

**FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO**



**FEUP**

# **Personal Tailor – Interface, Design de Interação e Usabilidade**

**Maria Fernanda Prelada Correia Ferraz**

Mestrado em Multimédia

Orientador: Doutor Rui Pedro Amaral Rodrigues (Professor Auxiliar Convidado da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto)

Outubro de 2012



© Maria Fernanda Prelada Correia Ferraz, 2012

# **Personal Tailor – Design de Interação, Interface e Usabilidade**

**Maria Fernanda Prelada Correia Ferraz**

Mestrado em Multimédia

Aprovado em provas públicas pelo Júri:

Presidente: Doutor José Miguel Santos Araújo Carvalhais Fonseca (Professor Auxiliar da Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto)

Vogal Externo: Doutora Isabel Romão (Professora Auxiliar da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Lisboa)

Orientador: Rui Pedro Amaral Rodrigues (Professor Auxiliar Convidado da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto)

---

30 de Outubro de 2010



# Resumo

O projeto apresentado visa o desenvolvimento de uma aplicação móvel, primeiramente para sistema Android, e cujo principal objetivo é auxiliar o utilizador na escolha da sua indumentária diária tendo como base para as sugestões apresentadas o seu guarda-roupa pessoal.

Além de prestar assistência ao utilizador, pretende-se igualmente transformar a relação deste com o processo de compra e aquisição de novas peças. Neste sentido, pretende-se que com a implementação do projeto seja possível criar parcerias com várias lojas de pronto-a-vestir, de modo a que estas possam efetuar marketing direto aos seus clientes, sendo capazes de destacar quais as peças disponíveis nas lojas que combinam com o seu guarda-roupa pessoal, através da aplicação.

Ainda de sublinhar é a abordagem e utilização do código QR-Code para facilitar o processo de inserção de peças na aplicação. Deste modo, deixa de ser necessário captar uma imagem fotográfica e efetuar a posterior catalogação, como se usa atualmente.

Este projeto pretende assim revolucionar o mercado das atuais aplicações móveis ligadas ao sector da moda, e assistência ao utilizador no que respeita à sua imagem.

A dissertação apresentada teve como base o desenvolvimento de um projeto multidisciplinar na área da multimédia constituído por três componentes distintas: design, estudo de sistemas de recomendação e desenvolvimento da aplicação (programação). Apesar disso, nesta tese individual, são apresentados os estudos de design efetuados para o desenvolvimento desta aplicação.

Nesse sentido, são aqui exploradas problemáticas de interface, design de interação, usabilidade e design centrado no utilizador, *layout*, cor e tipografia, tendo em conta o facto desta aplicação abranger ambos os géneros feminino e masculino.

Uma vez que o principal objetivo do estudo efetuado é o desenvolvimento e futura implementação de uma aplicação móvel intuitiva, simples, e com um design apelativo para o público-alvo, são também apresentadas as diferentes fases do processo de avaliação de interface e *layout*, e respectivos resultados.



# Abstract

This project is focused on the development of a mobile application, initially for the Android operative system, with the purpose of helping the user on his daily outfit choice, presenting suggestions based on the user's personal closet.

Besides assisting the user, the project also seeks to transform his relationship with the shopping and purchase process since with the implementation of this project it will be possible to create partnerships with various boutiques, in such a way that, through the use of the application, they will be able to make direct marketing to their costumers, and to highlight which items available in the shop combine with the user's personal closet.

Also worth mentioning is the new approach to the use of the QR-Code to simplify the items insertion in the application, without the need to photograph or catalogue them, as it is done nowadays.

By doing so, this project intends to revolutionise the market of mobile applications related to the fashion industry, creating new tools to help the user make fashion choices.

The present paper is based on a multidisciplinary project of multimedia composed by three distinct components: design, study of recommendation systems and application's development (programming).

Nevertheless, this individual thesis presents the design studies carried out to the development of this application.

As such, it explores the approach of: interface, interaction design, usability and user centered design, layout, color and typography, bearing in mind that this application is for both genders, feminine and masculine.

Since the main objective of this study is the development and future implementation of an intuitive, simple application that has an appealing design to the target audience, it also presents the various stages of the interface and layout evaluation process and its results.



# Agradecimentos

O desenvolvimento desta tese não teria sido possível sem a ajuda e constante orientação do Professor Rui Rodrigues que auxiliou todo o processo de desenvolvimento da mesma, e acompanhou de perto as problemáticas subjacentes. Por este motivo se torna fundamental nomeá-lo em primeiro lugar, pela paciência, disponibilidade e ajuda.

Do mesmo modo, mostra-se necessário relevar os nomes das duas colegas de trabalho, Mara Castro e Susana Milheiro, que prestaram toda a ajuda possível para o desenvolvimento desta dissertação, seja em termos de disponibilidade seja ao nível do desenvolvimento dos testes.

Ainda de salientar foi a ajuda prestada pela colega e amiga Sónia Barbosa que desempenhou um papel fundamental no que toca à angariação de pessoas para testar o interface da aplicação nas diversas fases de teste.

Igualmente de sublinhar foi o apoio familiar, pelo que se torna aqui fundamental prestar um agradecimento especial à minha mãe Maria Fernanda Prelada, ao meu pai José Manuel Ferraz, e irmãos, José Ferraz, Maria Ana Ferraz e Maria Manuela.

Por fim, mas com igual importância surgem todos aqueles que se disponibilizaram a realizar os testes de interface e iconografia, sem os quais não teria sido possível o desenvolvimento do projeto.

Maria Fernanda Ferraz



# Índice

<b>Introdução.....</b>	<b>1</b>
1.1 Área do Tema Desenvolvido.....	1
1.1.1 Âmbito do Desenvolvimento do Projeto.....	2
1.1.2 Motivação.....	3
1.2 Objetivos.....	4
1.3 Metodologia.....	4
1.4 Estrutura do Documento.....	5
<b>Estado da Arte.....</b>	<b>7</b>
2.1 Novas Tecnologias e Abordagens ao Utilizador no Sector do Retalho/Moda.....	7
2.2 Aplicações Móveis no Sector da Moda.....	9
2.3 Aplicações Móveis Semelhantes.....	10
2.3.1 <i>My Fashion Assistant</i> (Sistema Android).....	10
Caracterização de <i>Layout</i> .....	11
2.3.2 <i>StyleBook</i> (Sistema iOS).....	12
Caracterização de <i>Layout</i> .....	12
2.3.3 <i>Cool Guy</i> (Sistