47: Ferramenta de pesquisa
- Figura 4.48: Favoritos
- Figura 4.49: Ecrã de erro
- Figura 4.50: Filtros
- Figura 4.51: Visualização da descrição de uma experiência
- Figura 4.52: Publicação de uma experiência
- Figura 4.53 e 4.54: Publicação de uma experiência

Figura 4.55: Radar

Figura 4.56: Cores das interfaces

Figura 4.57: Ícones desenhados

Figura 4.58: Tipografia Lato

Figura 4.59 e 4.60- ilustração do ecrã inicial e ecrã de erro (respectivamente).

Figura 4.61- ilustração de autoria

Figura 4.52: QR code do protótipo da ferramenta de autoria (esquerda) e da aplicação mobile (direita)

Lista de Tabelas

Tabela 3.1: Princípios para a simplicidade

Tabela 4.1: Comparação de funcionalidades aplicáveis para a ferramenta de autoria

Tabela 4.2: Funcionalidades das interfaces

Tabela 5.1: Resultados SUS da ferramenta de autoria

Tabela 5.2: Escalas para o cálculo SUS da ferramenta de autoria

Tabela 5.3: Resultados SUS da aplicação mobile

Tabela 5.4: Escalas para o cálculo SUS da ferramenta de autoria

Tabela 5.5: Sumários dos princípios

Página intencionalmente em branco.

Introdução

1.1 Contexto e problema

Numa tentativa de entender a distinção entre complexidade e simplicidade, tradicionalmente, a simplicidade surge como oposição à complexidade. No entanto, as relações entre estes dois conceitos sugerem a necessidade de sincronização entre os mesmos. Uma abordagem redutora da simplicidade produz resultados simplistas – ou excessivamente simplificados. Por outro lado, sistemas complexos que não são bem geridos podem tornar-se contraditórios ou gerar caos. Em vez disso, há uma crescente necessidade de harmonia entre a complexidade inerente aos sistemas e a simplicidade projetada pelos sistemas. De forma a compreender o que se entende por simplicidade e complexidade e como estes dois conceitos influenciam o Design, é necessário perceber a realidade dos cenários de hoje em dia e como estes influenciam estas noções. Uma vez que o cenário se caracteriza como o panorama em que se vive ou o em que se viverá, pois é ele que determina as diretrizes para as novas realidades (Moraes 2011, 36). Nesse contexto de cenários da atualidade, o design está cada vez mais próximo da sua tradução literal: “designo”, isto é intenção, propósito. Em consequência requer uma nova habilidade do designer: a gestão de sistemas complexos (Lana 2011, 59).

Beat Schneider afirma que “qualquer objeto, pelas mais diversas razões, pode ser significativo para o Homem. Por essa razão, o design (...) preenche não apenas funções prático-técnicas, mas também uma gama de funções estéticas e simbólicas” (2010, 122).

E esses aspectos do design ainda são muito explorados. Tradicionalmente, a posição do design no clássico sistema de produção era orientada para a função, com apenas uma capacidade limitada para influenciar forma e valor. Atualmente a nova tendência é concentrar-se na direção oposta, rumo ao significado dos produtos, com uma margem de envolvimento na definição de forma e valor (Lana 2011, 57).

Através de diversos estudos sobre Experiência de Utilizador, e diferentes experiências na criação da interface, tais como estudos de cor, forma, tipografia, etc., pretende-se obter resultados de como criar uma ferramenta de autoria complexa com uma interface simples. Existindo um utilizador que futuramente irá utilizar esta ferramenta de autoria para criar experiências, temos de ter em mente que este é um utilizador não especializado no uso de ferramentas de criação de narrativa, apesar de ir aprendendo a lidar com a ferramenta e aprender como esta funciona, não podemos criar uma ferramenta com uma interface muito complexa. O

que pretende ser especialmente estudado é como tornar uma ferramenta com diversos tipos de desafio/módulos, uma ferramenta complexa, numa ferramenta com uma interface de fácil utilização.

Para completar esta ferramenta de autoria, tem de ser pensada também numa solução para executar as experiências e atividades criadas, sendo assim proposto a criação de uma aplicação móvel. Ambas as ferramentas devem ser pensadas tendo em conta que os utilizadores finais não serão especializados e que têm de aprender a utilizar as mesmas.

Esta dissertação tem como objetivo a criação de interfaces intuitivas, explorando menus, tipografias, paleta de cores, etc., ou seja, como através de elementos gráficos e gestuais poderemos criar uma interface de fácil utilização, tendo o projeto CHIC como caso de estudo.

CHIC é um projeto de investigação que visa o estudo e o desenvolvimento de um sistema digital baseado em localização para fornecer aos seus utilizadores experiências focadas na exploração de pontos de interesse turísticos de forma lúdica. Este sistema será composto por uma aplicação móvel e por uma ferramenta de autoria (onde tais experiências serão construídas), que deverão comunicar entre si.

O projeto CHIC - *Cooperative Holistic view on Internet and Content* - é uma iniciativa de inovação e desenvolvimento de tecnologia na área dos *media* com o objetivo principal de desenvolver plataformas digitais, em formatos abertos e tecnologias interoperáveis, promovendo a dinamização da criação de conteúdos nacionais. O projeto CHIC surge com o principal objetivo de contribuir para a superação dos desafios em questão, por via da atuação em três grandes vetores:

- O desenvolvimento de plataformas abertas de gestão da produção e distribuição de conteúdos digitais na Cloud, como alternativa aos computadores locais que permita o acesso remoto à informação.
- O desenvolvimento de sistemas abertos de gestão de conteúdos pertencentes ao património cultural nacional, que contribuam para a preservação desse património e para a melhoria da experiência da interação com o mesmo.
- O desenvolvimento de soluções que otimizem os processos de criação, produção e consumo de conteúdos audiovisuais, promovendo a Qualidade de Serviço e Experiência, com recurso a ambientes imersivos e de muito alta definição.

Este projeto enquadra-se no segundo vetor, uma iniciativa de desenvolvimento de novas plataformas de difusão de conteúdos na área do turismo e património. Neste projeto pretende-se desenvolver uma plataforma de conteúdos de património cultural, material e imaterial, para um jornal, neste caso o Jornal de Notícias, que futuramente pretende criar condições adequadas para a exploração online de conteúdos sobre o património. Nesta plataforma, uma ferramenta de autoria para criação de experiências, pretende-se que esta possua várias línguas e diversas formas de interação, tais como realidade aumentada e vídeo 360° georreferenciados.

Esta dissertação torna-se relevante no sentido em que se pretende desenhar duas interfaces de carácter complexo, mas que são dirigidas a públicos sem qualquer tipo de experiência com interfaces de criação de conteúdos. Pretende-se explorar quais os princípios de design que podem ser aplicados numa interface para lidar com a sua complexidade.

As descobertas provenientes deste trabalho são igualmente relevantes para compreendermos como podemos lidar com a complexidade em futuros projetos ou ser um suporte para um trabalho futuro.

1.2 Objetivos e contribuições

O principal objetivo desta dissertação é obter conhecimento em áreas relacionadas com o desenvolvimento gráfico de interfaces móveis tal como, a experiência de utilizador, complexidade de sistemas, usabilidade e o design. Como referido, a aplicação móvel e a ferramenta de autoria surgem num contexto de integração no projeto CHIC, que permitiu colocar em perspectiva os conceitos que foram estudados. Esta aplicação móvel e ferramenta de autoria pretendem ser uma mais-valia em vários aspetos: permitir colocar em prática o conhecimento adquirido através da revisão da literatura e em simultâneo permite criar aplicações direcionadas às necessidades de um determinado público-alvo. Com isto, em simultâneo podem ser estudadas as seguintes questões:

1. Como é que aplicações digitais atuais lidam com a complexidade?
2. Que tipos de visualização podem ser benéficos numa aplicação digital complexa?
3. Como organizar um menu de uma ferramenta complexa? Como tornar o ecrã limpo? Como escolher quais instrumentos de autoria escolher numa primeira visualização?
4. Numa ferramenta complexa com mapas, que soluções devem ser exploradas de forma a não tornar o ecrã “cansativo” para os nossos olhos?
5. De que forma podemos beneficiar de microinterações numa aplicação complexa de modo a criar uma boa experiência para o utilizador?

1.3 Metodologia de Investigação

A elaboração desta dissertação, exige um estudo sobre as várias vertentes teóricas e práticas do design de interfaces, tais como: Experiência do Utilizador, Complexidade e Simplicidade. Para o estudo da Experiência do Utilizador foram estudados autores como Donald Norman e Jesse James Garret. Estes autores foram cruciais para compreender conceitos como complexidade e simplicidade, experiência do utilizador, princípios de Design, estética e em simultâneo de que forma o utilizador percebe o produto. A nível da complexidade e simplicidade, Donald Norman, Pedro M. Ferreira, Jakob Nielsen e Dieter Rams foram os autores mais importantes para a compreensão destes conceitos. Alan Cooper foi também um autor fundamental que permitiu auxiliar a criação de *personas* e cenários.

Foi feito um levantamento de princípios básicos do design de interfaces, que se pode consultar no capítulo 3 e foram definidos os requisitos e as funcionalidades da interface com base na construção de *personas* e contextos de utilização. Foi adotada uma metodologia que envolvia questionários, prototipagem e testes de usabilidade com utilizadores público-alvo. De seguida, foram realizados testes de usabilidade, a nível da interface e experiência de utilizador.

Foi também avaliado o nível de satisfação e eficácia através dos questionários SUS. Com os resultados destes testes, tentamos então verificar alguns princípios de design propostos inicialmente.

1.4 Estrutura da dissertação

O documento apresentado segue uma estrutura constituída por oito capítulos, dos quais a introdução é o primeiro. Aqui é feita uma contextualização do trabalho realizado, referindo o projeto em que está inserida a dissertação, o tema da dissertação e o projeto prático desenvolvido. A este capítulo seguem-se os dois capítulos seguintes que são de revisão de literatura: simplicidade (capítulo um), complexidade (capítulo dois). Os capítulos um e dois tentam definir estes conceitos com base na perspetiva de diversos autores abordando como alguns autores lidam com estes conceitos assim como uma metodologia de experiência de utilizador proposta por Jesse James Garret. O terceiro capítulo refere-se aos princípios de design propostos por Andreia Pinto de Sousa e relacionamos os mesmos com as leis de John Maeda. No desenvolvimento de interface e layout da ferramenta de autoria e aplicação móvel, mostramos os requisitos e as funcionalidades da interface. No capítulo cinco, são descritos os testes de usabilidade e os respectivos resultados. De seguida, no final deste capítulo, relacionamos estes resultados dos testes de usabilidade com os princípios propostos no capítulo três. O capítulo seis centra-se nas conclusões alcançadas, nas limitações encontradas ao longo da dissertação e no trabalho que pode ser realizado futuramente.

Parte I

Revisão de Literatura

Página intencionalmente em branco.

Capítulo 1: Simplicidade

1.1 Definições

Jakob Nielsen (2000) propõe que um princípio geral para todos os projetos de interfaces seja o processo de rever cada elemento de design e removê-los um a um. Se o design funcionar igualmente bem sem um dado elemento, devemos então retirá-lo. A simplicidade prevalece em relação à complexidade, principalmente na Internet, onde uma redução da sua extensão pode significar redução no tempo de execução. Segundo Nielsen (2000), a simplicidade inicialmente proposta na Web de Berners-Lee contribuiu para a facilidade de uso e uma rápida compreensão com a junção de diversos conceitos. Devemos apresentar recursos que sejam familiares ao utilizador, como ícones, conteúdo e navegação. Manter uma estrutura de página simples facilita a apresentação do conteúdo. Uma página simples garante que os títulos das páginas sejam reconhecidos como títulos, que os elementos de navegação sejam claramente relacionados à navegação, e que a informação contida na página seja relevante para o utilizador.

Segundo Norman, o princípio básico do design de interface, seja para que produto for, é não esquecer que o ser humano deseja usar essa interface. Para facilitar a familiarização do utilizador com a interface, devemos utilizar um design consistente, tanto na forma como apresentamos elementos como onde localizamos os mesmos. Norman (2006) defende que as tarefas devem ser simples, sem envolver muita complexidade na sua execução. Tarefas complexas e desnecessárias devem ser reestruturadas. A simplicidade, de acordo com Nielsen (2000), deve prevalecer no design, pois os utilizadores raramente vão a um site para observar o design; preferem concentrar a sua atenção no conteúdo. Apresentar um grande número de opções faz com que o ecrã pareça ruidoso e os menus mais complexos. Como resultado, fica mais difícil de perceber, fazendo com que os utilizadores estejam mais suscetíveis a cometer um erro e selecionar a escolha errada, seja por acidente ou por confusão. Combinar diferentes interações e recursos causa ainda mais complexidade e dificuldade para os utilizadores entenderem e lidarem com o sistema.

A favor da simplicidade temos também Dieter Rams (s.d.), este autor defende que “A única maneira plausível de avançar é a maneira menos, mas melhor: de volta à pureza, de volta à simplicidade. A simplicidade é a chave para a excelência”.¹ Este autor defende um design que seja mais reduzido, claro e orientado o mais possível para o utilizador, que se torna

¹Tradução da autora (T.A.): "The only plausible way forward is the less-but-better way: back to purity, back to simplicity," he added. "Simplicity is the key to excellence!" Dieter Rams (s.d.) URL: <https://www.vitsoe.com/eu> Data de acesso: 29 de junho de 2021

suportável por um longo período. Desta forma, defende assim uma ideia de simplicidade no design, pois um design simples é sempre virado para o utilizador e em função de uma melhor experiência de utilizador.

Simplicidade não é a ausência de desordem. simplicidade é, de alguma forma, essencialmente descrever o propósito e o lugar de um objeto e produto² (Ive, 2012)

1.2 Relevância da simplicidade

O primeiro requisito para uma experiência de utilizador exemplar é atender às necessidades exatas do cliente, sem confusão ou incômodo. Em seguida, vem a simplicidade e a elegância que produzem produtos que são uma alegria de possuir, uma alegria de usar³ (Nielsen e Norman, s.d.)

Paul Boag (2014) diz que os utilizadores são implacavelmente obcecados em fazer o que precisam o mais rápido possível, escolhendo sempre a forma mais fácil de o realizar. Ele diz que os produtos mais simples terão uma vantagem competitiva, pois os utilizadores têm mais facilidade de interação. O autor refere a Uber⁴ como um exemplo de uma empresa que manteve um design simples, que não se preocupou em impressionar os utilizadores, mas que os captou em massa devido à simplificação do que pode ser um processo prolongado. Os utilizadores tinham que utilizar um táxi, não podendo esquecer de ter sempre dinheiro com eles, esperar que o motorista tivesse GPS ou soubesse os caminhos e esperar pelo troco no final da viagem. Agora, esse processo foi totalmente automatizado, o que é muito mais conveniente para todos os envolvidos.

Um outro exemplo é o da Google⁵ que nos permite ter acesso instantâneo a um elevado número de sites, um dos fatores que nos leva a querer ter acesso instantâneo à informação. De forma a comprovar esta ideia, um grupo de colaboradores da Etsy⁶ realizou um estudo em que adicionaram 160kb de imagens ocultas numa página de telemóvel com o objetivo de diminuir a velocidade. Foi então evidenciado um aumento de 12% na taxa de rejeição. Isso significa que os designers precisam de criar interfaces o mais intuitivas possível, para que os utilizadores não se sintam sobrecarregados com a informação que lhes é apresentada e também para que a página seja carregada rapidamente. Isto significa que quanto mais recursos são adicionados a um produto, sem que sejam devidamente pensados, mais frustrante será a sua utilização.

² T.A.: “Simplicity is not the absence of clutter...simplicity is somehow essentially describing the purpose and place of an object and product” (Ive, 2012).

³ T.A.: “The first requirement for an exemplary user experience is to meet the exact needs of the customer, without fuss or bother. Next comes simplicity and elegance that produce products that are a joy to own, a joy to us” (Nielsen e Norman, s.d.).

⁴ Uber: empresa prestadora de serviços na área do transporte privado urbano, através de uma aplicação de transporte que permite a procura de motoristas baseada na localização.

⁵ Google: empresa multinacional de serviços online e software.

⁶ Etsy: site de comércio eletrónico que tem como foco itens feitos à mão, produtos usados e material para artesanato.

Quando isso acontece, o valor original do produto é perdido e o utilizador fica confuso com o número de opções, tornando complexa e confusa a navegação.

Menos, mas melhor - porque se concentra nos aspectos essenciais, e as organizações não ficam sobrecarregadas com o que não é essencial. De volta à pureza, de volta à simplicidade.⁷ (Rams, 1995)

Resumidamente, podemos aplicar este conceito de Rams, que numa das suas dez leis para um bom design, definiu que o bom design é o menos design possível. O design deve ser sempre intencional, nunca apenas ornamental. Qualquer coisa que não sirva ao utilizador deve ser eliminada.

Com este conceito de Rams, ele descreve algumas chaves para a simplicidade no design, dizendo que um bom design é estético, compreensível, discreto, completo e com o mínimo de design possível. Devemos de nos preocupar com mais do que apenas características e especificações, os atributos estéticos e psicológicos também são críticos.

1.3 Leis da simplicidade

Como todas as leis feitas pelo homem, elas não existem no sentido absoluto- quebrá-las não é errado. No entanto, podem ser úteis na procura pela simplicidade (e sanidade) no design, tecnologia, negócios e na vida. (Maeda, 2006, 111).⁸

John Maeda apresentou dez leis que exploram como podemos criar um equilíbrio entre a complexidade e a simplicidade. As dez leis apresentadas por Maeda (2006) dividem-se em três grupos:

1. Grupo básico: agrupa três leis: *Reduzir, Organizar e Tempo*, leis que são imediatamente aplicáveis e práticas;
2. Grupo intermédio: *Aprender, Diferenças e Contexto*, que são mais aprimoradas;
3. Grupo profundo: *Emoção, Confiança e Fracasso*, afastando-se da prática e focando na racionalização da Simplicidade. A última lei, a *Única*, surge como forma de sintetização das anteriores, servindo como uma conclusão.

Apesar de se encontrarem divididas desta forma, as leis da simplicidade podem ser usadas em conjunto ou de forma independente, conforme as situações a que as mesmas se apliquem.

⁷ T.A.: “less, but better - because it concentrates on the essential aspects, and organizations are not burdened with non-essential. Back to purity, back to simplicity” (Rams, 1995).

URL: <https://www.vitsoe.com/eu/about/good-design>. Data de acesso: 29 de junho de 2021.

⁸ T.A.: “Like all man-made “laws” they do not exist in the absolute sense—to break them is no sin. However you may find them useful in your own search for simplicity (and sanity) in design, technology, business, and life.”. (Maeda 2006, 111)

1.3.1 Reduzir

A maneira mais simples de alcançar a simplicidade é por meio de uma redução conscienciosa.⁹ (Maeda 2006, 1)

A primeira lei é a lei da *redução conscienciosa*. Essa consciência deve existir para que não se reduza mais do que o necessário e menos que aquilo que é necessário. Com esta lei, devemos assim eliminar tudo aquilo que consideramos não ser necessário, mas sempre com atenção, pois algo que para alguns não é importante, para outros pode ser, podendo tornar-se uma tarefa complicada, conseguir fazer uma seleção daquilo que é mais importante e deve permanecer. Para não ocorrer erros, Maeda (2006) cita o método de redução: SHE (*shrink, hide, embody*).

Encolher não significa reduzir o tamanho do corpo de letra ou o tamanho dos botões. Significa, sim, reduzir a quantidade de informação que é visualizada e o número de elementos que são utilizados. O que não pertence às ações principais da interface, pode ser ocultado por meio de elementos de expansão, links para navegar para outros ecrãs, etc.. Algumas informações complementam-se e fazem mais sentido se estiverem agregadas, nem toda a informação necessita de estar representada individualmente.

Steven Bradley (2011) argumenta que colocar elementos em grupos lógicos facilita a localização dos mesmos. Agrupar torna-se assim uma maneira fácil e rápida de eliminar elementos desnecessários ao diminuir as suas opções de uso.

Em conclusão, é necessário deixar as informações similares próximas, criar grupos de elementos e manter a consistência (como já nos diz a 4ª heurística de Nielsen¹⁰).

1.3.2 Organizar

A segunda lei é *organizar*. Se um sistema que possui muitas funcionalidades estiver organizado, iremos ter a percepção de que tem poucas funcionalidades. A organização vai variar de caso para caso, mas o processo SLIP (*select, label, integrate, prioritize*) pode ajudar a obter um bom resultado.

O primeiro passo é o de selecionar (*select*) tudo aquilo que consideramos relevante, juntando em grupos conforme as suas características ou funções. O segundo é rotular (*label*), que é dar um nome a esses grupos com características e funções semelhantes. O terceiro é integrar grupos (*integrate*) que possuam alguma relação ou semelhanças próximas, pois quanto menor o número de grupos, menos complexo será. O quarto será priorizar (*prioritize*), ou seja, colocar o que consideramos mais importante no topo, de forma a que possa ter um maior

⁹ T.A.: “The simplest way to achieve simplicity is through thoughtful reduction.” (Maeda 2006, 1)

¹⁰ 4ª heurística de Nielsen: Consistência e padrões-Elementos similares devem ser usados para propósitos semelhantes, assim como funcionalidades semelhantes devem possuir uma sequência de ações semelhantes.

destaque e chame mais à atenção. O processo de organização ajuda a tornar o que seriam muitos elementos numa composição visual em poucos.

1.3.3 Tempo

A terceira lei é a do *tempo*, que segundo o autor é bastante importante para a compreensão das outras leis. Quanto menos tempo se gasta com alguma atividade, mais tempo se tem para exercer outra.

Economia de tempo transmite simplicidade.¹¹ (Maeda 2006, 29)

Para economizar tempo num site, independente das suas funcionalidades, deve ser melhorada a performance do site. Devemos então ponderar a economia de tempo na interface. Para Maeda isso não significa quantos minutos se utilizou para realizar uma tarefa, mas sim quanto tempo o utilizador acha que passou durante a realização da mesma. Segundo Maeda, aplicar a terceira lei está relacionado com o tempo que se espera de uma tarefa, ou seja, como podemos tornar a espera mais curta, ou mais tolerável. Uma solução é sempre a utilização de barras de progresso, redução do conteúdo apresentado primariamente... entre várias outras soluções que podemos encontrar para que a perceção de tempo gasto seja menor.

1.3.4 Aprender

Para realizar tarefas simples é preciso ter um mínimo de conhecimento. É exatamente isso que descreve a quarta lei. *O conhecimento torna tudo mais simples*. Quando as pessoas têm conhecimento podem facilmente realizar certa tarefa. Mas e quando não são especialistas? Devemos fazer o utilizador sentir-se seguro, pois ele domina o conhecimento básico necessário para executar a tarefa. O conhecimento torna tudo mais simples e rápido. Tudo aquilo que é difícil de usar, também é difícil de aprender. Quanto maior o manual de instruções, mais longe o produto está de um bom design (Maeda, 2006). É importante lembrar que simplicidade e complexidade andam juntas. Muitas vezes, é necessário construir interfaces complexas ou com elementos e informações que os utilizadores podem não entender na primeira utilização, ou achar complicado de usar. Quando o designer é forçado a introduzir algum nível de complexidade na interface, é fundamental arranjar estratégias que garantam que o utilizador consegue interagir com a interface. Uma das formas de lidar com a complexidade é através de *tooltips* ou frases explicativas durante uma ação, que ajudam o utilizador no momento da interação invés dos tutoriais ou as páginas de ajuda.

Depois de o utilizador aprender o básico e começar a utilizar a interface, vem a repetição da ação, onde o utilizador se vai tornar especializado na interface e domina a mesma. Isto significa que ao interagir com uma interface se torna numa ação natural, e consequentemente mais simples. Por isso, manter a consistência na interface é importante.

¹¹ T.A.: “Savings in time feel like simplicity.” (Maeda 2006, 29)

1.3.5 Diferenças

A lei da *diferença* trata de um assunto relevante: a monotonia. Tudo o que é monótono pode acabar por se tornar aborrecido. A simplicidade encontra-se nessa realidade. Uma preocupação referida por Maeda (2006) é a necessidade da Simplicidade coexistir com o seu oposto, a Complexidade. A interface de um *dashboard* de dados, é um exemplo claro de como a simplicidade e a complexidade coexistem. Inicialmente, tudo que o utilizador vê são gráficos que trazem uma visão do que está a acontecer de forma simples e rápida, mas assim que começa a interagir com a interface, ela se torna mais complexa, com opções de ordenação, filtros e outras funcionalidades que permitem ao utilizador manipular os dados e gerar gráficos de acordo com o que deseja. Para uma interface funcionar, precisa de ser complexa. Mas para satisfação dos utilizadores e terem uma boa experiência de utilização, a interface precisa de ser simples.

Ninguém quer ter apenas simplicidade. Sem o contraste da complexidade não somos capazes de reconhecer a simplicidade quando a vemos. Os nossos olhos e sentidos acendem-se, e às vezes apagam-se sempre que experienciamos as diferenças. Reconhecer o contraste auxilia a identificar as qualidades que desejamos – e que estão geralmente sujeitas a mudanças. (Maeda 2006, 45)¹²

1.3.6 Contexto

Quando estamos focados numa atividade, geralmente onde focamos a atenção é na atividade em si. Segundo Maeda (2006), quando é necessário fazer uma síntese para simplificar algo, é preciso prestar atenção a tarefas que consideramos ser sem importância, pois essas tarefas juntas tiram a atenção das tarefas principais.

Maeda (2006) considera que cada elemento é importante, até mesmo os que não estão presentes. Ou seja, o vazio faz parte da composição visual. O vazio ou espaço em branco na interface não significa ausência de algum elemento. Significa apenas que para a ação o utilizador realizou ou das informações que precisavam de ser visualizadas, aquele espaço foi suficiente. Em função da simplicidade, é necessário focar nas ações a realizar, quais as ações e informações que a interface precisa de apresentar e de lembrar as leis anteriores para organizá-las da melhor forma.

Em suma, o facto de haver menos elementos, ou nenhum elemento, próximo das informações principais na composição de uma interface, cria naturalmente um destaque no que é visível.

O que reside na periferia da simplicidade é definitivamente não-periférico. (Maeda 2006, 53)¹³

¹² T.A.: “ (...) nobody wants to have only simplicity. Without the counterpoint of complexity, we could not recognize simplicity when we see it. Our eyes and senses thrive, and sometimes recoil, whenever we experience differences. Acknowledging contrast helps to identify qualities that we desire—which are often subject to change.” (Maeda 2006, 45)

¹³ T.A.: “What lies in the periphery of simplicity is definitely not peripheral.” (Maeda 2006, 53).

1.3.7 Emoção

Mais emoção é melhor do que menos. (Maeda, 2006)

A lei da *emoção* é importante para que as pessoas não se percam na indiferença de um *design*, por mais bem resolvido que ele esteja.

Nem toda a gente se identifica com conceitos objetivos, ausentes de qualquer emoção. Maeda (2006) dá uma solução simples. “Mais emoção é melhor que menos. 'A forma obedece à função' dá lugar a uma abordagem do design mais ligada à emoção: 'O sentimento obedece à forma'.”

Se forem consideradas as primeiras leis da Simplicidade, Maeda sugere reduzir e ocultar botões e funcionalidades, com a finalidade de simplificar objetos e, conseqüentemente, diminuir o tempo de aprendizagem por parte do utilizador. Em geral, ao refletir sobre a simplicidade numa interface, imaginamos o mínimo de informação: poucos textos, poucas cores, espaços em branco e livres. No entanto isto pode levar a um choque entre a simplicidade e a monotonia, o que conseqüentemente pode levar a um desinteresse por parte do utilizador. Por outro lado, uma interface cheia de cores e informações, leva ao excesso, e além de perder a essência da simplicidade, podemos perder utilizadores

Construir interfaces simples e seguir todas as outras regras anteriores é fundamental, mas também é necessário ponderar a emoção nas interfaces, e trabalhar a emoção é trabalhar a empatia. Não se trata apenas de criar *personas*, escrever histórias e pensar em diversidade. É preciso colocar em prática ao construir interfaces e entender o quê, como, quando e onde os utilizadores podem interagir com nossa interface e qual emoção elas vão sentir. Uma forma de trabalhar a empatia e as emoções é usar a psicologia das cores e aplicá-la. Por exemplo, a interface do Facebook é azul, pois esta cor é associada à confiança. Também podemos trabalhar a emoção no texto, mostrando aos utilizadores quando existe algum erro (ecrãs de erro), ou felicidade quando algo está correto (ecrãs de sucesso). Podem também ser associadas ilustrações ao conteúdo, trazendo um reforço à informação e gerando mais empatia.

Resumindo, o que importa mais reter da sétima lei: construir uma interface baseada na simplicidade, é também construir uma interface baseada na empatia.

1.3.8 Confiança

Na simplicidade nós confiamos.¹⁴ (Maeda 2006, 73)

No livro sobre as leis da simplicidade, Maeda discute sobre a confiança que depositamos em sistemas inteligentes.

¹⁴ T.A.: “In simplicity we trust.” (Maeda 2006, 73).

Apesar de ter escrito este livro em 2006, essa discussão permanece e se tornou ainda mais atual. Passamos a confiar cada vez mais os nossos dados pessoais nos sistemas que utilizamos. No entanto, Maeda pondera até que ponto realmente confiamos. Para confiar, precisamos de sentir seguros e que temos controlo sobre a interação com um sistema. Por vezes é necessário um pouco mais de complexidade, a fim de garantir a confiança. Para isso existem ecrãs e mensagens de confirmação de uma ação. Um exemplo são as aplicações bancárias, são de confiança justamente devido confirmação da password, e da confirmação extra quando se realiza alguma transação. Isso traz mais complexidade às aplicações bancárias, mas não faz com que a simplicidade seja perdida.

Maeda (2006), transmite a ideia de que devemos deixar o utilizador à vontade para relaxar e baixar a guarda. Passar confiança. Caso o utilizador erre, ele poderá sempre voltar atrás e desfazer o caminho que fez de forma calma e simples, sabendo sempre onde se encontra.

A lei da Confiança refere-se então ao conforto do utilizador. Maeda (2006) considera que a simplicidade de uma aplicação deve proporcionar um nível de confiança e conforto entre o utilizador e o objeto.

1.3.9 Fracasso

Algumas coisas nunca podem ser simples.¹⁵ (Maeda 2006, 93)

O fracasso, segundo Maeda (2006), consiste na ideia de que nem tudo pode ser simples, assim como foi definido anteriormente que a Simplicidade e Complexidade necessitam coexistir para que se destaquem. É possível encontrar beleza e utilidade em ambas, o designer não deve assim ceder à frustração caso não consiga reduzir ou simplificar algo, pois mesmo a Complexidade possui a sua singularidade.

Diante do fracasso, um bom artista, ou qualquer outro membro da classe criativa, deve aproveitar esse acontecimento infeliz para uma mudança radical de perspetiva. Uma experiência fracassada de uma pessoa em relação à simplicidade pode ser uma boa experiência de outra em relação à complexidade. Simplicidade e complexidade alternam-se por meio de diferentes pontos de vista, de forma subtil. (Maeda 2006, 83)¹⁶

Toda a simplicidade tem seu lado complexo e toda complexidade tem seu lado simples. Certas coisas podem não ser simples, pois a sua beleza consiste na complexidade. Muitas vezes irá existir fracasso ao construir interfaces, com interfaces cheias de informação e ações complexas, não indo em conta a uma ou várias das leis da simplicidade. Mas nem tudo pode ser simples e nem sempre encontraremos o equilíbrio ideal entre complexidade e simplicidade.

¹⁵ T.A.: “Some things can never be made simple.” (Maeda 2006, 93).

¹⁶ T.A.: “When faced with failure, a good artist, or any other member of the creative class, leverages the unfortunate event to radically shift perspective. One man’s failed experiment in simplicity can be another man’s success as a beautiful form of complexity. Simplicity and complexity shift with subtle changes in point of view.” (Maeda 2006, 83).

A simplicidade está sempre em evolução. Uma interface pode ser simples o suficiente, mas, no futuro pode ser descoberta uma forma de tornar a mesma interface melhor.

1.3.10 A única

Um layout com um design simples, limpo e organizado permite ao utilizador uma maior compreensão da interface e permite uma maior facilidade em usar a mesma. Pelo contrário, um mau design pode significar até mesmo frustração, o que consequentemente pode levar o utilizador a não utilizar mais determinado sistema. Apesar de existirem várias leis, podemos notar que elas se resumem a um só pensamento: Subtrair o óbvio e acrescentar o que realmente faz diferença. Essa será então a décima lei, que segundo Maeda (2006), é a síntese de todas as outras. A simplicidade é assim confortável para o utilizador transmitindo a ideia de que o sistema está bem resolvido visualmente e funcionalmente. Apesar de existirem interfaces que têm muita informação e, às vezes, serem muito complexas devido exatamente ao facto de possuírem muita informação, aplicando-se as leis da simplicidade é possível torná-las mais claras para os utilizadores, criando uma melhor relação com o utilizador.

A simplicidade transmite ao utilizador a sofisticação e a percepção de que algo é funcional. Apesar de esta lei ser um sumário de todas as anteriores, existem três soluções propostas pelo autor que se devem ter em mente:

- *Away*: o princípio principal presente nesta chave, resume que algo grande vai sempre parecer menor se simplesmente isolarmos esse conteúdo. Quando movemos uma tarefa ou colocamos em segundo plano, é importante manter um nível de comunicação com essa tarefa.
- *Open*: a abertura simplifica a complexidade. Nesta chave, Maeda mostra o exemplo de um software de código aberto que é defendido como uma forma de gerar software não apenas livre, mas mais robusto do que outros softwares disponíveis no mercado. Por exemplo, o Linux (gratuito e de código aberto) é muito mais fácil de consertar do que o Windows (pago e de código fechado).
- *Power*: use menos, ganhe mais. Este princípio aborda literalmente a dependência da energia (da bateria) para muitos dispositivos e tecnologias. A ideia é que não ter energia (bateria) suficiente não precisa necessariamente de ser um desastre total: “No campo do design, acredita-se que, com mais restrições, melhores soluções são reveladas”. (Maeda 2006, 97)¹⁷

¹⁷ T.A.: “In the field of design there is the belief that with more constraints, better solutions are revealed.” (Maeda 2006, 97).

Página intencionalmente em branco

Capítulo 2: Complexidade

2.1 Definições

O estudo da complexidade surge do desejo de entender o mundo em que vivemos. Geralmente, a complexidade refere-se à conexão de diferentes partes. Todos os sistemas que compõem o mundo real são complexos e reconhecer isso torna mais fácil aceitar que existe complexidade. Em vez disso, devemos nos esforçar para entender o que é. A complexidade ocorre apenas quando questionamos as coisas que não entendemos.

Em *Tracing Complexity Theory*, Pedro M. Ferreira (2001) caracteriza um sistema complexo como aquele que possui “comportamentos emergentes resultantes da interação entre as suas partes e, por esse motivo, não pode ser fragmentado sem perder sua identidade e intencionalidade”. Por outras palavras, a complexidade pode ser vista como “a propriedade de um sistema do mundo real que se manifesta na incapacidade de qualquer formalismo sendo adequado para capturar todas as suas propriedades.” (Ferreira 2001, 6). Um sistema é definido como complexo se não puder ser segmentado, de forma a não sacrificar a sua identidade.

A complexidade é um tema que tem sido cada vez mais estudado, e há muitas definições para retratá-lo, diversos autores apresentam a sua perspectiva, “podendo ser entendida como um sistema composto de muitos elementos e estruturas, cujas inter-relações condicionam e redefinem continuamente o funcionamento do todo” (Cardoso 2012).

Schneider (2010, 282) aponta que “A complexidade do design está também na sua constituição interdisciplinar e transdisciplinar. Uma rede de disciplinas [...] e a complexa multiplicidade de utilizadores fazem parte do processo de design e da resolução coletiva de tarefas”

Norman diz que a complexidade está ligada à natureza do objeto e à competência dos próprios sujeitos em uma relação de co-determinação. O autor propõe “distinguir complexidade e complicado: complexidade descrevendo um estado do mundo e complicado um estado da mente”¹⁸ (Norman 2011, 2). Para este autor, a complexidade pode ser de um objeto, de uma operação, de um uso, algo complexo para um sujeito, etc., existindo sempre relação entre complexidade, simplicidade, dificuldade, complicado.

Para esta dissertação, iremos adotar as perspectivas sobre complexidade estabelecidas por Norman.

¹⁸ T.A.: “I distinguish between complexity and complicated. I use the word complexity” to describe a state of the world. The word “complicated” describes a state of mind.” (Norman 2011, 2).

2.2 Relevância e uso da complexidade

Norman descreve que o simples pode ser superestimado porque algo simples não é necessariamente fácil de usar. Ele dá o exemplo de um piano:

O piano é muito complexo porque possui 88 teclas e três pedais? Devemos simplificá-lo? Certamente nenhuma música usa todas essas teclas. O pedido pela simplicidade passa ao lado da questão.¹⁹ (Norman 2008)

James Royal-Lawson (2018), autor de *UX analytics*, num dos seus podcasts²⁰, chega à conclusão de que há muito mais no UX do que simplificar. O UX trata da compreensão dos utilizadores e do que eles estão a tentar alcançar. As pessoas nem sempre são racionais - elas são emocionais. Por vezes, é mais provável que os utilizadores respondam a algo que os deixa curiosos, em vez de apenas o produto mais simples. Lawson dá o exemplo de marcas globais como Nike, esta marca usa muitas imagens emotivas ou aspiracionais. Autores como Caio Vassão, que escreveu sobre ferramentas e estratégias para a complexidade, considera que a complexidade existe a partir do momento em que se dá conta da grande quantidade de relações entre as informações. Para o autor, o conceito inicial da complexidade é de um “conjunto muito extenso de coisas simples”, na qual a dificuldade para entendê-lo seria a quantidade de elementos a serem compreendidos. “O entendimento da própria complexidade associada ao design muda, inclusive, a percepção de como é feito o ato de projetar. Os imensos proveitos advindos da globalização e dos avanços em relação às mídias digitais nos faz perceber uma mudança de paradigma sobre a maneira de conceber produtos” (Monte et al. 2017, 148)

A complexidade é um conceito que necessita de ser explicado com precisão para escapar à sua ambiguidade: complexidade de algo pode ser a complexidade de um objeto, de uma operação, de um uso, de um sujeito ou um especialista em determinado assunto, etc. Existe sempre uma relação entre complexidade, simplicidade, dificuldade e complicado, acabando por existir sempre maior ambiguidade entre complexidade e complicado. Complexo e complicado são quase sinónimos e são adjetivos usados quase que indistintamente. No entanto, o complexo²¹ é mais usado em problemas de ciências e matemática, enquanto o complicado²² é mais usado nas relações sociais. Complicado significa algo difícil de entender, por outro lado, complexo é algo que tem muitas partes inter-relacionadas, embora possa ou não ser difícil de entender.

Norman é um autor que nos dá vários exemplos de como coisas simples podem complicar as nossas vidas, que explica o porquê de a complexidade ser necessária, como lidar com a complexidade, etc. Para este autor, há dois aspectos fundamentais para abordar e compreender a complexidade: “primeiro a conceção (design) da própria coisa que determina a sua

¹⁹ (T.A.): ‘The piano is too complex because it has 88 keys and three pedals? Should we simplify it? Surely no piece of music uses all of those keys. The cry for simplicity misses the point’.

²⁰ URL: <https://uxpodcast.com/196-accessibility-for-designers/> Data de acesso: 13 de fevereiro de 2021.

²¹ URL: <https://dicionario.priberam.org/complexo> Data de acesso: 03 de julho de 2021.

²² URL: <https://dicionario.priberam.org/complicado> Data de acesso: 04 de julho de 2021.

compreensibilidade [...], em segundo lugar no nosso próprio conjunto de habilidades. Dedicamos tempo e esforçamos para entender e dominar a estrutura. [...] Compreensibilidade e compreensão: duas chaves críticas para o domínio”²³ (Norman 2011, 4-5). O autor, portanto, propõe distinguir complexidade e complicado: complexidade descrevendo um estado do mundo e complicado um estado da mente (Norman 2011, 2). Uma mesma tarefa pode ser complicada para alguém que a realiza pela primeira vez e tornar-se menos complicada com a experiência. A aquisição de uma habilidade elevada, a maestria, muitas vezes pode levar muito tempo. Um tema apresentado por Norman é o de um modelo conceitual, concebido como a estrutura de conhecimento que uma pessoa tem para explicar "como funciona". Esses modelos simplificam e organizam o entendimento. Eles são desenvolvidos durante a aprendizagem e, quando externalizados, podem ser usados para facilitar a aprendizagem de futuros alunos. Daí a conclusão: "O que torna uma coisa simples ou complexa?" Não se trata de quantos dias ou o controlo que se tem, ou quantos recursos se tem: é se a pessoa que usa o dispositivo tem ou não um bom modelo conceitual de como ele funciona” (Norman 2011, 40)²⁴. Reduzir a complexidade por meio de ajustes técnicos que irão facilitar a aquisição do domínio da tarefa requer um maior trabalho por parte do designer, o que significa que "fazer as coisas mais simples para o utilizador significa fazê-las mais difíceis para o designer ou engenheiro”²⁵ (Norman 2011, 46). Se admitirmos que "a complexidade é um facto do mundo enquanto a simplicidade está na mente, então segue-se que o desafio do design é gerir a complexidade para que ela não seja complicada”²⁶ (Norman 2011, 53).

Um tema mais clássico de Norman e também mais debatido é expresso pela frase “coloque informação no mundo” (Norman 2011, 66). Simplificando, este conceito sugere a adição de *benchmarks*²⁷ ou barreiras para uma tarefa. O resultado desta prática será que devemos sempre explorar o conhecimento que já existe no mundo.

Norman introduziu em *Living with complexity* a noção de "significante social". Este conceito é baseado no facto de que uma atividade deixa rastros que podem ser explorados por outras pessoas. Um "significante" é uma espécie de indicador, um sinal no mundo físico ou social que carrega significado". “Os significantes sociais permitem-nos navegar por ambientes complexos e potencialmente confusos”²⁸ (Norman 2011, 89). Norman, diferencia um

²³T.A.: “The keys to coping with complexity are to be found in two aspects of understanding. First is the design of the thing itself that determines its understandability [...] Second is our own set of abilities and skills. [...] Understandability and understanding: two critical keys to mastery.” (Norman 2011, 4 -5).

²⁴ T.A.: “What makes something simple or complex? It’s not the number of dials or controls or how many features it has: It is whether the person using the device has a good conceptual model of how it operates”. (Norman 2011, 40).

²⁵ T.A.: “making things easier for the user means making it more difficult for the designer or engineer. (Norman 2011, 46).

²⁶T.A.: “complexity is a fact of the world, whereas simplicity is in the mind. The trade-off assumes two things: first, that simplicity is the goal; second, that one must give up Something in order to gain the desired simplicity.” (Norman 2011, 53).

²⁷ ato de executar operações, a fim de avaliar o desempenho relativo de um objeto, normalmente executando uma série de testes padrões e ensaios nele.

²⁸ T.A.: “Social signifiers allow us to navigate in otherwise complex, potentially confusing environments.” (Norman 2011, 89).

significante social de *affordances*²⁹, pois estes não são propriedade do objeto, mas da relação que ele tem com um assunto. Norman enfatiza o valor dessa distinção nas atividades de design.

Para Norman, a complexidade é necessária e administrável. “Depois de os designers terem dado a sua parte, temos de fazer a nossa: dar-nos tempo para aprender, compreender e praticar: através desta parceria, a complexidade pode ser gerida” (Norman 2011, 222). Desta forma, este mesmo autor apresenta alguns princípios fundamentais para lidar com a complexidade (Norman 2011, 224-251).

- Adquirir informações sobre o passado, presente e futuro previsto do objeto ou sistema a ser transformado;
- Explorar posições no espaço como significantes;
- Dividir e estruturar funções complexas em módulos menores e gerenciáveis;
- Usa funções de força para prevenir ações indesejadas;
- Não aprender a tarefa de uma vez, mas aprender apenas o que é necessário em um determinado momento;
- Tentar desenvolver um modelo conceitual da técnica;
- Prestar atenção nas pessoas que trabalham com quem trabalhamos: ver o que estão a fazer e como;
- Usar o conhecimento do mundo com sinais, pontos de referência, notas, etc.

Em conclusão, a complexidade pode ser gerenciada, mas para esse fim, todos os envolvidos devem fazer sua parte. O tratamento e a solução dos problemas ligados à complexidade residem na parceria a ser alcançada entre os designers e os utilizadores dos objetos e sistemas técnicos, parceria na qual cada um tem um papel a desempenhar. A responsabilidade recai sobre o utilizador em adquirir a habilidade de "tornar sistemas complexos simples e significativos"³⁰(Norman, 265). Quanto aos designers, devem proporcionar as condições para a aquisição de competências úteis, incluindo possibilidades de comunicação, ou seja, de uma interação social capaz de se desenvolver.

Os produtos digitais são projetados para serem usados por pessoas, de preferência mais do que uma vez. Pretendemos que o utilizador faça uso do sistema com frequência e repetidamente, como se fosse um hábito. Os hábitos são o que mudam o comportamento dos humanos, e as microinterações ajudam os humanos a formar hábitos. Ao encontrar oportunidades para microinterações no design, encontramos um motivo para que o utilizador continue a utilizar o sistema. As microinterações transformam tarefas simples em experiências significativas, através de pequenas interações. Desta forma, podemos lidar com a complexidade de um sistema através do uso de microinterações.

2.3 Microinterações

Microinterações são pequenas animações nas quais o design e o utilizador interagem, seja numa página da web, aplicação, interface de software ou dispositivo. É usado para informar o

²⁹ Segundo Norman (2002), *affordances* sugerem o número de possibilidades e limita o número de alternativas. *Affordances* e restrições permitem que o utilizador determine prontamente o curso correto de uma ação.

³⁰ T.A.: “With understanding, we can make complex systems simple and meaningful.” (Norman 2011, 265).

utilizador sobre uma ação usada para melhorar a sua experiência, como o botão "like" nas redes sociais, a barra de progresso do carregamento de um vídeo, a classificação por estrelas de um produto, etc.

O *like* do Facebook é um exemplo de uma microinteração bem-sucedida. As microinterações são o que acontece quando as pessoas usam pequenas funcionalidades que existem no lugar de recursos maiores.

Dan Saffer (2014, 2) define microinterações como "momentos únicos com apenas um fim"³¹. Elas aparecem nos dois mundos físico e digital. Pode ser um interruptor de ligar / desligar uma lâmpada ou uma peça de teatro. Uma aplicação consiste em centenas de microinterações. As microinterações são superficiais e rápidas e não são perceptíveis. Por exemplo, um reprodutor de música é um recurso; ajustar o volume é uma microinteração dentro deste recurso.

A utilidade dessas pequenas animações baseia-se na redução de informações para um formato minimalista, o que torna o tempo de espera do utilizador mais suportável, especialmente quando as taxas de resposta para cada ação são solicitadas cada vez mais rapidamente.

Uma microinteração é assim diferente de uma *feature*. Uma microinteração é simples, breve e não requer esforço, uma *feature* é complexa, serve múltiplos usos e consome tempo. Se as microinterações forem más, as features podem ficar rodeadas de frustração.

Microinterações forçam designers para a simplicidade, a focar nos detalhes, de forma a reduzir a complexidade³² (Saffer 2014, 8)

Mas as microintenções saturam todo o design da interface e são capazes de refletir mais ações e oferecer uma experiência uniforme em cada pequeno detalhe. As microinterações são ideais para:

- Realizar uma tarefa simples
- Interagir com uma simples informação
- Controlar algo
- Ajustar uma definição
- Criar e visualizar conteúdo
- Ligar e desligar uma notificação

Existem assim três maneiras de trabalhar com microinterações, podemos procurar focar em cada uma individualmente, reduzir uma *feature* complicada a uma microinteração ou tratar uma feature como uma ligação de microinterações.

Saffer descreve quatro fases quando se trata de definir uma microinteração:

1. **Trigger:** O motivo por trás da microinteração.
2. **Rules:** determinam o que acontece quando uma microinteração é iniciada.

³¹ T.A.: "microinteraction is a contained product moment that revolves around a single use case"(Saffer 2014, 2).

³² T.A.: "Microinteractions force designers to work simply, to focus on details" (Saffer 2014, 8).

3. **Feedback:** a resposta enviada pela microinteração ao utilizador. O feedback permite que as pessoas saibam o que está a acontecer. Tudo o que um utilizador vê, ouve ou sente enquanto ocorre uma microinteração é *feedback*.
4. **Loops and modes:** O *loop* determina o comprimento da microinteração e o modo determina se isso se repete ou muda com o tempo.

2.4.1 Trigger

O *trigger* é o momento em que as microinterações começam. Pode ser iniciado pelos utilizadores, quando um utilizador clica num botão ou ícone ou preenche um formulário. É conhecido como trigger manual.

Outro tipo de *trigger* é o *trigger* do sistema. O sistema aciona a configuração assim que uma condição ou conjunto de condições específicas é atendido. Os *triggers* mais eficazes do sistema preveem o que o utilizador deseja, com base nos dados de atividade dos utilizadores.

2.4.2 Rules

A segunda fase das microinterações são as *rules*. As regras do 'jogo' da microinteração são descritas por um designer. Acender uma luz é a microinteração mais simples. Depois de usar o *trigger* (um interruptor de luz), a luz acende. Há uma regra: a luz permanece acesa até que o interruptor seja desligado. As regras determinam qual é a ação que acontece e em que ordem - quando o utilizador aperta esse botão ou quando uma mensagem chega. As regras não devem parecer regras.

2.4.3 Feedback

Em design, *Feedback* consiste em enviar ao utilizador a informação resultante das ações realizadas. Para o *feedback* ser eficaz, deve indicar com precisão o que está a acontecer e o que ainda resta ser feito. O *feedback* é fundamental, é saber como entender as regras. Existem três tipos principais de *feedback*: visual, áudio e háptico.

Se o *feedback* for inexistente, irá provocar confusão em relação à execução de uma determinada tarefa. Deve ser indicado com precisão o que está a acontecer e o que falta fazer, desta forma o feedback é eficaz, sendo fundamental para o entendimento do utilizador.

Segundo Norman (2002, 199), uma parte crítica de uma ação consiste na avaliação dos seus efeitos. Para tal, isso requer um feedback dos resultados, que deve fornecer informações que correspondam às intenções do utilizador e devem ser perceptíveis, ou seja, o feedback deve ser de fácil entendimento para o utilizador.

Sem feedback, ficamos sempre em dúvida se algo aconteceu. Talvez o botão não tenha sido pressionado com força suficiente; talvez a máquina tenha parado de funcionar; talvez esteja a fazer algo errado. Sem feedback, desligamos o equipamento em horários impróprios ou reiniciamos desnecessariamente, perdendo todo o nosso trabalho recente. Ou repetimos o

comando e acabamos por realizar uma operação duas vezes, muitas vezes em nosso detrimento. O feedback é crítico. (Norman 2002, xii)³³

2.4.4 Loops and Modes

Loops e modes são as últimas fases das microinterações. Os *loops* determinam quanto tempo as microinterações duram. Levando em conta o que acontece quando o utilizador retorna novamente. Loops longos ajudam a estender as microinterações para que ela mude e se adapte ao longo do tempo.

Portanto, os *triggers* iniciam as microinterações, as *rules* determinam como ela funciona e geram *feedback*, e os *loops e modes* especificam o que acontece ao longo do tempo com as microinterações.

2.4 Experiência de utilizador

A experiência de utilizador, mais conhecida por *user experience*, consiste numa das áreas do design. Segundo Gube (2010), esta área é responsável pela forma como o utilizador se sente quando entra em contacto com um sistema, que consiste numa interação humano-computador. A experiência do utilizador é um fenómeno (Roto et al., 2009) cujo interesse tem tido um crescimento por parte da comunidade de Human-Computer Interaction (HCI).

Em design, este conceito é aplicado quando se pretende agradar um utilizador através de uma experiência. Alan Cooper (2007, xxx), diz que “Várias pessoas defendem que o termo *user experience* cobre muitos aspectos diferentes, nas quais as disciplinas do design e da usabilidade colaboram para criar produtos, sistemas e serviços”³⁴.

O método através do qual se cria uma experiência para o utilizador, de acordo com Jesse Garrett (2011), é construído por cinco planos. No primeiro plano, plano estratégico (*strategy plan*), são tidas em conta as mesmas preocupações estratégicas, tanto para produtos orientados funcionalmente como para os produtos recursos de informação. As necessidades dos utilizadores são as preocupações dos designers. Desta forma, este processo recorre a áreas como a usabilidade e criação de *personas*, sendo necessário entender os objetivos dos utilizadores em relação ao produto.

³³ T.A.: Without feedback, one is always wondering whether anything has happened. Maybe the button wasn't pushed hard enough; maybe the machine has stopped working; maybe it is doing the wrong thing. Without feedback, we turn equipment off at improper times or restart unnecessarily, losing all our recent work. Or we repeat the command and end up having the operation done twice, often to our detriment. Feedback is critical. (Norman 2002, XII).

³⁴ T.A.: There are many who advocate for the use of this term as an umbrella under which many different design and usability disciplines collaborate to create products, systems, and services (Cooper 2007, xxx).

O plano do alcance (*scope plan*), no lado funcional, define-se pela criação de funcionalidades específicas, como a criação de um conjunto de recursos de um produto. Já no lado informativo, este consiste na exigência do conteúdo.

O plano estrutural (*structure plan*), os problemas da funcionalidade do produto são respondidos através do design de interação. Aqui pretende-se entender o comportamento de um sistema em relação ao utilizador, enquanto o responsável pelo desenvolvimento da informação trata da arquitetura de informação, sendo responsável pela organização de conteúdos para um melhor entendimento por parte do utilizador.

Já no plano de esqueleto (*skeleton plan*) existem três componentes, sendo que um deles: o design de informação, é transversal a duas linguagens, como produto funcional ou como suporte de informação. Esta componente diz respeito à apresentação da informação de forma a facilitar a compreensão da mesma. O design de interface, componente funcional, é a organização dos elementos da interface de forma que os utilizadores consigam interagir com as funcionalidades do sistema ou produto. O design de navegação, componente da informação, consiste num conjunto de elementos que permitem ao utilizador navegar através da arquitetura de informação.

Por fim, no último plano, plano de superfície (*surface plan*), a preocupação é sempre a experiência sensorial criada por um produto, independentemente da orientação técnica do produto, seja funcional ou como suporte de informação.

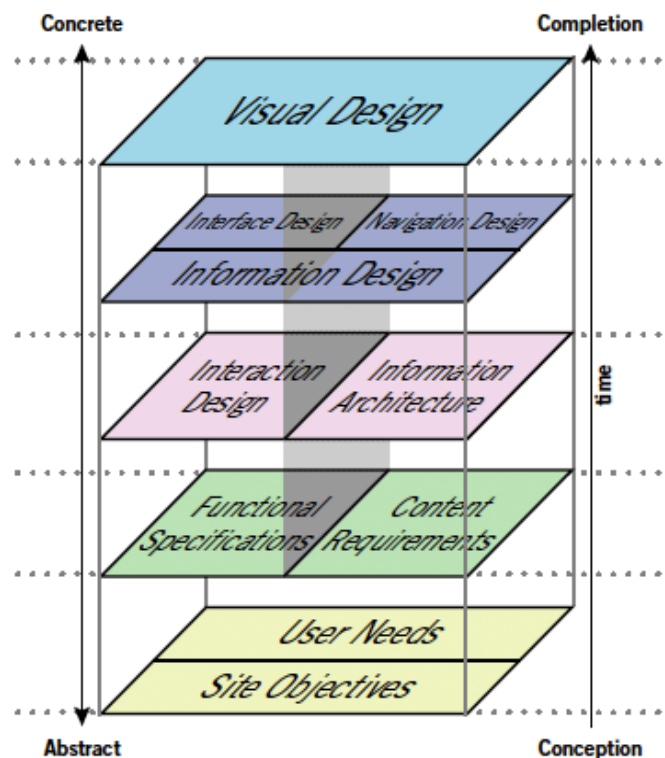


Figura 3.1: Elementos da experiência de utilizador por Jesse James Garrett.

Fonte: <http://www.jjg.net/elements/pdf/elements.pdf> Data de acesso: 17 de Maio de 2020

Capítulo 3: Princípios de Design

3.1 Definições: o que são? e para que servem?

Neste capítulo, é apresentada uma revisão de literatura sobre os princípios do design e a sua aplicação. De acordo com Rune Petterson (2012), não é possível definir regras e métodos certos que ditem exatamente como criar uma interface. Entretanto, podemos nos basear na pesquisa científica e assim é possível formular princípios, que a partir desses princípios podemos então desenvolver diversas diretrizes que nos possam orientar no design para a criação de uma interface eficiente e intuitiva.

Foram reunidas diversas definições e características de diversos autores de forma a definir “princípio”. Os autores apresentados recorreram a diversos termos para definir o que é um princípio, tendo sido considerado diversos fatores para classificar e descrever estes princípios, como o nível de detalhe, em fase do processo de design podem ser aplicados, nível de abstração ou clareza dos mesmos, especificidade do próprio princípio, a forma como o princípio é aplicado, entre outros.

O dicionário Merriam-Webster, define *princípio* como “Uma regra ou crença moral que ajuda a saber o que é certo e errado e que influencia suas ações; uma verdade ou teoria básica: uma ideia que formam a base de algo; uma lei ou fato da natureza que explica como algo funciona ou por que algo acontece”.³⁵ Tendo em consideração as definições de diversos autores, podemos analisar diversas perspectivas em relação à sua definição de princípio. Moe et al. (2004), definem princípio como uma “transformação”, sendo uma diretiva generalizada para provocar um certo tipo de transformações mecânicas. Um princípio (transformação) é uma diretriz que, quando incorporada, cria individualmente uma transformação.”³⁶

Bell (2004) acrescenta que os princípios de design são um passo intermediário entre descobertas científicas, que devem ser generalizadas e replicáveis, e experiências ou exemplos que surgem na prática. Devido à necessidade de interpretar os princípios do design, eles não são tão facilmente falsificáveis quanto as leis científicas. Os princípios são gerados

³⁵ T.A.: “A moral rule or belief that helps you know what is right and wrong and that influences your actions; a basic truth or theory: an idea that forms the basis of something; a law or fact of nature that explains how something works or why something happens”.

³⁶ T.A.: “A (transformation) principle is a generalized directive to bring about a certain type of mechanical transformation. A (transformation) principle is a *guideline* that, when embodied, singly creates a transformation”. (Moe et al. 2004).

indutivamente a partir de exemplos anteriores que tiveram sucesso e estão sujeitos a aprimoramento ao longo do tempo, à medida que outros tentam adaptá-los às suas próprias experiências. Nesse sentido, eles são falsificáveis; se eles não produzem resultados no processo de design, eles serão debatidos, alterados e eventualmente descartados.

Rogers et al. (2013) sublinham que os princípios de design ajudam os designers a refletir durante o projeto da experiência de utilizador. Tendem a ser escritos de forma regulamentada, sugerindo aos designers o que utilizar e o que evitar na interface. Os princípios mais conhecidos estão preocupados em como determinar o que os utilizadores devem ver e fazer quando realizam tarefas utilizando um produto interativo. Um deles é a visibilidade, cujo conceito é: quanto mais visíveis as funções, mais os utilizadores saberão como proceder.

Lidwell (2010) afirma que os princípios ajudam os designers a ter uma compreensão mais profunda do papel do designer e que a aplicação dos princípios aumenta a probabilidade de sucesso de uma interface. Pettersson (2013) acrescenta que um princípio é baseado em resultados de pesquisas. É a base, a origem e a fonte fundamental para o desenvolvimento de diretrizes, e guidelines.

Andreia Pinto de Sousa (2017) sumariza algumas definições de diversos autores de forma a definir o que são princípios de design. Para a autora, os princípios de design “são conceitos de alto nível que guiam todo o processo de design no caso dos produtos, sistemas e serviços, contribuem para aumentar a usabilidade, ou seja, são um contributo para que estes sejam úteis, desejáveis e fáceis de utilizar, assim como podem ser entendidos como orientadores para uma prática de design bem-sucedida e ética.”

De forma a criar um sumário da literatura, alguns aspetos comuns que podem ser descritos nas diferentes definições de cada autor, são:

- Os princípios são geralmente baseados em experiências, exemplos ou evidências empíricas.
- A aplicabilidade destes princípios tende a depender do contexto e/ou do problema que estamos a estudar, mas devem ser sempre mais gerais do que destinados a casos isolados
- Os princípios não são universalmente eficazes, verdadeiros ou sempre aplicáveis em todas as situações, no entanto são geralmente aplicáveis, eficazes e verdadeiros, dependendo do seu contexto.

3.2 Aplicabilidade: para que áreas estão dirigidos?

O design visual não se baseia em diversas opções de cores que são tendências ou na tipografia mais usada. Um bom design visual atento ao método e a forma como as informações são apresentadas, deve resultar de um processo bem ponderado e não apenas uma reflexão decorativa de cores e formas.

Muitos princípios de design podem ser facilmente explicados e aprendidos. Outros, embora facilmente definidos, são mais complexos para explicar e entender (Watzman 2008).

Estes princípios geralmente são intuitivos para quem é formado em disciplinas de design/usabilidade.

Uma boa interação visual e o design da experiência ligam diversos aspetos: a apresentação de informação, o design visual e a usabilidade. O resultado da aplicação de princípios, devem ser soluções além de utilizáveis, devem ser também agradáveis e fáceis de utilizar. Diversos princípios têm em consideração uma diretriz no que diz respeito à criação de uma solução simples de design visual: “menos é mais”³⁷ (Rohe 1974). Isto significa que o Design mais simples é direto e inclui apenas os elementos considerados essenciais.

Sousa (2017) reuniu diversos princípios propostos por diversos autores, desde os princípios da percepção propostos pela teoria de Gestalt (2013) como os princípios propostos por Lidwell et al. (2003) entre muitos outros autores. A autora dividiu estes princípios em cinco dimensões: visual, arquitetura de informação, design de interação, presença social e experiência do utilizador. O conjunto de princípios analisados pela autora podem ser consultados no Apêndice A.

3.3 Princípios para Simplicidade e Complexidade

Partindo dos princípios de design resumidos por Sousa (2017), foram selecionados alguns princípios para a simplicidade, relacionando os mesmos com as leis de Maeda (2006) e com alguns dos princípios de Norman para lidar com a complexidade.

Tabela 3.1: Princípios para a simplicidade

Dimensão visual	
Consistência	Este princípio proposto é importante no sentido em que para que o utilizador não esteja sempre a aprender a lidar com uma página, devemos manter a consistência entre as mesmas. Desta forma, se mantivermos a consistência, o utilizador tentar desenvolver um modelo conceitual da técnica para utilizar determinada aplicação (Norman). Para função disto, podemos aplicar a lei da emoção de Maeda, construir uma interface baseada na simplicidade, é também construir uma interface baseada na empatia, pois, a consistência visual facilita o reconhecimento e define expectativas emocionais na experiência com a Interface (Lidwell et al., 2003).
Proximidade	Aqui, podemos facilmente relacionar duas leis de Maeda, reduzir e organizar. Devemos realizar uma redução cuidadosa de elementos, organizando informações similares próximas, criando grupos de elementos e manter a consistência, o que vai ao encontro do princípio anunciado anteriormente. Com este princípio, os objetos ou formas que estão próximas são percebidas como grupos, pois, agrupar elementos diferentes facilita a percepção de informação complexa (Sousa, 2017). Também de forma a selecionar este princípio, podemos relacionar um dos princípios para lidar

³⁷ T.A.: “less is more” (Roh 1974).

	com a complexidade de Norman, em que este nos diz que devemos dividir e estruturar funções complexas em módulos menores e gerenciáveis.
Simplicidade	Para criar uma solução elegante, tudo o que não é essencial deve ser removido (Sousa, 2017). Durante o processo de criação deve-se estar sempre a tentar simplificar utilizando apenas os elementos visuais necessários para cumprirem a tarefa (Sousa, 2017). A sexta lei de Maeda, contexto, pode ser uma das chaves para atingir este princípio. Em função da simplicidade, é necessário focar quais são as ações e informações que a interface precisa de apresentar, pois o facto de haver menos elementos, ou nenhum elemento, próximo das informações principais na composição de uma interface, cria naturalmente um destaque no que é visível.
Arquitetura de informação	
Hierarquia	Este princípio, pode ser considerado semelhante ao princípio da proximidade da dimensão visual. Neste, a informação deve ser organizada em grupos de forma a gerir a complexidade e a reforçar as relações entre a informação (Sousa, 2017). Relacionando com a primeira lei de Maeda, reduzir, podemos aplicar esta diretamente à hierarquia da informação, o que não pertence às ações principais da interface, pode ser ocultado por meio de elementos de expansão, links para navegar para outros ecrãs, etc. Estes elementos de expansão devem então ser organizados hierarquicamente. Organizar também é uma lei importante neste princípio, Steven Bradley (2011) argumenta que colocar elementos em grupos lógicos facilita a localização dos mesmos. Agrupar torna-se assim uma maneira fácil e rápida de eliminar elementos desnecessários ao diminuir as suas opções de uso.
Design Interação	
Autonomia	Depois de o utilizador aprender o básico e começar a utilizar a interface, vem a repetição da ação, onde o utilizador se vai tornar especializado na interface e domina a mesma. O utilizador deve ter alguma autonomia na interação sem alterar o funcionamento base, como por exemplo, indicar que não quer ver mais uma janela de diálogo podendo, no entanto, sempre recuperar essas mesmas janelas (Sousa, 2017). Isto significa que ao interagir com uma interface se torna numa ação natural, e consequentemente mais simples. Por isso, cumprir o princípio da consistência da dimensão visual torna-se ainda mais importante. Desta forma, como já foi observado nos princípios para a simplicidade de Norman, devemos então dar alguma autonomia ao utilizador para este aprender o básico, para que ele não aprenda a tarefa de uma vez, mas possa aprender apenas o que é necessário em um determinado momento.
Ferramentas ao alcance da mão	A Interface deve ser desenhada de acordo com os objetivos do utilizador, colocando as funcionalidades e controlos mais utilizados nos locais mais convenientes e imediatos e as menos utilizadas em locais mais profundos na Interface — “ao alcance da mão” (Sousa, 2017). Este princípio irá traduzir-

	se numa economia de tempo. Esta economia de tempo, terceira lei de Maeda, irá assim transmitir simplicidade. Devemos ponderar a economia de tempo na interface. Para este autor, isso não significa quantos minutos se utilizou para realizar uma tarefa, mas sim quanto tempo o utilizador acha que passou durante a realização da mesma. Com as ferramentas mais utilizadas ao alcance da mão, o utilizador irá pensar que utilizou pouco tempo para realizar uma tarefa.
Predefinições	Uma interface deve antecipar as tarefas dos utilizadores como, por exemplo, salvar ficheiros e definições automaticamente (Sousa, 2017). Maeda (2006), transmite a ideia de que devemos deixar o utilizador à vontade para relaxar e baixar a guarda. Passar confiança. Caso o utilizador erre, ele poderá sempre voltar atrás e desfazer o caminho que fez de forma calma e simples, caso se esqueça de gravar um ficheiro, a interface deve antecipar essa tarefa ou mesmo avisar para essa ação. A oitava lei de Maeda, lei da Confiança, refere-se ao conforto do utilizador. Maeda considera que a simplicidade de uma aplicação deve proporcionar um nível de confiança e conforto entre o utilizador e o objeto, uma das formas de atingir isso pode ser exatamente através das predefinições. Em contrapartida, no mesmo princípio, Maeda diz que para atingir este fim, por vezes é necessário um pouco mais de complexidade, a fim de garantir a confiança. Ao implementar predefinições podemos estar a introduzir complexidade na interface.
Presença social	
Falar como uma pessoa	A comunicação da plataforma digital para com os seus utilizadores deve ser como se estivesse a conversar informalmente com uma pessoa, para que os utilizadores se sintam confortáveis. (Sousa, 2017). Com isto podemos criar empatia com o utilizador. Para Maeda, além de construir interfaces simples, é necessário ponderar a emoção nas interfaces, e trabalhar a emoção é trabalhar a empatia. Não devemos limitar apenas a criar personas e escrever histórias, devemos trabalhar na forma como a interface comunica com o utilizador.
Experiência de utilizador	
Afinidade	A afinidade é um sentimento que se cria com a Interface quando esta é fácil de compreender, independentemente da complexidade do sistema e das operações que ocorrem para além dela. (Sousa, 2017). Nem toda a gente se identifica com coisas objetivas, ausentes de qualquer emoção. Maeda (2006) dá uma solução simples. “Mais emoção é melhor que menos. 'A forma obedece à função' dá lugar a uma abordagem do design mais ligada à emoção: 'O sentimento obedece à forma'.”
Contentamento sem danos	Com este princípio e pela sintetização de Sousa (2017), através da simplicidade e elegância, e produzindo um efeito de contentamento, devemos desenhar plataformas digitais que respondam às necessidades do utilizador, sem ruído ou incómodo. Quando estamos focados numa atividade, geralmente onde focamos a atenção é na atividade em si. Segundo Maeda

	(2006), quando é necessário fazer uma síntese para simplificar algo, é preciso prestar atenção a tarefas que consideramos ser sem importância, pois essas tarefas juntas tiram a atenção das tarefas principais, ou seja, devemos desenhar a interface tendo em conta que cada elemento é importante, até mesmo os que não estão presentes.
Facilidade de uso	Um sistema interativo pode exigir que o utilizador tenha de aprender a utilizá-lo; no entanto este deve necessitar de o aprender apenas uma vez (Sousa, 2017). Quando somos forçados a introduzir algum nível de complexidade na interface, é fundamental arranjar métodos e soluções que garantam que o utilizador consiga interagir com a interface e aprender a utilizar o sistema apenas uma vez. Para tal, devemos criar interfaces que incentivem o utilizador a usar o conhecimento do mundo com sinais, pontos de referência, notas, etc. (Norman 2011)

Com esta revisão de literatura, conseguimos compreender que o design da interface foca-se na identificação das necessidades dos utilizadores, de forma a que o interface seja fácil de aceder e onde as ações sejam intuitivas, congregando diversos conceitos de design como o design visual, de interação e de informação. Deste modo, para lidarmos com uma interface complexa devemos considerar assim estes conceitos e os modelos apresentados pelos diversos autores. Não se trata de aplicar uma solução estética, mas sim conjugar todas estas ideias e princípios de forma a obter simplicidade na interface.

Parte II

Projeto

Página intencionalmente em branco

Capítulo 4

Design de interface

4.1 Enquadramento no projeto CHIC



Figura 4.1: Logotipo do projeto.

Fonte: <https://chic.mog-technologies.com/>, data de acesso: 11 de outubro de 2020.

O tema deste projeto foca-se no estudo dos vários componentes da construção de uma aplicação móvel e de uma ferramenta de autoria: experiência do utilizador, usabilidade, simplicidade e complexidade. Deste estudo resultou uma ferramenta de autoria e uma aplicação móvel em parceria com o projeto CHIC.

Para desenvolver este sistema digital é preciso conceber duas aplicações interdependentes. Uma ferramenta de autoria que permita ao criador de conteúdos desenharem experiências interativas que utilizem as formas de interação acima descritas. Uma aplicação para telemóvel que permite aos “jogadores” experienciar essas mesmas experiências.

Através de estudos de interface e análises de casos de estudo, pretende-se explorar formas de lidar com a complexidade deste sistema. De forma a verificar como podemos lidar com a complexidade nestas interfaces, são realizados testes de utilizador para verificar a coerência destas interfaces e que princípios podem ser aplicados para lidar com a complexidade de funcionalidades desta ferramenta e aplicação.

4.2 Estudos de Caso

Com o objetivo de estudar a complexidade e simplicidade em diferentes interfaces, foi feita uma pesquisa de diversas aplicações, websites e jogos, de forma a analisar como estes lidavam com a complexidade de diversas funcionalidades na interface.

Foram realizadas análises a cinco casos de estudo, correspondentes a soluções adotadas nessas interfaces de forma a lidar com a complexidade. O intuito desta análise consistiu em identificar plataformas de criação de conteúdo e analisar a forma como estas resolveram o design da interface, sendo considerados casos de estudo relevantes para a criação da nossa ferramenta de autoria.

O processo de observação das mesmas foi simples, analisando primeiramente o conceito das plataformas e posteriormente uma análise comparativa. Através da observação, elaborou-se um relatório de cada jogo e app a detalhar as funcionalidades e interações. Após esta observação, comparou-se os jogos e apps entre si. Com estas análises pretendeu-se observar ações dentro de uma plataforma, as suas particularidades e eficiência dentro de cada contexto.

Numa fase final, são evidenciados os principais pontos relevantes, através de uma síntese alusiva a todos os casos de estudo.

4.2.1. I Caso: The Adventures of Batman & Robin - Cartoon Maker

Descrição: Este jogo permite a criação de desenhos e animações de forma simplificada. Com o uso do microfone e ferramentas de desenho, imagens, gifs animados, áudio, o utilizador é capaz de criar e animar um novo episódio para a série. No final da criação, a animação feita pelo utilizador pode ser apresentada como um episódio da série The Adventures of Batman & Robin.

Considerações: O jogo tem um formato simplificado de conceitos de animação. Para a animação em cada cena, o utilizador seleciona o elemento desejado e, com o cursor do rato, posiciona onde deseja e clica uma vez para adicionar uma instância do elemento. Há a possibilidade de se clicar e arrastar o elemento dentro da cena, esta ação faz com que o elemento tenha seu posicionamento animado durante o tempo em que o utilizador mantiver o botão esquerdo do rato pressionado. A posição do momento do clique será a inicial e a posição no momento quem se soltar o botão será a final. Cada elemento disponível ao utilizador pode ter sua escala controlada antes de ser integrado a cena. Toda ação do utilizador pode ser desfeita clicando no ícone para apagar o elemento, basta o utilizador clicar no elemento dentro da cena e em seguida clicar no ícone com o polegar para baixo, apagando o elemento.

As ações de desenho livre e texto compartilham o mesmo ícone. Para desenhar livremente, o utilizador deve clicar na linha sinuosa da interface e pressionar o botão esquerdo do rato e arrastar o curso, formando o seu desenho. Para escrever, o utilizador deve clicar no mesmo ícone, porém deve clicar com o botão direito do rato, arrastar para selecionar a área da caixa de texto e digitar o que deseja.

Para a gravação da voz, o utilizador deve ter um microfone conectado ao computador, carregar no ícone de microfone, falar o que deseja e pressionar novamente para parar a gravação. Através da galeria de música, o utilizador escolhe uma banda sonora para cada cena. Com os controlos de áudio na parte inferior da interface, pode-se ligar e desligar os sons dos efeitos sonoros, gravação de voz e música, assim como desligar todos os áudios da animação.

Pontos relevantes:

- Formato simplificado;
- Ações de desenho livre e texto compartilham o mesmo ícone;
- Timeline simplificada em cenas;
- Ordem de eventos = ordem de input do utilizador;
- Possibilidade de desenhar livremente;
- “Clique-e-arrasta” para mover elementos na cena;
- Possibilidade de uso de diversas medias na mesma cena;
- Funcionalidades representadas através de iconografia do universo Batman;
- Visualização do resultado final como um “episódio” da série Batman&Robin.

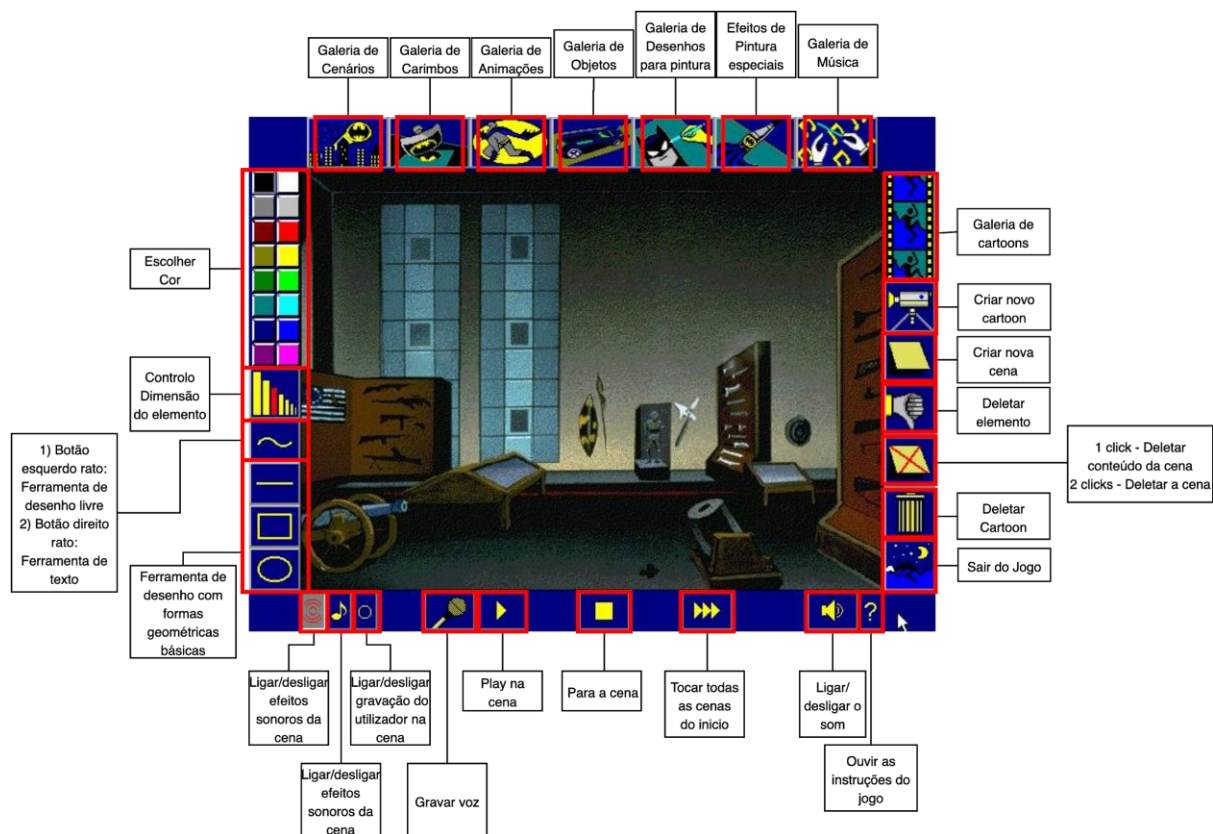


Figura 4.2: Interface do jogo *adventures of Batman & Robin: cartoon maker* (1995) e as suas funções disponíveis.

Fonte do screenshot: <https://www.old-games.com/download/10001/adventures-of-batman-robin-cartoon>, Data de acesso: 09 de Maio de 2020.

4.2.2 II Caso: Mario Paint

Descrição: Mario Paint é um jogo eletrônico para Super Nintendo em que o jogador pode desenhar, criar e compor música. Juntamente com o jogo, era necessário o uso de um rato e tapete de rato adaptados para Super Nintendo.

O jogo oferece ferramentas de criação artística, visual e sonora, livres ou relacionadas ao Super Mario Bros. em diferentes modalidades, modo arte, modo carimbo, modo música, modo animação. Cada modo possui uma organização diferente da interface e ações relacionadas, além de permitir conexão entre as criações do utilizador, uma música criada no modo música pode ser utilizada como banda sonora de uma animação, por exemplo.

Considerações: Cada modo do jogo possui organizações diferentes da interface e ferramentas disponíveis. As ações permitidas ao utilizador podem variar de acordo com cada modo, porém há ações básicas em todo o jogo. O jogo é compatível com o Super NES Mouse, um rato compatível com o sistema de Super Nintendo. Com o rato o utilizador interage com o sistema através do posicionamento do cursor e dos botões.

A tela inicial do jogo oferece interações com o logo do jogo (ao clicar nas letras do logo Mario Paint) antes do jogo propriamente iniciar. O jogo permite escolher uma música de trilha durante o gameplay e a possibilidade de salvar e carregar as artes feitas pelo utilizador.

Pontos relevantes:

- Controlo simplificado de composição de música;
- Instrumentos musicais ressignificados através do personagem (iconografia);
- Funcionalidades representadas através de iconografia do universo Super Mario;
- Liberdade de composição de baixa e média complexidade;
- Possibilidade de visualizar o resultado.

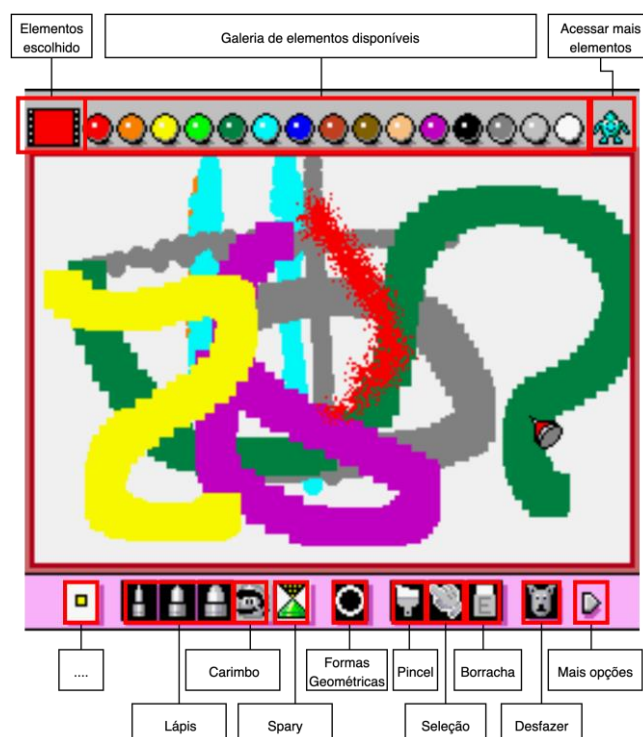


Figura: 4.3: Interface do jogo *Mario paint* (1992) no modo arte.

Fonte do screenshot: https://www.mariowiki.com/Mario_Paint . Data de acesso: 23 de Junho de 2021.

4.2.3 III Caso: Mario Maker

Descrição: É um jogo eletrónico desenvolvido pela Nintendo para a consola Wii U, lançado em setembro de 2015.

No jogo, pode-se criar e jogar diferentes níveis personalizados baseados no *Super Mario Bros.*, *Super Mario Bros. 3*, *Super Mario World* e *New Super Mario Bros. U*, podendo criar e partilhar online com outros jogadores. As ferramentas para construir os níveis são dadas ao longo do jogo, sendo possível jogar os níveis criados por outros utilizadores. Algumas partes do jogo foram inspiradas pelo *Mario Paint*, lançado para o Super Nintendo Entertainment System em 1992. No seu lançamento, *Super Mario Maker* foi elogiado pela interface de utilizador e também pelas ferramentas de edição de nível.

Considerações: O utilizador no início do jogo é colocado no primeiro nível de *super Mario Bros* em que inevitavelmente cai num buraco que o leva pela primeira vez para um editor de níveis bastante com apenas algumas opções para finalizar um nível apresentado. Após concluir essa tarefa, o utilizador transita gradualmente para um editor de níveis mais complexo. Inicialmente apenas é possível utilizar cenários do *Super Mario Bros* e *Super Mario Bros. U*, em ambientes exteriores e cavernas. Existem apenas 12 blocos simples que podem ser

colocados no mapa. Ao concluir diversas tarefas o utilizador vai desbloqueando funções no editor, acabando por finalmente poder utilizar todas as funções do editor. O utilizador tem assim várias opções neste jogo, criar diferentes níveis ou jogar níveis criados por outros utilizadores.

Pontos relevantes:

- Organização dos níveis por destaque e de pontuação;
- Filtrar por dificuldade;
- Organização do menu de criação por temas;
- Arrastar peças para construir o nível;
- Associar sons a eventos.

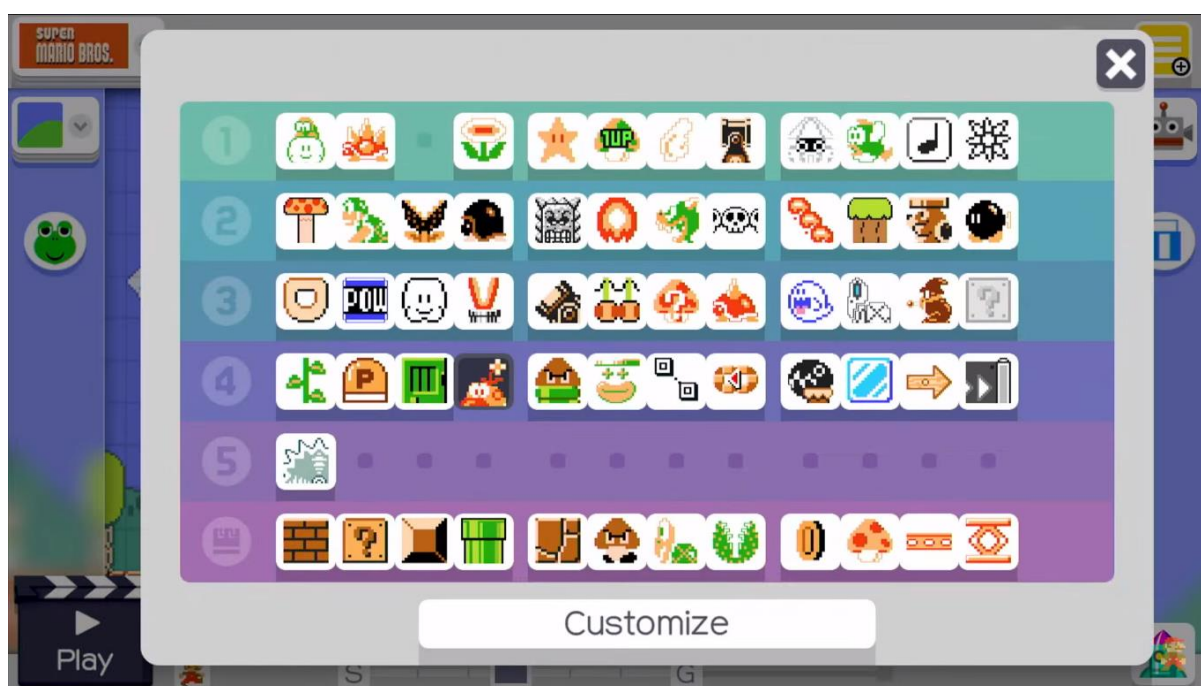


Figura: 4.4: Menu drop do Mario Maker (2015) com os itens para criar o nível.

Fonte do screenshot: <https://canaltech.com.br/games/analise-super-mario-maker-2-143669/>.

Data de acesso: 15 de Junho de 2021.



Figura 5.5: Comportamento da interface do Mario Maker (2014) ao mover um objeto.

Fonte do screenshot: <https://canaltech.com.br/games/analise-super-mario-maker-2-143669/>.

Data de acesso 15 de Junho de 2021.



Figura 5.6: Comportamento da interface do Mario Maker (2015) ao adicionar objetos a blocos.

Fonte do screenshot: <https://canaltech.com.br/games/analise-super-mario-maker-2-143669/> . Data de acesso: 15 de Junho de 2021.



Figura 5.7: Níveis criados por outros utilizadores no Mario Maker (2015).

Fonte: <https://canaltech.com.br/games/analise-super-mario-maker-2-143669/> . Data de acesso: 15 de Junho de 2021.

4.2.4 IV Caso: EKO

Descrição: Eko (Figura: 4.8) é uma plataforma interativa de *storytelling* que permite controlar a história. Os criadores da história podem assim criar histórias interativas em que o participante pode controlar a forma como visualiza a história. Nesta plataforma online, o utilizador acede às diversas funções apresentadas para criar a sua história, podendo ter também controlo no design da interface com que o participante tem de interagir.

Considerações: Nesta plataforma online, o utilizador pode criar uma história interativa, utilizando *nodes* para criação de conteúdo, conexões para escolher os caminhos que o participante pode ter, definir o menu que o participante visualiza.

Após criar a sua história, o utilizador pode assim desenhar a interface da mesma através de algumas funções como tempos e efeitos, fazer upload de elementos já customizados, explorar opções de design, como cor e tipografia e adicionar e personalizar a barra de interação que o participante tem acesso.

Além destas funções base, o utilizador tem também opções de visualização do seu projeto, da perspetiva do participante.

Pontos relevantes:

- Nodes que ilustram escolhas do participante;
- Fazer upload de média;
- Visualizar em tempo real da perspectiva do utilizador;
- Personalização de cor, tipografia e personalização das áreas de interação do utilizador final.

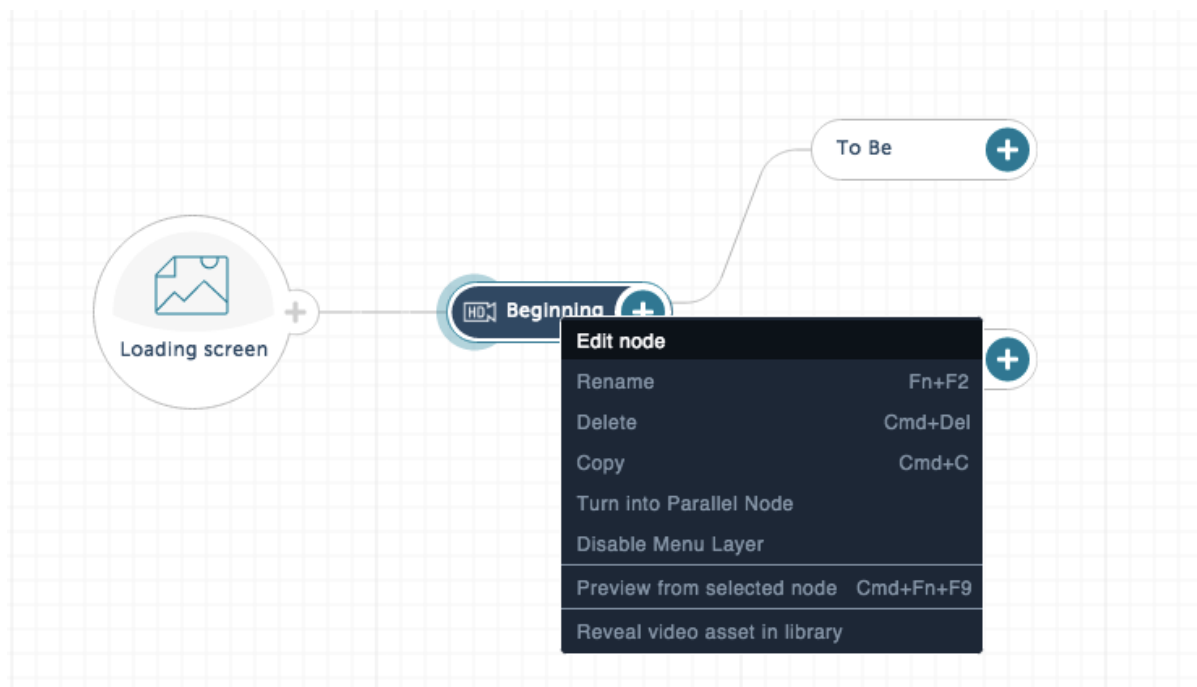


Figura 4.8: Criação de nodes no eko (2010).

Fonte: <https://guides.eko.com/article/menu-layer> .Data de acesso: 15 de Junho de 2021.

4.2.5 V Caso: Adobe Creative Cloud (personalização de menus)

Descrição: A Adobe Creative Cloud é um conjunto de aplicações e serviços que inclui programas de design gráfico, edição de vídeo, desenvolvimento web, fotografia, etc., que possuem um painel central próprio, onde tudo é sincronizado e organizado pelo utilizador.

Considerações: Em múltiplos programas é possível realizar múltiplas tarefas e múltiplas funções. Pretende-se realçar assim a forma como é possível organizar os menus dos mesmos. Geralmente, no canto superior direito, encontra-se um pequeno menu onde é possível seleccionar a função que vamos realizar. Após seleccionar a mesma, o menu de utensílios que se encontra do nosso lado esquerdo, de preferência, é modificado conforme as necessidades seleccionadas.

Mesmo assim, este menu que foi alterado conforme as nossas necessidades, pode ser novamente alterado pelo utilizador, este pode remover e adicionar funções, organizar as mesmas, etc. Isto permite assim que o utilizador personalize o menu conforme as suas

necessidades e as tarefas que pretende realizar, eliminando assim funções que de momento não necessita, simplificando a sua interface.

Pontos relevantes:

- Selecção da área de trabalho;
- Personalização de cada menu.

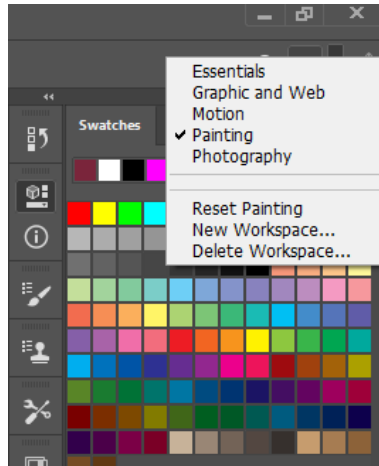


Figura 4.9: Menu ilustrativo do Photoshop numa versão do software em 2019.

4.2.1 Síntese e análise dos estudos de caso

Através da análise dos jogos e aplicações é possível observar diferentes perspetivas de criação oferecidas, as suas particularidades na simplificação de conceitos do jogo e criação, interação e comunicação visual intuitiva.

Quase todos os casos de estudo aqui analisados utilizam formas semelhantes de interação com o sistema, através do uso do rato ou, no caso do *Mario Maker*, caneta sobre o touchscreen. Desta forma o utilizador tem facilidade em dominar as mecânicas do sistema, possibilitando maior acesso ao jogo. Usando formas de interação como uso do rato ou touchscreen, as interfaces possuem um canvas onde o utilizador com o cursor ou caneta navega na interface e utiliza as ações de clique e arrastar para construir dinâmicas. Com o objetivo de facilitar o entendimento, estes fazem uso de ícones que eliminam a necessidade de maiores explicações, como por exemplo o Mario Paint com o uso do ícone da borracha para a ação de apagar ou o Cartoon Maker com o ícone da mão com o polegar para baixo para a ação de eliminar. O modo Música do Mario Paint faz o uso de ícones para traduzir instrumentos musicais ao contexto do Super Mario, substituindo ícones de piano, bateria, entre outros, por ícones como Mario, estrela, Yoshi e outros mais.

Através desta observação, pode-se perceber que a forma de criação livre possui pouca aprendizagem e uma interface simples. As ferramentas são facilmente encontradas na interface e as suas funções são facilmente percebidas pelo utilizador. A liberdade oferecida permite testar rapidamente os recursos disponíveis e iniciar uma criação própria. A criação pré-estabelecida também possui pouca aprendizagem, porém as suas criações são limitadas pelos recursos disponíveis, a sua interface tende a ser um pouco mais complexa ao dividir recursos em seções.

O ponto forte é a qualidade gráfica e sonora dos elementos. O sistema de coleta e confecção é o que apresenta a maior barreira inicialmente, o que exige do utilizador tempo e iteração para entender quais elementos coletar do ambiente e como combiná-los. O seu ponto forte é a quantidade de objetos pode-se confeccionar combinando os mesmos elementos.

Todas as aplicações aqui descritas possuem diversas formas de interação, desde menus complexos que podemos organizar como preferirmos, a menus já definidos organizados por diferentes critérios.

Para este estudo, a plataforma relevante é o EKO, pois é personalizável de criação de conteúdo, é apresentado diversas formas de personalização, sempre que clicável no item, este apresenta as opções de formatação na parte superior da página.

Tabela 4.1: Comparação de funcionalidades aplicáveis para a ferramenta de autoria

	Modo criador	Micro interações	Combinar/ modificar objetos	Rato e/ou teclado	Galeria de objetos	Criar/ adicionar objetos	Exportar/ partilhar
Cartoon Maker	X	X		X	X	X	
Mario Paint	X			X	X	X	
Mario Maker	X	X			X		X
EKO studio		X	X	X	X		X
ADOBE		X	X	X	X	X	

4.3. Metodologia

Inicialmente, antes de desenvolver a interface da ferramenta de autoria e da aplicação móvel, foi necessário compreender o que queríamos transmitir com ambas e quais seriam as suas funcionalidades. Como este projeto foi realizado no âmbito do projeto CHIC, estas decisões foram tomadas em conjunto com os elementos envolvidos. A fase de criação de personas, foi desenvolvida em conjunto com os elementos envolvidos na criação da ferramenta de autoria e da aplicação móvel.

Relativamente aos requisitos da aplicação, depois de definido o público-alvo e o seu contexto de utilização foram definidos quais os requisitos que a aplicação deveria cumprir, o que permitiu criar uma lista de funcionalidades para cada interface.

As metodologias de UX que seriam para nós ideais para a realização do projeto compreendem uma análise de estudo de caso de ferramentas já existentes no mercado, a criação de personas, *sketches* e *wireframes*, assim como a sua evolução para *mockups*, um protótipo da app e alguns testes de usabilidade durante a realização e finais. Como foi impossível cumprir todas as estratégias mencionadas, realizamos aquelas que consideramos fundamentais para o desenvolvimento do projeto e que com o tempo disponível nos foi possível, tanto da ferramenta de autoria como da aplicação móvel. Após tomadas estas decisões, foram criados *wireframes*, protótipos interativos e eventualmente surgiu em sintonia a fase de programação realizada por outros elementos inseridos no projeto CHIC. De seguida, foi realizada uma avaliação do protótipo, com testes de usabilidade.

4.4 Projeto

4.4.1 Personas e cenários

Em linha com o plano estratégico da *user experience* de Jesse Garrett (2001), para responder às necessidades do utilizador, procedeu-se à criação de *personas*. Estas foram utilizadas a fim de perceber melhor quem são os nossos utilizadores, o que esperam do sistema, o que precisam do sistema, as suas capacidades e limitações. Depois de uma discussão sobre quem serão os utilizadores finais, foi criado um conjunto de personas e cenários ficcionais para a ferramenta de autoria e para a aplicação móvel. Foi criada uma persona primária, que representa o público-alvo, para a ferramenta de autoria, juntamente com dois cenários para a mesma e uma persona primária para a aplicação móvel, também com dois cenários para a mesma.

A criação de *personas* ajudou a manter o foco nos utilizadores na implementação, ou não, de funcionalidades. Esta metodologia, para Cooper (2007), tem como objetivo ajudar na compreensão do público-alvo: quais as suas expectativas em relação ao sistema, as suas necessidades, capacidades e limitações, de forma a criar um produto que seja satisfatório para o utilizador.

Após a criação de personas, foram criados cenários com o intuito de contar uma história sobre a experiência de um utilizador ideal e “descreve como a persona interage com o sistema”³⁸ (Cooper 2007, p.128)

Estes cenários elaborados, foram úteis para identificar momentos e situações onde o produto seria possivelmente usado, assim como o tipo de experiência do utilizador ao usar a ferramenta em determinado contexto, mais especificamente sobre os caminhos que poderiam tomar em cada momento.³⁹

³⁸ T.A: “describes how the persona interacts with the product.”.

³⁹ Ver apêndice B, Personas e cenários.

4.4.2 Requisitos e Funcionalidades

A ferramenta de autoria, é uma plataforma de criação de experiências turísticas lineares ou não. Para tal necessita de ter ferramentas de criação de conteúdo através de módulos e poder criar ligações entre os mesmos e adicionar conteúdos media nos mesmos. É necessário ter opções de georreferenciação assim como a pré-visualização dos conteúdos que estão a ser criados. Como se trata de uma ferramenta de autoria com diversas funcionalidades, um dos requisitos é que a mesma tenha uma interface com um visual simples, pelo que foram propostos alguns princípios descritos no capítulo 3 para cumprir isso e serão verificados posteriormente.

Na aplicação móvel, será necessário que o utilizador se registe na aplicação, para ser possível fazer Login e Logout, visto que o utilizador terá de ter um Perfil onde poderá consultar o seu histórico e ver as experiências sugeridas.

Os requisitos gerais para o design de interface, tema explorado nesta tese, para ambas as interfaces são os seguintes:

- Ser intuitiva e de fácil utilização, pois os utilizadores não têm experiência na sua utilização;
- Ser esteticamente agradável e coerente nas cores, tipografia, ícones, etc, tendo em conta que tanto a ferramenta de autoria como a aplicação móvel fazem parte do mesmo projeto e se complementam;
- Permitir ter acesso a todas as funcionalidades da aplicação de uma forma simples e sem frustração para o utilizador.

Tendo em consideração os requisitos acima mencionados, foram determinadas as funcionalidades de ambas as interfaces que podem ser consultadas na seguinte tabela (tabela 4.2.)

Tabela 4.2: Funcionalidades das interfaces.

Ferramenta de autoria	Criar experiência
	Apagar experiência
	Editar experiência
	Guardar experiência
	Expandir e esconder o painel com os módulos
	Duplo clique no canvas ou arraste para inserir um módulo
	Ter um histórico de alterações
	Ter 2 painéis de visualização: mapa e canvas
	Criação, edição e eliminação das atividades
	Ligação entre atividades

	Visualização da experiência
Aplicação móvel:	Login
	Listar experiências
	Ver as experiências concluídas e as mais próximas da sua localização: georreferenciação
	Distância entre experiências: radar
	Depois da última atividade concluída, volta para a dashboard com a experiência marcada como concluída

Estas são as funcionalidades principais de fácil acesso para ambas as interfaces, mas dentro destas funcionalidades existem inúmeras outras funcionalidades.

4.4.3 Wireframes

Após desenvolver as *personas*, realizamos os primeiros esboços e wireframes⁴⁰, que consistem na representação simplificada da interface, focando assim na navegação do utilizador sem cor, imagens ou outro tipo de estilização. Este processo está enquadrado no plano de esqueleto, segundo Jesse James Garret, em que devemos criar experiências para o utilizador, com o objetivo de responder a questões de navegação e de forma a organizar os conteúdos. Foram criados métodos que facilitam o uso tanto da ferramenta de autoria como da aplicação móvel.

Os wireframes foram desenvolvidos em conjunto com os elementos envolvidos no projeto, após a minha primeira proposta em formato de esboço.

Dashboard

Nesta página, o utilizador pode visualizar as experiências já criadas, publicadas e as que ainda não se encontram publicadas, além de poder criar uma experiência.

Os elementos estáticos são o botão de criação de uma nova experiência e o menu, que se encontram como primeiro elemento do dashboard e no canto superior esquerdo, respectivamente. Esta opção de localização tem em mente a hierarquização de informação que é regularmente aplicada em websites e nas ferramentas analisadas no capítulo de casos de estudo. No centro da página estão representadas as experiências existentes, que poderão ser eliminadas ou editadas a qualquer momento.

⁴⁰ <https://www.figma.com/proto/rkRed32JMvx1E9irwW35j4/Projeto-CHIC-Autoring-Tool?node-id=8%3A3&scaling=min-zoom&page-id=0%3A1>

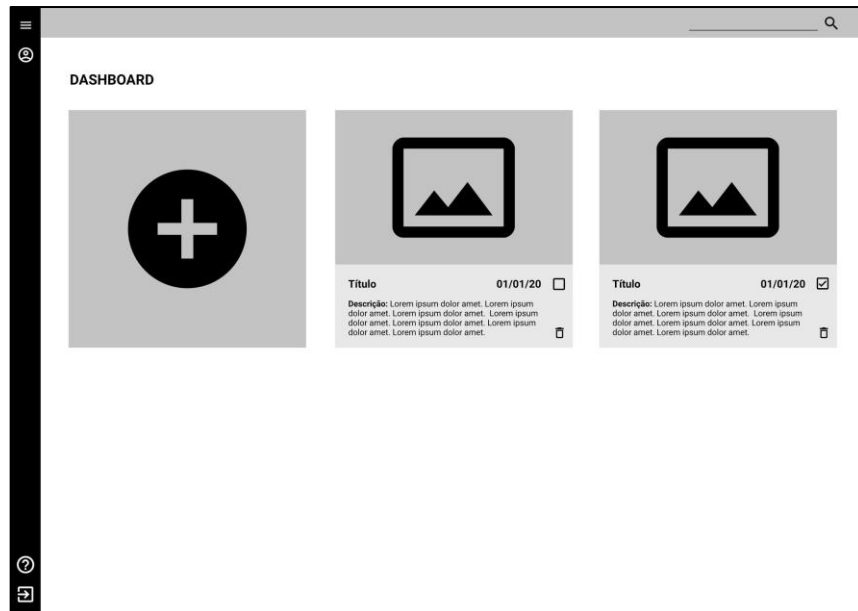


Figura 4.10: Wireframe do dashboard.

Canvas

No ecrã de criação de experiências, temos alguns elementos fixos. Alguns desses elementos e fundamentais neste ecrã, são as ferramentas de criação e de edição. Foram definidos em reunião com os elementos envolvidos no projeto quais seriam essas ferramentas (botões de *redo* e *undo*, modos de visualização e botão de criação de atividades). Estas ferramentas estão sempre localizadas na parte superior do ecrã. Nas primeiras versões dos *wireframes* desta página, existe também um menu fixo de edição de atividades que ao longo do processo sofreu diversas alterações, passando a menu modal.

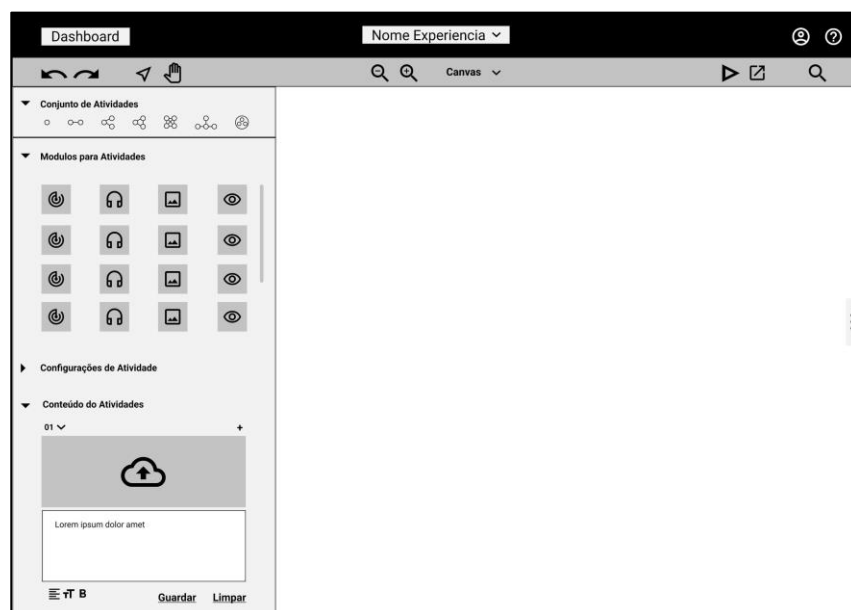


Figura 4.11: Primeira versão do canvas.

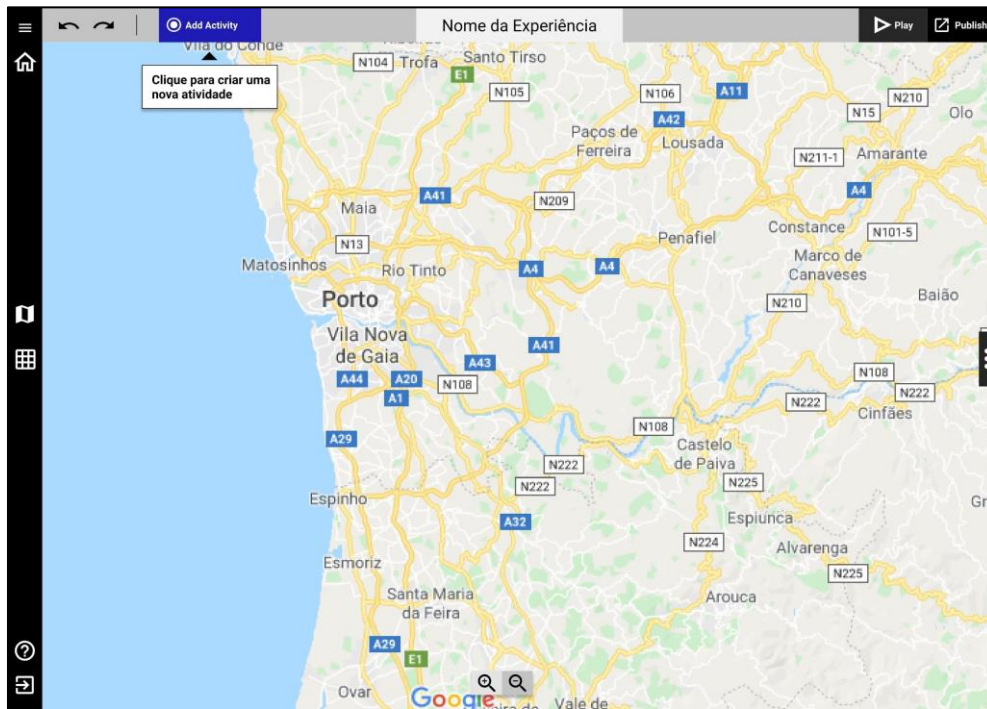


Figura 4.12: Segunda versão do canvas.

Menu de configuração de atividade

Foram realizados os primeiros *wireframes* deste menu, pois sendo uma das partes fundamentais da ferramenta de autoria, foi necessário estudar os elementos a configurar em cada atividade, assim como a hierarquia e disposição de cada elemento.

Este menu que futuramente passou a ser um menu modal, foi um dos elementos que mais estudos teve, pois devido à complexidade dos conteúdos foi necessário arranjar formas de dispor dos mesmos

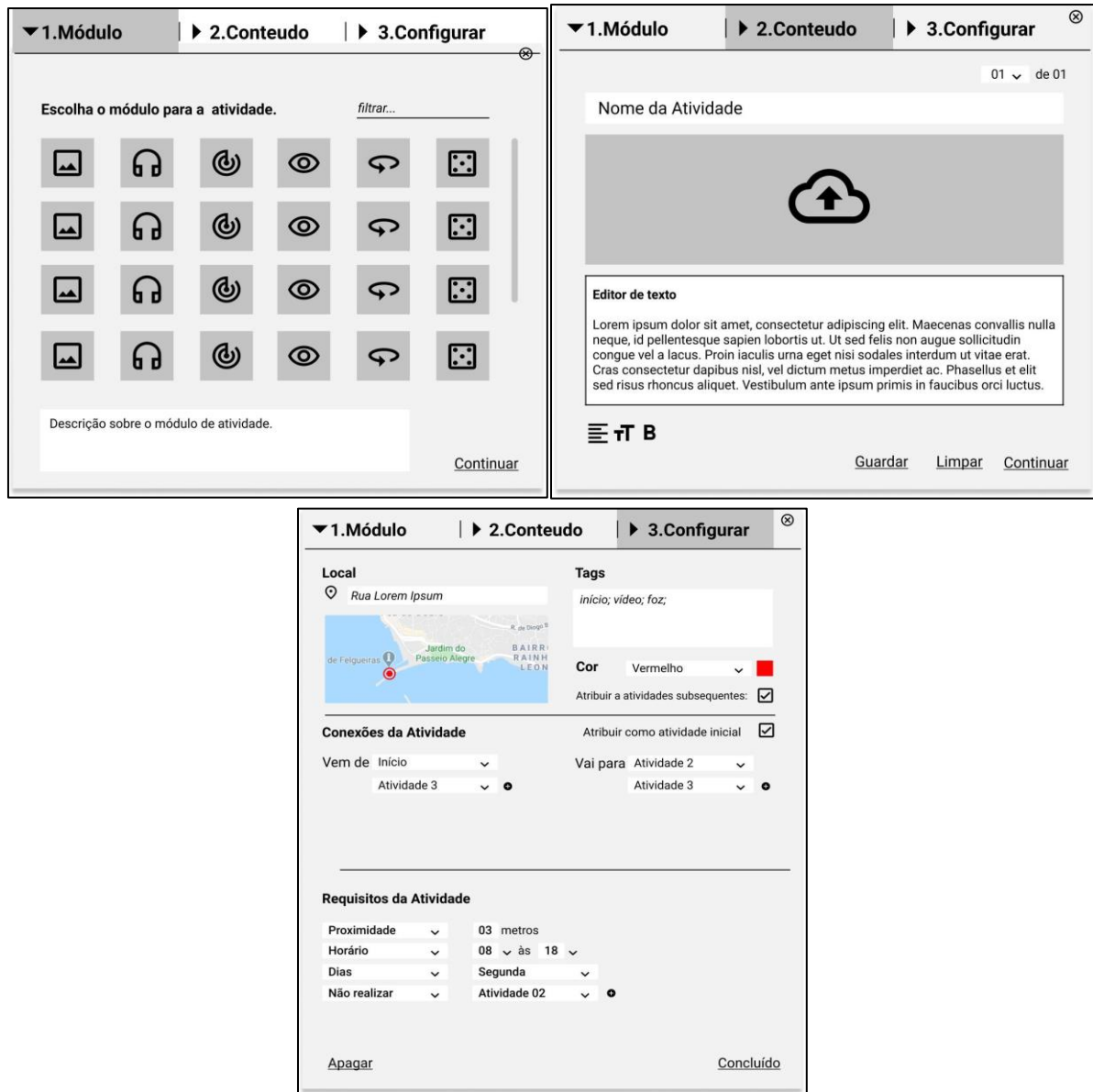


Figura 4.13 a 4.15: Wireframes de configuração de atividade.

4.5 Design interface

4.5.1 Ferramenta de autoria

O layout é um elemento de design importante, pois é como o utilizador vai processar visualmente cada página, é necessário considerar a disposição dos diversos elementos, mantendo uma estrutura consistente assim como a hierarquia da composição entre a ferramenta de autoria e a aplicação móvel. Colunas, goteiras e margens foram definidas em ambos os layouts.

No caso do presente projeto, e tendo em conta que desenhamos para um desktop, foram aplicados os seguintes valores para as colunas e grelha:

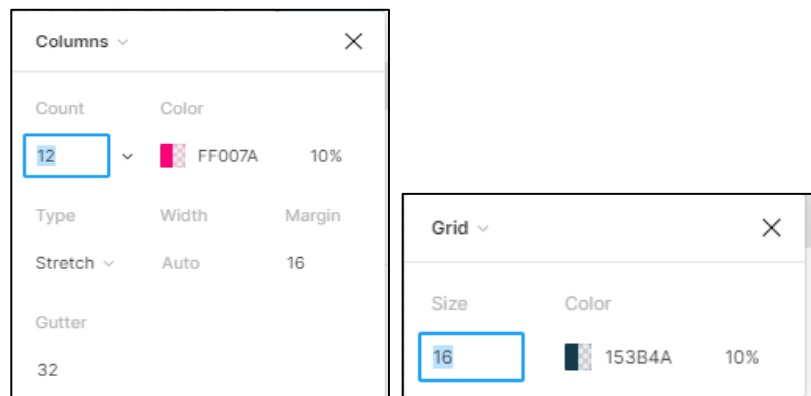


Figura 4.16: Definição de valores.

Login e Dashboard

O ecrã de login (Figura: 4.17) é o primeiro ponto de contacto do utilizador com a ferramenta. Este ecrã permite assim que o utilizador possa entrar na sua conta e visualizar os conteúdos que criou assim como criar novos conteúdos.

No dashboard (Figura: 4.18), tal como já foi expresso nos *wireframes*, pretende-se que o utilizador possa visualizar as experiências já criadas, assim como criar uma nova experiência. O elemento que sofreu mais alteração foi o menu, pois nos *wireframes* foi desenhado um menu que não estaria sempre visível, apenas através do movimento do rato, mas no layout final a existência de links foi evidenciada através de *affordances* que apesar de limitadas são perceptíveis através de variações de cor e posicionamento em que a utilização de *hovers* cromáticas (Figura: 4.19) facilita o seu entendimento. Um outro elemento deste ecrã, é a barra de pesquisa, pois com a diversidade de experiências que poderão ser criadas, torna-se necessário um elemento que permita filtrar a procura.

Quando se inicia a criação de uma nova experiência, uma janela de pop up surge neste mesmo ecrã em que nos é permitido configurar a nova experiência que pretendemos criar (Figura: 4.20).

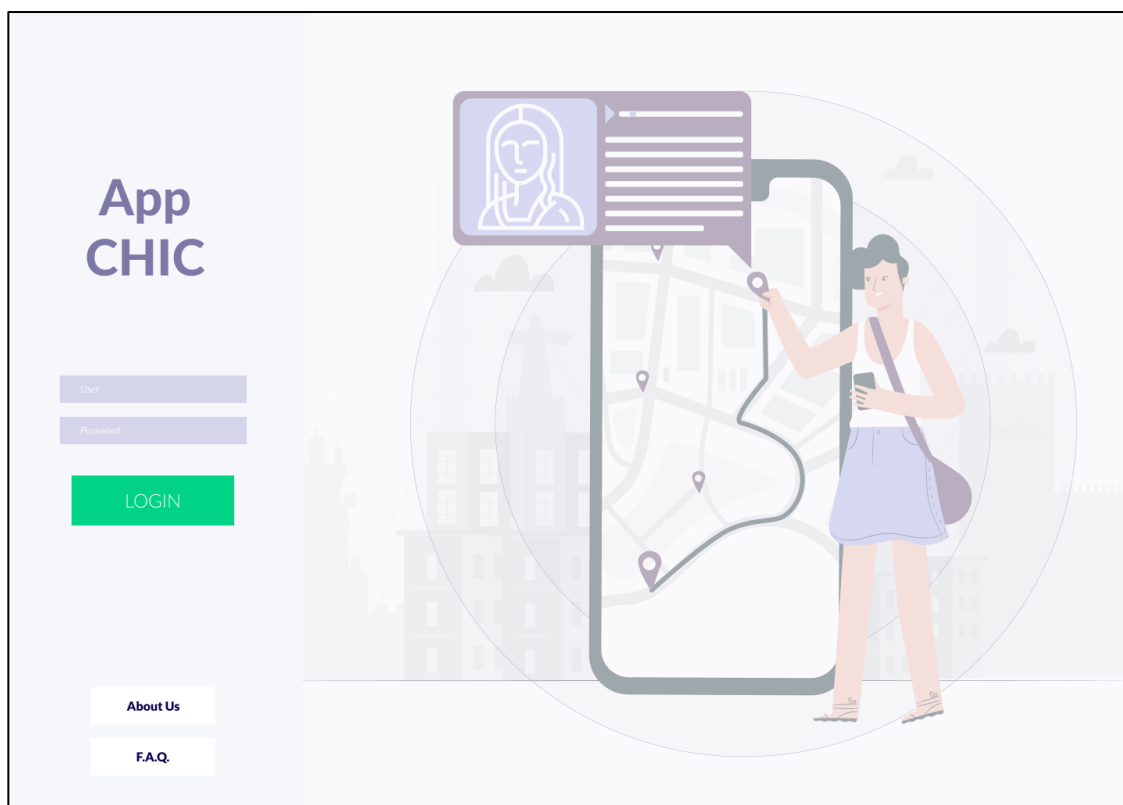


Figura 4.17: Ecrã de login.

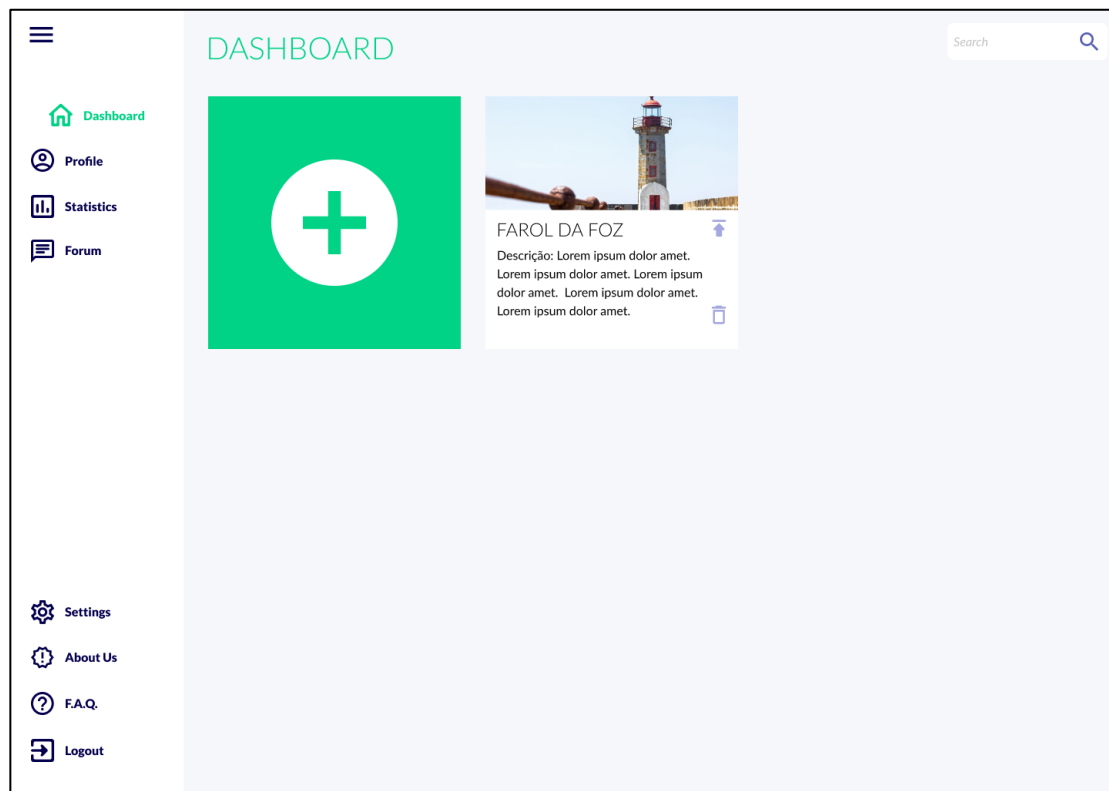


Figura 4.18: Dashboard.

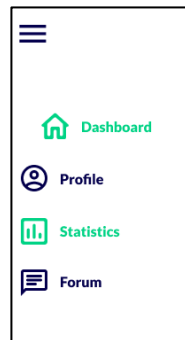


Figura 4.19: Menu do dashboard com hover cromático.

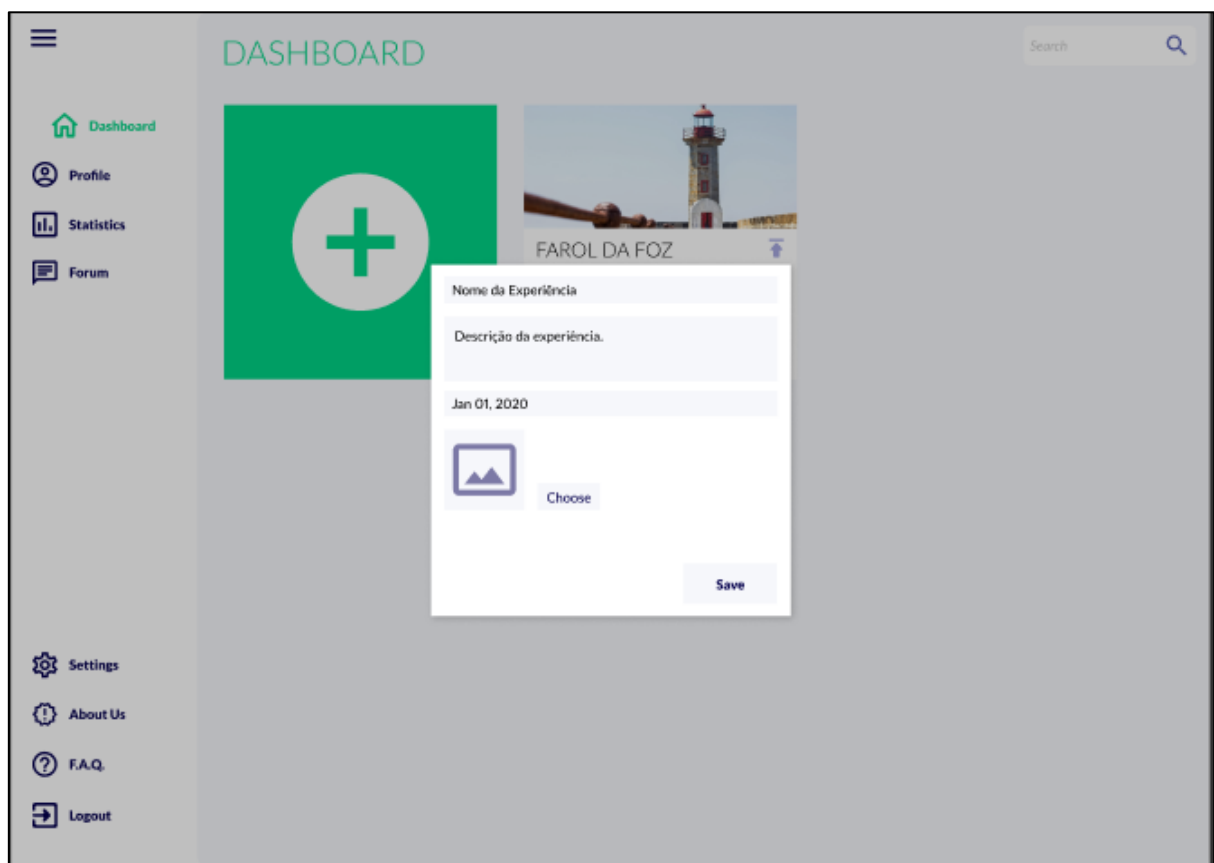
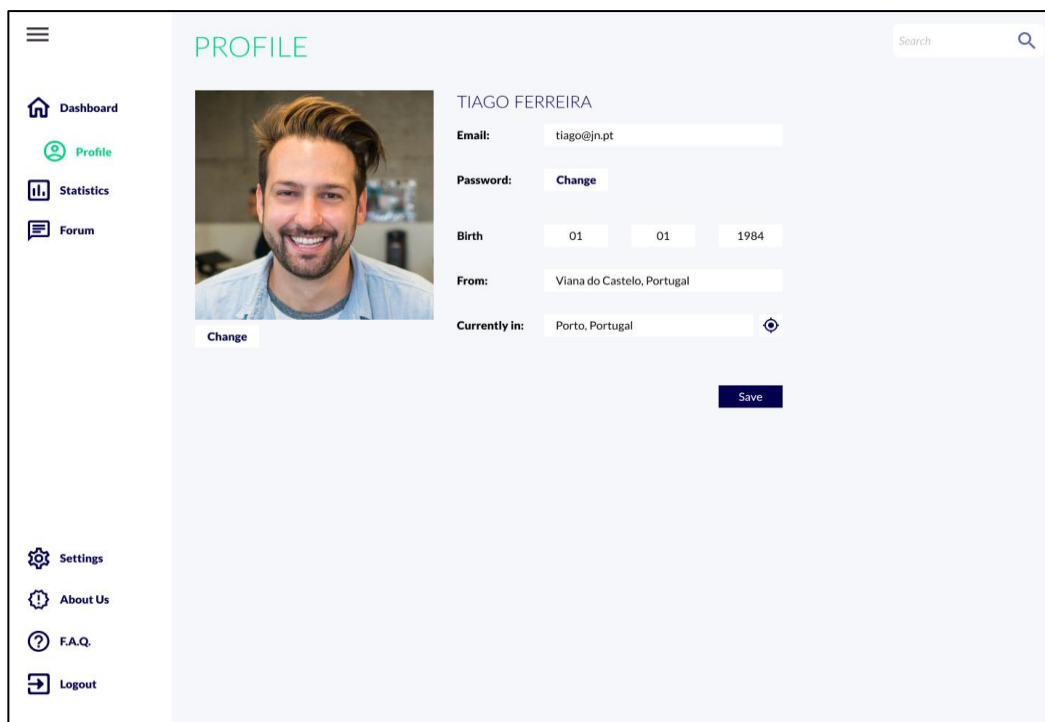


Figura 4.20: Janela de configuração de experiência.

Perfil de utilizador

Neste ecrã, com o intuito de identificar o utilizador e o criador das experiências, é possível visualizar e editar algumas características sobre o mesmo.



The image shows a user profile form titled "PROFILE" in green. On the left is a sidebar menu with icons and labels for "Dashboard", "Profile" (highlighted in green), "Statistics", "Forum", "Settings", "About Us", "F.A.Q.", and "Logout". The main content area features a profile picture of a man with a beard and a "Change" button below it. To the right of the photo, the name "TIAGO FERREIRA" is displayed. Below the name are several form fields: "Email" with the value "tiago@jn.pt", "Password" with a "Change" button, "Birth" with a date picker showing "01/01/1984", "From" with the value "Viana do Castelo, Portugal", and "Currently in:" with the value "Porto, Portugal" and a location icon. A "Save" button is located at the bottom right of the form.

Figura 4.21: Perfil do utilizador.

Canvas de criação de experiência

Sendo a área de trabalho e onde o nosso utilizador irá passar mais tempo, foi necessário encontrar soluções e organizar os conteúdos de forma que este consiga aprender a trabalhar com a interface de maneira prática e simples.

Através de variações cromáticas no menu superior, foi diferenciado o que são botões de criação e botões de visualização. Novamente, recorrendo a *affordances* através do design dos botões e através de *hovers* cromáticos, pretende-se que o utilizador aprenda facilmente a inserir no mapa uma nova atividade ou um conjunto de novas atividades, através de *dropdown* (Figura 4.26).

Neste ecrã, existe o modo de criação através do mapa e canvas. A visualização do mapa é o modo de criação focado na localização. Ao iniciar a criação de uma nova experiência, a visualização do mapa (Figura: 4.22) é apresentada na interface. O mapa é o elemento principal, daí ocupar grande espaço em conformidade com a hierarquia que se pretende estudar. O utilizador tem a possibilidade de adicionar uma atividade ao carregar o botão “Add Activity”, entretanto a atividade irá surgir ao centro do ecrã, onde cabe ao utilizador posicionar a mesma. O layout no modo Canvas (Figura: 4.23) é similar ao modo Mapa, no entanto ao invés de um mapa como elemento central, é apresentado apenas uma tela em branco para o utilizador

adicionar atividades. O Canvas permite ao utilizador organizar as actividades de forma sequencial, diferente do modo Mapa que organiza com base na localização das mesmas.

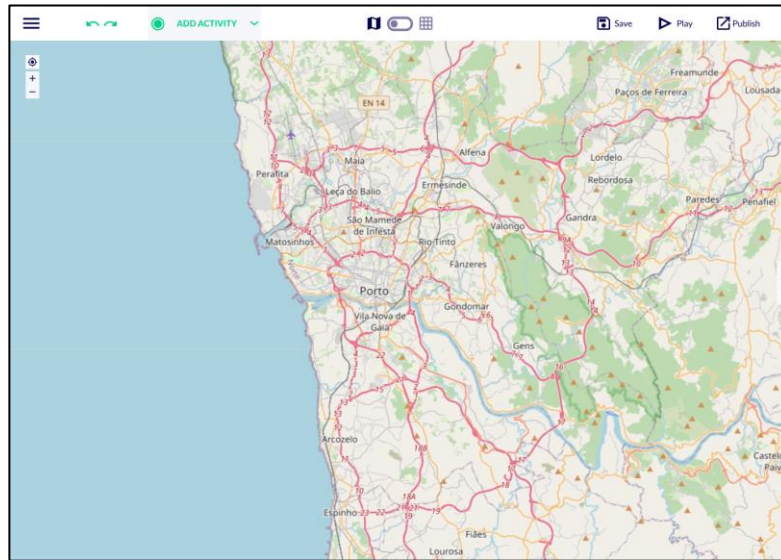


Figura 4.22: Canvas com visualização do mapa.

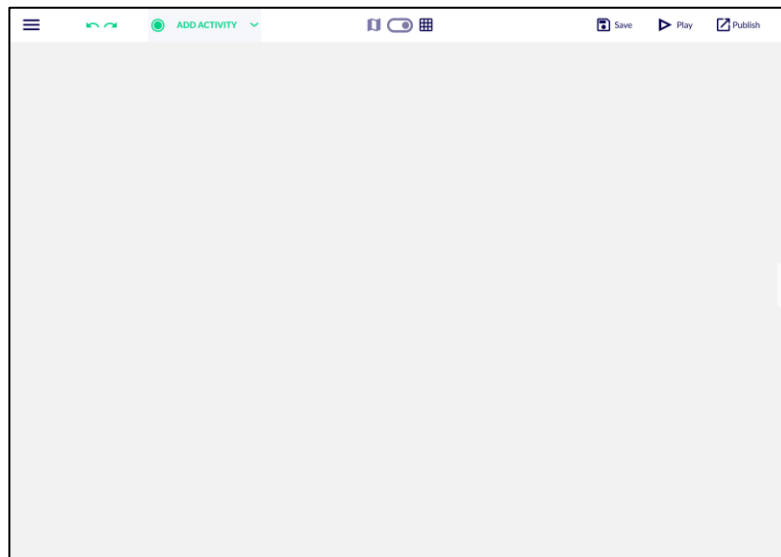


Figura 4.23: Canvas sem visualização do mapa.

Design de interface

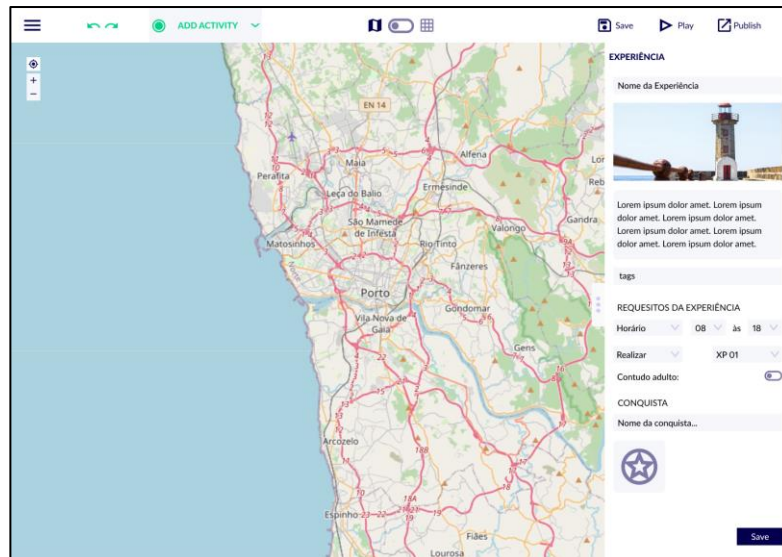


Figura 4.24: Canvas com menu modal de configuração da experiência.



Figura 4.25: Menu de navegação.

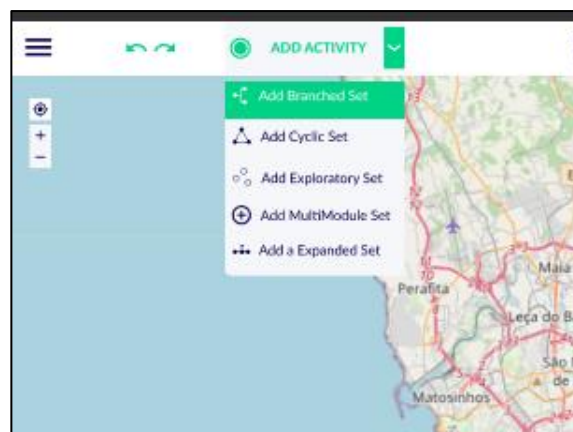


Figura 4.26: Criação de atividade com dropdown.

Configuração de atividades

Nesta funcionalidade, pretende-se que o utilizador configure a atividade que acabou de inserir no mapa. Nos *wireframes* mostrados inicialmente, esta funcionalidade iria aparecer em formato de janela no nosso ecrã e sobre o nosso mapa onde podemos configurar a atividade pretendida. Através de diversos estudos e experiências, chegamos à conclusão de que seria mais intuitivo para o utilizador colocar esta configuração em forma de menu modal (Figura: 4.27). Desta forma, não atrapalha a visualização do mapa e podemos aceder sempre que necessário. Para o utilizador aceder a este menu modal, terá de clicar na atividade que pretende editar de forma que este menu surja no nosso ecrã.

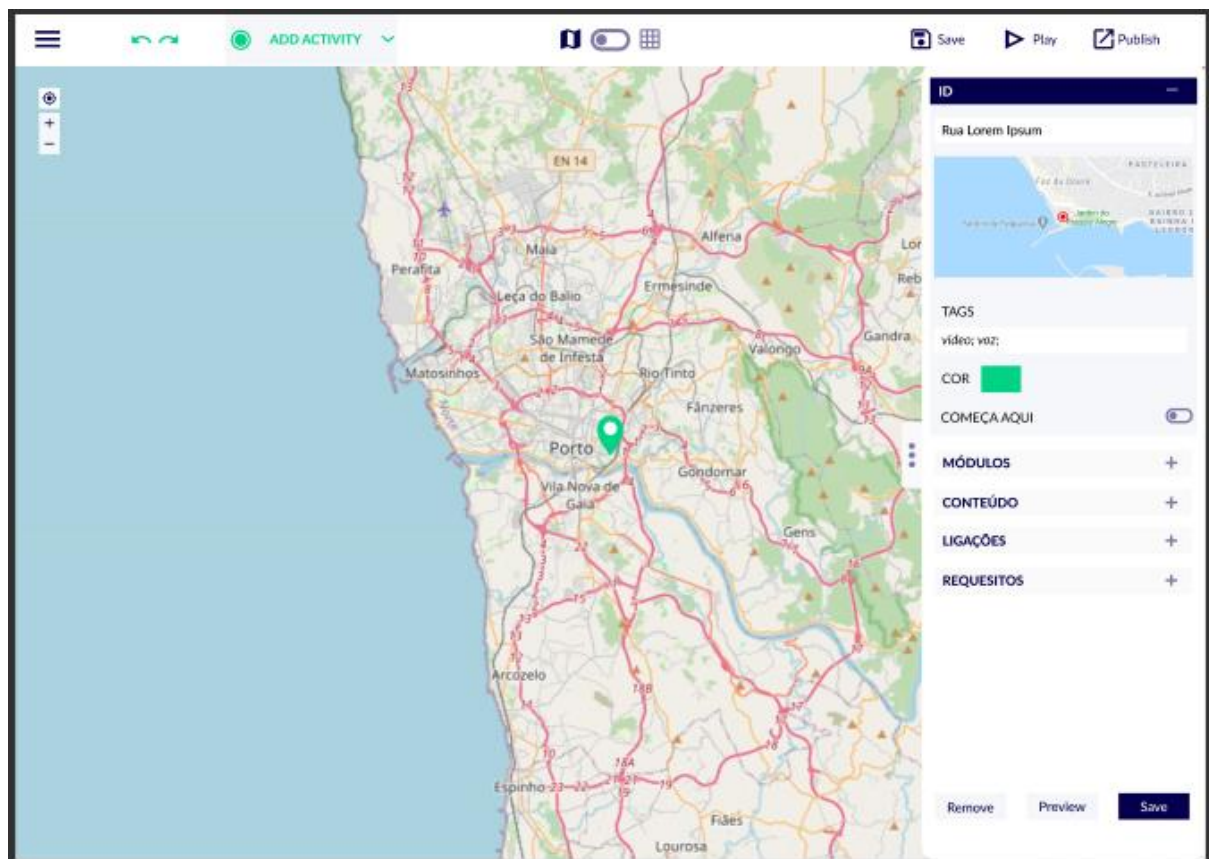


figura 4.27: Canvas com visualização do menu modal.

Menu modal

Este menu com o objetivo de configurar determinada atividade, surge apenas quando clicável e pode ser ocultado sempre que pretendido. Encontra-se dividido por categorias de configuração, desenhado numa grelha de 16px (Figura: 4.28 a 4.32).

Cada categoria tem como objetivo ir definindo e criando a atividade, através do tipo de conteúdo, localização, etc. Algumas das configurações aqui criadas, vão ser fundamentais para o utilizador na aplicação mobile encontrar uma experiência ou que lhe seja sugerida determinada experiência. Um desses exemplos é a função de inserir *tags*, através das quais o utilizador pode, na aplicação mobile, filtrar as atividades que pretende realizar.

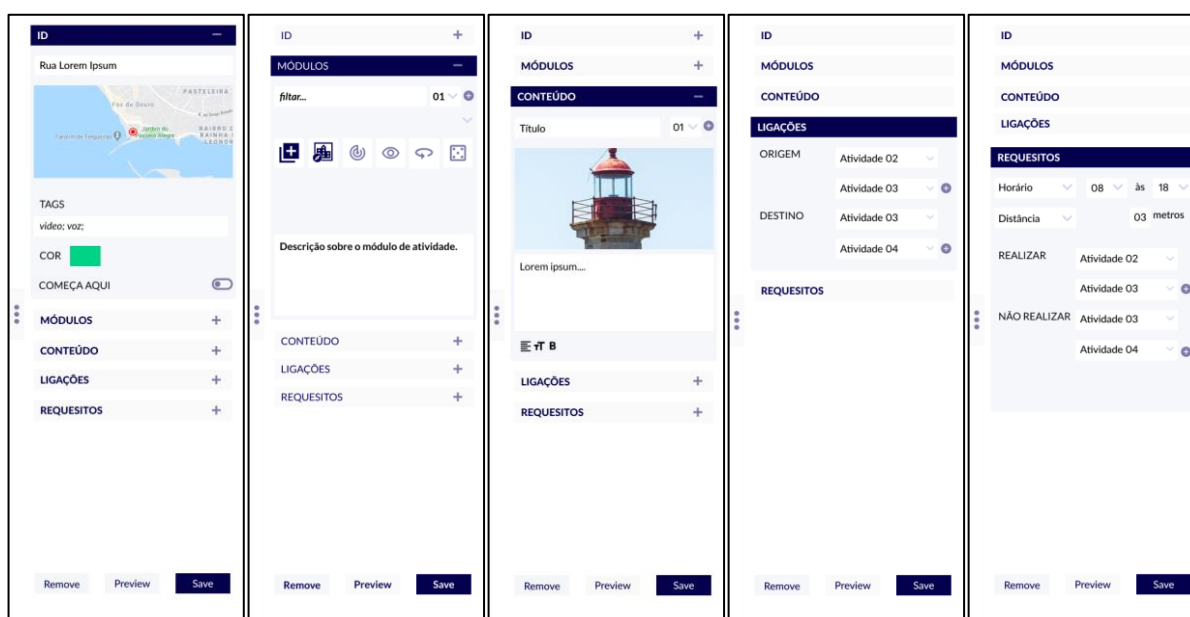


Figura 4.28 a 4.32: Configurações de atividades. Menu modal.

Pré-visualização de atividades

Sempre que desejar, o utilizador poderá pré-visualizar uma atividade antes de a publicar. Deste modo consegue visualizar a atividade que criou, ou toda a experiência. Esta opção está acessível através de um botão que se encontra no menu fixo superior, juntamente com os restantes ícones de visualização. Ao clicar no mesmo, aparece uma janela no meio do ecrã para seleccionar a atividade que se pretende visualizar (Figura: 4.33 a 4.38).

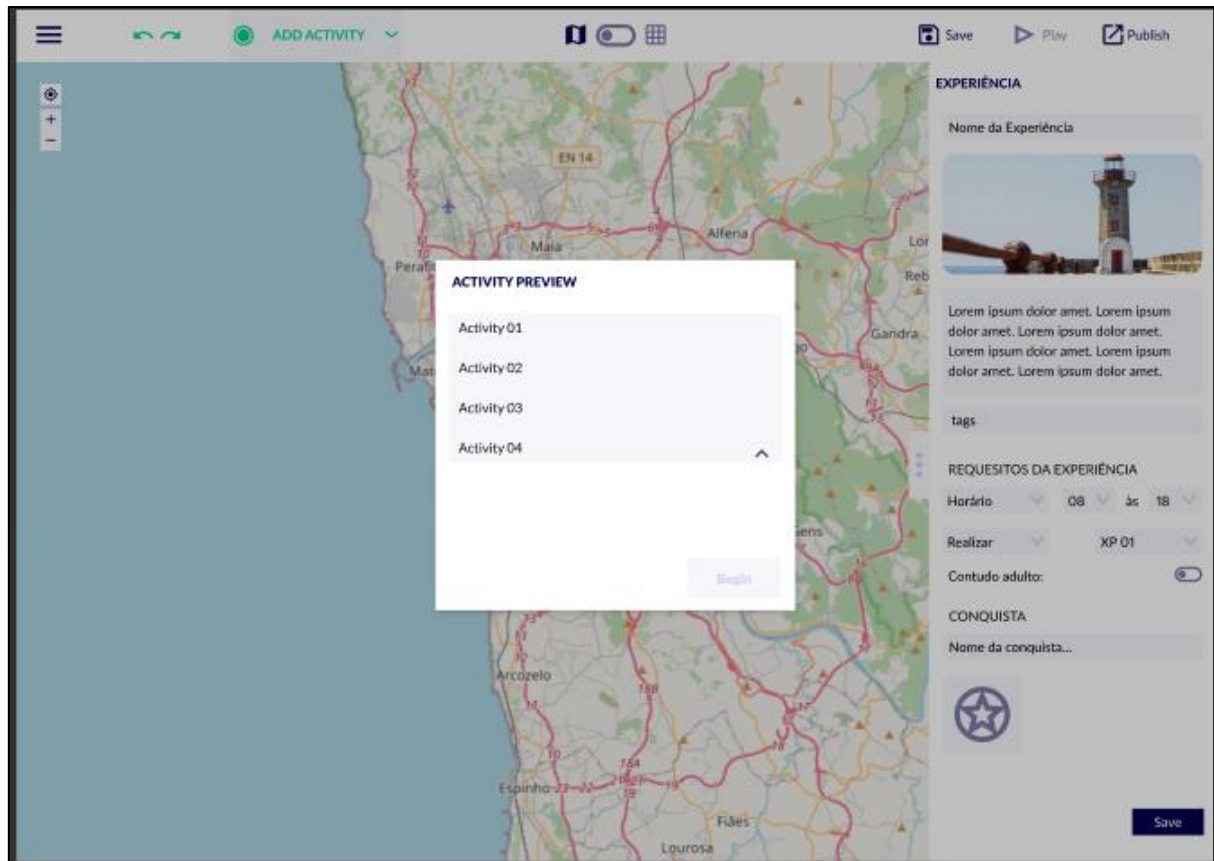


Figura 4.33: Pré-visualizar uma atividade.

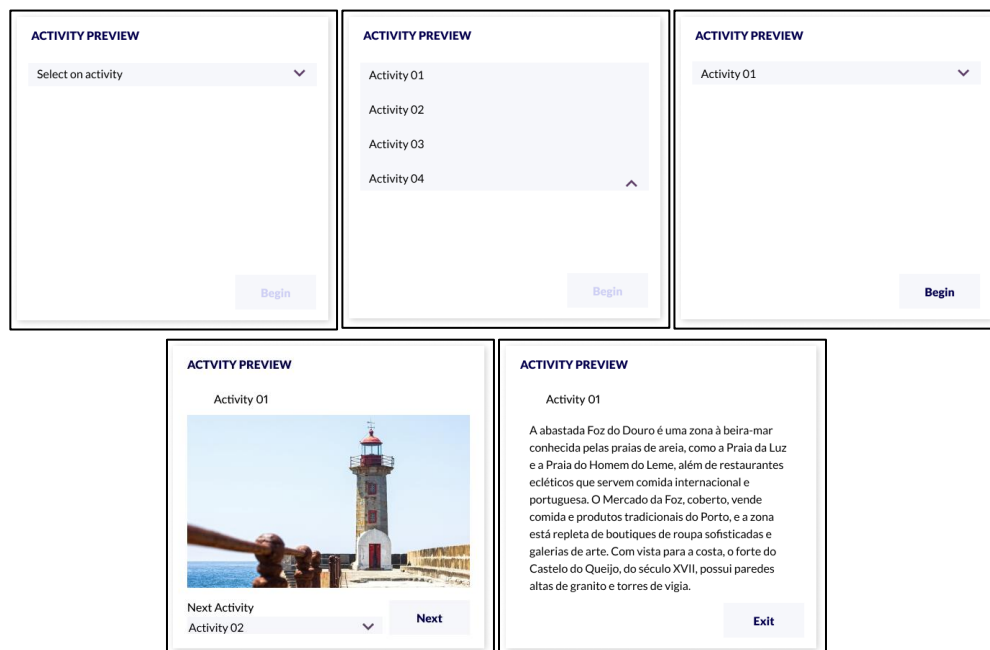


Figura 4.34 a 4.38: Ecrãs da janela de pré-visualização.

Publicar uma experiência

Assim como a pré-visualização de atividades, ao publicar uma experiência, surge uma janela em formato de *pop up* (Figura: 4.39) que nos permite publicar, partilhar nas redes sociais ou apenas guardar como rascunho uma experiência.

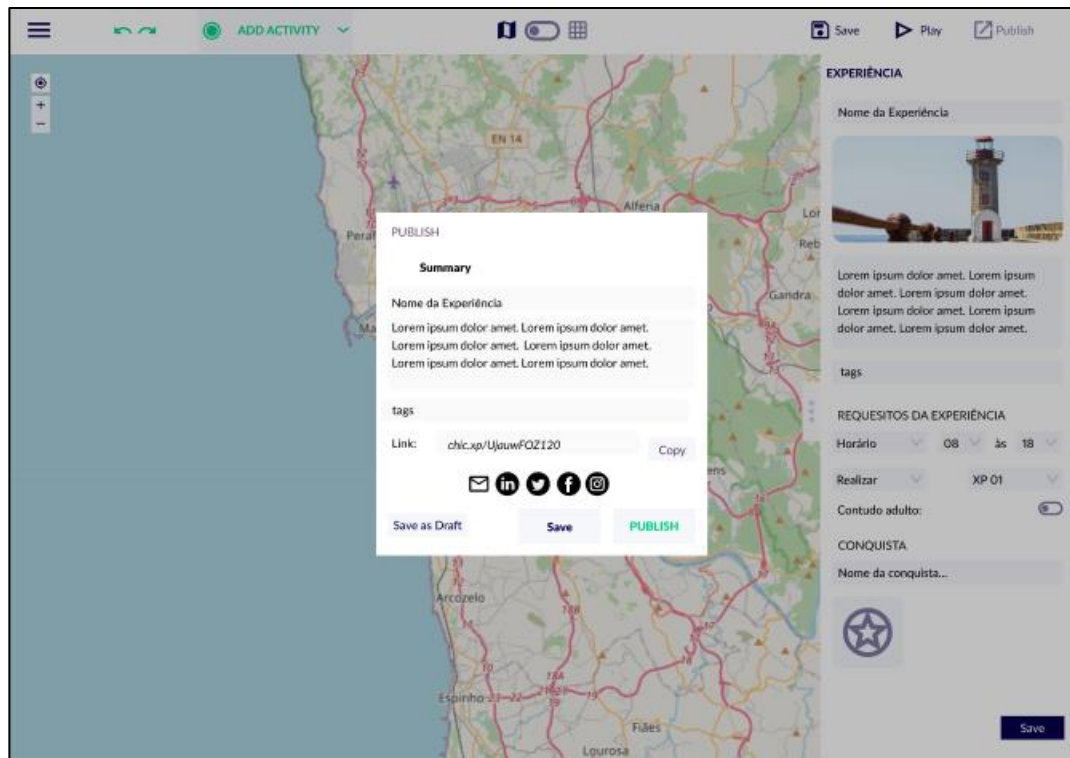


Figura 4.39: Publicação de uma experiência.

4.5.2 Aplicação móvel

Para o desenho da interface da aplicação mobile, foram aplicados os valores demonstrados na figura seguinte (Figura: 4.40), para a grelha:

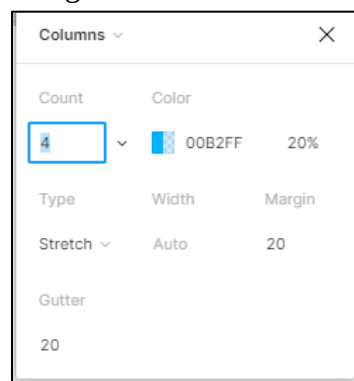


Figura 4.40: Valores definidos para a grelha.

Tentando seguir um layout e a mesma hierarquia que a ferramenta de autoria, foram desenhados os ecrãs da aplicação mobile conforme as funcionalidades já discutidas anteriormente.

Login

Com o intuito de cada utilizador poder ter uma lista de sugestões, guardar experiências, guardar *tags* preferidas e históricos, criou-se a função de login. Estes ecrãs (Figura: 4.41 a 4.43) foram desenhados de modo que o utilizador consiga rapidamente aceder à aplicação, sendo que após fazer login, ou criar conta, pode configurar os seus dados (Figura: 4.44). Como não foi definido um nome para a aplicação, no layout surge “APP Name” onde futuramente se iria encontrar a descrição da mesma.

APP Name  User Password LOGIN Don't have an account? Create now	APP Name  User Email Password CREATE	APP Name  claire@xxx.com xxxxxxxxxxxx LOGIN
---	---	--

Figura 4.41 a 4.43: Ecrãs de login.

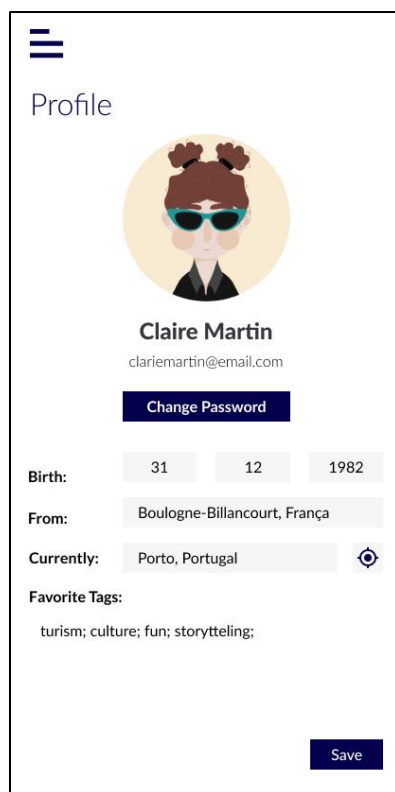


Figura 4.44: Perfil de utilizador.

Homepage

Após entrar na aplicação é apresentada uma sequência de experiências ao utilizador (Figura: 4.45). A interface apresenta um layout muito simples apenas com os atalhos necessários. Na parte superior e sendo um elemento fixo, possui um menu expansível (Figura: 4.46) e um botão de pesquisa também expansível quando clicável (Figura: 4.47). Neste menu são apresentadas páginas que foram definidas nas funcionalidades, encontra-se em formato de *overlay* de forma a facilitar o acesso por parte do utilizador e poder aceder ao mesmo sempre que pretender. A pesquisa permite ao utilizador procurar diretamente o que deseja. A Pesquisa apresenta, tal como o nome indica, uma área de busca. Inicialmente integramos esta funcionalidade no menu. A barra de pesquisa não só oferecia exemplos (clicáveis) daquilo que era possível procurar, como também permitia o utilizador digitar aquilo que procurava. Futuramente era uma barra inserida na homepage, contudo, consideramos que seria favorável apresentar apenas um ícone que simboliza pesquisa e só quando clicável este seria expansível. Assim podemos simplificar em termos de design, retirando algum ruído e tornando a app visualmente mais clara. Em termos de *user experience* também seria pertinente uma vez que as experiências sugeridas teriam mais destaque.

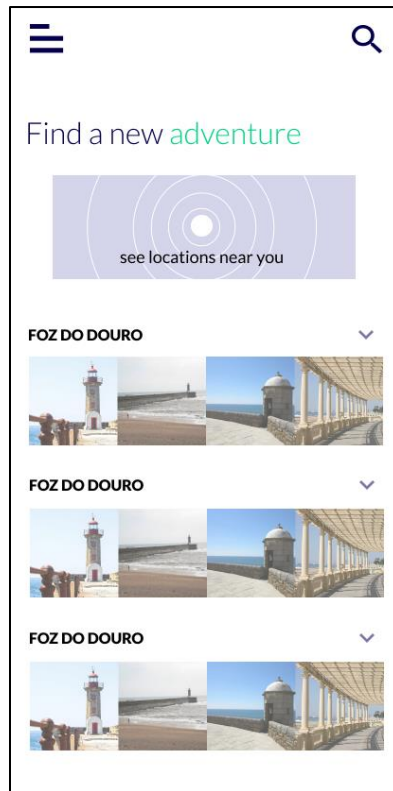


Figura 4.45: Homepage.

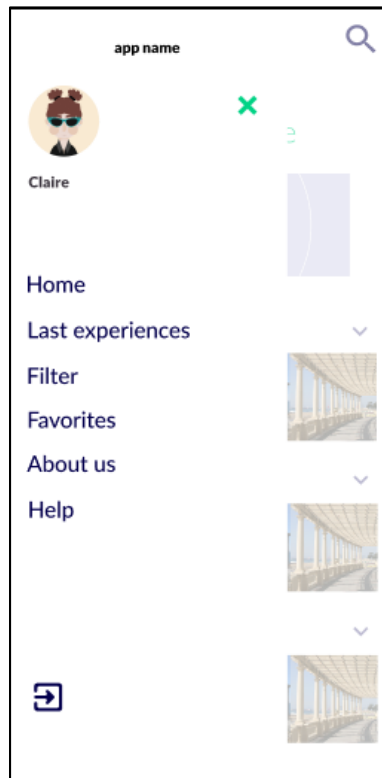


Figura 4.46: Menu Expansível da aplicação.

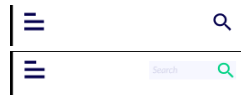


Figura 4.47: Ferramenta de pesquisa.

Favoritos

Através do menu da aplicação, o utilizador pode aceder aos seus favoritos (Figura: 4.48). Aqui pensamos num local no qual o utilizador tivesse a possibilidade de guardar aquelas experiências que demonstra ter maior interesse, já realizadas ou por realizar. Sempre que não existir nenhum favorito guardado este ecrã apresenta uma mensagem a informar do mesmo com uma indicação de como poderá adicionar uma experiência aos seus favoritos (Figura: 4.49).

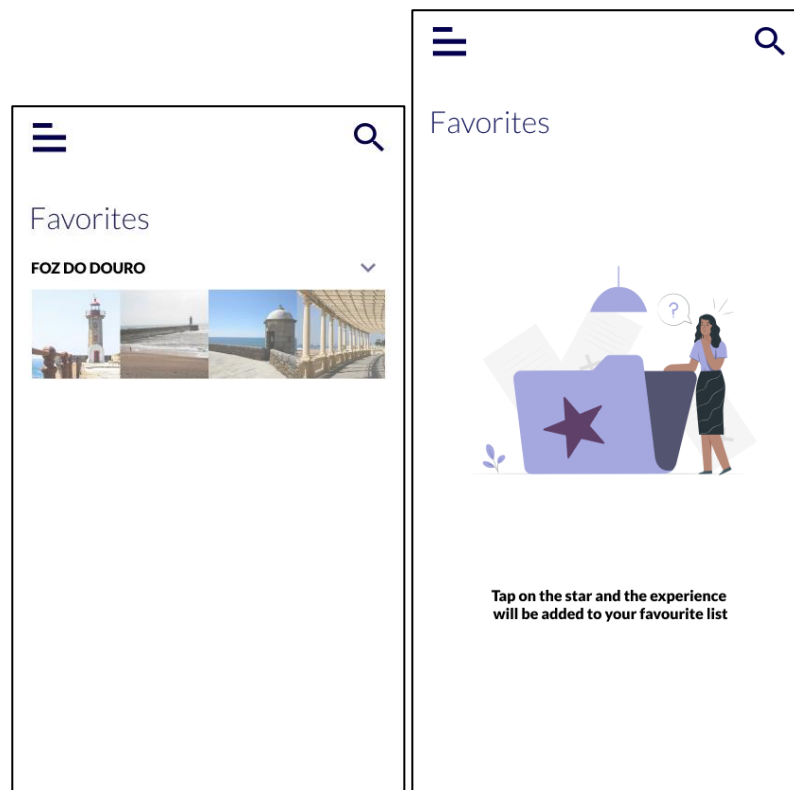


Figura 4.48 e 4.49: Favoritos (à esquerda) e ecrã sem favoritos adicionados (à direita).

Filtros

Inicialmente seria uma área organizada por categorias, possibilitando ao utilizador filtrar detalhadamente o que procura. Contudo, acabamos por simplificar a apresentação do layout apresentando os itens um a um e só aqueles que consideramos mais relevantes. Consideramos ser uma funcionalidade com potencial para desenvolver no futuro, porém, julgamos pertinente descomplicar nesta primeira fase, uma vez que não era o nosso foco principal. Podemos assim filtrar as experiências por distância, *tags* e entradas.

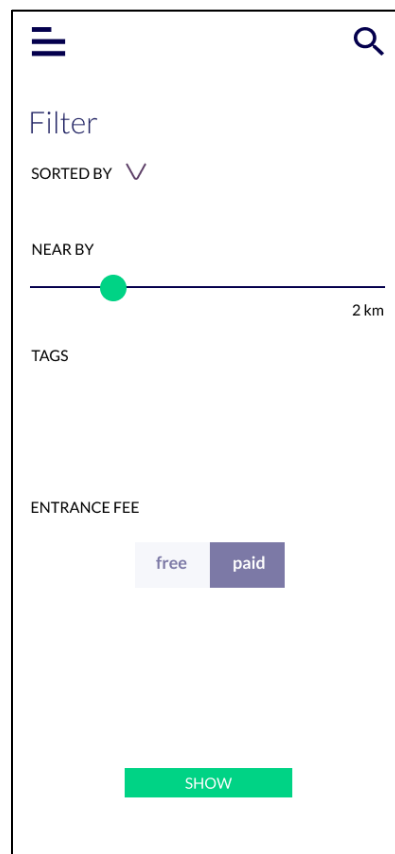


Figura 4.50: Filtros.

Detalhe da experiência

De forma a consultar rapidamente a descrição de uma experiência, optamos por uma janela em formato *overlay*, quando clicável (Figura: 4.51). Deste modo, o utilizador pode consultar as descrições sem sair do ecrã onde se encontra.

É aqui que vai surgir um segundo menu, relativo às experiências. Neste menu é possível aceder ao radar e ao mapa, assim como à lista de atividades da experiência que estamos a visualizar. Também é aqui que podemos guardar uma experiência como favorito.



Figura 4.51: Visualização da descrição de uma experiência.

Visualização das atividades da experiência

Neste ecrã, acessível através da visualização de uma experiência, é possível consultar as atividades (Figura: 4.52). Apresenta o menu inferior fixo onde é possível consultar informações de toda a experiência, lista de atividades, localizar atividades no mapa e radar. O objetivo deste ecrã é que o utilizador consiga visualizar de forma rápida e descritiva cada atividade da uma experiência, em que através do símbolo de *check* consegue perceber quais já realizou.

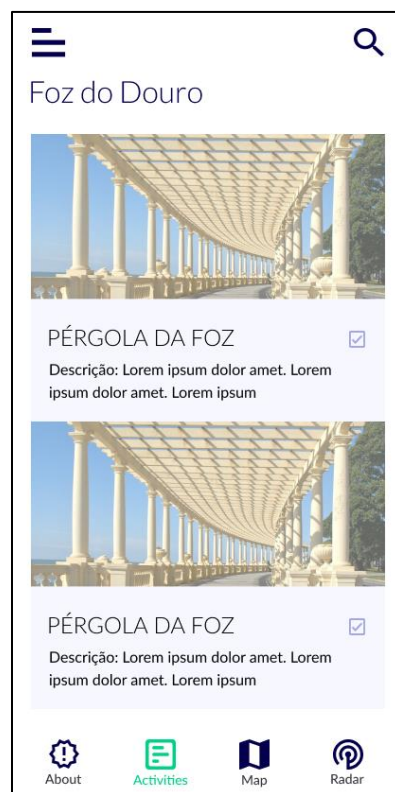


Figura 4.52: Publicação de uma experiência.

Mapa

Aqui, o utilizador pode situar cada atividade de uma experiência escolhida, localizando-se sempre com a ajuda de pins onde visualiza quais atividades já realizou, as que pode realizar no momento e aquelas que se encontram disponíveis. De forma que o utilizador consiga sempre situar em que ponto de uma experiência se encontra, em relação às atividades que esta possui, no mapa é apresentada uma barra de progresso.

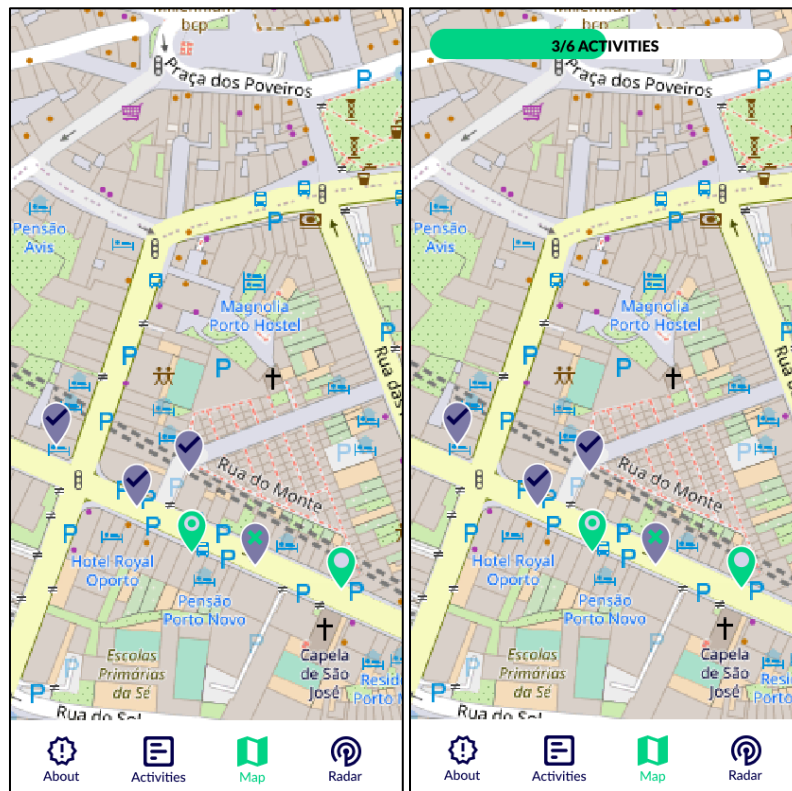


Figura 4.53 e 4.54: Publicação de uma experiência.

Radar

Com o radar, tal como no mapa, o utilizador consegue situar as atividades. A particularidade do radar, é que permite ao utilizador visualizar os pontos de interesse que se encontram perto de si, conforme a distância seleccionada e as fases do dia. Ao alterar as fases do dia, o utilizador pode visualizar as atividades que se encontram disponíveis conforme o horário.

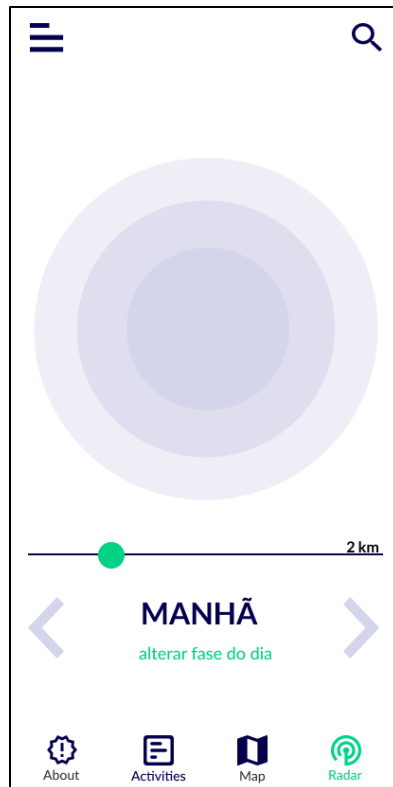


Figura 4.55: Radar.

4.5.3 Cores

Relativamente às cores utilizadas neste projeto, após vários testes, optamos por escolher uma linha cromática com poucas variações. A cor está associada a determinadas ações, no design de interação, o vermelho pode indicar a ação de desligar, eliminar ou até mesmo de erro, como acontece em diversos dispositivos. A cor pode também estabelecer relações entre objetos e ajudar na construção da narrativa. As cores predominantes são o roxo e o verde, após diferentes propostas de combinações cromáticas, foi decidido que estas seriam esteticamente mais agradáveis e contrastam entre si (Figura: 4.56). Estas duas cores também estão presentes na identidade da aplicação. Não existe grande variação no cromatismo, pois, a intenção era de não reprimir informação com o uso excessivo de cromatismos, pois isto poderia criar algum ruído visual. Existe ainda o preto, na utilização de texto, por ser uma cor de fácil leitura e com menos brilho.



Figura 4.56: Cores das interfaces.

4.5.4 Ícones

Os ícones utilizados foram desenhados com o objetivo de serem reconhecíveis de forma a torná-los simples e existir uma maior compreensão dos mesmos. Estes ícones (Figura: 4.57), apresenta todos a mesma linguagem a nível de detalhe, traço, posição e perspetiva. Desde os primeiros esboços até à versão final, foi alterado não só o aspeto dos mesmos como também a sua estrutura. Inicialmente foi atribuído um formato arredondado aos ícones, no entanto com o desenvolvimento da interface, estes ícones deixaram de ter esse formato arredondado.

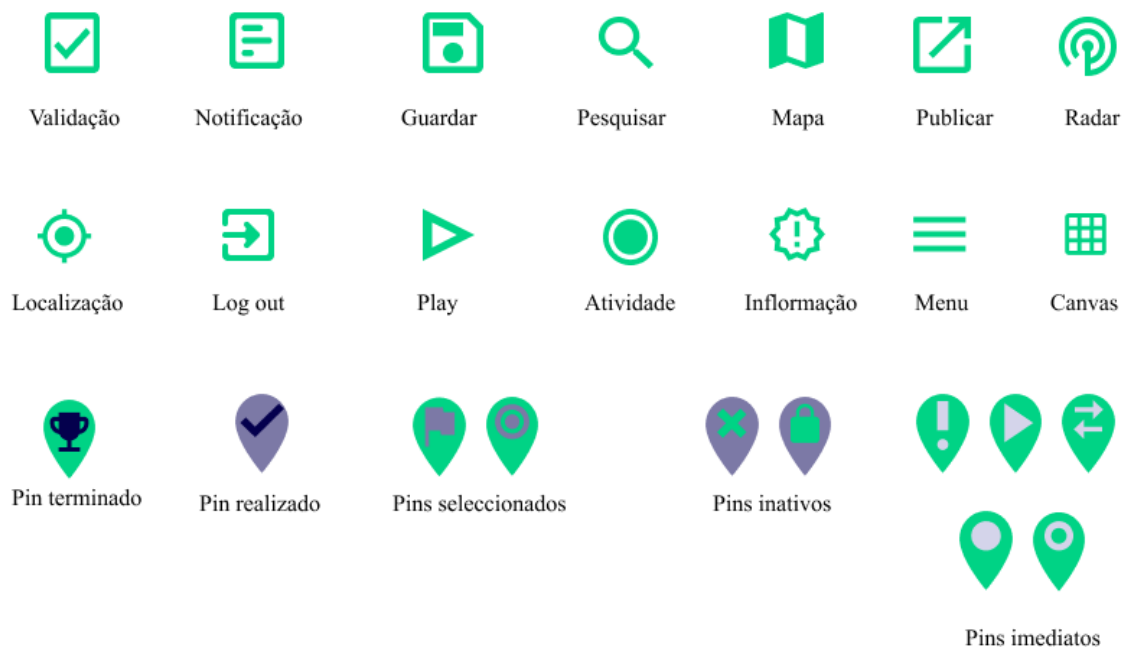


Figura 4.57: Ícones desenhados.

4.5.5 Tipografia

Relativamente à tipografia foi escolhida uma fonte sem serifas. Foram estudadas diversas fontes sem serifas até à escolha final. Nunca foi estudado nenhuma fonte serifada pois como estávamos a trabalhar para ecrãs decidimos optar por uma fonte não serifada. Dan Saffer (2007) defende que em contexto digital, as fontes sem serifas são normalmente utilizadas em títulos e cabeçalhos, ou seja, texto que deve ser lido rapidamente. Por isso, a maioria das aplicações móveis utilizam fontes sem serifas, escolha que defende um dos princípios de design para a simplicidade que irá ser discutido futuramente.

Foi escolhida a fonte Lato, desenhada em 2010 pelo designer de Varsóvia Łukasz Dziedzic (“Lato” significa “verão” em polonês), com o apoio da Google. Foi escolhida esta fonte, pois é uma fonte sem serifas, open license⁴¹ e essencialmente porque apresenta uma vasta variedade de espessuras, o que permitiu definir melhor a hierarquia da informação.

HEADLINE 1 LATO LIGHT 32PX
HEADLINE 2 LATO BOLD 24PX
Headline 3 Lato BOLD 16px
Headline 4 Lato Light 16px
Plain Text 1 Lato Regular 16px
Plain Text 1 Lato Regular Italic 16px
Plain Text 1 Lato Medium 16px

Figura 4.58: Tipografia Lato.

4.5.6 Ilustrações

No caso das ilustrações, estas não foram desenhadas por nós, pois inicialmente esse não era o objetivo. Quando foi colocada a necessidade de utilizar as mesmas, já foi numa fase mais avançada do projeto em que não haveria tempo para as realizar, pelo que optamos por procurar ilustrações que se enquadrarem no contexto da interface e pudessem ser editadas, principalmente a nível de cor. As ilustrações utilizadas foram encontradas no site freepik⁴²,

⁴¹ fonte com licença de uso livre e de código aberto

⁴² <https://www.freepik.com/>

sendo da autoria de *slidesgo*, que tem como objetivo fornecer ícones, vetores, fotografias e outros elementos gráficos de uma forma gratuita, ou não. As ilustrações apresentam linhas simples e aludem ao turismo e à tecnologia. São utilizadas de forma isolada, servindo para ilustrar o ecrã inicial tanto da ferramenta de autoria como da aplicação móvel, ou sinalizar algum tipo de erro como por exemplo se não existir nenhuma experiência guardada nos favoritos.

Exceção a isto, é apenas o avatar do utilizador, ilustração que foi criada de raiz (Figura: 4.61).

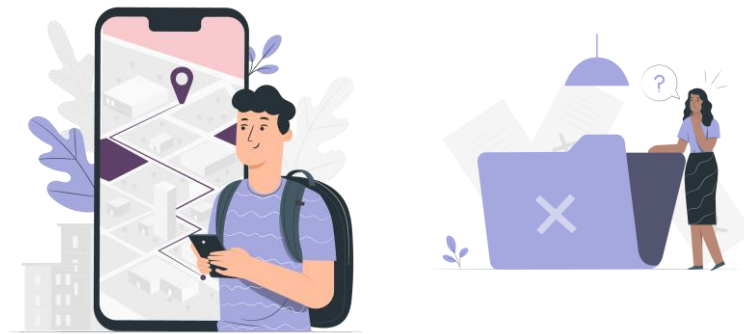


Figura 4.59 e 4.60: Ilustração do ecrã inicial (esquerda) e ecrã de erro(direita).



Figura 4.61: Ilustração de autoria.

4.6 Protótipo

Inicialmente, os protótipos foram elaborados através de *wireframes* na ferramenta Figma⁴³, pois é gratuita e permite visualização em equipa. Após esta fase, os protótipos foram desenhados na ferramenta Figma em que começaram a surgir elementos mais detalhados como cor, ícones, assim como algumas alterações de usabilidade.

Estes protótipos permitem testar uma solução muito próxima da final, sendo que algumas das funcionalidades que foram discutidas para ambas as plataformas não foram possíveis incluir neste protótipo, devido à escassez de tempo e à complexidade do projeto, realizando duas ferramentas. No entanto estas versões são as mais próximas do projeto final, sendo protótipos interativos e serviram de suporte para a implementação funcional do sistema da ferramenta de autoria e da aplicação móvel. Ambos os protótipos podem ser acedidos via o seguinte QR code (Figura: 4.62), onde é possível visualizar toda a interface e executar o protótipo.



Figura 4.62: QR code do protótipo da ferramenta de autoria⁴⁴ (esquerda) e da aplicação mobile⁴⁵ (direita).

⁴³ <https://www.figma.com>

⁴⁴ <https://www.figma.com/proto/m4ZnlnHhp0UPbQFBiIVABi/Projeto-CHIC-Autoring-Tool-v2?node-id=8%3A3&scaling=min-zoom&page-id=0%3A1>

⁴⁵ <https://www.figma.com/proto/EjuXs4Rf44RHp52KpdlV5o/mobile?scaling=scale-down&page-id=0%3A1&node-id=3%3A2>

Página intencionalmente em branco

Capítulo 5: Testes e Resultados

5.1 Procedimentos

1ª Fase de testes

Na primeira fase, as duas interfaces foram trabalhadas como sendo distintas, existindo um perfil de participantes para cada interface, realizados em momentos distintos. Nesta fase, foram realizados testes tanto ao protótipo desenhado no programa Figma como à solução implementada de ambas as interfaces. Esta estratégia gerou alguma confusão nos participantes, pois era pedido que avaliassem duas versões de uma interface, e a versão implementada da interface não estava totalmente finalizada. Um outro problema encontrado com este método foi o facto de que ambas as interfaces estavam interligadas e era necessário para fins de validação avaliar a coerência das mesmas, o que não se tornou possível devido a existirem perfis diferentes de participantes.

2ª Fase de testes

Como solução, foi decidido realizar uma nova fase de testes. O objetivo principal necessitava de avaliar o design da interface, avaliando as versões implementadas não iríamos conseguir obter resultados fiéis, como já foi referido apesar de estar funcional, o layout da mesma não era fiel com o desenhado. Com isto, nesta nova fase foi decidido que os participantes seriam os mesmos para ambas as interfaces e que apenas iria ser testado o protótipo. Com esta solução, os participantes não iriam avaliar duas versões diferentes de cada interface, não gerando assim confusão no que deveriam avaliar. Também foi possível, com o mesmo grupo de participantes, avaliar então as duas interfaces em conjunto e obter uma melhor avaliação. Para tal, foi selecionado um grupo abrangente de participantes que tivessem conhecimento em diversas áreas.

O método utilizado para avaliação da usabilidade foi feito com tarefas e observações do moderador e foi complementado com o *Think Aloud Protocol* e o SUS. Desta forma foi possível obter um feedback ao mesmo tempo que os participantes interagiram com a ferramenta de autoria e com a aplicação móvel e avaliar a interface. Foi avaliado o protótipo desenhado.

O objetivo destes testes era que fossem gravados os ecrãs em ambas as interfaces, procedendo assim à gravação de ecrã do computador e do telemóvel de forma a futuramente poder analisar melhor os testes. Foi incentivada a interação oral dos participantes enquanto eram tiradas notas do feedback.

Por conta das limitações impostas pela pandemia do COVID-19, os testes foram realizados com pessoas próximas, tentando corresponder ao perfil pretendido. Na preparação

dos testes de usabilidade foram elaborados vários documentos: o plano de testes, questionário e SUS, tanto para a ferramenta de autoria como da aplicação móvel. No final, é pedido uma avaliação geral das interfaces de como a poder avaliar a coerência das mesmas. Após a realização destes testes, foi elaborado um relatório com o resultado dos testes de usabilidade, que inclui também os resultados dos inquéritos SUS.

Na fase de testes foi explicado aos participantes que teriam de avaliar duas interfaces diferentes. Além disso, foi estabelecido e transmitido que os ecrãs iriam ser filmados de forma a posteriormente avaliar os mesmos. Foi apresentada uma breve introdução e contextualização de forma que os utilizadores soubessem o que iriam estar a avaliar.

O teste ao protótipo da aplicação mobile foram realizados com um smartphone Xiaomi MI A2, utilizando a aplicação *Figma mirror*⁴⁶. Para a ferramenta de autoria esta foi realizada através de um computador portátil e o ecrã também foi gravado. Foi pedido aos participantes para lerem bem as tarefas e tentarem, sem qualquer pressão, realizar as mesmas. No final dos testes, cada participante respondeu aos inquéritos apresentados e que podem ser consultados no Apêndice D.

5.2 Caracterização da Amostra de Participantes

Como foram desenhadas duas interfaces, também foram necessárias avaliações individuais. Numa primeira fase de testes, foi escolhido um grupo de participantes para cada interface, sendo que cada participante iria avaliar individualmente apenas uma interface. Estes participantes teriam perfis distintos e áreas distintas de modo que se pudesse avaliar mais objetivamente as interfaces. Como isto não se verificou eficaz, na segunda fase de testes foi decidido criar um novo perfil de participantes, em que concluímos que seria benéfico usar os mesmos participantes para as duas interfaces, podendo assim obter uma melhor avaliação das interfaces. Estes participantes, sendo de diversas áreas científicas podiam assim avaliar a facilidade de uso da interface, visto que não eram participantes que pudessem já estar familiarizados com interfaces do mesmo género e assim consequentemente averiguar se era de fácil aprendizagem. O perfil desejado seria de participantes com experiência na elaboração de narrativas, que utilizassem frequentemente aplicações turísticas e tivessem interesse ou experiência em turismo, design e jornalismo.

Devido à dificuldade em estabelecer contato direto com qualquer participante causada pela pandemia COVID-19, os participantes foram aqueles que se encontravam mais próximos tentando corresponder ao perfil desejado, porém, não sendo os ideais, no entanto o grupo obtido foi diverso preenchendo a maior parte dos requisitos. Para os testes de usabilidade, a amostra foi constituída por 8 participantes com idades compreendidas entre os 20 e os 40 anos de idade, com conhecimento ou interesse nas áreas de comunicação, design, turismo e tecnologias. Não foram realizadas entrevistas para averiguar os participantes nem se estes tinham o perfil ideal, apenas recolhemos dados sobre os participantes que se encontravam disponíveis de forma a demonstrar o perfil dos mesmos.

⁴⁶ *Figma Mirror*: Aplicação que permite visualizar o protótipo no dispositivo móvel, de forma a replicar melhor um ambiente imersivo.

5.3 Resultados do questionário

5.3.1 Resultados gerais

1ª Fase de testes

Numa primeira fase de testes, não foi possível obter grandes resultados. A avaliação da interface, mais especificamente da aplicação mobile, foi bem conseguida até ao momento em que se inicia uma experiência. Um outro problema na primeira fase de testes, surgiu na forma como os mesmos foram elaborados. Foi decidido testar ambas as interfaces e duas versões das mesmas, o protótipo no programa Figma e a versão implementada. Isto criou alguns problemas para os participantes, pois o nível de semelhança com a implementação era reduzido, principalmente na aplicação mobile. Na ferramenta de autoria poderíamos ter em consideração os pareceres dos participantes em relação à interface na versão já implementada, pois apesar de não estar completamente coerente com o protótipo, apresentava um maior grau de semelhança, mas o facto de os participantes testarem essas duas versões, causou uma certa confusão. Nestes primeiros testes, foi possível recolher algumas informações relevantes, tais como comentários relativos à estética do protótipo e da simplicidade de como a informação é encontrada em ambas as interfaces. Os comentários feitos durante os testes, já previam não iria ser possível obter resultados conclusivos, pois os participantes sentiam-se frustrados por não entenderem o mapa e a realização das experiências na aplicação mobile. Estes resultados não foram válidos, pois os participantes criaram confusão na avaliação do sistema, tendo em conta que visualizaram duas versões de cada, em protótipo e uma versão preliminar implementada, e existindo grupos de participantes diferentes para cada interface não permitiu analisar os princípios que foram propostos.

2ª Fase de testes

Com estes problemas, surgiu a necessidade de reformular os testes de usabilidade e analisar os resultados. Desta nova reformulação resultou um novo grupo de participantes e a decisão de apenas ser avaliado o protótipo. Este novo plano de testes pode ser consultado no Apêndice C. Antes dos cenários de teste, foi novamente realizado um primeiro questionário a nível demográfico, que pode ser consultado no Apêndice D para caracterizar o perfil dos participantes.

Foi feita uma caracterização dos participantes, quanto à idade, os seus interesses e se têm interesse ou experiência com guias turísticos. Como se pode verificar pelos gráficos do Apêndice D, a maioria tem conhecimento e interesse nas áreas de Design, Tecnologias e Videojogos, mas o conhecimento de guias turísticos não é muito abrangente. Pela análise do perfil de cada participante, podemos averiguar que estes participantes poderão não ser os mais adequados, mas correspondem em parte aos perfis pretendidos, ou seja, participantes que tinham interesses por guias turísticos, assim como participantes das áreas de design e comunicação.

Por conta das limitações impostas pela pandemia do COVID-19, estes testes precisaram de ser realizados remotamente.

Após o questionário demográfico aos participantes, procedemos à realização dos cenários. Primeiramente ao protótipo da ferramenta de autoria e de seguida à aplicação mobile. Foi pedido aos participantes que realizassem diversas tarefas nas duas interfaces. Após a

realização dos testes, foi pedido a cada participante que respondesse a um questionário respetivo a cada interface, onde poderia deixar as suas opiniões sobre a interface que acabou de testar e de experienciar. Seguidamente são apresentados os resultados desses questionários, que engloba o inquérito SUS.

Por último, os participantes responderam a um questionário geral sobre as duas interfaces que serviu de apoio para a análise de alguns princípios propostos.

5.3.2 Ferramenta de autoria

Após a realização das tarefas por parte dos participantes, pedimos que respondessem a dois questionários sobre as aplicações, sobre as percepções que tiveram e um questionário SUS para futuramente avaliar a usabilidade. As respostas a estes questionários podem ser consultadas no apêndice D.

Relativamente à ferramenta de autoria, podemos averiguar que um dos maiores aspectos mencionados e referidos pelos participantes é a questão de linguagem da interface (Figura: D.33, do Apêndice D). A linguagem adotada não foi a mais adequada, pois causa um certo distanciamento para com o utilizador, esta linguagem deverá ser melhor pensada, não possuindo um carácter tão formal, como foi referido pelos participantes.

Um outro aspecto que podemos realçar, devido ao facto de escolhermos utilizadores de diversas áreas, está assente na dificuldade que alguns participantes demonstraram na ferramenta de autoria. Estes participantes não tinham qualquer conhecimento sobre ferramentas de criação, apesar de conseguirem completar as tarefas, não possuíam grande entendimento do que estariam a realizar, contudo, este problema foi essencialmente demonstrado por um participante que demonstrou mais dificuldade (Figura: D.33, do Apêndice D). Também é importante referir que devido a dois participantes não possuírem qualquer conhecimento sobre narrativas interativas, demonstraram dificuldade em entender o que estariam a criar, o que pode ser observado pela figura D.31, do Apêndice D, em que estes participantes consideram que precisam de aprender novos conceitos para poder criar experiências, assim como as observações que realizaram no final (Figura: D.33 do Apêndice D). Consideramos que um conhecimento sobre narrativas interativas seja fundamental para um melhor entendimento sobre a interface, como já foi referido, e que para um utilizador comum, provavelmente requer algum conhecimento prévio sobre alguns conceitos de narrativas de forma a conseguir criar uma melhor experiência. Retirando estes dois participantes, mais nenhum participante demonstrou dificuldade. Devemos também considerar algumas observações sobre a interface poder incluir áudio na criação de uma atividade, assim como também foi apontado que a hora na criação de uma atividade poderia ser irrelevante e eventualmente se tornar confuso, este aspecto foi apontado pela maioria dos participantes.

De uma forma geral, nenhum participante mencionou que a interface possui elementos desnecessários e inclusive sugeriram novos elementos a adicionar, como por exemplo ser possível a visualização dos pins de outras experiências enquanto se utilizava o mapa, no protótipo não estava presente, mas foi sugerido pelos participantes este elemento (Figura: D.33 do Apêndice D). É também de realçar os dois modos de visualização na ferramenta de autoria,

através da observação da resposta dos participantes (Figura: D.18 e D.19), consideramos que a maioria dos participantes preferiu a visualização do mapa, mas sublinharam que futuramente com diversas atividades e diversos caminhos possíveis a tomar em cada experiência, a visualização do canvas poderia até ser mais útil para gerir esses conteúdos e o mapa para os localizar (Figura: D.33 do Apêndice D).

Em conclusão, nesta segunda fase de testes conseguimos obter melhores resultados a nível do design da interface o que auxilia na análise dos princípios propostos. Relativamente à usabilidade da mesma, utilizando a escala numérica SUS podemos assim avaliar a efetividade, eficiência e satisfação. Após recolher os resultados, foi efetuado o cálculo utilizando uma folha de excel, que se traduz nos valores das tabelas seguintes (Tabela 5.1 e Tabela 5.2). Como mostra a seguinte figura, na ferramenta de autoria, conseguimos obter um resultado médio de 82,5. Este resultado é muito bom, pois está acima da média geral do SUS que é de 68.

Questões do inquérito SUS:

1. Eu acho que gostaria de usar esse sistema com frequência.
2. Eu acho o sistema desnecessariamente complexo.
3. Eu achei o sistema fácil de usar.
4. Eu acho que precisaria de ajuda de uma pessoa com conhecimentos técnicos para usar o sistema.
5. Eu acho que as várias funções do sistema estão muito bem integradas.
6. Eu acho que o sistema apresenta muita inconsistência.
7. Eu imagino que as pessoas aprenderão como usar esse sistema rapidamente.
8. Eu achei o sistema atrapalhado de usar.
9. Eu me senti confiante ao usar o sistema.
10. Eu precisei aprender várias coisas novas antes de conseguir usar o sistema.

Tabela 5.1: Resultados SUS da ferramenta de autoria

	Questão 1	Questão 2	Questão 3	Questão 4	Questão 5	Questão 6	Questão 7	Questão 8	Questão 9	Questão 10
Participantes										
1	3	1	4	2	4	2	4	1	4	1
2	4	2	4	1	4	2	4	1	3	1
3	4	1	3	1	4	1	3	3	4	1
4	3	1	4	4	4	1	4	1	3	1
5	4	1	5	1	4	2	5	2	4	1
6	5	1	4	1	5	1	4	1	4	3
7	4	1	4	3	4	2	5	1	4	3
8	5	1	5	1	5	1	4	1	4	1

Tabela 5.1: Escalas para o cálculo SUS da ferramenta de autoria

Participante	Ímpar	Par	SUS (/100)
1	14	18	80
2	14	18	80
3	13	18	75,5
4	13	17	75
5	17	18	87,5
6	17	18	87,5
7	16	15	77,5
8	18	20	95
média:			82,5

5.3.3 Aplicação mobile

Sucedendo a realização dos testes de usabilidade à ferramenta de autoria, foram realizados os testes com os cenários propostos para a aplicação mobile. Como já foi descrito, estes testes envolveram o mesmo grupo de participantes e ocorreram seguidos. Após os participantes realizarem as tarefas pedidas, foi apresentado um questionário sobre a aplicação e um questionário SUS. Nestes questionários, pretendemos averiguar como os utilizadores percecionam a interface, que dificuldades tiveram, se o design da aplicação tornou mais fácil a sua navegação e por fim avaliar a efetividade, eficiência e satisfação através do questionário SUS.

De uma forma geral, todos os participantes responderam positivamente às questões propostas, durante as tarefas que realizaram também não demonstraram dificuldade em realizar as mesmas, portanto podemos assumir que teve uma receção muito positiva. Como pode ser observado pelas respostas dos questionários em Apêndice (Apêndice D), a maior dificuldade de todos os participantes está assente no entendimento do mapa (Figura D.41 e D.61). Após concluírem as tarefas, sempre que cada participante chegava ao ecrã em que visualizava o mapa para iniciar uma experiência, mostraram dificuldades em entender a sua representação. Na tarefa apresentada de procurar uma experiência para iniciar, os participantes não mostraram qualquer dificuldade na realização da mesma, mas quando questionados sobre o entendimento dos pins no mapa, estes demonstraram não entender a sua funcionalidade (Figura: D.61). Como realizamos testes ao protótipo desenhado, não foi possível deste modo

testar a interface na realização de atividades. Os participantes efetivamente realizarem uma experiência poderia levar a um melhor entendimento do mapa, mas como tal não foi possível não conseguimos averiguar ou testar o mesmo. Relativamente às restantes tarefas, nenhum utilizador mostrou dificuldade, conseguindo facilmente realizar as mesmas.

Questões como legibilidade da interface, facilidade de leitura, ruído visual obtivemos respostas positivas, não foi mencionado qualquer ponto a melhorar (Figuras D.39, D.42, D.43, D.45, D.49, e D.61).

Analisando o questionário SUS e procedendo ao seu cálculo, foi obtido um resultado de 95.6, o que é excelente, pois apesar de serem necessárias algumas melhorias, mostra que a interface foi bem compreendida pelos participantes. Os resultados deste cálculo encontram-se traduzidos na seguinte tabela (Tabela 5.3 e Tabela 5.4).

Tabela 5.3: Resultados SUS da aplicação mobile

	Questão 1	Questão 2	Questão 3	Questão 4	Questão 5	Questão 6	Questão 7	Questão 8	Questão 9	Questão 10
Participantes										
1	3	1	4	1	4	1	5	1	4	1
2	4	1	5	1	5	1	5	1	5	1
3	4	1	5	1	4	1	5	1	5	1
4	5	1	5	1	5	1	4	1	5	1
5	4	1	5	1	4	1	5	1	5	1
6	5	1	4	1	5	1	5	1	5	1
7	4	1	5	1	5	1	5	1	5	1
8	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1

Tabela 5.4: Escalas para o cálculo SUS da aplicação mobile

Participante	Ímpar	Par	SUS (/100)
1	15	20	87,5
2	19	20	97,5
3	18	20	95
4	19	20	97,5
5	18	20	95
6	19	20	97,5
7	19	20	97,5
8	20	20	100
média:			95,94

5.3.4 Considerações finais

Realizadas todas as tarefas em ambas as interfaces, foi por fim pedido aos participantes que avaliassem visualmente e comparativamente as duas interfaces em simultâneo (Figura: D.62 a D.68). Aqui, nesta fase pretendia-se analisar se as duas interfaces apresentam coerência e homogeneidade visual. Para cada questão, foi pedido ao participante que justificasse a sua resposta, podendo ser consultadas no Apêndice D. Relativamente à tipografia utilizada em ambas as interfaces, apesar de ser a mesma, pretendeu-se averiguar se a sua aplicação era coerente em ambas as interfaces. Todos os participantes responderam positivamente, como por exemplo a aplicação da tipografia em títulos ou botões ser coerente, outros que não apontaram qualquer dificuldade na legibilidade de leitura, sendo que de uma forma geral a avaliação foi positiva como podemos observar pelas respostas da figura D.62 a D.63 e Figura D.68 que se encontram no Apêndice D. Analisando os ícones usados nas interfaces, os participantes foram questionados se apresentavam as mesmas funções e sobre a sua aplicação. Maioritariamente cada participante respondeu positivamente (seis participantes), como seria de esperar um ícone na ferramenta de autoria poderia ter uma função, mas na aplicação mobile a sua aplicação seria semelhante, mas não exatamente a mesma, tendo este aspecto sido observado por dois participantes (Figuras D.64 e D.65). Aqui era esperado que os participantes pudessem responder mais negativamente por não possuírem funcionalidades exatamente iguais, mas pelas respostas dos mesmos conseguimos perceber que facilmente entenderam a sua aplicabilidade e que apesar de não terem as mesmas funções, desempenham papéis semelhantes (Figuras D.64 e D.68). Um aspecto mencionado por um participante foi a forma dos botões. Os botões desenhados em ambas as interfaces não possuem cantos arredondados e foi referido por este

participante na figura D.65, que não entendeu a forma escolhida, devido à familiaridade que tem com a visualização no uso das aplicações mais utiliza diariamente. Foi sugerido testar a interface com os botões nesse estilo.

Um outro aspecto importante para lidar com a complexidade, seria o princípio de interação que propõe ter as ferramentas mais utilizadas ao alcance da mão. Os participantes foram questionados sobre este aspecto, pois apesar de ter sido observado que os mesmos tiveram dificuldade em encontrar as ferramentas para realizar as tarefas propostas, decidimos questionar os participantes de forma a obter a sua opinião individual (Figuras D.66 e D.67). Todos os participantes responderam positivamente e que facilmente localizaram as ferramentas que precisaram de usar. Aqui apenas um participante, apesar de ter respondido de forma positiva, não avaliou a questão demonstrada na Figura D.66 com a cotação máxima. Isto poderá estar relacionado com o participante que demonstrou mais dificuldade na ferramenta de autoria por nunca ter utilizado ferramentas de criação nem ter familiaridade com narrativas interativas. Apesar disso, este participante conseguiu realizar todas as tarefas.

Podemos concluir que de uma forma geral ambas as interfaces tiveram uma avaliação positiva, apesar de alguns aspetos negativos que foram mencionados, acreditamos que conseguimos obter bons resultados, não foram os resultados esperados ou desejados, pois não nos foi possível efectuar testes com a versão já implementada o que iria permitir aos participantes efetivamente criarem uma experiência e posteriormente realizar a mesma de forma a podermos obter resultados mais fiéis.

Em relação aos objetivos principais desta dissertação, que focava na relação entre as duas interfaces e verificação de princípios para a simplicidade, através das respostas dos participantes podemos concluir que a relação entre as duas interfaces foi cumprida.

5.4 Discussão: Verificação de Princípios

É importante clarificar que a verificação dos princípios no âmbito deste projeto foi sobretudo de carácter exploratório. Este trabalho não tem como intenção definir respostas universais, soluções ou princípios certos para lidar com complexidade, mas sim propor princípios que podem ajudar nesse problema e que foram explorados nestas interfaces desenhadas.

É possível afirmar que a complexidade está presente em muitos sistemas e interfaces e que ao compreender estes conceitos, os designers podem ser capazes de criar soluções simples para lidar com a complexidade. Com isto, um dos objetivos dos testes consistiu em perceber se os princípios inicialmente propostos se verificavam. Através das respostas dos nossos participantes, iremos relacionar as mesmas com os princípios propostos.

Para efeitos de comparar os dados obtidos nos testes de utilizador com os princípios propostos, iremos considerar as observações feitas pelos participantes. A versão implementada de ambas a interface não foi aqui considerada, pois como a interface não se encontrava completamente implementada, a fiabilidade desta exploração de princípios iria ser mais reduzida.

Aqui, é apresentada uma observação para cada princípio, analisando os testes de usabilidade foi realizada uma análise observatória se os princípios propostos foram aplicados com sucesso e se o mesmo é relevante para lidar com a complexidade.

5.4.1 Dimensão visual

Consistência

Através das cores, ícones, tipografia, botões, etc. existiu uma tentativa de manter a consistência não só dentro de uma interface como na relação das duas interfaces.

Pela observação dos dados dos testes de utilizador, é possível afirmar que a consistência entre as duas interfaces foi uma mais-valia para o entendimento das mesmas.

Realizando a primeira tarefa, o utilizador ficou mais familiarizado com os elementos da interface, o que permitiu que na tarefa seguinte realizasse a mesma mais facilmente, assim como ao testar a interface da aplicação mobile, foi possível o participante poder utilizar o conhecimento já adquirido de forma a mais rapidamente entender os elementos apresentados (Figura: D.15 do Apêndice D).

Podemos concluir que a consistência foi então um princípio aplicado que serviu de base para a construção de uma interface baseada na simplicidade, pois a consistência visual facilitou o reconhecimento. Com os inquéritos SUS (Figuras D.22 a D.31 e Figuras D.50 a D.59 do apêndice D), podemos verificar as respostas positivas dos nossos participantes relativamente à consistência de cada interface, assim como podemos verificar que todos os participantes responderam positivamente às questões de consistência entre as duas interfaces (Figuras D.62 à D.68 do apêndice D).

Proximidade

Neste princípio, de forma a validar, tivemos em consideração as respostas dos participantes especialmente no que diz respeito aos menus de edição da ferramenta de autoria. Existiu uma tentativa de hierarquizar os conteúdos de edição de uma atividade, o que segundo os nossos participantes foi realizado com sucesso (Figura: D.12, D.13 e D.14 do Apêndice D). Os participantes durante a execução das tarefas, conseguiram facilmente entender onde se encontravam os elementos de edição, pesquisa, etc. Os participantes facilmente entenderam a divisão dos conteúdos do menu modal da ferramenta de autoria, pois a maioria não demonstrou muita dificuldade no entendimento do mesmo. Podemos então concluir que a proximidade foi um princípio relevante, essencialmente na ferramenta de autoria onde existiam diversos campos de criação e configuração das atividades. Agrupar elementos diferentes facilita a percepção de informação complexa, sendo que dividir e estruturar funções complexas em módulos menores e gerenciáveis foi fundamental para um bom entendimento da interface.

Simplicidade

De forma a manter a simplicidade, todos os itens que não eram essenciais foram removidos, de forma a apenas estarem presentes os elementos visuais necessários para cumprir a tarefa.

Em função da simplicidade, é necessário focar quais são as ações e informações que a interface precisa de apresentar, desta forma no início da criação da interface foi elaborada uma lista de requisitos para cada interface. Foi adotado o estilo *line icon* com apenas *outile* e com formas orgânicas para os ícones e botões numa tentativa de simplificar a visualização. Para os nossos participantes pode não ter sido uma boa decisão a escolha de formas retas, pois foi algo questionado comparativamente às interfaces que lidamos atualmente, maioritariamente possuem formas arredondadas (Figura: D.65 do Apêndice D). Esta decisão na criação da interface estava relacionada com a simplicidade das formas, mas não se tornou familiar para o participante. Apesar de este princípio ter sido ponderado e terem sido pensadas soluções para o adotar, os participantes apenas reportaram que as interfaces estavam ausentes de ruído visual, o que iremos considerar como um aspecto positivo pois o participante não mencionou estarem presentes ícones desnecessários (Figura: D.68). Podemos concluir que este princípio foi positivamente explorado e pelas respostas mencionadas anteriormente pelos nossos participantes concluímos que é verificável.

5.4.2 Arquitetura de informação

Hierarquia

Este princípio, considerado semelhante ao princípio da proximidade da dimensão visual em que a informação foi organizada em grupos e hierarquicamente de forma gerir a complexidade e reforçar a relação entre as informações apresentadas. O que não pertence às ações principais da interface foi ocultado por meios de elementos de expansão que eram constituídos por links em *dropdown*. Estes elementos de expansão foram então organizados hierarquicamente, como já foi referido no princípio da proximidade. Colocar estes elementos em grupos facilitou a localização dos mesmos por parte dos participantes. Se o participante pretendia efectuar uma pesquisa, sabia facilmente onde se dirigir, se pretendia editar ou retroceder também se familiarizou rapidamente com os grupos criados (Figura: D.12, D.14, D.39 e D.43 do Apêndice D). Desta forma, tal como a proximidade, este princípio foi fundamental para lidar com a complexidade, permitiu organizar a informação de forma que os participantes conseguissem ler a interface, o que foi demonstrado pela facilidade que os mesmos tiveram em facilmente localizar a informação para realizar as tarefas pedidas.

5.4.3 Design Interação

Autonomia

Este princípio não pode ser devidamente avaliado, pois o participante não repetiu diversas vezes uma ação para a poder aprender e dominar a interface. Aqui, podemos apenas verificar algumas ações que o utilizador aprendeu facilmente. Uma dessas ações foi lidar com o menu modal da ferramenta de autoria. Os participantes conseguiram facilmente aprender como este

podia ser acessado e escondido (através da observação direta dos testes de usabilidade), assim como ver as ações de configuração de atividades. Comparando os testes da ferramenta de autoria com a aplicação mobile, é perceptível que o participante ao ficar familiarizado com os elementos da interface foi realizando as tarefas mais facilmente, no entanto não foram obtidos dados suficientes para afirmar que este princípio se verificou. Uma análise mais cuidada com medição de tempo e possivelmente repetição das tarefas poderá ser fundamental para verificar este princípio.

Ferramentas ao alcance da mão

Para verificar este princípio, foi tido em atenção os elementos que o utilizador mais iria necessitar em cada interface. As interfaces foram então desenhadas para que as ferramentas de edição na ferramenta de autoria fossem sempre visíveis, assim como a barra de pesquisa da aplicação mobile se encontrasse sempre presente.

Com os testes realizados podemos verificar que as ferramentas que colocamos ao alcance da mão são realmente aquelas que o participante mais utilizou para realizar as tarefas propostas. Nenhum participante necessitou de perguntar onde estava localizado determinado elemento para concluir uma tarefa, assim como muito intuitivamente localizaram as ferramentas. Quando questionados sobre este aspecto, os participantes responderam positivamente, de acordo com o que tinha sido observado durante os testes (Figura: D.66 e D.67)

Deste modo, concluímos que foi uma aplicação positiva deste princípio e que deverá ser fundamental para lidar com a complexidade.

Predefinições

Para este princípio, foram pensadas algumas predefinições base em cada interface. Na ferramenta de autoria, foi idealizado um guardar automaticamente para o utilizador não perder o seu trabalho, algumas predefinições de ligações de atividades, etc. Para a aplicação mobile, existe essencialmente a predefinição de as experiências sugeridas na homepage serem as mais populares, podendo o utilizador com a ferramenta de filtro alterar essa definição. No entanto, este princípio não pôde ser verificado com os testes de usabilidade, pois não é possível validar com o protótipo essas funcionalidades, mesmo na versão já implementada essas funcionalidades não se encontram totalmente disponíveis. Este foi um princípio em que foram pensadas soluções para o implementar, mas que não foram devidamente aplicadas e consequentemente não puderam ser exploradas.

5.4.4 Presença social

Falar como uma pessoa

Não devemos limitar apenas a criar *personas* e escrever histórias, devemos trabalhar na forma como a interface comunica com o utilizador. Este princípio foi especialmente referido pelos participantes dos testes de usabilidade, no entanto, foi algo que não se verificou nas nossas

interfaces, o feedback obtido através dos comentários dos participantes demonstrou que a área de texto é técnica demais (Figura: D.33). Consequentemente isso afasta o utilizador e introduziu complexidade na forma como a interface comunica com o utilizador. Podemos então avaliar este princípio como sendo fundamental, mas que não foi devidamente aplicado nas interfaces.

5.4.5 Experiência de utilizador

Contentamento sem danos

Para validar este princípio, as interfaces foram desenhadas de forma a responder às necessidades do utilizador, sem ruído ou incómodo. Deste modo o utilizador poderia focar toda a sua atenção na atividade que estava a realizar. As cores escolhidas e as formas desenhadas pretendiam não causar ruído visual, assim como apenas representar o que seria fundamental em determinado momento, não eliminando a restante informação, mas permitindo que o utilizador conseguisse apenas concentrar na tarefa que estava a realizar.

Com os testes de utilizador realizados, os participantes não mostraram qualquer distração ao lidar com a interface nem perturbação com qualquer elemento, observações que foram mencionadas pelos participantes (Figura: D.33, Figuras D.61 a D.65 e Figura D.68 do Apêndice D).

Facilidade de uso

Seguindo este princípio, devemos criar interfaces que incentivem o utilizador a usar o conhecimento já adquirido como sinais, ícones etc. Em concordância com este princípio, os elementos da interface foram desenhados respeitando as formas do mundo já conhecidas de forma que o utilizador consiga facilmente identificar a função de cada ícone. Conseguimos avaliar isto positivamente, pois nenhum participante demonstrou qualquer tipo de erro sucessivo ao ler os ícones quando realizava as tarefas (através da observação direta dos testes de usabilidade). Quando questionados sobre os ícones escolhidos, os participantes responderam positivamente e que facilmente identificaram a sua funcionalidade, o que pode ser observado pela figura D.64 e Figura D.65 do Apêndice D.

De uma forma geral, podemos então concluir que os princípios propostos se verificaram na sua maioria, sendo que aqueles que não podemos analisar objetivamente carecem de mais trabalho posterior e novas análises

Devido às interfaces se encontrarem incompletas na sua implementação, não é possível avaliar de forma objetiva alguns dos princípios, especialmente as predefinições, o que ficou por cumprir. Relativamente ao princípio proposto da presença social, podemos concluir que este se verificou como fundamental para lidar com a complexidade, no entanto a sua aplicação prática não teve sucesso. A autonomia foi também um princípio que não teve os resultados desejados, o entendimento do utilizador foi aumentando à medida que realizava as tarefas, mas aqui seria fundamental averiguar a autonomia do utilizador ao criar diversas experiências, pois

apenas nos foi possível demonstrar os passos para a criação de uma experiência, mas o fundamental seria proceder à criação da mesma.

A tabela seguinte faz um sumário destes princípios, classificando os mesmos quanto à sua verificação e/ou se os mesmos foram aplicados nas interfaces desenhadas.

Tabela 5.5: Sumário dos princípios

Princípio	Verificação
Consistência	Verificado e aplicado
Proximidade	Verificado e aplicado
Simplicidade	Verificado e aplicado
Hierarquia	Verificado e aplicado
Autonomia	Inconclusivo, mas aplicado
Ferramentas ao alcance da mão	Verificado e aplicado
Predefinições	Não verificado e não aplicado
Falar como uma pessoa	Verificado, mas não aplicado
Contentamento sem danos	Verificado e aplicado
Facilidade de uso	Verificado e aplicado

Capítulo 6: Conclusões e trabalho futuro

6.1 Satisfação dos Objetivos

A nível de resultados esperados, a satisfação não é a desejada devido às limitações já expostas, como a escolha do grupo de participantes dos testes de usabilidade, método para a realização dos mesmos, assim como as seguidamente apresentadas. Esta dissertação foca-se no estudo da complexidade e simplicidade na interface, assim como na experiência do utilizador, que surgiu no desenvolvimento tanto para uma ferramenta de autoria como para uma aplicação móvel. Esta ferramenta e aplicação móvel surgiram num contexto de integração no projeto CHIC, onde foram aplicados alguns princípios de design para a simplicidade/complexidade.

Sendo um dos objetivos desta dissertação o estudo de vários princípios para lidar com a complexidade de uma interface, foi elaborada uma análise de várias aplicações existentes, princípios, layouts e respostas dos participantes nos testes de usabilidade, que podem ser utilizados com o fim de melhor entender estes conceitos e melhorar a experiência de utilizador numa interface ou produto.

O cumprimento deste objetivo foi importante porque permitiu um alargamento de conhecimento a nível teórico e prático. Foram abordadas temáticas como Experiência de utilizador, simplicidade, complexidade e princípios de design, onde estudamos a perceção do utilizador perante o produto, a importância da estética, simplicidade e complexidade. A secção 2.4 foca-se essencialmente na forma de criar uma boa experiência de utilização, compreendendo as fases propostas por Jesse James Garret. No entanto, com a revisão da literatura compreendemos que não existe nenhuma forma estandardizada de conseguir definir se teremos de lidar com complexidade ou adotar a simplicidade, apenas podemos focar-nos em alguns princípios e leis propostas por diversos autores, de forma a conseguir compreender como lidar com uma interface complexa.

Uma boa experiência de utilizador e fácil utilização e aprendizagem é o ponto de partida para surtir satisfação dos utilizadores. A nível da interface, esta deve ser de fácil utilização e deve ser prazeroso para o utilizador, usar o produto.

No desenvolvimento da interface da ferramenta de autoria e da aplicação móvel colocamos o que foi estudado na revisão da literatura em prática, em especial os princípios propostos que relacionamos com as leis da simplicidade de Maeda. A nível de design, estudamos regras para o desenvolvimento de um boa interface móvel e todos os elementos que o compõem. O estudo de caso de aplicações já existentes, permitiu obter um conhecimento

mais alargado de como estas lidam com a complexidade e as diversas soluções implementadas, o que nos auxiliou na criação das interfaces auxiliando assim na criação de soluções a favor da simplicidade. O estudo de interfaces de criação tornou-se importante para o pensamento de soluções de visualização, essencialmente na ferramenta de autoria em que tiveram de ser pensadas soluções menos “cansativas” para o utilizador ao visualizar o mapa, onde surgiu a solução de poder alternar a vista em o mapa e canvas, ajudando especialmente o utilizador a gerir as atividades inseridas no mapa.

Relativamente às microinterações, com a análise da literatura podemos perceber a sua importância numa interface. Apesar de termos percebido a importância das mesmas, este conceito apenas foi explorado teoricamente não tendo sido devidamente aplicável nos protótipos das interfaces

Utilizamos o método *Think Aloud Protocol*, realizamos os testes de usabilidade e inquéritos de forma a descobrir problemas nos interfaces desenvolvidos. Posteriormente foi elaborada uma análise de verificabilidade dos princípios inicialmente propostos. Todo este processo mostrou-se, portanto, imprescindível para o desenvolvimento de um projeto sustentado e justificado.

Consideramos, porém, as limitações impostas pela pandemia COVID-19 e a complexidade de desenvolver duas interfaces, grandes adversidades, pelo que os resultados podem não ser os desejados. Observamos que existem cenários, para além dos apresentados, que poderão ser futuramente estudados e desenvolvidos. Não apenas no que toca às experiências que não foram desenvolvidas ou funcionalidades que não foram desenvolvidas neste projeto, mas como a nível de testes de usabilidade.

Temos em conta que é um processo limitado, pelo que julgamos que, para uma primeira abordagem, os elementos apresentados são essenciais, tornando este projeto um objeto coerente.

Concluimos que este estudo poderá trazer um contributo valioso, uma vez que é um projeto que se encontra a decorrer, assim como os princípios propostos podem ser melhor explorados no futuro.

6.2 Limitações

O facto que mais limitou esta dissertação foi certamente a situação de pandemia atual causada pelo COVID-19, no qual nos encontrávamos, assim como durante grande parte do período de desenvolvimento do projeto era um período de quarentena, o que dificultou imenso o acesso a bibliografia, e dificultou a realização de testes de usabilidade.

Esta situação veio afetar em especial os testes de usabilidade, pois não foram possíveis de ser realizados com o perfil desejado assim como também atrasou a realização dos mesmos. O ideal seria a realização de diversos testes ao longo do desenvolvimento do projeto, mas como isso não foi possível, apenas realizamos uma primeira fase que como não apresentavam os resultados desejados foi necessária uma reformulação, e mesmo esses não apresentam o nível de fiabilidade desejado assim como possivelmente não foram executados da melhor forma.

Em relação à realização do projeto, ao longo da sua execução foi crescendo a nível de dificuldade. Inicialmente estava previsto a realização de uma ferramenta de autoria, mas no decorrer existiu necessidade de realizar também a aplicação mobile. Isto exigiu o dobro do

trabalho, pois em vez de uma interface tiveram de ser realizadas duas, tiveram de ser realizados dois testes de utilizador distintos para cada interface, assim como verificar princípios de design para nas interfaces. Este projeto teve de ser desenvolvido em simultâneo com a implementação de ambas as interfaces, sendo que a escassez de tempo não permitiu que a implementação das interfaces estivesse completamente fiável aos protótipos propostos, o que originou uma necessidade de avaliar o design da interface apenas nos protótipos. Esta forma de testes não permitiu que os participantes pudessem realmente criar uma experiência ou executar diversas atividades.

Relativamente ao tema proposto, estas limitações afetaram negativamente o mesmo, pois com o nível reduzido de fiabilidade dos testes de utilizador, a verificabilidade dos princípios poderá não ser a mais coerente e encontra-se incompleta.

6.3 Trabalho futuro

Um dos aspetos mais relevantes para o trabalho futuro é a realização de *expert reviews*. Devido à situação de pandemia causada pela COVID-19, estes não foram considerados a tempo, colocando assim em causa a sua execução, pois teriam de ser executados remotamente. Ainda que tenhamos realizado um conjunto de testes que foi capaz de cumprir os objetivos da investigação e fornecer resultados suficientes para tomarmos algumas conclusões, é necessário considerar que futuras alterações nas interfaces e futuros testes poderão trazer resultados diferentes. Isto porque os resultados obtidos são relativos aos procedimentos limitados e à pequena e não totalmente adequada amostragem que utilizamos neste estudo. A realização de testes com uma versão já executável das interfaces e outro conjunto de participantes, assim como um diferente procedimento trará novos resultados, potencialmente relevantes para um desenvolvimento mais aprofundado dos princípios propostos.

Explorar as microinterações seria um trabalho futuro também relevante. Apesar de existirem algumas microinterações, mais com o intuito de ajudar o utilizador, esta propriedade devido à escassez de tempo e complexidade do projeto não foi devidamente explorada.

Os resultados dos testes de usabilidade a fim de verificar e validar alguns princípios de design são apenas um sumário da observação dos testes de usabilidade. De forma a serem mais fiáveis, deveriam de ser realizadas algumas melhorias na interface, especialmente nos aspectos mencionados pelos participantes e futuramente realizados os testes numa versão já executável de forma realizar uma nova análise a estes princípios.

Outros princípios podem ser propostos e analisados, aqui foram apenas selecionados aqueles que poderiam ser mais diretamente relacionáveis com a simplicidade e os que poderiam ser vistos como soluções para lidar com a complexidade, mas inúmeros outros princípios poderiam ser verificados.

Em suma, recomendamos que os trabalhos futuros envolvam a aplicação de microinterações, *expert review* com profissionais da área e com alterações a nível de interface, ou mesmo com ambas as interfaces completamente implementadas com todas as suas funcionalidades e design. Desta forma, poderiam ser verificados os princípios de design de uma forma mais fiável.

Página intencionalmente em branco

Bibliografia

Anderson, Alex e Molly Mandell. 2017. “*Dieter Rams: As Little Design As Possible.*”. <https://www.kinfolk.com/dieter-rams-little-design-possible/>. Data de acesso: 3 de Abril de 2021.

Aguiar, Sara “Rafael Cardoso. *Design para um Mundo Complexo*”, *Comunicação Pública* [Online], vol.8 n14 | 2013. <http://journals.openedition.org/cp/610>; DOI: <https://doi.org/10.4000/cp.610> . Data de acesso: 23 de Novembro de 2020.

Boag, Paul. 2014. *Digital Adaptation*. Freiburg: Smashing Magazine.

Bradley, Steven. 2020. "How To Achieve Simplicity In Design - Vanseo Design". *Vanseo Design*. <http://vanseodesign.com/web-design/simplicity/>. Data de acesso: 17 de Março de 2021.

Brinck, Tom, Darren Gergle, e Scott D Wood. 2002. *Usability For The Web*. San Francisco: Morgan Kaufmann. ISBN: 9781558606586.

Cardoso, Rafael. 2012. *Design para um mundo complexo*. São Paulo: Cosac Naify. ISBN: 9788540500983.

Cooper, Alan, Robert Reimann, Dave Cronin. 2007. *About Face 3*. Indianapolis, Ind.: Wiley Pub. ISBN: 978-0-470-08411-3.

Ferreira, Pedro. 2011. *Tracing Complexity Theory*. Apresentado em ESD.83 – Research Seminar in Engineering Systems. <https://pdfs.semanticscholar.org/5d70/4e450df154526a6b4fef281f9cc444323378.pdf>. Data de acesso: 2 de Agosto de 2020.

Garrett, Jesse James. 2011. *The Elements Of User Experience*. Berkeley, CA: New Riders. ISBN: 9780613917308.

Gube, Jacob. 2010. "What Is User Experience Design? Overview, Tools And Resources — Smashing Magazine". *Smashing Magazine*. <https://www.smashingmagazine.com/2010/10/what-is-user-experience-design-overview-tools-and-resources/>. Data de acesso: 7 de Julho de 2020.

IPDT. 2017. *Perfil Dos Turistas Do Porto E De Norte Portugal*. Ebook. IPDT. <https://travelbi.turismodeportugal.pt/pt-pt/Documents/Comportamento%20do%20Consumidor/perfil-turistas-porto-e-norte-verao-2017.pdf>. Data de acesso: 12 de Maio de 2020.

Jong, De Cees, Klaus Klemp, e Erik Mattie. 2017. *Ten Principles for Good Design: Dieter Rams: the Jorrit Maan Collection*. Munich: Prestel. ISBN:9783791383668.

Lana, Sebastiana Luíza Bragança. 2011. *Cadernos de Estudos Avançados em Design: método*, editado por Dijon Moraes, Regina Álvares Dias e Rosemary . Barbacena . ISBN 978-85-62578-09-0.

Lidwell, William, Jill Butler, e Kritina Holden. 2003. *Universal Principles Of Design*. Gloucester: Rockport. ISBN 1-59253-007-9.

Maeda, John. 2006. *The Laws Of Simplicity*. Cambridge, Mass.: MIT Press. ISBN: 978-0262134729.

Moe, R. E., Daniel Daniel D. Jensen, e KristinL. Wood. 2004. "Prototype Partitioning Based on Requirement Flexibility". Em Volume 3ª: 16th International Conference on Design Theory and Methodology. <https://doi.org/10.1115/detc2004-57221> Data de acesso: 14 de Março de 2021.

Monte, Luiz, Juliana Carvalho, e Nathalie Silveira. 2017. *Metaprojeto Como Instrumento de Gestão Da Complexidade No Design*. São Paulo: Blucher. ISBN: 9788580392159.

Moraes, Dijon. 2011 *Cadernos de Estudos Avançados em Design: método* .editado por Dijon Moraes, Regina Álvares dias e Rosemary Barbacena. ISBN:978-85-62578-09-0.

Nielsen, Jakob. 1994. "10 Heuristics For User Interface Design: Artigo por Jakob Nielsen". <http://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>. Data de acesso: 27 de Setembro de 2020.

Nielsen, Jakob. e Norman, Don. (s.d). *The Definition of User Experience (UX)*. <http://www.nngroup.com/articles/definition-user-experience/> . Data de acesso: 13 de Novembro de 2020.

Nielsen, Jakob, e Marie Tahir. 2002. *Homepage Usability*. Indianapolis, IN. New Riders.

Norman, Don. 2013. *The Design Of Everyday Things*. New York: Basic Books. ISBN: 978-0465050659.

OBERCOM. 2017 *Jornalistas E Condições Laborais: Retrato De Uma Profissão Em Transformação*. Ebook. https://obercom.pt/wp-content/uploads/2017/03/2017_OBERCOM_Jornalistas_Condicoes_Laborais.pdf Data de acesso: 13 de Maio de 2020.

Pettersson, Rune. 2013. "Rune Pettersson – It Depends | IIID – International Institute For Information Design". *Iiid.Net*. <https://www.iiid.net/rune-pettersson-it-depends/>. Data de acesso: 15 de Setembro de 2020.

Pinto de Sousa, Andreia. 2017. "A INTERFACE NA E-HEALTH. Proposta De Princípios De Design Para A Credibilidade E A Confiança.". Tese de doutoramento, Universidade de Aveiro.

Preece, Jenny, Yvonne Rogers e Helen Sharp. 2007. *Design De Interação*. Porto Alegre: Bookman.

Rams, Dieter, Keiko Ueki-Polet e Klaus Klemp. 2009. *Less And More*. Berlin: Gestalten.

Rams, Dieter. "The Power of Good Design Dieter Rams's Ideology, Engrained within Vitsø." vitsoe. <https://www.vitsoe.com/eu/about/good-design>. Data de acesso: 12 de Novembro de 2020.

Saffer, Dan, and Donald A Norman. 2014. *Microinteractions*. Beijing etc. O'Reilly Media. ISBN:978-1-491-94592-6.

Schneider, Beat. 2010. *Design- Uma Introdução*. 1st ed. Edgard Blucher.

Swanson, Lara. 2014. "Web performance is user experience". <http://radar.oreilly.com/2014/01/web-performance-is-user-experience.html> Data de acesso: 19 de Maio de 2020.

UX Podcast. 2016. "Design Doing With Don Norman". <https://medium.com/@uxpodcast/design-doing-with-don-norman-6434b022831b>. Data de acesso: 19 de Abril de 2020.

Vassão, Caio Adorno. 2010. *Metadesign: Ferramentas, estratégias e ética para a Complexidade*. São Paulo: Editora Blucher. ISBN: 9788521217008.

Vermeeren, Arnold, e Virpi Roto. 2011. *USER EXPERIENCE WHITE PAPER Bringing Clarity To The Concept Of User Experience*. Dagstuhl Seminar. <http://www.allaboutux.org/files/UX-WhitePaper.pdf>. Data de acesso: 8 de Julho de 2020.

Página intencionalmente em branco.

Apêndice A

A.1 Princípios de design por Andreia Pinto de Sousa (2017)

PRINCÍPIOS DE DESIGN VISUAL	
A moda nunca deve triunfar sobre a usabilidade	Gerando uma obsolescência artificial, a moda é uma forma honrada e eficaz para vender. A moda não precisa e não deve prejudicar o desempenho do utilizador. Podem-se fazer grandes alterações visuais e mesmo funcionais sem que isso prejudique a produtividade (Tognazzini, 2014).
Adequação	As soluções de design nunca são avaliadas em termos formais absolutos, mas antes perspectivando se são ou não bem-sucedidas na resolução do problema que se propõem resolver. As soluções mais elegantes resolvem os problemas com a máxima eficácia revelando uma adequabilidade máxima no processo e na solução (Mullet & Sano, 1995).
Alinhamento	O alinhamento refere-se ao posicionamento de elementos de modo que os seus limites se organizem ao longo de linhas, de colunas ou de outras formas mais complexas, criando uma sensação de unidade e coesão e contribuindo para uma sensação global de estabilidade e para o sentido estético (Lidwell et al., 2003). As vantagens de utilizar uma grelha são muito mais relevantes quando os elementos estão alinhados às colunas da grelha, sendo o alinhamento às linhas demasiado subtil para beneficiar os utilizadores (Vinh, 2011).
Boa forma	Os objetos ou formas tendem a ser vistos como um todo se fizerem parte de um padrão, ou seja, quando se apresentam ordenados, equilibrados, unificados, coerentes, regulares, entre outros (Wertheimer, 1938). A Interface visual deve ser desenhada com base em padrões visuais (Cooper et al., 2007) de forma a transmitir ordem, equilíbrio e união.
Caraterização	Os signos recorrem ao princípio da caracterização quando chamam a atenção de uma ou mais caraterísticas do objeto representado. A escolha do ponto de vista pode ser tão importante quanto as caraterísticas que se pretende representar, pois estes ajudam a enfatizar o conteúdo e a distinguir as formas. O ponto de vista mais informativo é geralmente aquele com o contorno mais complexo ou com um maior número de detalhes internos que distingam o objeto que se pretende representar (Mullet & Sano, 1995)
Coesão visual.	Um sistema visual coeso surge quando as imagens partilham qualidades formais

	que podem ser percebidas facilmente. As características visuais de cada uma dessas imagens devem permitir que se compreenda que estas fazem parte de um todo mantendo, no entanto, a sua individualidade (Mullet & Sano, 1995)
Comunicabilidade	A comunicabilidade de qualquer representação depende de um contexto partilhado entre o emissor e o receptor. A experiência de uma imagem não só é afetada por outras imagens no conjunto, mas também pelo ambiente físico, cultural e conceptual na qual aparece. As metáforas visuais podem ajudar os utilizadores a compreender o funcionamento do sistema, mas apenas em situações em que é possível um mapeamento entre imagens e estados do sistema que correspondam à relação do utilizador com o mundo real. Os signos metafóricos envolvem duas fases de representação: uma entre o que representam e o signo, e outra entre o signo e a função do sistema (Mullet & Sano, 1995).
Consistência	A consistência visual facilita o reconhecimento e define expectativas emocionais na experiência com a Interface (Lidwell et al., 2003); por esta razão, elementos que se comportam de modo diferente devem ser visualmente distintos. Numa Interface, quando todos os elementos estão orientados a um único objetivo, esta torna-se invisível cumprindo assim o seu objetivo máximo. A consistência não implica rigidez (Cooper et al., 2007). Deve-se manter a consistência de estilo, a aparência entre páginas e entre elementos gráficos (Duyne et al., 2003; Mullet & Sano, 1995).
Continuidade	A nossa percepção tende a relacionar formas que seguem uma direção fluida, especialmente em linha ou em curva, interpretando-as como um todo (Wertheimer, 1938). Algumas soluções visuais orientam o utilizador e ajudam-no a mover o olhar de uma área da composição para outra, para uma leitura mais detalhada (Mullet & Sano, 1995).
Credibilidade de superfície	As pessoas fazem as primeiras avaliações de credibilidade da tecnologia de computação com base em características da superfície, como o layout e a densidade de anúncios (Fogg, 2003a).
Destino comum	Os objetos ou formas tendem a ser compreendidos como um todo se eles se movimentarem juntos (Wertheimer, 1938). O movimento permite criar uma relação entre os diferentes elementos da Interface e ajuda os utilizadores a aprender e a recordar relações espaciais. A criação de relações através de movimento é cada vez mais importante quando se desenha para ecrãs com tamanhos diferentes (Head, 2016).
Diagrama de Gutenberg	O diagrama de Gutenberg descreve o comportamento normal do olhar quando está perante informação distribuída de forma homogénea. O percurso do olhar segue a forma da letra Z criando assim uma divisão da página em quadrantes, definindo as áreas mais fortes e mais fracas em termos de atenção visual na leitura de elementos na página. Deve-se considerar este diagrama na definição dos elementos a colocar na página (Lidwell et al., 2003).
Equilíbrio, Unidade e Harmonia	Deve-se ter atenção ao equilíbrio e à unidade de modo a criar uma tensão equalizada, ou seja, atingir a unidade entre os elementos, uma vez que todos

	os elementos no campo visual são interpretados como um todo. Encontrar o equilíbrio entre unidade e variedade ajuda a definir o fluxo de leitura numa página. Existem três tipos de equilíbrio: a simetria, ou assimetria e o global ou mosaico (White, 2011). O bom design transmite a sensação de um todo unificado, no qual todas as partes estão em equilíbrio (Cooper et al., 2007). A unidade resulta da relação íntima entre as partes na procura de um objetivo comum. Sempre que uma das partes desempenha mais do que um papel, a unidade global é aumentada. A harmonia descreve o efeito, do ponto de vista do conjunto, resultando de uma interação agradável entre as partes (Mullet & Sano, 1995).
Escala e Contraste	A escala e o contraste permitem definir a importância dos elementos numa página e são utilizadas para atrair a atenção (White, 2011). No entanto, não se deve destacar mais do que aproximadamente dez por cento dos elementos, pois o efeito diminui à medida que se aumenta o número de elementos destacados (Lidwell et al., 2003). O contraste só é eficaz quando é claramente intencional, em vez de aleatório ou accidental. Os elementos em contraste exercem influência entre si, exagerando a nossa percepção desse contraste. Por esta razão, deve ser usado com moderação de forma a não prejudicar a comunicação efetiva (Mullet & Sano, 1995).
Espaço	O espaço atrai, ajuda a reduzir o ruído, aumenta a legibilidade e cria ilusões. A falta de espaço transmite a ideia de confusão e tal só é benéfico se for esse o objetivo. Os utilizadores são muito menos propensos a opor-se a muito espaço em branco do que a uma página ilegível, ruidosa (White, 2011).
Experiência passada	Os objetos ou formas tendem a ser percepcionadas como juntas se foram vistas juntas previamente (Wertheimer, 1938).
Figura / Fundo	Os objetos ou formas são percepcionadas juntamente com o fundo sendo possível em algumas situações o fundo ser confundido com o próprio objeto (Wertheimer, 1938). Deve-se tratar o fundo como mais um elemento gráfico que contribui, tanto como os restantes elementos, para a composição visual (White, 2011).
Flexibilidade	A flexibilidade enquanto capacidade de lidar com situações imprevistas é uma característica de qualquer problema de design bem-sucedido. Os melhores sistemas são conscientemente desenhados prevendo situações limite (Mullet & Sano, 1995).
Generalidade	A generalidade refere-se à capacidade de um signo representar um grupo de elementos e de resultar em formas visuais simples. Por terem menos informação, são mais fáceis de processar, reconhecer e de reagir. A generalidade também permite que elementos da forma original possam ser acentuados ou atenuados de modo a facilitar a comunicação (Mullet & Sano, 1995).
Hierarquia	A hierarquia utiliza-se para diferenciar a importância dos elementos; no entanto, não se deve criar mais do que três níveis de hierarquia de forma a não tornar complicada a sua percepção (White, 2011). A criação de muitas relações proporcionais prejudica a comunicação efetiva (Mullet & Sano, 1995). A hierarquia pode ser criada em caracteres (variação de tamanho e de peso) ou criada através de cores (Lidwell et al., 2003; Mullet & Sano, 1995).

Imediatismo perceptual	Quando se pretende captar a atenção do utilizador e contextualizar, recorre-se ao imediatismo perceptual para desenhar imagens (pictogramas) que são percebidas de modo fácil e imediato pela nossa consciência (Mullet & Sano, 1995).
Preenchimento	A nossa percepção tende a preencher as figuras incompletas (Wertheimer, 1938) e este comportamento requer um envolvimento íntimo do observador para completar a mensagem. Para se conseguir um preenchimento bem-sucedido deve-se ajustar cuidadosamente os espaços entre as formas. Se existir muito espaço entre as formas, não somos capazes de reconhecer a relação (White, 2011).
Proximidade	Os objetos ou formas que estão próximas são percebidas como grupos (Wertheimer, 1938). Agrupar elementos diferentes facilita a percepção de informação complexa (Mullet & Sano, 1995). Devem-se agrupar elementos de modo a criar unidade (White, 2011) e para facilitar a compreensão de informação complexa (Mullet & Sano, 1995).
Publicidade	As pessoas fazem avaliações da credibilidade do website com base na densidade dos anúncios publicitários (Fogg, 2003a). Deve-se evitar o excesso de elementos comerciais no website (Fogg, Marshall, & Laraki, 2001).
Semelhança	Os objetos ou formas semelhantes tendem a ser vistas como um todo (Wertheimer, 1938). Os elementos visuais devem partilhar mais do que a proximidade. As suas formas devem ser semelhantes. Sem semelhança entre os elementos não é possível criar um ambiente tranquilo (White, 2011).
Simetria	Os objetos ou formas tendem a ser vistos como simétricos quando organizados em torno de um eixo central. Mesmo quando dois objetos simétricos não estão juntos tendemos a agrupá-los perceptualmente (Wertheimer, 1938). A simetria implica ordem e equilíbrio o que, por sua vez, sugere tranquilidade e estabilidade. Por outro lado, a assimetria sugere movimento e atividade corresponde à criação de ordem e equilíbrio entre elementos opostos e desiguais. Ambas implicam uma consciência clara do papel do espaço vazio entre as formas e a sua utilização afeta diretamente a mensagem (White, 2011).
Tipografia	A tipografia desempenha um papel fundamental na comunicação da informação. A sua forma determina o carácter, os atributos emocionais e afeta diretamente a acessibilidade e a reação do leitor (Ambrose & Harris, 2009; Cullen, 2007). A escolha da tipografia deve ser feita de forma consciente e de acordo com os objetivos comunicacionais do projeto. Os utilizadores reconhecem as palavras e letras pela sua forma. A seleção da tipografia deve ter em conta que o nosso cérebro consegue identificar e selecionar rapidamente objetos na Interface; por essa razão devemos representar “o que são” visualmente e “em que consistem” textualmente. (Cooper et al., 2007).
Testar o design visual como se testa o design funcional	Após a criação, ou a alteração do design visual, devem ser feitos testes com utilizadores. No caso da alteração, e sempre que aplicável, deve fazer-se uma avaliação comparando o novo design com o anterior de modo a certificar que a capacidade de aprendizagem, satisfação e produtividade foram melhoradas ou que pelo menos se mantêm as mesmas (Tognazzini, 2014).
Simplicidade	Uma estética limpa faz com que a utilização de uma plataforma digital seja

	uma experiência mais agradável. A grelha é uma forma de garantir uma aparência limpa e compreensível (Duyne et al., 2003). O refinamento sucessivo é o único caminho para a simplicidade. Para criar uma solução elegante, tudo o que não é essencial deve ser removido (Mullet & Sano, 1995). Durante o processo de criação deve-se estar sempre a tentar simplificar utilizando apenas os elementos visuais necessários para cumprirem a tarefa a que se propõem e comunicarem o que se pretende (Cooper et al., 2007).
--	--

PRINCÍPIOS DE DESIGN DA ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO	
Adequação	A informação apresentada será mais persuasiva se for adequada às necessidades individuais, interesses, personalidade, contexto de uso ou outros fatores importantes para o utilizador (Fogg, 2003a).
Ajuda contextual	A ajuda contextual deve ser evitada, ou seja, a Interface deve ser compreendida sem que seja necessário recorrer a esta estratégia, exceto em situações muito específicas assim como só deve aparecer no momento em que é necessária da forma menos obstrutiva possível (Porter, sem data). Quando aplicada, esta informação deve aparecer numa localização facilmente visível e com linguagem clara (Wodtke & Govella, 2009).
Apresentação de resultados	Na apresentação de resultados de uma pesquisa deve-se ter em atenção duas questões principais: como apresentar os resultados e como listar ou agrupar os resultados (Rosenfeld & Morville, 2007).
Causalidade	A apresentação das causas, mecanismos, processos dinâmicos ou da estrutura sistemática apoia a compreensão da informação (Tufte, 2006).
Conteúdo	Um bom conhecimento do conteúdo e uma preocupação profunda pela substância é muito importante para a representação da informação. A qualidade, integridade e relevância devem ser garantidas e orientarem todas as tomadas de decisão na apresentação do conteúdo. Os mecanismos de design devem apoiar na melhoria e apresentação da substância do conteúdo (Tufte, 2006).
Contextualização da informação / Comparações	A informação deve aparecer contextualizada de forma a ser compreendida, não se limitando apenas a uma apresentação textual ou numérica. O significado da informação pode ser apresentado de forma visual com o suporte de números (Cooper et al., 2007). A informação é mais compreensível quando se mostram comparações, contrastes e diferenças (Tufte, 2006).
Designações consistentes	As designações devem funcionar como um sistema único e consistente. Esta consistência pode ser influenciada pelo estilo, pela apresentação, pela sintaxe, pela granularidade, pela abrangência e pela audiência (Rosenfeld & Morville, 2007).
Determinação de áreas de pesquisa	De acordo com os nossos objetivos, devem-se definir conteúdos e se necessárias partes de conteúdos que podem ser pesquisáveis. Devem-se

	também definir claramente as áreas onde se pode pesquisar e que conteúdos (Rosenfeld & Morville, 2007).
Facilidade de	A facilidade de leitura [readability] refere-se à facilidade de absorver a mensagem de leitura apenas com o olhar (Lieberman, 1978). Outra forma de o fazer é introduzindo um ritmo e regularidade que torne a estrutura de informação explícita e previsível (Mullet & Sano, 1995) afetando o nível de compreensão da informação. Deve-se apresentar a informação da forma mais simples possível e ajustá-la ao nível de compreensão da audiência (Lidwell et al., 2003).
Feedback	O utilizador deve ser sempre informado das consequências das suas ações através de mensagens de feedback. Estas são habitualmente relativas a ações que podem ser: positivas, negativas ou de progresso para informar o que está em curso (Duyne et al., 2003; Lidwell et al., 2003; Wodtke & Govella, 2009). A melhor forma de informar os utilizadores é sem recorrer a janelas modais e evitando relatórios desnecessários, como por exemplo, reportando situações de normalidade. As janelas modais devem ser utilizadas apenas em eventos anormais (Cooper et al., 2007).
Hierarquia	A informação deve ser organizada em grupos de forma a gerir a complexidade e a reforçar as relações entre a informação (Lidwell et al., 2003). Através da representação de várias camadas de significado e de leitura é possível reduzir o ruído e enriquecer o conteúdo (Tufte, 1990).
Informação multivariada	O mundo que procuramos compreender é profundamente multivariado e quando se pretende mostrar evidência deve-se apresentar informação multivariada: apresentar mais do que uma ou duas dimensões (Tufte, 2006).
Integração	Palavras, números, figuras, diagramas, gráficos, tabelas caminham juntos. As tabelas devem ser vistas como parágrafos de números e não serem apresentadas à parte. Tabelas, imagens e diagramas utilizados devem ser anotadas com palavras que expliquem do que se trata (Tufte, 2006).
Legibilidade	O texto deve ser organizado de forma que seja fácil e confortável de ler. Os fatores que afetam este princípio são, entre outros: o alinhamento, a justificação do texto, o comprimento das linhas de texto, o espaço entre as linhas, o tamanho do texto etc. (Lidwell et al., 2003). A legibilidade refere-se à facilidade com que uma letra é identificada (Lieberman, 1978).
Organização	A informação deve ser organizada de acordo com o contexto, o objetivo e as características da informação. Existem cinco formas diferentes de organizar a informação: alfabética, temporal, por localização, por categoria e por continuidade (apresentação da informação segundo uma métrica própria, e.g. motor de busca) (Lidwell et al., 2003).
Orientação	A orientação [wayfinding] permite-nos saber: onde estamos, onde está o que procurámos, como podemos chegar ao que procurámos, onde estivemos. Tal como no campo da arquitetura, para além de símbolos, podem utilizar-se outras estratégias visuais para criar esta organização da informação (Wodtke & Govella, 2009). Deve-se utilizar informação espacial e ambiental para navegar até um destino (Lidwell et al., 2003).

Prevenção dos erros ou tolerância	O erro pode ser minimizado: (i) prevenindo — utilizando uma linguagem clara breve e convencional; (ii) protegendo — guardando a informação dos utilizadores (e.g. salvar o email como rascunho à medida que se vai escrevendo); (iii) informando — se o erro acontecer deve-se comunicar ao utilizador o que aconteceu. Deve-se proteger o utilizador dos erros e minimizar ao máximo as suas consequências (Wodtke & Govella, 2009) através de boas affordances, dando a possibilidade de reverter as ações, criando redes de segurança e fornecendo sempre que necessário confirmações e avisos (Lidwell et al., 2003).
Qualidade	A informação atual, relevante e bem coordenada tem o seu poder de persuasão aumentado (Fogg, 2003a).
Reconhecimento em vez de recordação	A nossa memória é melhor a reconhecer do que a recordar. Deve-se, sempre que possível, minimizar a necessidade de recordar informação, disponibilizando menus legíveis de fácil compreensão, ajudas de decisão e outras estratégias que tornem as opções claramente disponíveis (Lidwell et al., 2003; Wodtke & Govella, 2009).
Restrição do âmbito	Quando estamos perante muita informação deve-se dividir esta em módulos relacionados entre si, de forma a orientar as designações para as necessidades do público específico. Dentro do possível, deve-se também restringir as áreas de domínio de forma a atingir uma representação mais óbvia e efetiva (Rosenfeld & Morville, 2007).
Revelação progressiva	A revelação progressiva é uma estratégia de gestão da complexidade da informação fazendo-a aparecer de acordo com a necessidade (Lidwell et al., 2003). Deve-se ainda evitar a tendência de explicar demasiado ou de mostrar tudo de uma vez. A revelação progressiva permite que a interação seja mais clara (Porter, sem data). Esta estratégia deve ser especialmente utilizada com utilizadores principiantes, escondendo comandos ou informação que não é utilizada frequentemente, mas tornando-a rapidamente acessível para outros níveis de utilizadores (Lidwell et al., 2003).

PRINCÍPIOS DE DESIGN DA INTERAÇÃO	
Acelerar a ação esclarecendo responsabilidade	Quando os utilizadores iniciam o processo de procurar ou de utilizar uma plataforma digital, a sua resistência emergente pode ser reduzida através de esclarecimentos das responsabilidades e das obrigações de cada uma das partes. Uma plataforma bem desenhada deve estar bem estruturada, com uma navegação adequada, descrições significativas dos produtos e ou serviços e os processos de transações compreensíveis (Shneiderman, 2000).
Adaptação	As plataformas digitais devem ter opções para que os utilizadores alterem objetos da interface, o funcionamento ou comportamento da aplicação. Esta alteração pode ser dramática ou de forma irreversível mas nunca deve ser acidental (Cooper et al., 2007)
Affordance	A affordance é a propriedade através da qual as características de um objeto influenciam a percepção da sua função dos seus movimentos ou efeitos. Nas plataformas digitais os botões e as ligações devem parecer clicáveis (Lidwell et al., 2003).

	et al., 2003; Norman, sem data). Uma boa relação entre a aparência destes itens e os seus comportamentos resulta numa utilização mais fácil. Estes itens devem ser colocados de forma a que os seus comportamentos e a sua posição correspondam à estrutura do dispositivo e à sua forma (Cooper et al., 2007; Lidwell et al., 2003). Cada item não deve ter mais do que um comportamento (Lidwell et al., 2003).
Autonomia	Deve-se dar ao utilizador autonomia sem, no entanto, abandonar as regras (Tognazzini, 2014). O sistema deve permitir que o utilizador tenha alguma autonomia na interação sem alterar o funcionamento base, como por exemplo, indicar que não quer ver mais uma janela de diálogo podendo, no entanto, sempre recuperar essas mesmas janelas (Cooper et al., 2007).
Consistência do sistema	Assim que o utilizador aprende como alcançar um objetivo ou concretizar uma tarefa, deve ser capaz de transferir essa capacidade para outras áreas da plataforma (Lidwell et al., 2003; Usability.Gov, 2014). Deve-se criar uma linguagem e padrões para facilitar e aumentar a eficiência da utilização, através de uma sequência consistente de ações para realizar tarefas semelhantes (Duyne et al., 2003).
Controlo	O utilizador deve sentir que as suas ações determinam a resposta do sistema e que não são forçados a percorrer um caminho rígido (Duyne et al., 2003). O nível de controlo de um sistema deve estar diretamente relacionado com as competências e níveis de experiência do utilizador. Deve-se criar um método de controlo que seja igualmente simples e eficiente para utilizadores principiantes e experientes (Lidwell et al., 2003). A interação com o sistema deve ser pensada de forma a que este seja visto como uma ferramenta e não com base no diálogo, permitindo assim que estes assumam o controlo sem terem de o discutir (Cooper et al., 2007).
Diferenciar ação de configuração	Nas plataformas digitais as ações estão muitas vezes associadas às configurações da própria ação. Um exemplo disso é a ação “imprimir” que abre uma janela de diálogo com várias opções de configuração. De um modo geral, a cada dez vezes que um utilizador invoca uma ação configura-a uma vez. É melhor que o utilizador invoque a configuração uma vez do que a rejeite nove vezes (Cooper et al., 2007).
Erros	Nas plataformas digitais a interação deve ser pensada de modo a prevenir o erro, apoiando os utilizadores no reconhecimento, diagnóstico, prevenção e recuperação dos erros. As mensagens de erro devem ser apresentadas em linguagem normal, devendo comunicar claramente qual o problema e sugerir uma solução. Deve-se também minimizar as situações de erro ou apresentar ao utilizador uma opção de confirmação antes de executar o erro (Cooper et al., 2007; Dix et al., 2004; Duyne et al., 2003).
Ferramentas ao alcance da mão	Muitas plataformas disponibilizam diferentes modos de interação comumente denominados de ferramentas. De forma a não perturbar a concentração na tarefa em execução, a Interface deve ser desenhada de acordo com os objetivos do utilizador, colocando as funcionalidades e controlos mais utilizados nos locais mais convenientes e imediatos e as menos utilizadas em locais mais profundos na Interface — “ao alcance da mão” (Cooper et al., 2007; Duyne et al., 2003). Podem ser organizadas em paletas ou barras de ferramentas para utilizadores principiantes ou intermediários e em atalhos para utilizadores experientes, adaptando-se assim aos objetivos de cada tipologia de

	utilizador (Cooper et al., 2007).
Manipulação direta sem ter de pedir permissão	O utilizador deve ser capaz de mover os objetos através da manipulação direta sem ter de utilizar dados numéricos, como por exemplo, definir a localização de um objeto no ecrã sem ter de definir a sua localização em pixéis (Cooper et al., 2007). Deve ainda ser capaz de alterar informação sem ter de pedir permissão ao sistema como, por exemplo alterar informação pessoal (Cooper et al., 2007) sem ter de responder a questões de confirmação sobre a alteração que pretende fazer. O feedback visual bem conseguido é a chave para uma manipulação direta bem sucedida (Cooper et al., 2007).
Metáforas	A utilização de metáforas é uma forma de criar uma relação entre o mundo virtual e o mundo real, utilizando imagens de objetos e ambientes familiares ao utilizador com o objetivo de facilitar a sua aprendizagem do sistema. Muitas vezes é complicado encontrarem-se boas metáforas para processos, relações, serviços e transformações. Neste processo de criação de metáforas não se deve forçar a utilização de uma metáfora alterando a Interface (Cooper et al., 2007). A utilização da memória de curto prazo é aliviada se o utilizador for capaz de reconhecer o que precisa nos objetos visíveis: ações, opções e direções (Duyne et al., 2003).
Opções em vez de questões	Apresentar opções é bastante diferente de colocar questões. Habitualmente a entidade que está na posição de colocar as questões é entendida como estando numa posição superior em relação ao que está a ser questionado. Os utilizadores não gostam que as plataformas digitais lhes coloquem questões. Quando isto acontece poderão considerar que estas se revestem de: ignorância, esquecimento, falta de iniciativa, fragilidade, pouca autonomia e excesso de exigência (Cooper et al., 2007).
Pedir desculpa, não permissão	As plataformas digitais não precisam de parecer dotadas de inteligência e oferecer deterministicamente as melhores ações. Devem optar pela ação que tem uma boa probabilidade estatística de estar correta e depois fornecer ao utilizador ferramentas para ajustar a sua opção, caso se verifique necessário. Esta é uma forma de pedir desculpa e não permissão (Cooper et al., 2007).
Personalização e configuração	Deve-se fornecer ao utilizador ou ao sistema a possibilidade de alterar a Interface (Dix et al., 2004) e fornecer serviços e conteúdos personalizados (Fogg, 2003a) tendo sempre em atenção os seus modelos mentais (Cooper et al., 2007).

Predefinições	A plataforma digital deve estar adaptada ao utilizador (Fogg et al., 2001). Deve antecipar as tarefas dos utilizadores como, por exemplo, salvar ficheiros e definições automaticamente (Cooper et al., 2007; Duyne et al., 2003) e, em algumas situações, criar algumas predefinições ou wizards que facilitem a interação (Usability.Gov, 2014) para os diferentes níveis de utilizadores, tendo sempre em atenção que se deve otimizar a interação para os utilizadores intermediários (Cooper et al., 2007).
Previsibilidade	Se vale a pena o utilizador registar informação numa plataforma digital, vale a pena a esta recordá-la. A plataforma digital deve reter informação sobre as ações passadas do utilizador e apresentar informação com base nestas (Cooper et al., 2007), assim como apoiar o utilizador na determinação do efeito da ação baseado em interações anteriores (Dix et al., 2004). A plataforma terá um grande poder persuasivo se fizer sugestões em momentos oportunos (Fogg, 2003a).
Tarefas adjacentes	A manipulação de plataformas digitais exige tarefas que não estão diretamente relacionadas com os objetivos dos utilizadores na utilização desses produtos, como configurar a rede, instalar software ou fazer cópias de segurança de ficheiros. A redução destas tarefas ao seu mínimo permite que os utilizadores sejam mais efetivos e produtivos afetando diretamente a usabilidade dessas plataformas (Cooper et al., 2007).
Utilização de elementos familiares	Para que os utilizadores se sintam mais confortáveis e para que sejam capazes de cumprir as suas tarefas ou objetivos mais rapidamente, devem-se utilizar elementos que lhes sejam familiares (Usability.Gov, 2014).
Visibilidade estado do sistema	Não pode existir autonomia na ausência de controlo e não se consegue exercer controlo na ausência de informação. Devem-se utilizar mecanismos de comunicação de estados do sistema e de controlos informando o que se pode ou não fazer, de forma a que os utilizadores possam responder adequadamente à alteração de condições (Lidwell et al., 2003; Tognazzini, 2014). A interface deve refletir o estado da aplicação e comunicá-la ao utilizador utilizando formas que evitem esse feedback em janelas modais 10 . As janelas modais devem ser utilizadas apenas para acontecimentos fora da normalidade (Cooper et al., 2007).

PRINCÍPIOS DE DESIGN DA PRESENÇA SOCIAL

Aprendizagem social	Os utilizadores vão estar mais motivados a executar determinado comportamento se conseguirem observar os outros (Fogg, 2003a).
---------------------	--

Comportamento passado	Somos coerentes com os comportamentos passados, por isso deve-se desenhar as novas experiências adaptadas às crenças pré-existentes de forma a que as novas ideias sejam bem aceites. Compreender essas crenças é também importante para compreender a dinâmica de partilha de conteúdos na rede (Adams, 2013).
Comunidade existente	A nossa identidade é moldada pela comunidade em que crescemos e vivemos, portanto as normas sociais online devem ser influenciadas pelo comportamento da sociedade existente (Adams, 2013).
Conteúdo emocional	Falamos mais de emoções do que de factos. Devem-se criar conteúdos que despertem a emoção mais do que a razão, resistindo à tentação de apresentar dados factuais sobre as pessoas, empresas ou marcas (Adams, 2013)
Controlo de privacidade	A privacidade é um processo de gestão de limites entre o "eu" e os "outros". Permite controlar o quanto as outras pessoas sabem sobre nós e está diretamente relacionada com as relações que temos com os outros indivíduos. Devem-se disponibilizar controlos de privacidade contextuais a par da definição de normas sociais online semelhantes com as normas sociais offline (Adams, 2013).
Convidar à participação, garantindo confiança	Os utilizadores tendem a efetuar mais transações e relacionamentos com organizações online se receberem fortes garantias de que estão a envolver-se numa relação de confiança. Normalmente procuram relatos confiáveis sobre o desempenho passado e declarações verdadeiras sobre garantias futuras (Shneiderman, 2000).
Credibilidade reputada	As recomendações de outros, principalmente se forem fontes respeitadas, aumentam a percepção de credibilidade nas tecnologias digitais (Fogg, 2003a).
Criar relações	Falamos para sobreviver, para construir laços sociais e para ajudar os outros. Devem-se construir experiências que ajudem as pessoas a construir relações (Adams, 2013).
Dinâmica da rede	Muitas vezes surgem comportamentos na rede que não estavam previstos e a tendência é impor regras que controlem esses comportamentos que, na maior parte das vezes, são vistos como destrutivos. Devem-se observar os comportamentos da rede e facilitar esses processos, pois cabe aos utilizadores e não aos sistemas determinar a verdadeira utilidade da Interface (Crumlish & Malone, 2009).
Divulgação da informação pessoal	Apesar das pessoas terem consciência de que quando fazem uma transação online informação pessoal os seus dados ficam na posse das empresas, tendem a esquecer-se do que os divulgaram no passado, por isso é importante que as empresas expliquem claramente o porquê da recolha e qual será a utilização dos dados fornecidos. A lealdade é baseada na confiança e a confiança em interações (Adams, 2013).
Documentação	A documentação é um mecanismo essencial de controlo de qualidade e integridade dos autores e das suas fontes de dados. Os autores devem ser

	nomeados, os patrocinadores revelados, assim como os seus interesses e objetivos. A documentação detalhada de autoria, das fontes utilizadas, as escalas definidas e os detalhes enumerados indicam aos leitores que alguém está a assumir responsabilidade e que a informação foi construída com cuidado (Tufte, 2006).
Experiências pessoais	Uma grande parte das nossas conversas é sobre as nossas experiências pessoais. Devem-se projetar formas de fazer as pessoas partilharem memórias, criando oportunidades que ajudem as pessoas a recordarem as suas experiências passadas (Adams, 2013).
Falar como uma pessoa	A comunicação da plataforma digital para com os seus utilizadores deve ser como se estivesse a conversar informalmente com uma pessoa, para que os utilizadores se sintam confortáveis. A adoção deste tipo de linguagem deve ser transversal a toda a plataforma (Crumlish & Malone, 2009).
Falar dos outros	Uma grande parte das nossas conversas é sobre os outros. Deve-se facilitar a conversa sobre os outros, quer estejam presentes ou não, mostrando sempre o que é apropriado o que os outros fazem e com quem (Adams, 2013).
Grupos	Evoluímos para formar grupos e o mesmo acontece online. As características que unem e que conduzem à criação de grupos são arbitrárias. Neste sentido devem-se desenvolver formas de ajudar as pessoas a criar e a fortalecer os seus grupos (Adams, 2013).
Hemofilia	Quando o utilizador está ligado a outros utilizadores semelhantes deve-se mostrar essas semelhanças para aumentar o fluxo da rede (Adams, 2013).
Identidade social e pessoal	É importante criar experiência social, mas não podemos esquecer que também temos uma identidade pessoal que nos faz sentir únicos. Deve-se considerar a identidade pessoal e a identidade social de forma independente (Adams, 2013).
Impulso natural para a competição e cooperação	As plataformas digitais podem motivar os utilizadores a adotar determinada atitude ou comportamento, promovendo o seu impulso natural para a competição e para a cooperação (Fogg, 2003a).
Influência normativa	As plataformas digitais podem promover a pressão entre pares para aumentar a probabilidade do utilizador adotar ou evitar determinados comportamentos. Para isso, um produto deve seguir os comportamentos de uma pessoa e partilhar os resultados com a pessoa e com o seu grupo (Fogg, 2003a).
Interações leves	A maior parte das relações são construídas com base em interações muito subtis e ao longo do tempo. Devem-se construir formas de apoiar essas interações leves ao longo do tempo e agregá-las de forma a que possam ser apresentadas (Adams, 2013).
Laços fortes e laços fracos	Desenvolvemos laços fortes com algumas pessoas e laços mais fracos com outras. Deve-se mostrar mais informação sobre aqueles com quem se desenvolvem laços fortes e realçar os aspetos comuns entre aqueles que têm laços fracos (Adams, 2013) de modo a promover o fortalecimento dessas mesmas relações.
Ligações	Na impossibilidade do utilizador visualizar toda a rede devem-se sugerir

	ligações, partindo de diferentes premissas comuns entre os utilizadores (Adams, 2013).
Marca	A marca é muito importante no processo de garantia de relações de confiança, devendo ser utilizados logotipos e nomes de marcas familiares cuja integridade é respeitada (Shneiderman, 2000).
Meta-design	Não se deve desenhar um ambiente fechado, mas sim um caminho com instruções claras que permitam que os utilizadores construam a sua própria rede. Devemos desenhar interfaces que envolvam os utilizadores na comunidade, de modo a que estes, através das suas escolhas individuais e coletivas, definam de uma forma mais detalhada a forma do ambiente que partilhamos (Crumlish & Malone, 2009).
Os mais próximos	A maior parte da nossa comunicação é com pessoas que nos são chegadas. Deve-se otimizar a comunicação com as pessoas que são mais próximas (Adams, 2013).
Palimpsesto	O palimpsesto é uma metáfora que se refere a um documento que foi substituído pelo menos uma vez, cujo texto anterior foi parcialmente apagado ou obscurecido. No mundo digital, devem-se criar formas do utilizador anotar, adicionar significado, reformatar, recriar e mudar o ambiente projetado para eles, deixando ao mesmo tempo vestígios dos contextos anteriores (Crumlish & Malone, 2009).
Redes	As pessoas vivem na rede e as redes estão a transformar a nossa sociedade. Deve-se privilegiar o desenho de interações que promovam a comunicação de humanos com-humanos e não interações entre humanos-com-computador (Adams, 2013).
Sentimento do mundo real	Uma plataforma digital será mais credível se salientar as pessoas ou organizações responsáveis pelos conteúdos e pelos serviços que oferece (Fogg, 2003a). Deve também conter elementos que confirmem a presença de especialistas (Fogg et al., 2001).
Sistemas versus destinos	Devemos conhecer e compreender todos os componentes, as relações que ocorrem nos sistemas que projetamos e no mundo real, assim como o modo como essas relações podem ter impacto entre si. Devem-se desenhar sistemas e não destinos, ou seja, não se trata de um espaço para onde vai um indivíduo mas sim um espaço onde estão muitos a interagir (Adams, 2013).
Taxonomias rígidas versus taxonomias flexíveis	Para deixar a estrutura da rede inacabada ou flexível é necessário que se definam quais os elementos estruturais que devem ser terminados e quais ficam abertos ou inacabados. Normalmente os elementos rígidos correspondem à estrutura de navegação principal (Crumlish & Malone, 2009).
Vigilância, facilitação e comparação social	As plataformas digitais que permitem observar o comportamento dos outros aumentam a probabilidade de alcançar um resultado desejado. As pessoas estão mais propensas a realizar determinado comportamento se souberem que estão a ser monitorizadas por uma tecnologia digital ou se souberem que outros o estão a realizar. Os mesmos utilizadores terão a sua motivação aumentada através da comparação da informação do seu desempenho com a dos outros, especialmente se estes forem seus semelhantes (Fogg, 2003a).

PRINCÍPIOS DE DESIGN DA EXPERIÊNCIA DE UTILIZAÇÃO	
Afinidade	A afinidade é um sentimento que se cria com a Interface quando esta é fácil de compreender, independentemente da complexidade do sistema e das operações que ocorrem para além dela. Este sentimento ajuda os utilizadores a concentrarem-se nos seus objetivos e tarefas, tornando a Interface invisível. A Interface deve ser desenhada de forma a criar este sentimento de afinidade: como mediadora da comunicação o seu papel é facilitar (Gong, 2009). As pessoas tendem a ser mais facilmente persuadidas por plataformas digitais que de alguma forma são semelhantes a elas (Fogg, 2003a).
Causa-efeito	As simulações podem persuadir as pessoas a mudar as suas atitudes ou comportamentos através da possibilidade de observar uma relação direta entre a causa e o efeito (Fogg, 2003a).
Completa satisfação	A credibilidade de uma plataforma digital aumentará se esta cumprir as expectativas do seu utilizador (Fogg, 2003a).
Contar histórias	Contam-se histórias [storytelling] para criar imaginários e emoções, sustentados em eventos cujo significado é apoiado na interação entre o contador da história e a audiência. Deve-se utilizar esta estratégia para envolver a audiência através do design, evocando uma resposta emocional específica ou fornecendo conteúdos que promovam a aprendizagem. Esta estratégia, quando bem utilizada, faz com que as pessoas experienciam e recordem pessoalmente os eventos da história, passando a fazer parte dela (Lidwell et al., 2003).
Contentamento sem danos	Através da simplicidade e elegância, e produzindo um efeito de contentamento, devem-se desenhar plataformas digitais que respondam às necessidades do utilizador, sem ruído ou incómodo (Cooper et al., 2007; Nielsen & Norman, sem data). Tal implica ir além do simples cumprimento dos requisitos (Nielsen & Norman, sem data), no sentido em que importa observar também a dignidade e o bem estar dos utilizadores, assim como com o meio ambiental e social (Cooper et al., 2007) e a produzir contentamento (Nielsen & Norman, sem data).
Credibilidade conquistada	A credibilidade pode ser reforçada ao longo do tempo se as plataformas digitais responderem às expectativas do utilizador de forma consistente ao longo do tempo (Fogg, 2003a).
Credibilidade presumida	As pessoas abordam as plataformas digitais com uma noção presumida sobre a sua credibilidade, baseada em pressupostos gerais sobre o que é ou não credível (Fogg, 2003a).
Desenhar para o provável	O desenho de uma plataforma digital deve ser pensado sempre com base nas ações prováveis do utilizador, deixando as improváveis em segundo plano. Existem janelas de diálogo, controlos e opções que são utilizadas centenas de vezes por dia com opções utilizadas apenas uma vez por ano (Cooper et al., 2007).
Efeito estético, integridade	A qualidade estética numa plataforma digital faz com que esta pareça mais fácil de utilizar, facilita a aceitação e a utilização ao longo do tempo, promove o

e atração	pensamento criativo e a resolução de problemas. Deve-se ter sempre em atenção a qualidade estética de modo a melhorar a experiência de utilização (Lidwell et al., 2003). Para manter a identidade visual e conceptual, o estilo deve ser facilmente distinguido acrescentando algo novo, único e relevante para o contexto em que aparece. Para ser coerente um estilo deve ser internamente consistente. A integridade do estilo formal reflete a filosofia subjacente na qual a forma se baseia (Mullet & Sano, 1995). Uma tecnologia digital que é visualmente atrativa para o público-alvo também pode ser mais credível (Fogg, 2003a).
Encaminhamento	A utilização das plataformas digitais para encaminhar os utilizadores através de um processo ou experiência é uma forma de persuadir o utilizador durante esse percurso (Fogg, 2003a).
Ensaio e prémios no mundo virtual	A criação de um ambiente virtual em que se ensaiam comportamentos pode alterar atitudes e comportamentos no mundo real. Premiar comportamentos do mundo real no mundo virtual pode influenciar as pessoas a executarem esses comportamentos mais frequentemente (Fogg, 2003a).
Envolvimento	O envolvimento é entendido como uma estratégia utilizada no Marketing [Engagement Marketing] que tem como objetivo a criação de uma relação contínua entre uma empresa e os seus clientes, criando interações de valor que acontecem ao longo do tempo e que transformam estranhos em promotores. Deve-se desenhar com o objetivo de criar envolvimento (Crumlish & Malone, 2009; Solis, 2011).
Facilidade de uso	A credibilidade de uma plataforma digital aumentará se esta for fácil de usar (Fogg, 2003a; Fogg et al., 2001). Um sistema interativo pode exigir que o utilizador tenha de aprender a utilizá-lo; no entanto este deve necessitar de o aprender apenas uma vez (Cooper et al., 2007).
Flow - Teoria da experiência ótima	O flow pode resumir-se como um estado de ação ótimo na interação. Quer seja na navegação por prazer ou no cumprimento de tarefas, os utilizadores passam para um estado de fluidez de concretização das tarefas (Csíkszentmihályi, 1990). Para promover e aumentar o estado de flow deve-se minimizar a presença da Interface tornando-a transparente (Cooper et al., 2007). O suporte de tarefas que parecem entediantes para os utilizadores (como a monitorização de desempenho ou de estado) ajuda as pessoas a alcançar os seus objetivos facilitando o cumprimento das suas tarefas (Fogg, 2003a).
Influência	As plataformas digitais podem usar reforço positivo para moldar comportamentos complexos ou transformar comportamentos em hábitos (Fogg, 2003a).
Louvor	Oferendo louvor através de imagens, símbolos ou sons, as plataformas digitais podem tornar os utilizadores mais abertos à persuasão (Fogg, 2003a).
Perícia e autoridade	Uma plataforma digital que seja vista como incorporando perícia (conhecimento, experiência e competência) assim como representando papéis de autoridade (imagens de professores, médicos etc.) terá aumentado o seu poder de persuasão (Fogg, 2003a).
Personalidade do produto	Deve-se criar uma identidade única para o produto (Ghazarian, 2014) que seja coerente na linguagem visual, na comunicação escrita e no modo de

	funcionamento. Essa identidade também está relacionada com o seu comportamento sendo que um produto não deve ser desagradável (e.g. não encontrando um ficheiro e acusar implicitamente o utilizador por o ter perdido) (Cooper et al., 2007). Um produto não deve tomar decisões, mas sim gerir a informação e apresentá-la ao seu utilizador para que este decida. O computador trabalha e o utilizador pensa (Cooper et al., 2007).
Personalização	As plataformas digitais que oferecem serviços e conteúdos personalizados impulsionam a credibilidade (Fogg, 2003a).
(Quase) Perfeito	As plataformas digitais serão mais convincentes se nunca (ou raramente) permitirem que os seus utilizadores cometam erros (Fogg, 2003a).
Reciprocidade	As pessoas vão sentir a necessidade de retribuir quando a plataforma digital lhes fizer um favor (Fogg, 2003a).
Reconhecimento	Oferecendo reconhecimento público (individualmente ou em grupo) as plataformas digitais podem aumentar a probabilidade dessa pessoa ou grupo adotar um comportamento ou atitude (Fogg, 2003a).
Relação esforço/recompensa	Os utilizadores estão disponíveis a tolerar o esforço necessário para lidar com a complexidade de algumas funcionalidades se a recompensa valer a pena (Cooper et al., 2007). A utilização das plataformas digitais para reduzir atividades complexas a tarefas simples aumenta o benefício/custo, influenciando assim o utilizador à sua utilização para a concretização dessa tarefa (Fogg, 2003a).
Responsividade	Quanto mais responsiva a plataforma for para os utilizadores, maior será a perceção de credibilidade dos utilizadores (Fogg, 2003a). As plataformas digitais devem ser concebidas de forma a serem suficientemente responsivas. Não há nada mais perturbador para o sentido de flow do que ficar à espera de uma resposta (Cooper et al., 2007).
Simulações em contexto de mundo-real	As plataformas digitais criadas para utilizar nas rotinas do dia-a-dia podem realçar o impacto de determinados comportamentos e motivar a alteração de comportamentos ou atitudes (Fogg, 2003a).
Sucesso em detrimento do conhecimento	Os utilizadores preferem experienciar sucesso no cumprimento das suas tarefas quando utilizam uma plataforma digital do que ter um conhecimento profundo sobre o que está a acontecer (Cooper et al., 2007). A apresentação do funcionamento da plataforma complica o fluxo do utilizador alterando assim a sua experiência.
Verdade, justiça imparcialidade e atenção	Uma plataforma digital deve comportar-se de forma a que seja vista como verdadeira, justa e imparcial e assim terá a sua capacidade de persuasão aumentada (Fogg, 2003a). Um sistema deve ser igualmente atencioso simulando, em maior ou menor grau, algumas características humanas como: mostrar interesse, ser próximo, usar o senso comum, antecipar as necessidades das pessoas, ser consciencioso, não sobrecarregar com problemas pessoais, manter informado, ser percetivo, não fazer muitas questões, assumir responsabilidade, ser autoconfiante e saber quebrar as regras (Cooper et al., 2007).
Verificação fácil	A credibilidade de uma plataforma digital será reforçada se for fácil para os utilizadores verificarem fontes externas de modo a validarem o conteúdo

	(Fogg, 2003a) como, entre outros, ligações para outros websites (Fogg et al., 2001).
--	--

Apêndice B

Personas e cenários

B.1 Ferramenta de autoria



Tiago Ferreira

- Masculino
- 35 anos
- Solteiro
- Licenciatura em Ciência da Comunicação
- Mora no Porto

Características

Redator no Jornal de Notícias com 14 anos de experiência profissional. Atualmente trabalha produzindo conteúdo sobre cultura para os meios digitais do JN. Gosta de viajar e se orgulha de conhecer profundamente o norte de Portugal e a Galiza. Ativo nas redes sociais, principalmente o Instagram, onde partilha vídeos e fotos de suas viagens e eventos que frequenta. Tem alguma experiência com ferramentas de edição de imagem e vídeo, mas deseja aprender mais para produzir conteúdos e reportagens multimídias e interativos.

Metas de vida

- Conhecer o mundo
- Ser reconhecido por seu trabalho
- Adquirir novos conhecimentos

Metas finais

- Divulgar aos turistas a cultura e a história do Porto e Norte de Portugal
- Por em prática seus conhecimentos em comunicação multimédia
- Engajar os utilizadores finais em conhecer o Porto com as experiências da interativas

Metas de experiência

- Sentir-se relevante

- Contribuir para a comunidade
- Sentir que está a progredir

Motivações e Cenários de Contexto:

Cenário 1 - Experiência exploratória

Tiago chega ao trabalho e recebe uma nova tarefa, o verão está há alguns meses de chegar e o JN quer aproveitar a alta do turismo para incentivar a exploração de diversos sítios na cidade do Porto e proximidades. Tiago tem uma lista de pontos de interesse seleccionadas por seu gestor, porém cabe a Tiago tornar a experiência nestes sítios interessante. Tiago realiza uma coleta de informações e médias que julga interessante sobre os pontos listados.

Abre a ferramenta em seu computador, introduz os dados de login fornecidos pela empresa, e inicia a criação de uma experiência. Ao observar o mapa na área de trabalho, leva alguns minutos para navegar e habituar-se com a interface. Adiciona actividade em um dos pontos de interesse. Explora pela lista de modalidades para encontrar a que aparenta ser mais interessante. Após encontrar um tipo de actividade que julga interessante, introduz às médias requeridas e testa o resultado.

Por ser uma experiência com o objetivo de exploração casual, Tiago decide primeiro introduzir todos os pontos no mapa. Posteriormente, combina as médias e informações que possui de cada ponto com as possibilidades oferecidas pela ferramenta. Tenta encontrar algum meio em que possa utilizar às médias e informações que possui. Ponto a ponto, Tiago configura cada actividade para otimizar a experiência com os recursos que tem.

Mesmo que a exploração seja casual, Tiago deseja tirar o melhor proveito para que sua experiência seja diversificada. A construção da experiência completa leva alguns poucos dias, mas Tiago constrói uma experiência interativa cativante para os turistas.

Cenário 2 - Experiência educativa

A equipa do sector de Cultura do JN decidiu criar conteúdos para contar a história de Portugal. Tiago pediu a tarefa de contar a história do Cerco do Porto. Para contar a história das batalhas, Tiago está a usar a ferramenta de autoria CHIC e pretende contá-la através dos sítios onde aconteceram. Após juntar todo o material histórico, Tiago decide contar a história através de ambas perspectivas, liberais e miguelistas. Tiago decide dar ao utilizador final a escolha de participar em um dos exércitos.

Tiago introduz os dados de login fornecidos pela empresa, e inicia a criação de uma experiência. Tiago usa a cronologia do evento histórico como guia para a ordem de criação das actividades. Faz uma experiência introdutória para explicar o contexto histórico do momento. A cada actividade que Tiago cria, um pouco da história da época é transmitida ao utilizador final de maneira ludificada. Ao final, Tiago cria uma ramificação onde deve-se escolher qual lado do conflito o utilizador deseja seguir com a história. Tiago então cria outras duas experiência, uma para liberais, outra para miguelistas, que devem estar disponíveis ao utilizador final de acordo com a sua escolha.

Tiago utiliza recursos que unam a ação do utilizador com o espaço físico para aproximar o utilizador com os conflitos que ocorreram. Tiago decide adicionar actividades não obrigatórias para expandir o tempo de experiência e dar a oportunidade o utilizador final adquirir mais conhecimentos sobre os contextos da época. Ao final, Tiago deixa disponível ao utilizador escolher o outro lado do conflito e completar os eventos do Cerco do Porto. A construção da experiência se dá em uma semana aproximadamente, mas Tiago consegue fazer uso de todo material histórico da época.

B.2 Aplicação Móvel



Claire Martin

- Feminino
- 38 anos
- Casada
- Razão de estar na cidade: Lazer/Férias
- Morada: Boulogne-Billancourt, França

Características

Sem filhos e a viver apenas com o marido, Claire gosta de aventuras, histórias, conhecer um pouco de tudo. O seu marido, fiel companheiro de viagens, ofereceu a Claire uma viagem à cidade do Porto. Sendo este um dos destinos preferidos de Claire, a mesma procura novas experiências na cidade. Conhecendo um pouco da cidade, um dos seus temas preferidos é história. Nas suas viagens procura sempre não só apreciar a beleza e cultura das cidades, mas também descobrir mais sobre a história da mesma e principalmente dos seus edifícios e ruas.

Metas de vida

- Conhecer diversas cidades históricas
- Conhecer a história de cada cidade

Metas finais

- Saber um pouco sobre a história de cada edifício da cidade do Porto.

Metas de experiencia

- Enriquecer a sua cultura

Motivações e Cenários de Contexto:

Cenário 1 - Experiência exploratória

Claire chega à cidade do Porto e ao fazer check-in no seu hotel é fornecido diversos guias turísticos. Num desses guias, tem publicidade a uma aplicação turística no formato de gamification. Claire fica intrigada e faz download da mesma. Na manhã seguinte quando vai explorar a cidade, decide

usar a aplicação. Depara-se com diversas experiências, tanto exploratórias como educativas. Decide experimentar as atividades exploratórias.

Claire e seu marido andam pela cidade sem destino fixo pois querem explorar a cidade de forma livre. Claire acede à aplicação e escolhe uma experiência da lista que permita explorar sítios conhecidos da cidade aleatoriamente. Claire observa no mapa algumas actividades próximas de si. Guarda o telemóvel e caminha até um ponto indicado no mapa. Ao chegar nas proximidades do ponto, vai ao telemóvel e realiza a actividade. Após finalizar uma actividade, observa no mapa quais pontos estão próximos e caminha para outro sítio de sua escolha.

Eventualmente Claire vai aplicação em busca de sugestões de pontos turísticos para conhecer. Ao final da experiência, Claire já conhece os principais pontos turísticos da cidade e a relevância de cada um.

Cenário 2 - Experiência educativa

Claire chega à cidade do porto e ao fazer check-in no seu hotel é fornecido diversos guias turísticos. Num desses guias, tem publicidade a uma aplicação turística no formato de gamification. Claire fica intrigada e faz download da mesma. Na manhã seguinte quando vai explorar a cidade, decide abrir a aplicação. Depara-se com diversas experiências, tanto exploratórias como educativas. Sendo turista frequente da cidade e com interesse em história, decide experimentar as atividades educativas.

Ao aceder a aplicação, vê a lista das experiências. Claire escolhe a experiência sobre o Cerco ao Porto junto com seu marido. Claire lê a descrição inicial, carrega o botão e é apresentada a um ecrã com o mapa das proximidades e um ponto a marcar o sítio onde ela deve ir. Como já conhece a cidade, Claire sabe como chegar ao sitio indicado, guarda o telemóvel e vai até o ponto de interesse. Ao aproximar-se do ponto de interesse, o telemóvel emite um alerta. Claire pega o telemóvel, vê a notificação e abre a aplicação. Claire observa o ecrã da aplicação a guiar seus últimos passos até o sitio correcto

Ao chegar ao ponto e interesse, a actividade se inicia. Claire e seu marido seguem a caminhar pela cidade, indo a cada ponto de interesse experienciando diferentes tipos de actividades e a aprender os fatos que levaram o conflito a acontecer. Na última actividade da experiência, Claire é apresentada a uma escolha que deve ser feita. Seguir o caminho dos liberais ou dos miguelistas. Claire conversa com seu marido decidem escolher seguir os liberais.

A experiência finaliza e uma mensagem aparece no ecrã a dizer que a parte introdutória estava finalizada. Claire recebe um selo de realização “Jurou lealdade e D. Pedro” e uma nova experiência aparece em sua lista. Claire faz uma pequena pausa antes de iniciar a nova experiência.

Claire e seu marido decidem continuar o aprendizado sobre o Cerco do Porto e iniciam a segunda parte da história. Indo de ponto de interesse a ponto do interesse, Claire e seu marido conhecem a trajetória do exército de D.Pedro até o fim do conflito. A cada actividade, Claire passa pelos sítios onde ocorrem os conflitos armados dentro da cidade e vê registos históricos dos eventos através da experiência. Ao final da experiência, Claire e seu marido ganham um novo selo de realização por ter finalizado. Além da conclusão da história, a aplicação dá a Claire a oportunidade de refazer o trajeto em uma nova experiência através da perspectiva do exército miguelista. A nova experiência aparece na lista de Claire.

Apêndice C

C.1 Plano de Teste de Usabilidade

Objetivos do teste

O que querem testar ?(satisfação,erros,facilidade,legibilidade...)

- Facilidade na criação de uma experiência
 - Compreensão dos parâmetros de uma actividade
 - Tempo e esforço para concluir a criação de uma experiência
 - Erros ao criar uma experiência
 - Facilidade no uso do menu modal
 - Facilidade de leitura dos itens de edição (redo, uno, nova atividade, nova experiência)
-
- Facilidade em iniciar uma experiência
 - Absorção do conteúdo da experiência
 - Percepção da liberdade de escolha na experiência
 - Satisfação com a experiência
 - Qual seção os utilizadores permanecem por mais tempo? Facilidade/dificuldade compreensão do ecrã.
 - Análise de tipografia, ícones, cores, informação, etc.

Avaliar coerência e homogeneidade gráfica da ferramenta de autoria e app mobile

Questões da Pesquisa

Questões da pesquisa? Questões da tese?

Ferramenta de autoria

- O utilizador foi capaz de explorar o menu de criação de uma experiência?
 - O utilizador teve dúvidas durante a criação?
 - O utilizador não conseguiu realizar alguma das tarefas?
 - O utilizador teve dificuldade em visualizar como funciona o menu modal durante a configuração de uma atividade?
 - O utilizador não conseguiu realizar alguma tarefa?
 - O utilizador mostrou-se satisfeito com a facilidade de uso? Ou teve muitas dificuldades?
-
- O utilizador foi capaz de iniciar uma experiência?
 - O utilizador realizaria a experiência novamente?
 - Quanto tempo levou o utilizador a perceber como iniciar uma experiência?

- O utilizador consegue navegar facilmente pela aplicação?
- O menu (hambúrguer) foi útil?
- Sentiu necessidade de um menu sempre presente em toda a aplicação?
- No radar, o utilizador consegue perceber que teria de fazer swipe para ver que atividades estavam disponíveis a diversas horas do dia?

Características dos Participantes

Quem vão ser os participantes ?

Ferramenta de Autoria

Os participantes para os testes devem ter idade entre 24 a 40 anos, sem restrição de gênero, com morada no norte de Portugal. Os participantes devem ter formação e conhecimento nas áreas de comunicação, jornalismo, design, multimédia ou outras áreas. Estes participantes serão usados para realizar testes na aplicação mobile e ferramenta de autoria, de forma a avaliar a coerência das plataformas e verificar alguns princípios, serão utilizados os mesmos participantes pois estes serão os melhores para comparar e avaliar a interface.

Método (test design)

Entrevista? Questionário? Think out loud walkthrough protocol? System Usability Scale?

Os teste contém as seguintes etapas

- 1- Um questionário para determinar o perfil demográfico do participante, familiaridade com as principais áreas de interesse de cada aplicação.
- 2- Cenários das tarefas da ferramenta de autoria, gravação do ecrã do participante durante a execução das tarefas.
- 3- Apresentação do protótipo com os devidos cenários de forma a avaliar essencialmente a interface
- 5- Questionários acerca da Interface, Criação e SUS junto a um campo de escrita livre destinado as impressões e opiniões do participante.
- 6- Apresentação do protótipo, Cenários das tarefas, avaliar autonomia e familiaridade dos participantes com aplicações
- 7- Questionários acerca da Interface e SUS junto a um campo de escrita livre destinado as impressões e opiniões do participante.
- 8- Questionário de avaliação comum das interfaces (ferramenta de autoria e mobile app)

Questionário 01 - Perfil Demográfico -

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfG2LUMsgNIMq0rdq_yjBPFBxxYH34n4wy3QqsE-eqRKuv52g/viewform?usp=sf_link

Questionário 02 - Sobre Interface -

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSctmVZvMN7CJV5EM_0CgQbvUuxOdvYuzAeiK9qV0O-uIKfDtw/viewform?usp=sf_link

Questionário 03 - Sobre interface mobile e avaliação conjunta.-

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeqdfaduqWz4OBsSZ8hTbQN90pO2ix6cTsNfc5kAbGyLd370Q/viewform?usp=sf_link

Na avaliação irá também ser utilizada observação Direta e Recolha de Dados: papel e caneta para anotar comentários e desempenho dos utilizadores (confusão mostrada ao realizar uma atividade, pedido de intervenções do moderador).

Task list

Quais os cenários e as tarefas ?

Ferramenta de autoria

Cenário 1 - Experiência exploratória

Tiago chega ao trabalho e recebe uma nova tarefa, o verão está há alguns meses de chegar e o JN quer aproveitar a alta do turismo para incentivar a exploração de diversos sítios na cidade do Porto e proximidades. Tiago tem uma lista de pontos de interesse seleccionadas por seu gestor, porém cabe a Tiago tornar a experiência nestes sítios interessante. Tiago realiza uma coleta de informações e médias que julga interessante sobre os pontos listados.

Abre a ferramenta em seu computador, introduz os dados de login fornecidos pela empresa, e inicia a criação de uma experiência. Ao observar o mapa na área de trabalho, leva alguns minutos para navegar e habituar-se com a interface. Adiciona atividades em um dos pontos de interesse. Explora pela lista de modalidades para encontrar a que aparenta ser mais interessante. Após encontrar um tipo de actividade que julga interessante, introduz às médias requeridas e testa o resultado.

Por ser uma experiência com o objetivo de exploração casual, Tiago decide primeiro introduzir todos os pontos no mapa. Posteriormente, combina as médias e informações que possui de cada ponto com as possibilidades oferecidas pela ferramenta. Tenta encontrar algum meio em que possa utilizar às médias e informações que possui. Ponto a ponto, Tiago configura cada actividade para otimizar a experiência com os recursos que tem.

Mesmo que a exploração seja casual, Tiago deseja tirar o melhor proveito para que sua experiência seja diversificada. A construção da experiência completa leva alguns poucos dias, mas Tiago constrói uma experiência interativa cativante para os turistas

Lista de Tarefas:

1. Iniciar a criação de uma Experiência
2. Criar uma Actividade
3. Configurar Actividade
4. Inserir média
5. Criar uma ligação entre actividades
6. Criar uma actividade sem ligações
7. Criar ao menos uma ramificação
8. Usar um conjunto de actividades
9. Pré visualizar a experiência

Cenários de tarefas

Cenário de tarefa 01:

Uma experiência interativa pode ser uma boa forma de mostrar a cidade do Porto a um visitante. Pretendes mostrar um percurso histórico? Experimenta criar uma história.

Tarefas:

- Adicionar nova experiência
- Adicionar atividade
- Navegar em todas as seções do menu modal
- Visualiza atividades
- Publicar
- Voltar ao dashboard

Cenário de tarefa 02:

Tens que desenvolver uma forma de apresentar os pontos turísticos da cidade do Porto a visitantes. Pretendes criar isto de forma divertida e interativa? Experimenta utilizar os modelos já existentes.

Tarefas:

- Adicionar nova experiência
- Adicionar atividade
- Utilizar uma ramificação
- Escolher a actividade inicial
- Escolher a actividade final
- Pré-visualizar
- Guardar
- Voltar ao dashboard

Cenário 01

Explorar as funcionalidades da criação (Protótipo)

Tarefas	Concretizou	Comentário	Nível impacto	Tempo
1- Adicionar nova experiência				
2- adicionar atividade				
3- Navegar em todas as seções do menu modal				
4. Visualizar atividades				
5- Publicar				
6- Voltar ao dashboard				

Cenário 02

Criar uma nova experiência (Ferramenta Autoria)

Tarefas	Concretizou	Comentário	Nível impacto	Tempo
1- adicionar nova experiência				
2- adicionar atividade				
3- Utilizar uma ramificação				
4- Escolher atividade inicial				
5- Escolher atividade final				
5- Pré-vizualizar				
6- Guardar				

Notas:

Aplicação mobile

Cenário 1 - Experiência exploratória

Claire chega à cidade do Porto e ao fazer check-in no seu hotel é fornecido diversos guias turísticos. Num desses guias, tem publicidade a uma aplicação turística no formato de gamification.

Claire fica intrigada e faz download da mesma. Na manhã seguinte quando vai explorar a cidade, decide usar a aplicação. Depara-se com diversas experiências, tanto exploratórias como educativas. Decide experimentar as atividades exploratórias.

Claire e seu marido andam pela cidade sem destino fixo pois querem explorar a cidade de forma livre. Claire acede à aplicação e escolhe uma experiência da lista que permita explorar sítios conhecidos da cidade aleatoriamente. Claire observa no mapa algumas actividades próximas de si. Guarda o telemóvel e caminha até um ponto indicado no mapa. Ao chegar nas proximidades do ponto, vai ao telemóvel e realiza a actividade. Após finalizar uma actividade, observa no mapa quais pontos estão próximos e caminha para outro sítio de sua escolha.

Eventualmente Claire vai à aplicação em busca de sugestões de pontos turísticos para conhecer. No final da experiência, Claire já conhece os principais pontos turísticos da cidade e a relevância de cada um.

Tarefas

- Iniciar uma experiência
- Iniciar uma actividade
- Completar uma actividade
- Escolher um caminho entre uma ramificação
- Iniciar uma actividade somente por proximidade
- Guiar-se com o radar
- Guiar-se com o mapa
- Completar uma experiência

Cenários de tarefas

Cenário de tarefa 01:

Estás na cidade do Porto e queres saber quais pontos turísticos visitar na cidade. Podes facilmente descobrir quais estão mais próximos de si.

Tarefas:

- Iniciar uma experiência
- Iniciar uma actividade
- Alternar entre radar e mapa

Cenário de tarefa 02:

Há diversas oportunidades de conhecer a cidade do Porto de forma interactiva. Uma pesquisa sobre as opções disponíveis pode ajudar a escolher por onde começar.

Tarefas:

- Procurar uma experiência
- Procurar lista de actividades da experiência
- Seleccionar uma actividade
- Iniciar actividade

Na avaliação irá também ser utilizada observação Directa e Recolha de Dados: papel e caneta para anotar comentários e desempenho dos utilizadores

Procedimento:

- a) Desempenhar tarefas básicas na interface dos protótipos.
- b) Completar com sucesso significa conseguir obter a informação pedida sem auxílio, existindo mais que um percurso para atingir os objetivos.
- c) O participante pode colocar questões ao moderador durante os testes mas o moderador apenas pode intervir se não ajudar o participante a completar a tarefa.

Cenário de tarefa 03:

Existem sempre experiências e atividades que desejamos realizar ou repetir, mas não as poderemos fazer de momento. Adicionando aos favoritos podemos facilmente aceder às mesmas,

.

Tarefas:

- Abrir app
- Abrir favoritos
- Procurar uma experiência
- adicionar aos favoritos

Cenário 01

Iniciar uma nova atividade

Tarefas	Concretizou	Comentário	Nível impacto	Tempo
1- iniciar experiência				
2- Iniciar atividade				
3- Alternar entre radar e mapa				

Cenário 02

Visualizar Experiências e atividades

Tarefas	Concretizou	Comentário	Nível impacto	Tempo
1- Fazer login				
2- Procurar uma experiência				
3-Procurar lista de atividades da experiência				
4- Seleccionar uma atividade				
5-Iniciar atividade				

Notas:

Cenário 03

Adicionar uma experiência à lista de favoritos

Tarefas	Concretizou	Comentário	Nível impacto	Tempo
1- Abrir App				
2- Abrir favoritos				
3- Procurar uma experiência				
4-Adicionar a mesma aos favoritos				

Notas:

Ambiente de teste, equipamento e logística

Como o vão fazer? Quais softwares usar? pedir para partilhar ecrã? gravar o ecrã?

O formulário de consentimento e um questionário em Google Form acerca contacto e perfil demográfico deve ser enviado ao participante de forma a avaliar se se enquadram no perfil. A ferramenta de autoria será testada, o participante acede ao protótipo através do computador fornecido e será gravado o ecrã durante o teste, assim como na aplicação mobile será fornecido o telemóvel com o protótipo. Irá ser providenciado ao utilizador um documento com os cenários das tarefas a serem realizadas, bem como com algumas explicações iniciais sobre a ferramenta e aplicação. Um questionário no Google Form será apresentado no fim de cada teste, sobre as suas impressões e comentários e uma avaliação geral de ambos os testes e percepções.

Papel do Moderador

Como o moderador deve comportar-se?

Ferramenta de autoria

O moderador do teste deve apresentar-se e apresentar o projeto ao participante, explicar o seu contexto e objetivos.

O moderador deve iniciar a gravação de ecrã e entregar ao participante os cenários das tarefas. Durante o teste o moderador deve interferir o mínimo possível e conversar com o participante somente quando requisitado pela participante. O moderador nunca poderá falar com o participante se a sua intervenção implicar ajuda na realização das tarefas.

Informação importante a transmitir aos participantes:

- a) Podem colocar questões ao moderador mas este apenas poderá ajudar a realizar uma tarefa se a sua intervenção não ajudar na realização da tarefa.
- b) É referido que não são eles que estão a ser testados, mas sim o protótipo e que devem ser o mais críticos possíveis
- c) São informados, no decorrer dos testes, qual o objetivo do interface.
- d) Quando estão a visualizar o protótipo, são informados que nem todas as funcionalidades estão disponíveis e nem todos os itens serão clicáveis.

Data to be collected and evaluation measures

Que dados vão recolher ? número de erros, grau de satisfação, nível de legibilidade dos ícones, ...

Grau de compreensão dos conceitos da ferramenta

Dificuldade na criação de uma experiência

Erros na realização das tarefas/cenários

Compreensão do conteúdo da experiência

Satisfação com o resultado final, a nível de interface e de experiência.

Coerência entre a ferramenta de autoria e aplicação mobile

Sucesso

Número de participantes que completou as tarefas na sua totalidade.

Tarefas completas

Erros

Situações em que o participante não conseguiu completar a tarefa com sucesso ou experimentou muitos caminhos até completar a tarefa

Assistência

Averiguar quem completou as tarefas com sucesso

Eficiência

Averiguar se fizeram muitos desvios até chegar ao ecrã desejado.

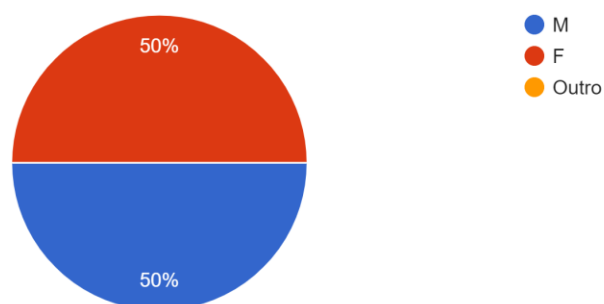
Inquérito SUS

Apêndice D

Resultados testes de usabilidade

D.1 Resultados do Inquérito Demográfico

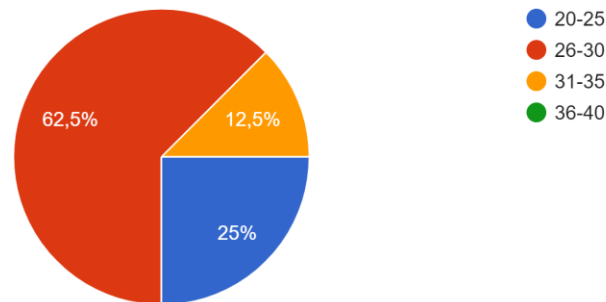
Género
8 respostas



Resultados testes de usabilidade

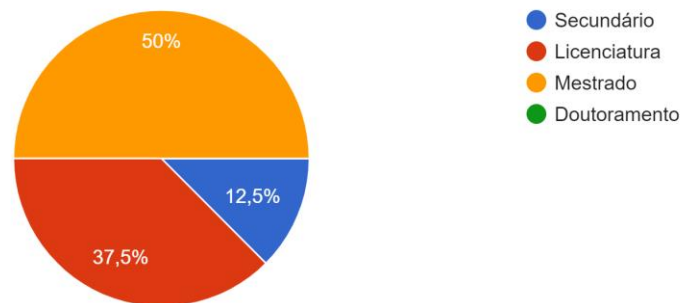
Idade

8 respostas



Habilitações académicas

8 respostas



Área de estudo

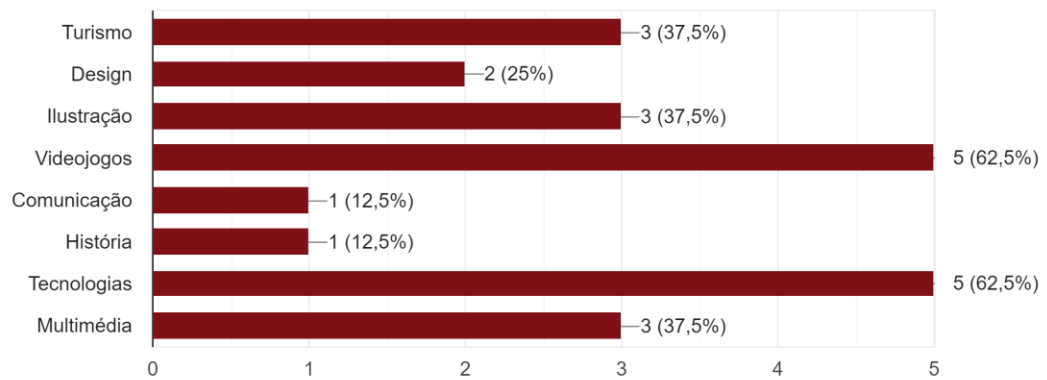
8 respostas

Artes Visuais
Economia e Sociologia
Recursos Humanos
Comunicação
Engenharia de Materiais
Design Gráfico
Design Multimédia
Engenharia Informática

Resultados testes de usabilidade

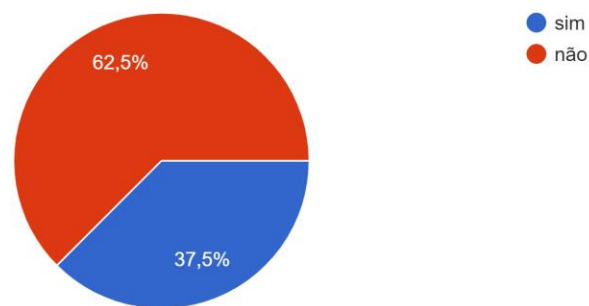
Interesses

8 respostas



Já utilizou guias turísticos?

8 respostas



Já utilizou alguma aplicação como guia turístico?

8 respostas

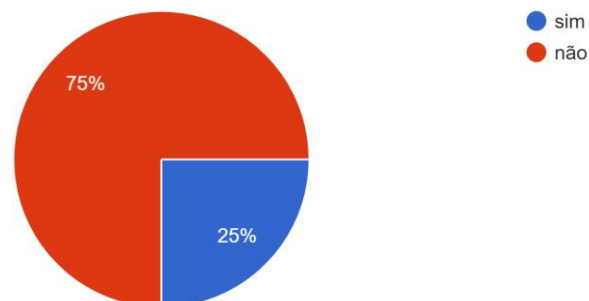
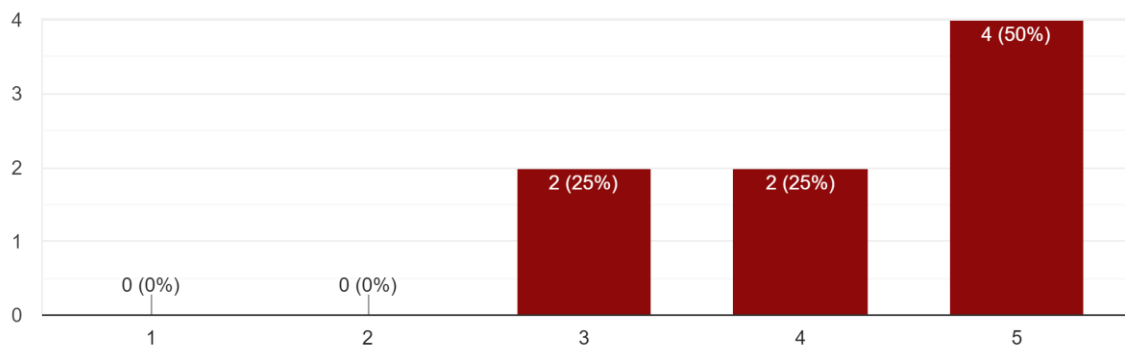


Figura D.1 a D.7 : Dados do perfil dos participantes

D.2 Resultados relativamente à ferramenta de autoria

Consegui perceber os itens activos e não activos

8 respostas



Resultados testes de usabilidade

No menu de edição de experiência, foi fácil perceber quais eram os campos onde existiam registo de dados

8 respostas

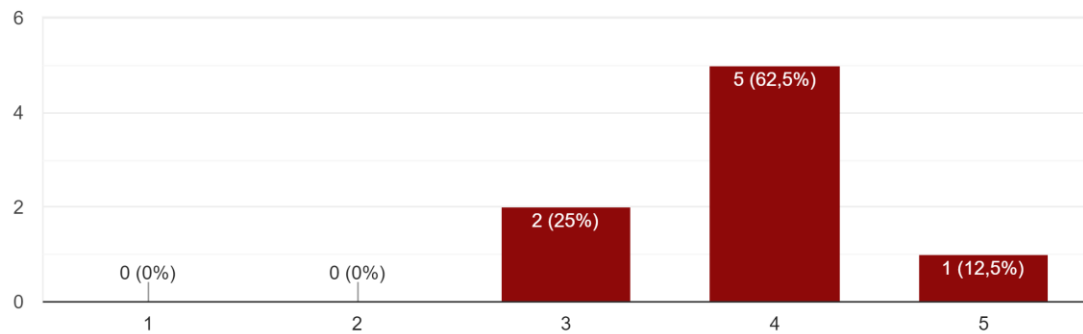


Figura D.10: Registo de dados

Consegui perceber os itens activos e não activos

8 respostas

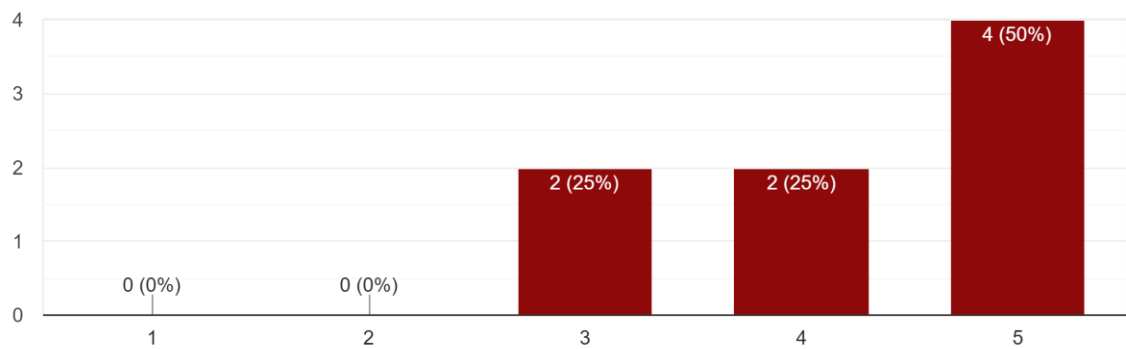


Figura D.9: Itens ativos

Resultados testes de usabilidade

Figura D.9- Itens ativos

A tipografia era legível em todos os ecrãs

8 respostas

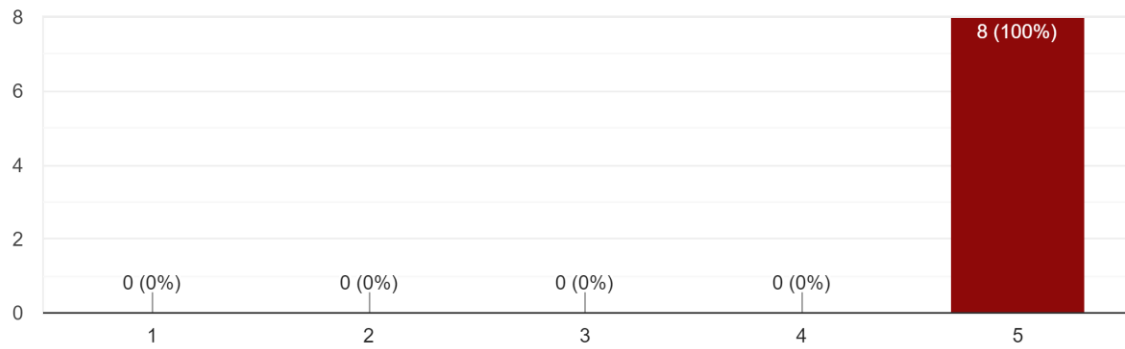


Figura D.10: Tipografia utilizada

A interface é visualmente agradável

8 respostas

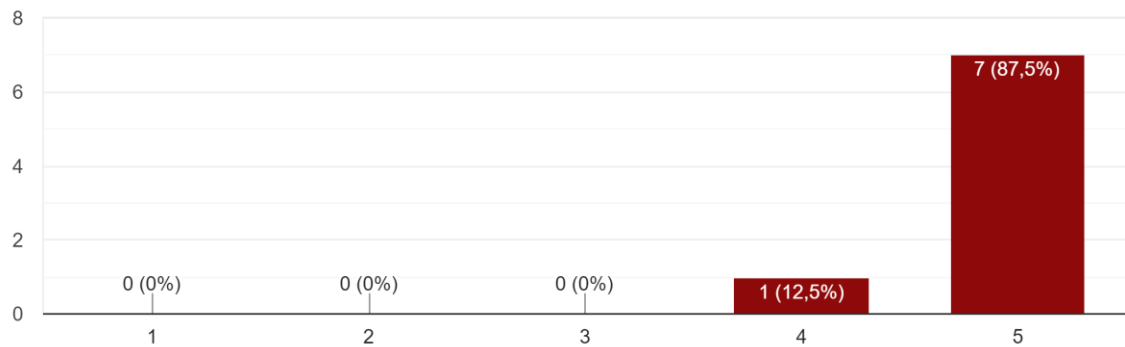


Figura D.11: Interface agradável

Resultados testes de usabilidade

As informações e botões estavam bem agrupados.

8 respostas

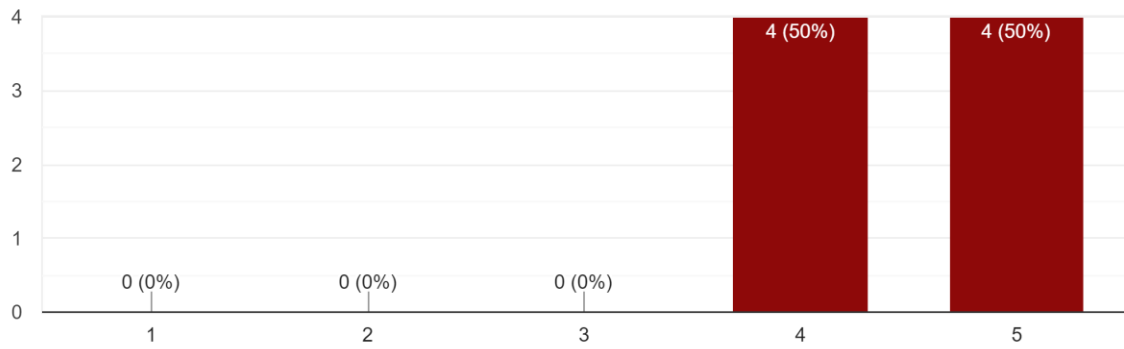


Figura D.12: Informações e botões

Não senti necessidade de nenhum botão extra para realizar as tarefas.

7 respostas

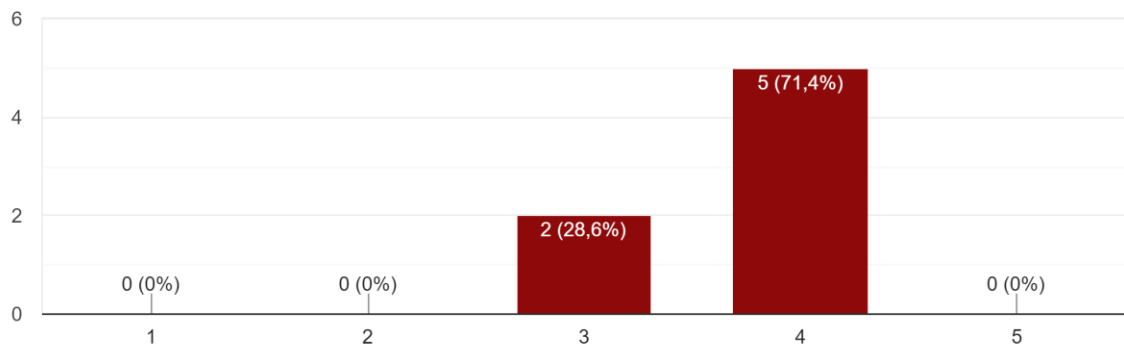


Figura D.13: Botões extra

Resultados testes de usabilidade

A informações estão bem organizadas

8 respostas

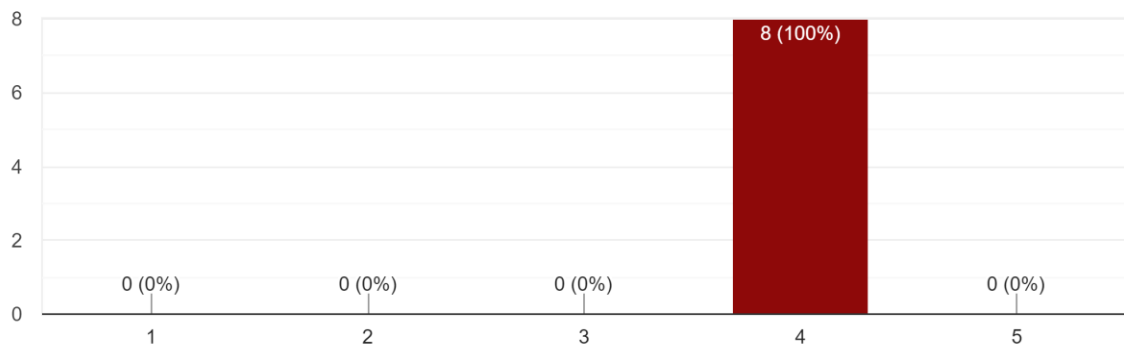


Figura D.14: Organização

Após realizar a primeira tarefa senti mais confortável na realização das seguintes.

8 respostas

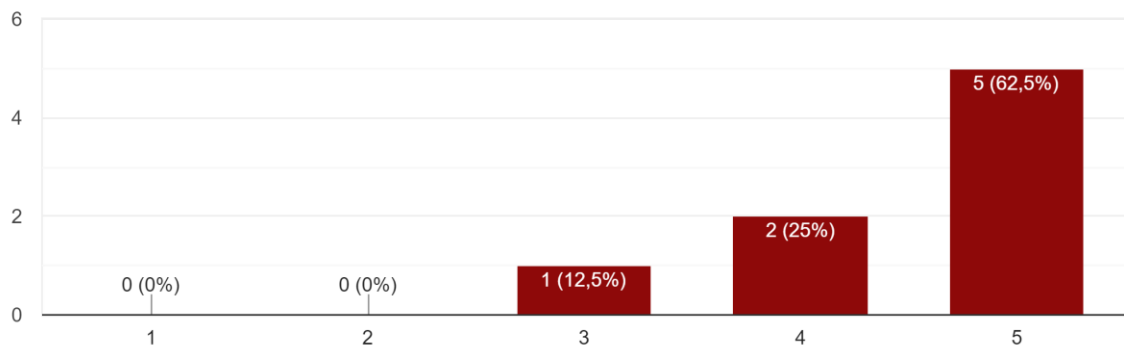


Figura D.15: Autonomia

Resultados testes de usabilidade

Percebi o objectivos dos elementos no ecrã

8 respostas

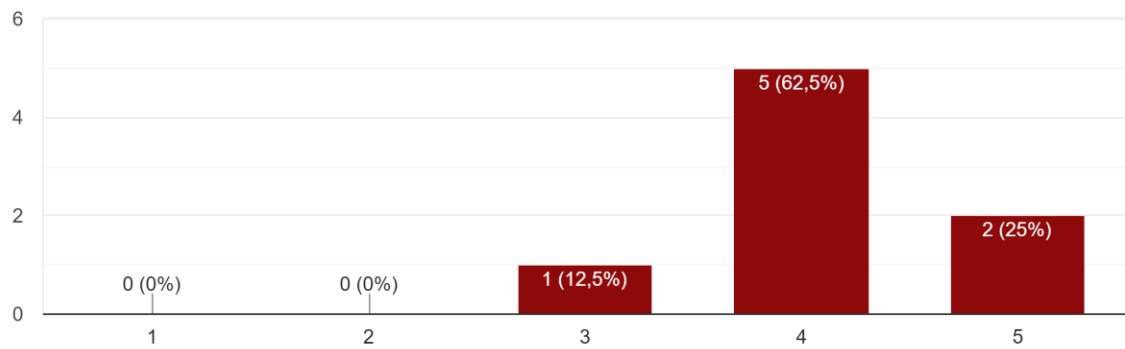


Figura D.16: Objetivo dos elementos

A interface é fácil de ser compreendida

8 respostas

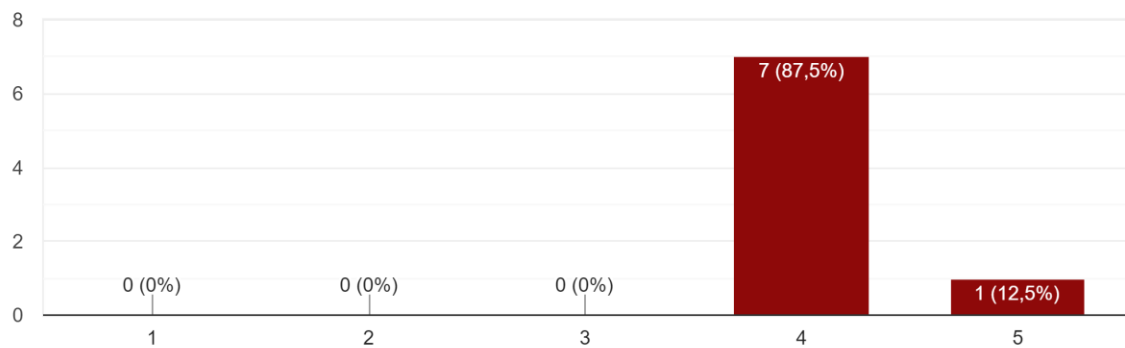


Figura D.17: Compreensão

Resultados testes de usabilidade

A visualização do mapa é mais legível

8 respostas

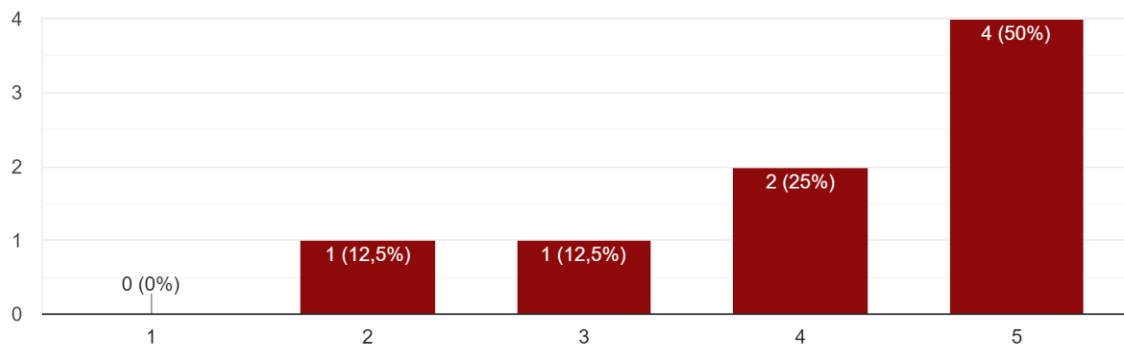


Figura D.18: Mapa

A visualização do canvas é mais legível

8 respostas

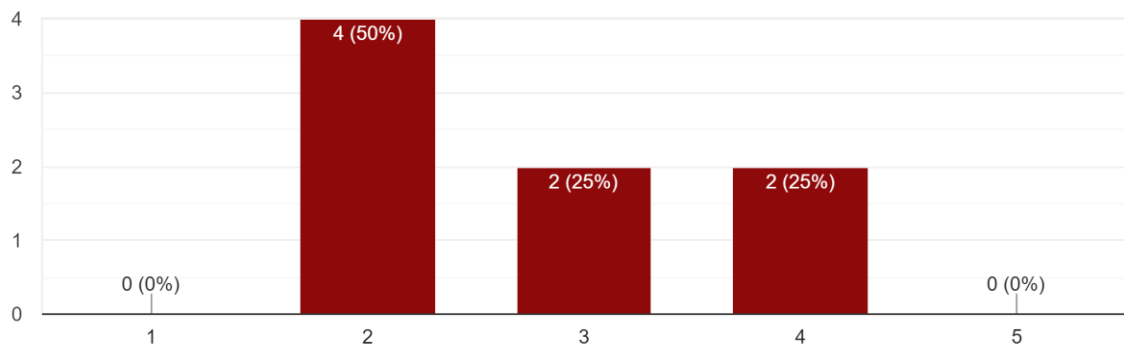


Figura D.19: Canvas

Resultados testes de usabilidade

Qualquer pessoa é capaz de perceber esta interface

8 respostas

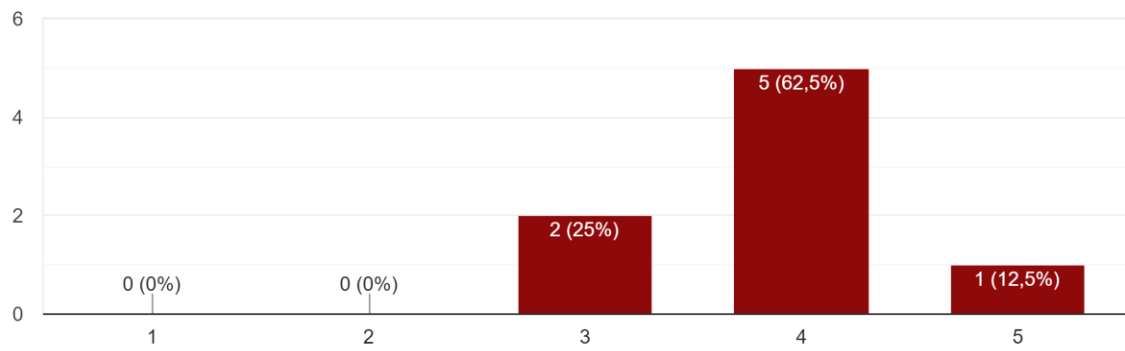


Figura D.19 :Legibilidade

Consegui perceber o que significava cada ícone

8 respostas

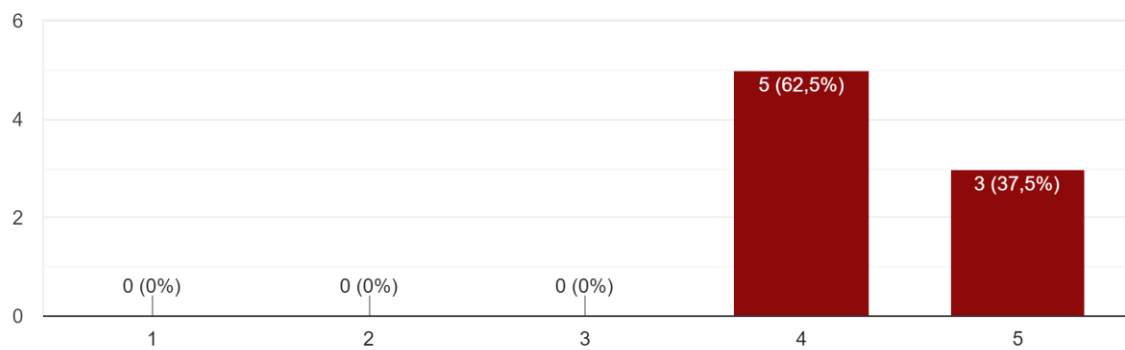


Figura D.20: Ícones

Resultados testes de usabilidade

Consegui perceber os passos para criar uma experiência?

8 respostas

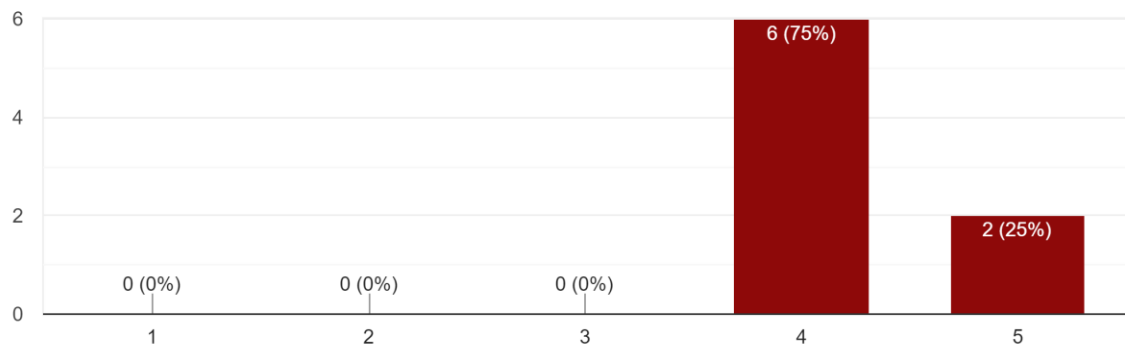
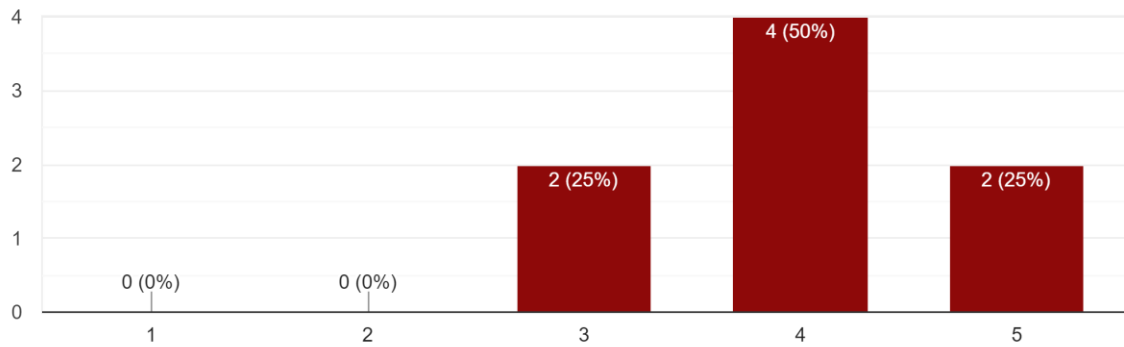


Figura D.21: Passos de criação

D.3 Resultados SUS relativamente à ferramenta de autoria

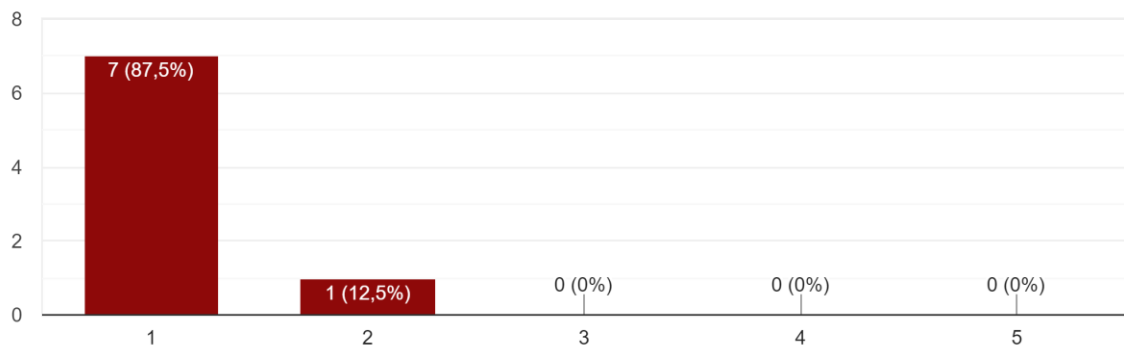
Eu acho que gostaria de usar esse sistema com frequência.

8 respostas



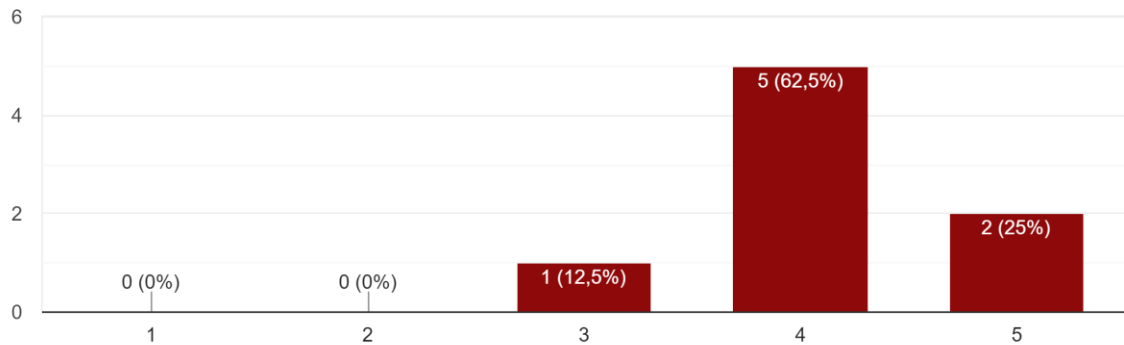
Eu acho o sistema desnecessariamente complexo.

8 respostas



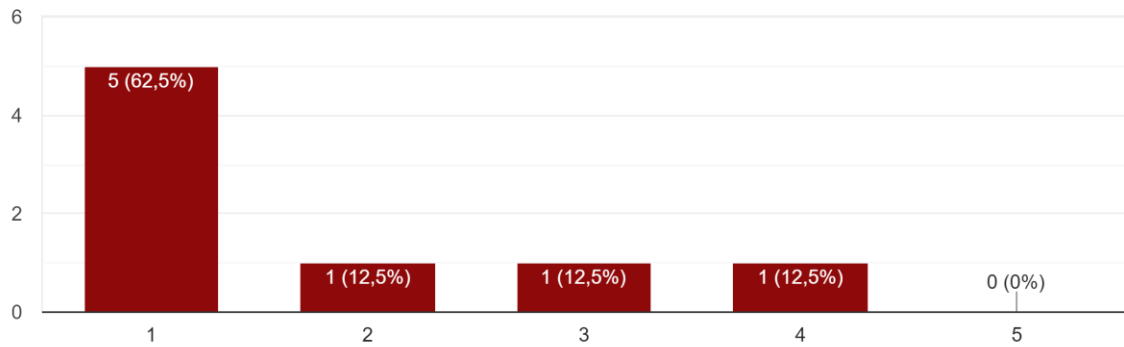
Eu achei o sistema fácil de usar.

8 respostas

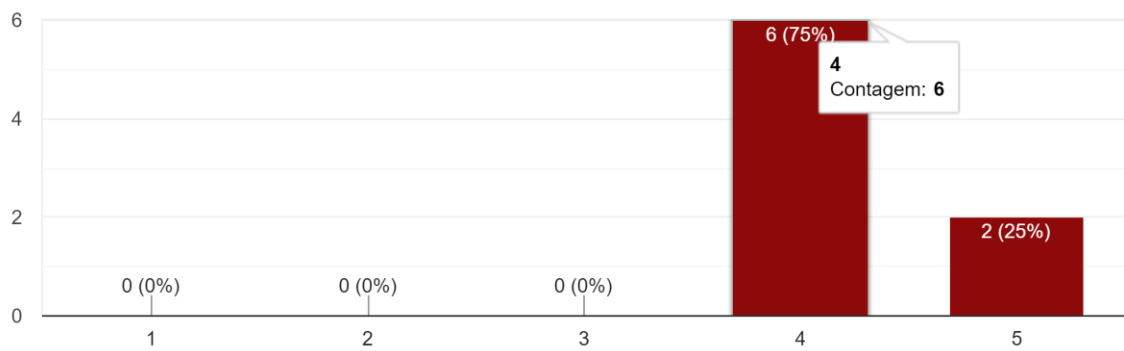


Resultados testes de usabilidade

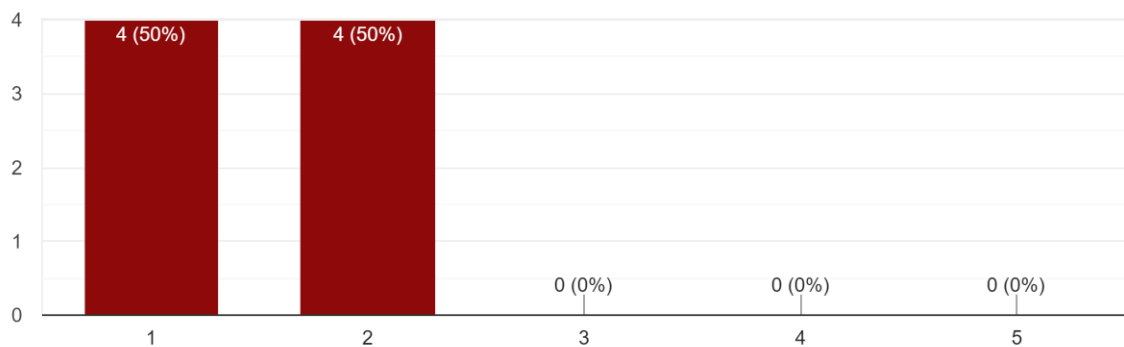
Eu acho que precisaria de ajuda de uma pessoa com conhecimentos técnicos para usar o sistema.
8 respostas



Eu acho que as várias funções do sistema estão muito bem integradas.
8 respostas



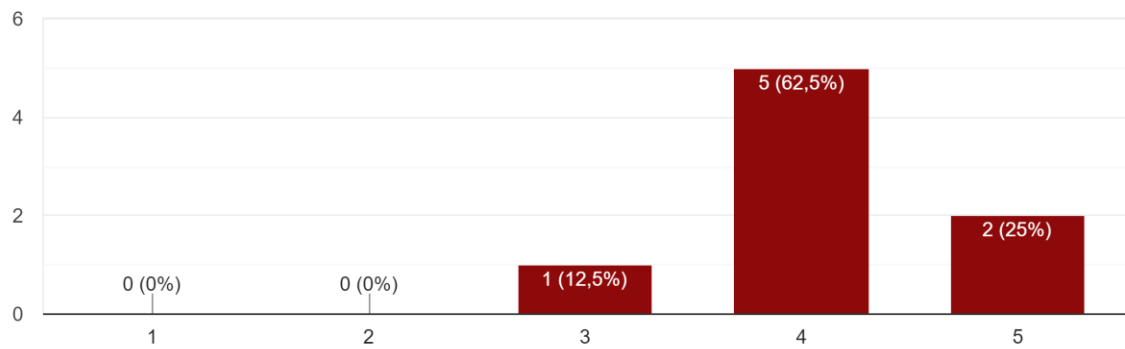
Eu acho que o sistema apresenta muita inconsistência.
8 respostas



Resultados testes de usabilidade

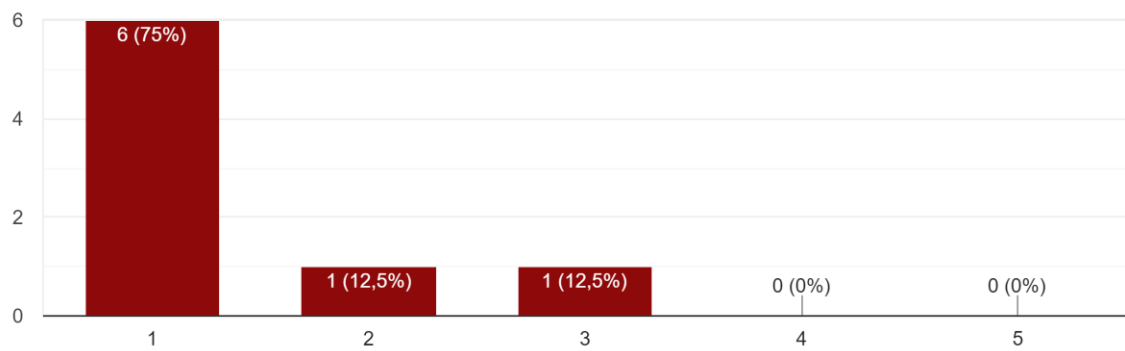
Eu imagino que as pessoas aprenderão como usar esse sistema rapidamente.

8 respostas



Eu achei o sistema atrapalhado de usar.

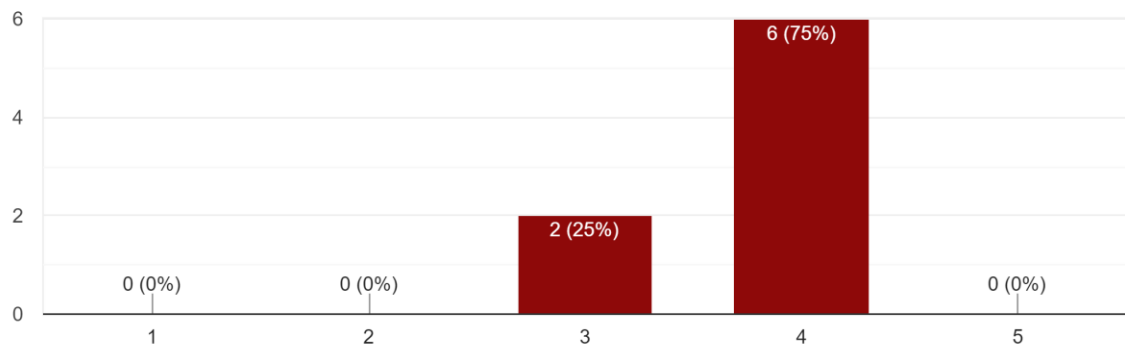
8 respostas



Resultados testes de usabilidade

Eu me senti confiante ao usar o sistema.

8 respostas



Eu precisei aprender várias coisas novas antes de conseguir usar o sistema.

8 respostas

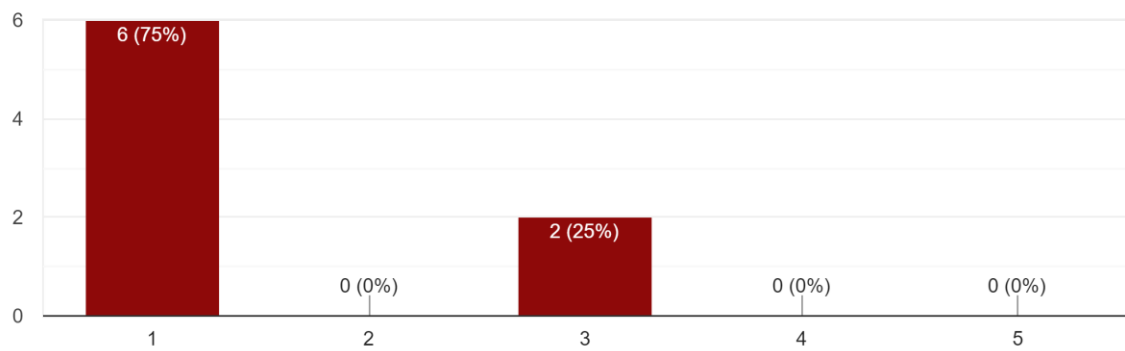
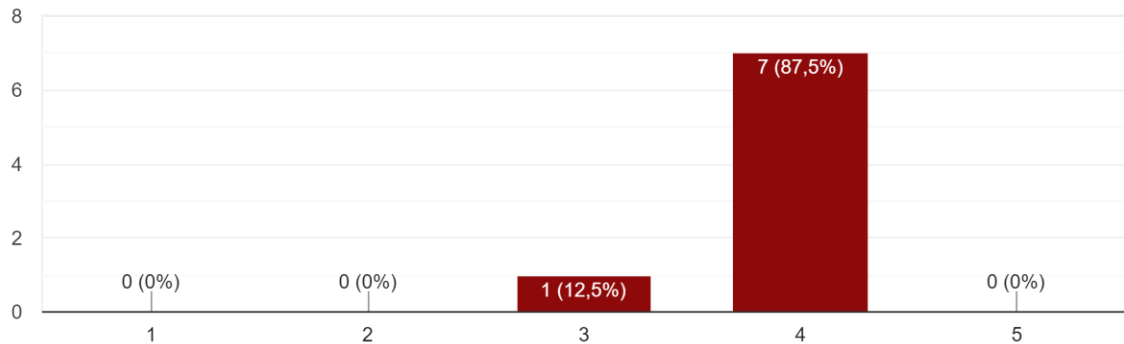


Figura D.22 a D.31: Resultados SUS

D.4 Conclusões finais por parte dos participantes relativamente à ferramenta de autoria

Satisfação

8 respostas



Observações

8 respostas

Não havia a opção de incluir um conteúdo em áudio.

Podia ser interessante verificar a presença dos pins de outras experiências enquanto se utiliza o mapa. A parte do horário confundiu um pouco porque não percebi na primeira tarefa o que correspondia isso.

É uma aplicação agradável de ser utilizada. Não deu para realmente criar uma experiência, mas pelas tarefas que realizei, parece permitir criar certas especificações que me pareceram interessantes. No futuro gostaria de tentar criar uma experiência ou mesmo vivenciar algo.

De uma forma geral, senti alguma dificuldade em entender como funcionava o sistema. Nunca utilizei nada parecido para criar o que seja, apesar de ir compreendendo o que via, senti que precisei de algum tempo para aprender a lidar com as funcionalidades. Visualmente pareceu interessante, não achei que os ecrãs tivessem demasiados itens desnecessários, pois utilizei praticamente todos.

A aplicação tem excelente proposta e bom layout, algumas alterações na comunicação da interface com o utilizador podem ser feitas pra ficar o mais compreensível possível.

A área de texto é técnica demais, e isso afasta o utilizador. Pensar em formas mais "humanizadas" de explicar as áreas de construção pode mudar bastante a experiência

Resultados testes de usabilidade

Achei interessante e até foi fácil de compreender. No entanto para mim não desperta grande interessa, pois fiquei mais curiosa com a ideia de poder vivenciar as experiências do que com as criar.

No geral é interessante mas pensei que fosse ter mais conteúdos no ecrã. Suponho que isso seja bom, pois consegui perceber como criar e configurar uma experiência com poucos elementos disponíveis no ecrã

Senti que se tivesse mais conhecimento sobre narrativas seria mais fácil de entender o que estava a criar. Consegui completar o que foi pedido mas um maior conhecimento sobre criação de narrativas seria uma mais valia para mim que estou a usar,

Figura D.32 e D.33: Conclusões finais

D.5 Resultados relativamente à aplicação mobile

Consegui perceber o significado de todos os ícones utilizados

8 respostas

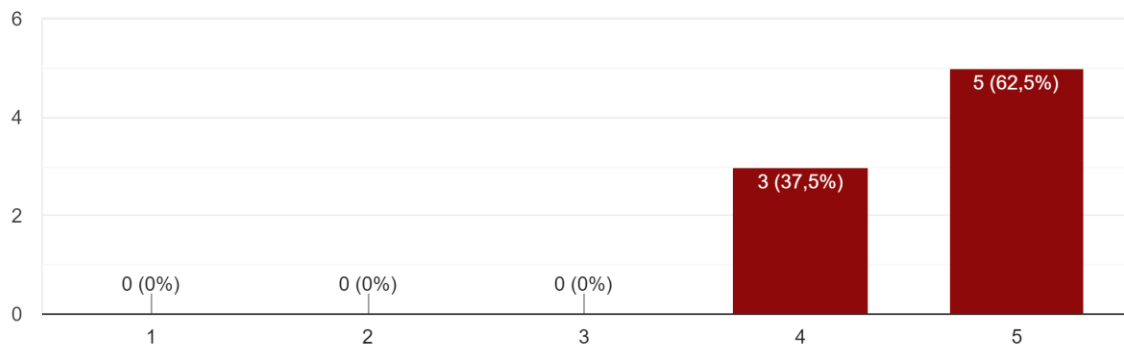


Figura D.34: Ícones

Resultados testes de usabilidade

As fotografias usadas representam bem o local

8 respostas

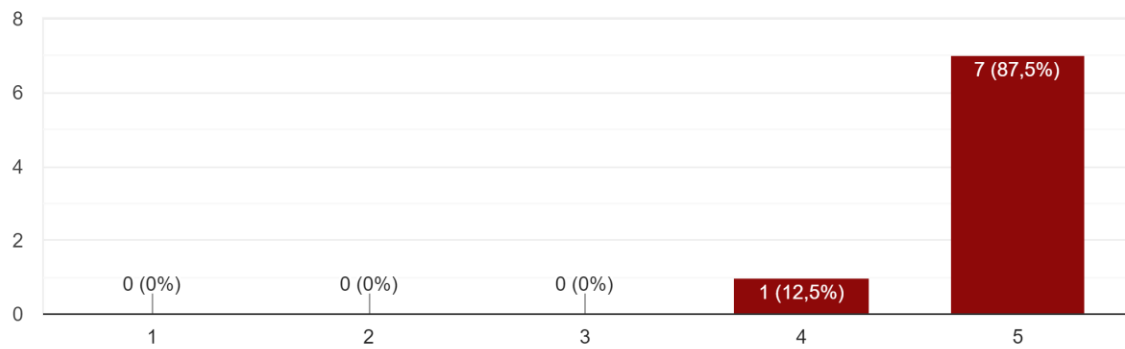


Figura D.35: Fotografias

Conseguí perceber os botões ativos e não ativos

8 respostas

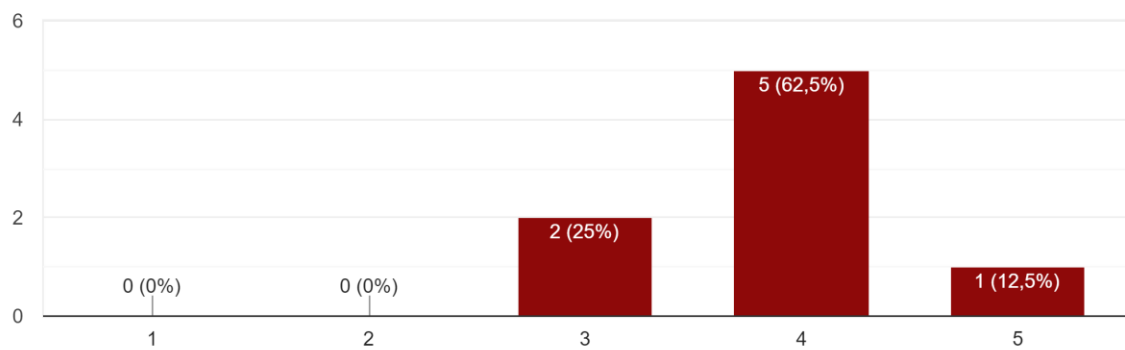


Figura D.36: Botões

Resultados testes de usabilidade

Senti necessidade de um botão para iniciar a atividade sem entrar na atividade

8 respostas

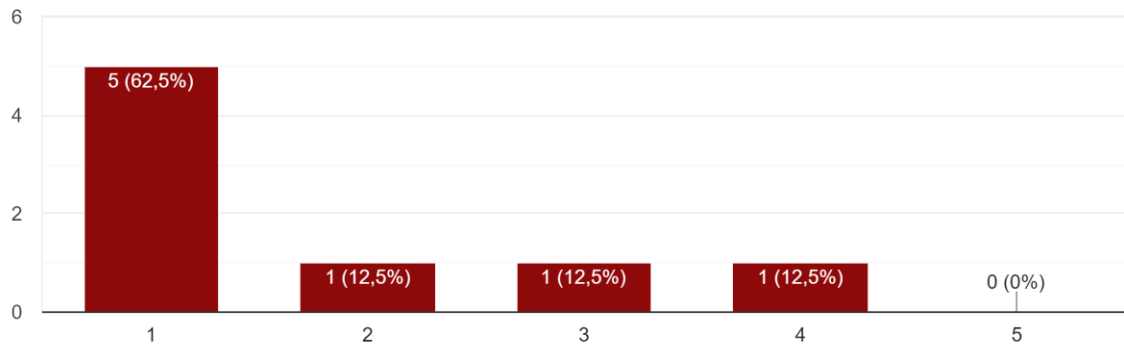


Figura D.37- Botões

Conseguir iniciar facilmente uma experiência

8 respostas

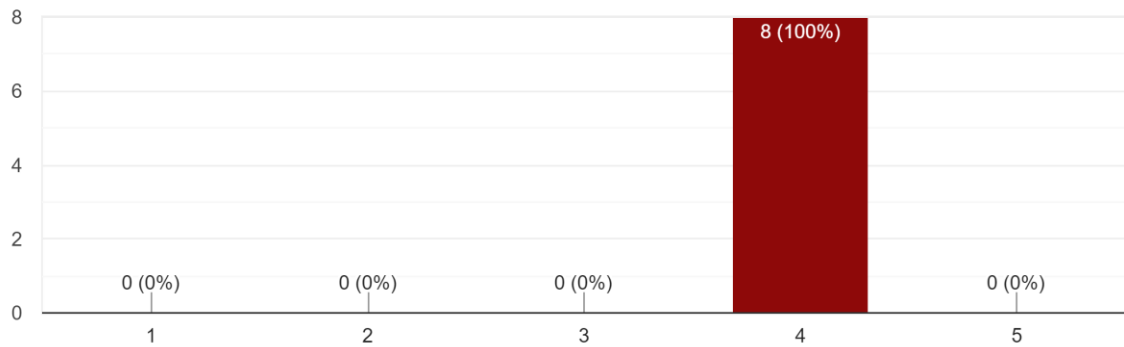


Figura D.38: Iniciar experiência

Resultados testes de usabilidade

Tive dificuldade em visualizar os conteúdos

8 respostas

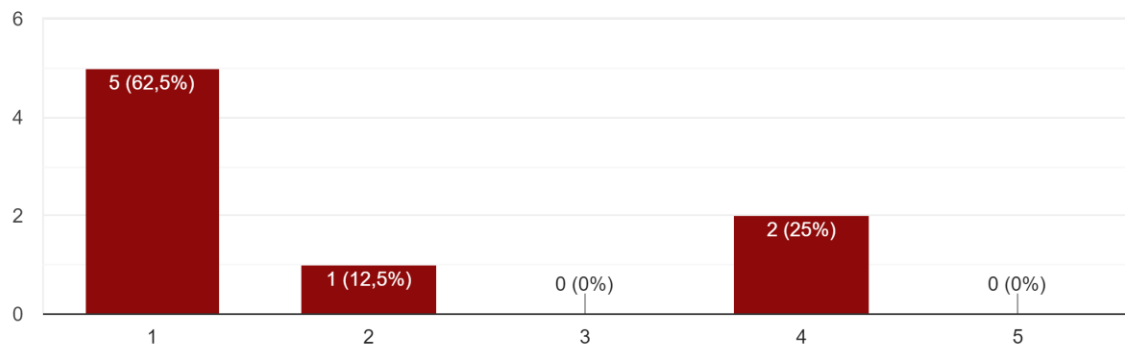


Figura D.39: Visualização dos conteúdos

Tive dificuldade em compreender o radar

8 respostas

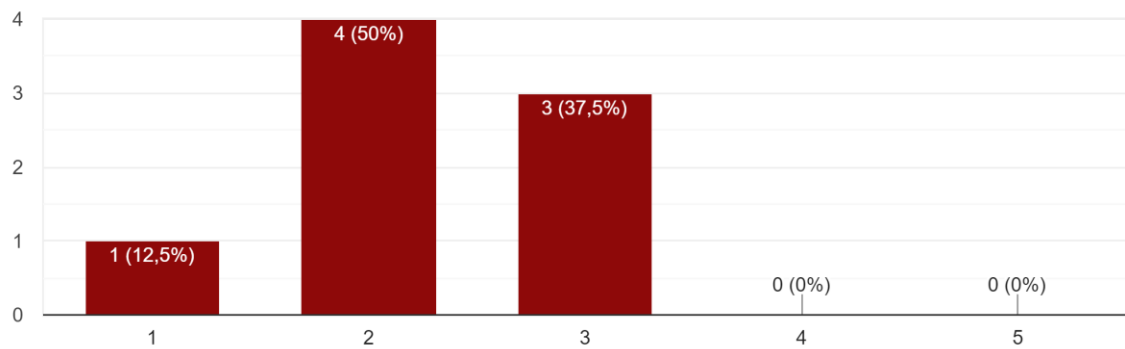


Figura D.40: Radar

Resultados testes de usabilidade

Tive dificuldade em compreender o mapa

8 respostas

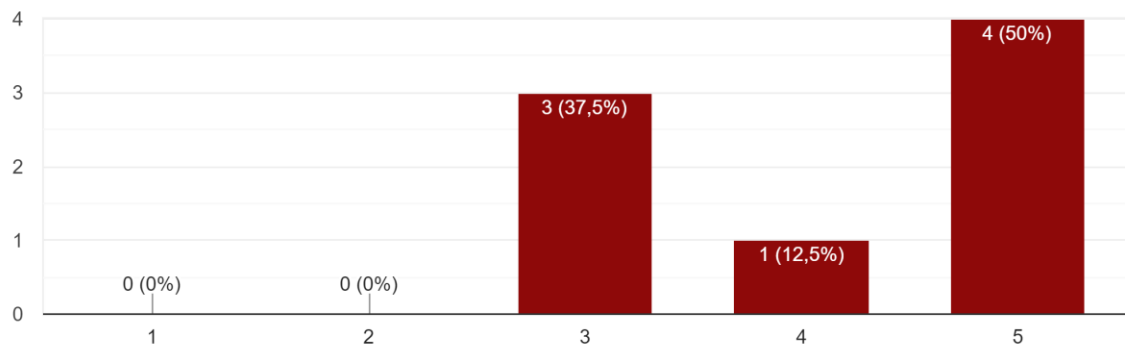


Figura D-41: Mapa

Percebi o objectivos dos elementos no ecrã (ícones, caixas de texto)

8 respostas

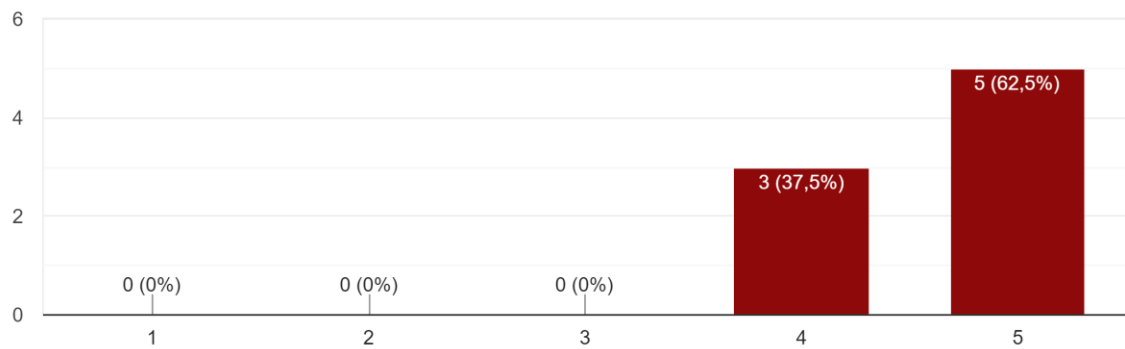


Figura D.42: Elementos

Resultados testes de usabilidade

A informações estão bem organizadas

8 respostas

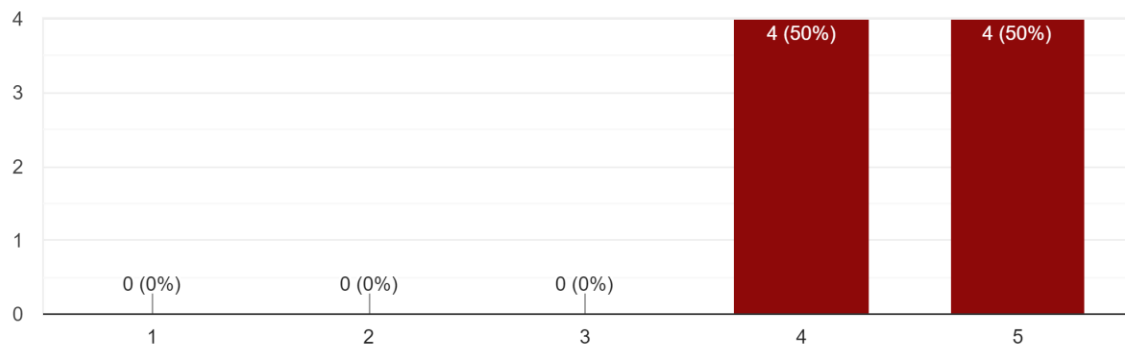


Figura D.43: Informações

A interface é visualmente agradável

8 respostas

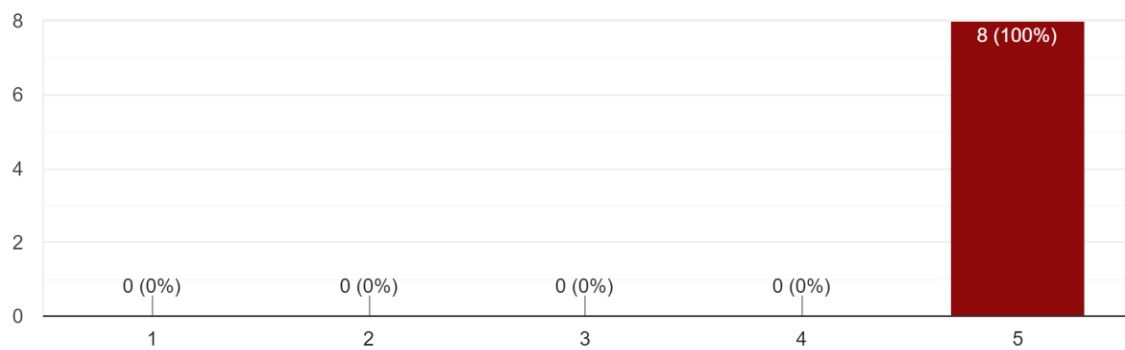


Figura D.44: Interface

Resultados testes de usabilidade

A tipografia era legível em todos os ecrãs

8 respostas

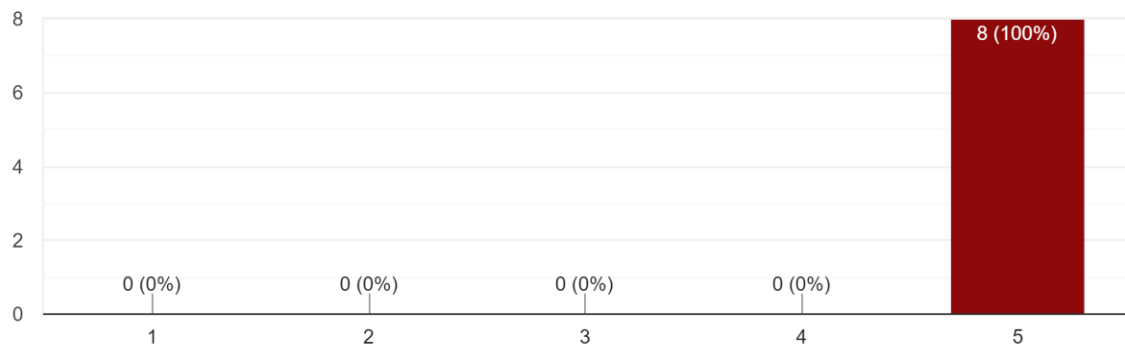


Figura D.45: Tipografia

A interface é fácil de ser compreendida

8 respostas

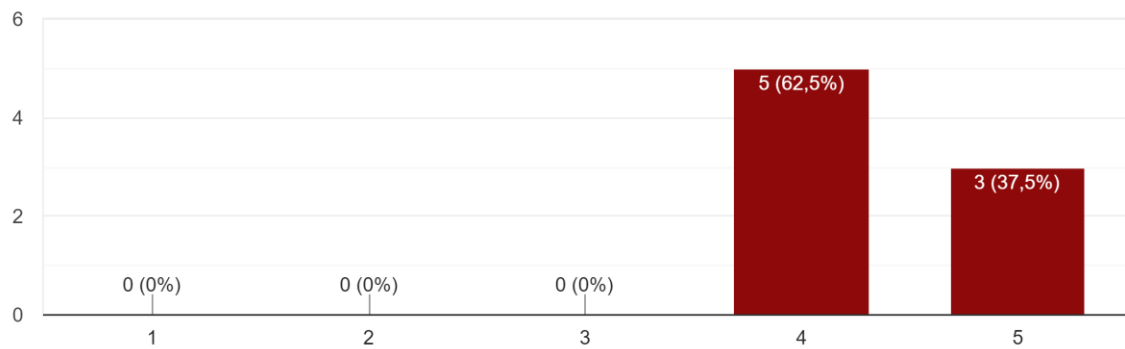


Figura D.46: Legibilidade

Resultados testes de usabilidade

As informações e botões estavam bem agrupados.

8 respostas

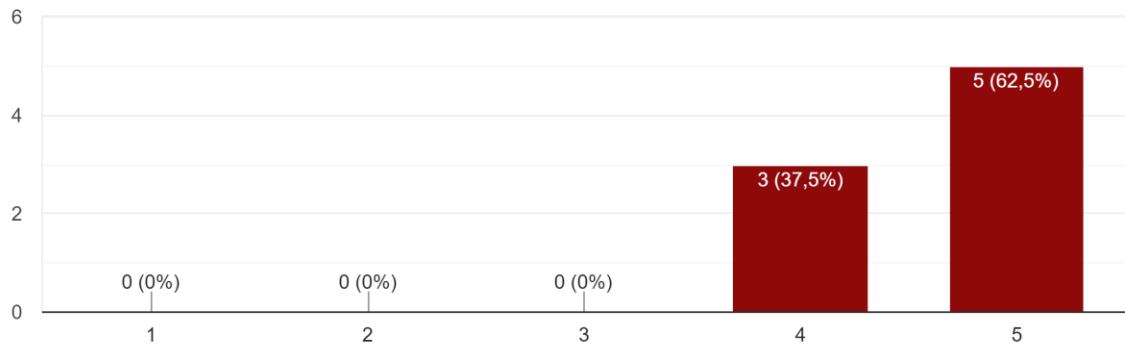


Figura D.47: Botões

Não senti necessidade de nenhum botão extra para realizar as tarefas.

7 respostas

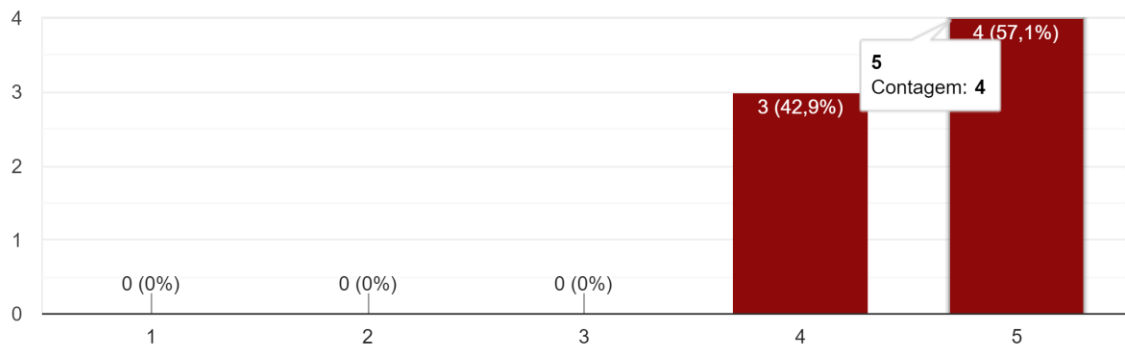


Figura D.48: Botões

Resultados testes de usabilidade

A interface foi de fácil uso

8 respostas

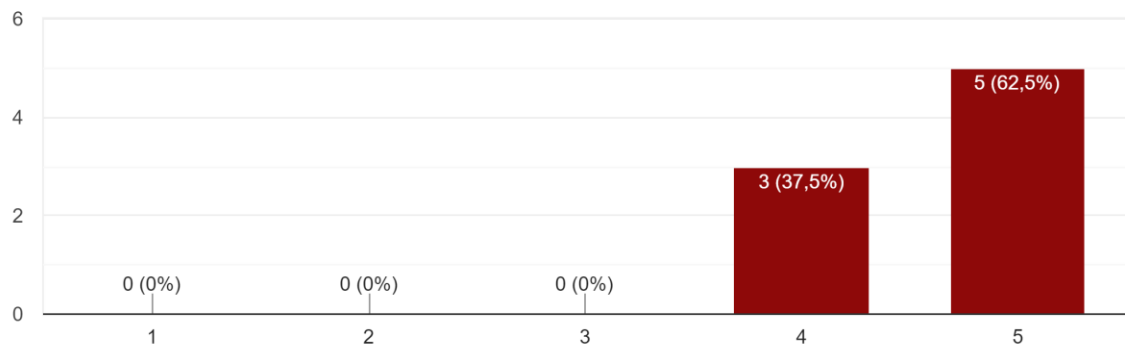
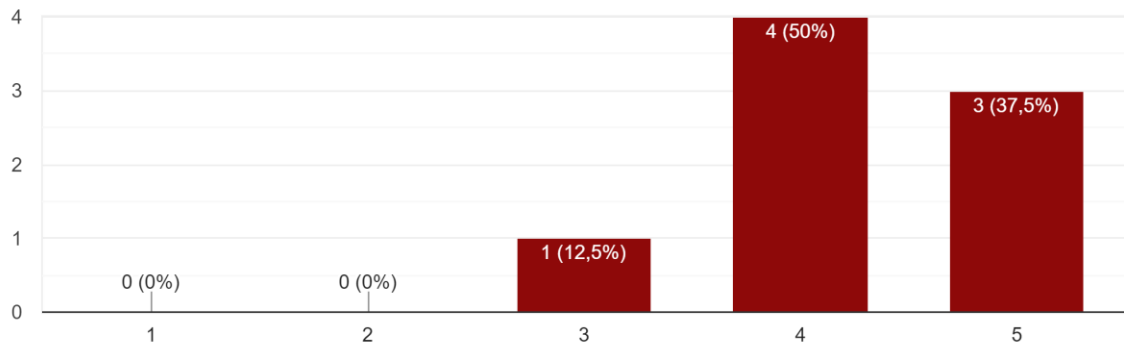


Figura D.49: Usabilidade

D.6 Resultados do questionário SUS relativamente à aplicação mobile

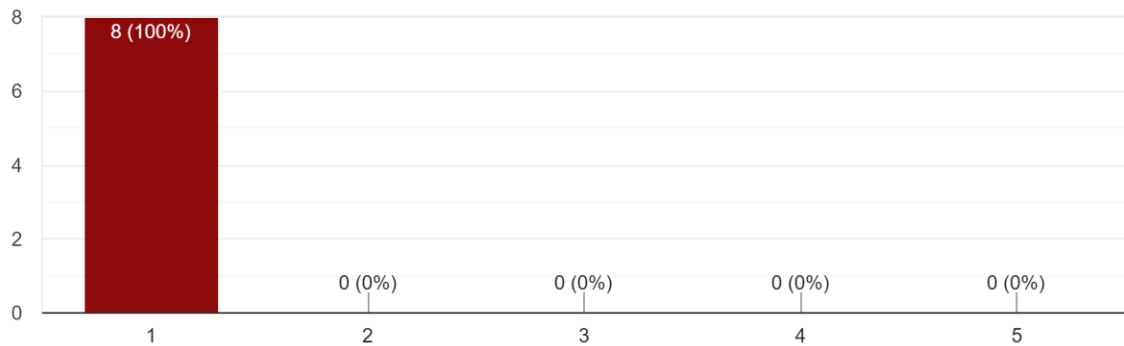
Eu acho que gostaria de usar esse sistema com frequência.

8 respostas



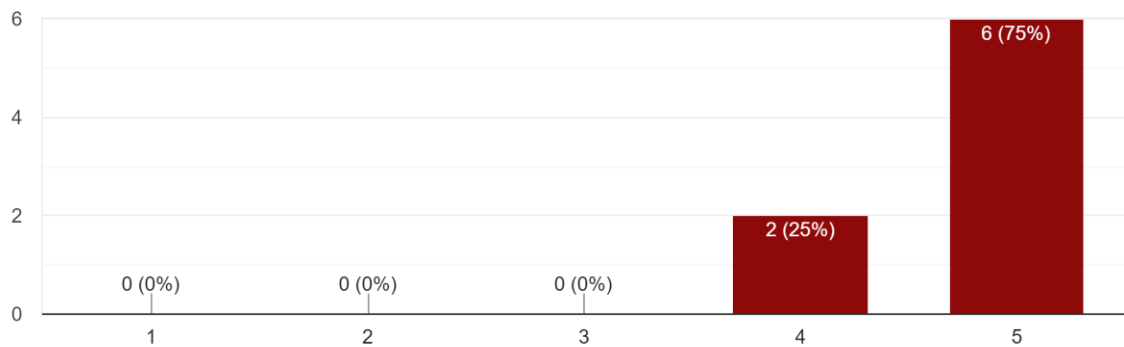
Eu acho o sistema desnecessariamente complexo.

8 respostas



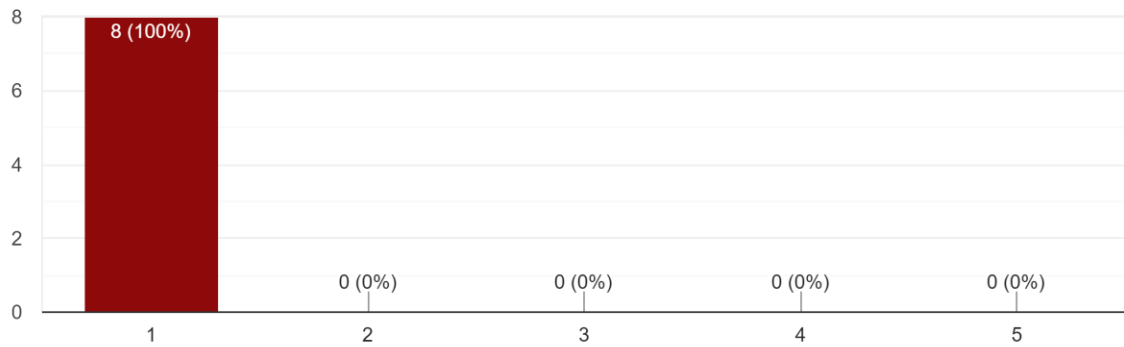
Eu achei o sistema fácil de usar.

8 respostas

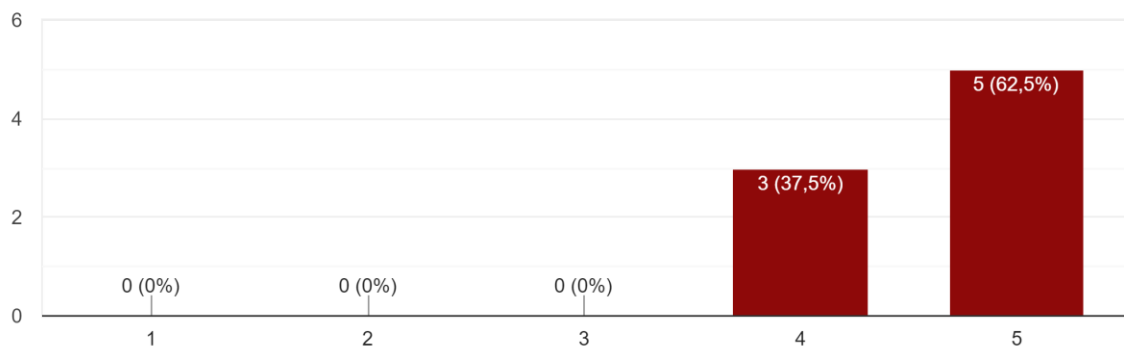


Resultados testes de usabilidade

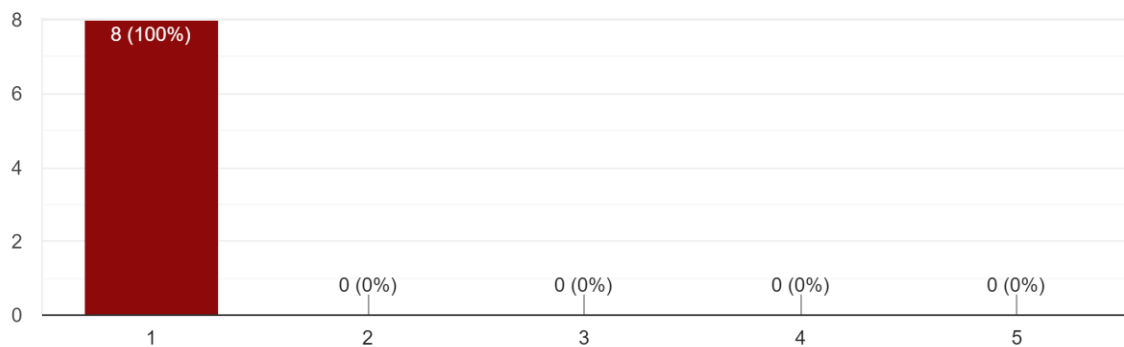
Eu acho que precisaria de ajuda de uma pessoa com conhecimentos técnicos para usar o sistema.
8 respostas



Eu acho que as várias funções do sistema estão muito bem integradas.
8 respostas



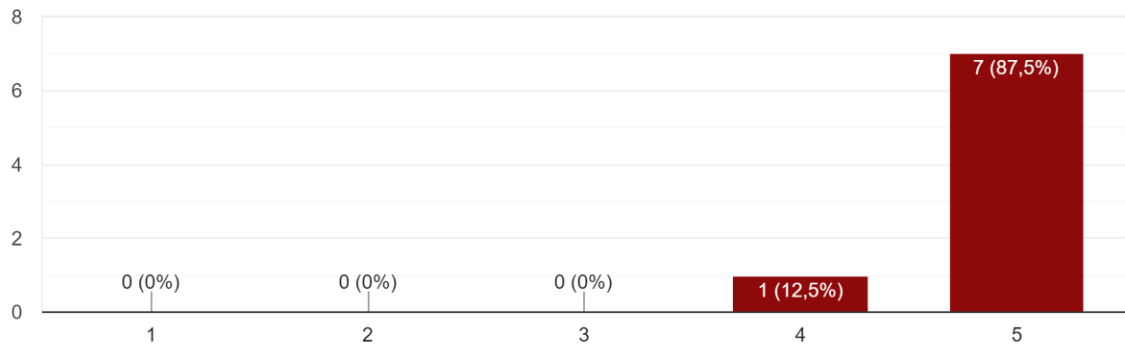
Eu acho que o sistema apresenta muita inconsistência.
8 respostas



Resultados testes de usabilidade

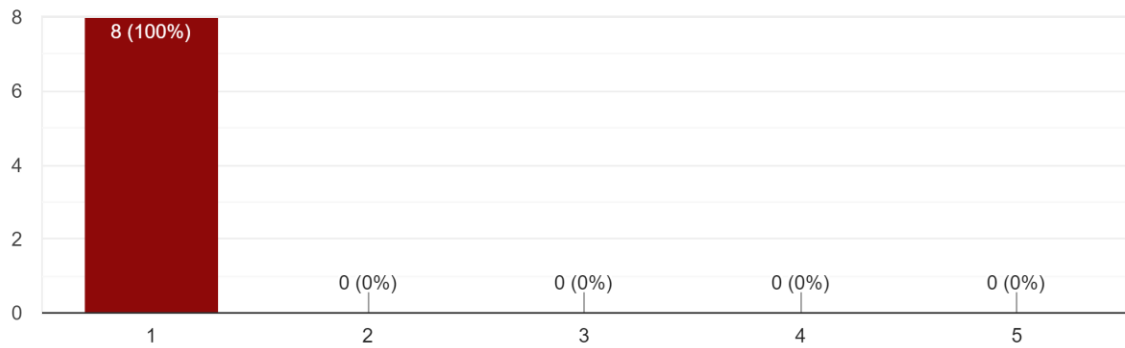
Eu imagino que as pessoas aprenderão como usar esse sistema rapidamente.

8 respostas



Eu achei o sistema atrapalhado de usar.

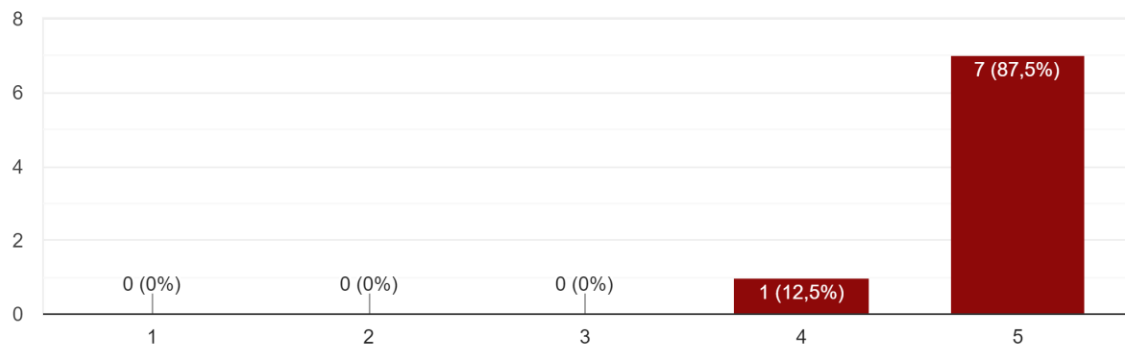
8 respostas



Resultados testes de usabilidade

Eu me senti confiante ao usar o sistema.

8 respostas



Eu precisei aprender várias coisas novas antes de conseguir usar o sistema.

8 respostas

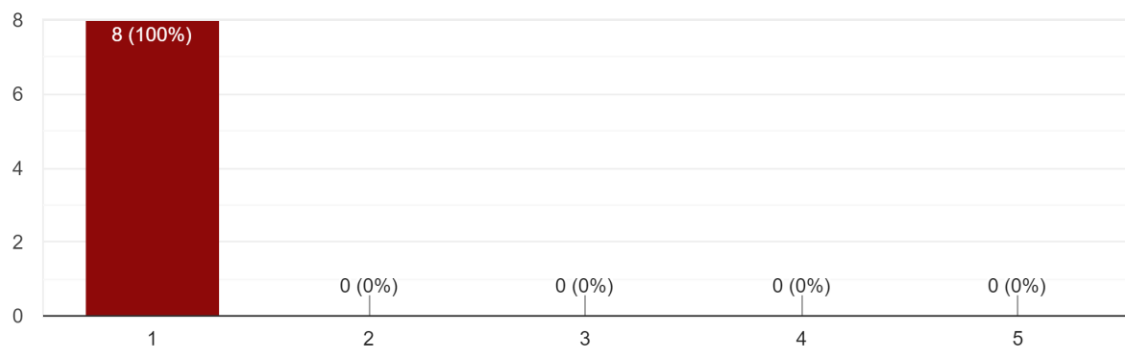
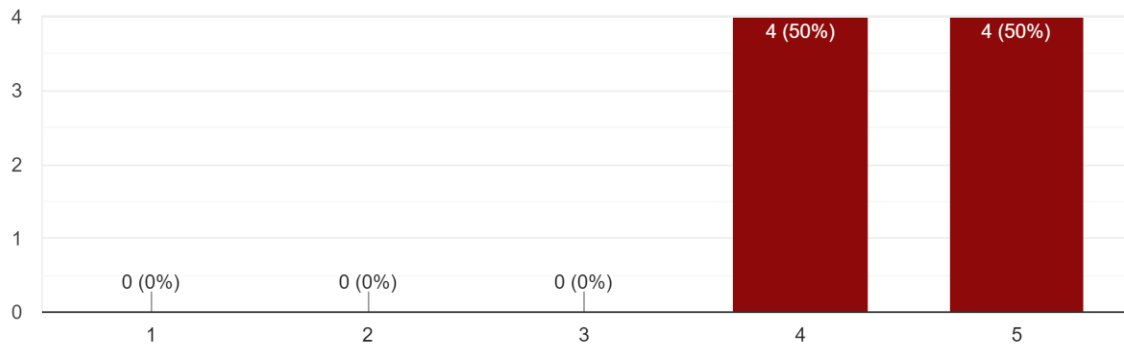


Figura D.50 a Figura D-59: SUS mobile

D.8 Conclusões finais por parte dos participantes relativamente à ferramenta de autoria

Satisfação

8 respostas



Observações

8 respostas

"No mapa, não consegui entender muito bem o que significava cada pin, só após uma explicação consegui entender. Penso que uma legenda ou algo que descrevesse o que significa facilitava mais."

Consegui compreender tudo até iniciar uma atividade. Quando iniciei uma atividade tive alguma dificuldade em perceber o que tinha de fazer ou o que estava realmente a ver no mapa

Penso que o mapa deveria ser melhorado, não compreendi bem os pins nem o que podia fazer. a nível de interface gostei das cores e da tipografia, mas acho que os botões podiam ter outro aspeto em vez e retangulares, pois é raro ver aplicações com botões assim, o que colocou um pouco de confusão no porquê da escolha.

Analisando a interface e o design da mesma parece-me bem. cores e letra agradáveis, tudo legível. Acho que a partir de quando se inicia uma experiência deve ser melhorado, não consegui bem entender os pins no mapa

Pareceu-me bem tanto nas cores como no texto e imagens. consegui realizar o que me foi pedido, só senti mais dificuldade ao visualizar o mapa. senti confuso no mapa, não percebi bem os pins. Se estivesse a realizar efetivamente uma experiência acho que iria sentir dificuldade

Resultados testes de usabilidade

Achei super fácil de realizar o que me foi pedido. Não seria uma aplicação que fosse usar com muita frequência, pois não procuro este tipo de experiências. Mas para quem procurar e for usar, acho que é de fácil aprendizagem. Não explorei uma experiência, mas até onde cheguei senti que o mapa deveria ser melhor pensado. Percebi a ideia e o que queriam transmitir mas pareceu-me um pouco confuso.

Achei interessante a interface e a meu ver bem desenhada. No entanto não é uma aplicação que desperte o meu interesse, pois quando vou viajar não tenho por habito usar aplicações que auxiliem. Parece interessante mas não para qualquer turista, depende do tipo de experiências que procurem ao viajar.

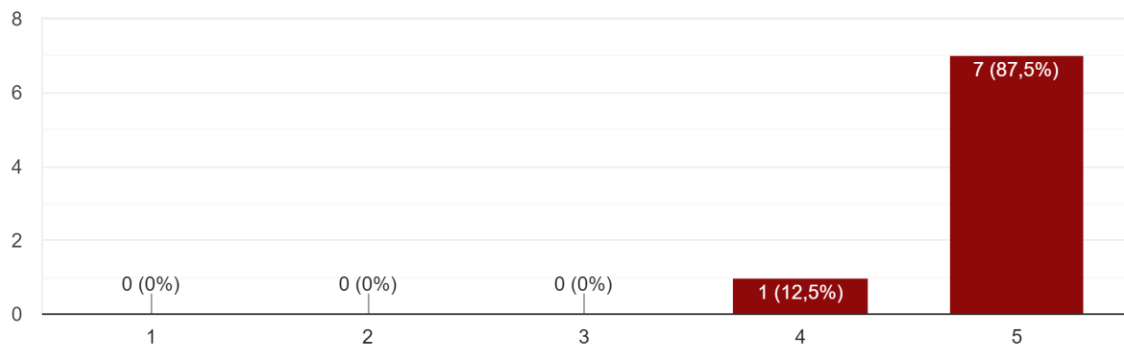
No geral, gostei muito. Foi fácil entender o que me foi pedido e navegar. O aspeto que mais me incomodou foi mesmo o mapa, não realizei nenhuma atividade, mas quando cheguei a esse ecrã não consegui bem entender o que significava cada ícone

Figura D.60 a Figura D.61: Conclusões finais

D.9 Observações sobre as duas interfaces (coerência e homogeneidade)

Ambas as interfaces apresentavam coerência tipográfica entre si.

8 respostas



Resultados testes de usabilidade

Justifica

8 respostas

Principalmente nos botões, achei muito idênticos

Não notei nenhuma decrepância

Não notei variações entre títulos e texto por exemplo

Onde mais se destacou foram nos botões, na minha opinião diriam que eram idênticos

Não sei identificar se era a mesma, mas na minha percepção parecia ser. Textos, títulos e os botões parecia estar coerente

Classifico com 5, pois não senti confusão de todo nas duas interfaces ao ler o que fosse ou entender o que seria títulos ou corpo de texto.

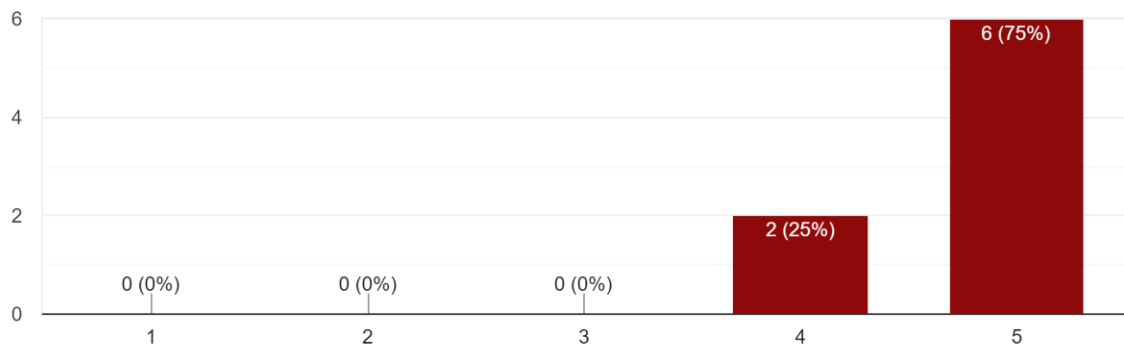
Não tomei grande atenção à tipografia, suponho que isso seja bom, pois não tive dificuldade em ler ou entender o que seja em ambas as interfaces. Pareceu ser coerente mas provavelmente só prestei mais atenção nos aspetos que me geraram confusão, como o mapa

achei uma boa escolha e pareceu bem coerente nas duas interfaces

Figura D.62 a D.63: Tipografia

Ambas as interfaces apresentavam ícones coerentes e com as mesmas funções.

8 respostas



Resultados testes de usabilidade

Justifica

8 respostas

Ao utilizar a ferramenta de autoria, achei semelhantes os ícones na aplicação mobile

Sim, reconheci sempre as formas nas duas interfaces e pareciam ter sempre a mesma espessura e linguagem.

Sim, consegui associar após utilizar a ferramenta de autoria

No geral, parecia serem todos iguais com mesma linguagem. Havia um ou outro que não tinham a mesma função em ambas em interfaces mas rapidamente percebi a sua função

Alguns não tinham a mesma função, mas a sua função era bem perceptível. Por exemplo ícone de lista de atividades não tinha a mesma função nas duas interfaces, mas é facilmente perceptível o que significava o mesmo em cada ambiente.

Sim, por acaso foi um dos aspetos que mais reparei. Poderiam não ter exatamente a mesma função nas duas interfaces, mas consegui instantaneamente perceber que função teriam.

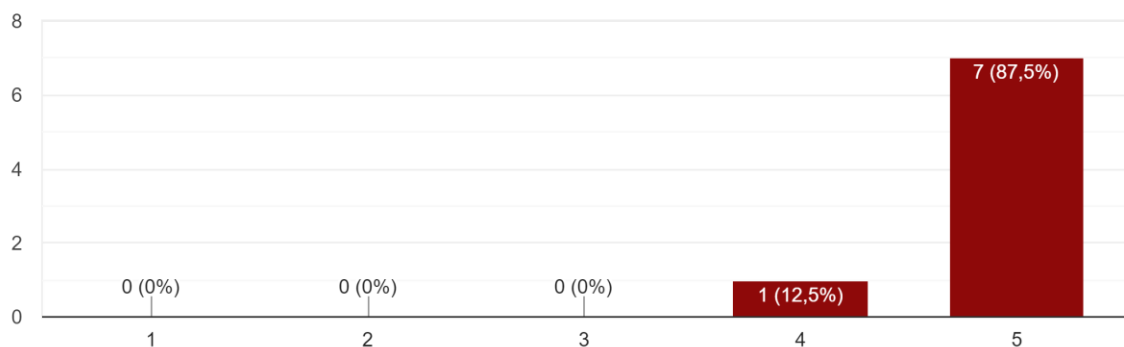
Os ícones pareciam todos na mesma linguagem, provavelmente só mudaria os botões, não entendi porque eram quadrados e não arredondados, não está coerente com as interfaces que estamos habituados a utilizar. Suponho que seja pela ideia de simplicidade de forma a não criar ruído visual, mas não sei se se arredondados iria criar assim tanto ruído.

Não tinham a mesma função mas da forma que foram aplicados consegui perceber a sua função.

Figura D.64 a D.65: Ícones

Ambas as interfaces tinham as ferramentas mais usadas por ti ao teu alcance.

8 respostas



Resultados testes de usabilidade

Justifica

7 respostas

Sim, não precisei de andar a procurar nem senti que tivesse de fazer muitos cliques para realizar uma tarefa

Tudo o que precisei de utilizar frequentemente estava sempre presente

Sim, não andei a procurar nenhuma ferramenta

Para realizar o que me foi pedido, as ferramentas estavam sempre presentes sem grandes cliques, penso que tenha sido bem pensado

Sim, sempre que me era pedido uma tarefa consegui rapidamente chegar aos botões que tinha de tocar.

Sim, na ferramenta de autoria tinha edição de um lado e pré visualização noutro lado, as que mais usei estavam sempre ali presentes. Na aplicação mobile, o menu estava sempre presente que era aquilo que mais usei.

Sim, especialmente na ferramenta de autoria onde as ferramentas para criar atividades eram facilmente acessíveis.

Figura D.66 a D.67- Alcance da mão

Outras observações

5 respostas

Em termos visuais achei que estivessem consistentes, ícones, botões, tipografia, cores

No geral achei que estavam coerentes, apesar de não ter entendido porque deveriam estar, se é para utilizadores diferentes

No geral achei muito consistente em termos visuais.

No geral consegui entender que eram duas interfaces com funções diferentes mas que estariam relacionadas entre si e se complementam.

Achei muito semelhantes visualmente, tanto em cor, ícones, botões, tipografia, etc. Provavelmente melhoraria o mapa na aplicação mobile como já referi, e também incluía algumas opções como aumento de zoom e assim na ferramenta de autoria.

Figura D.68: Outras observações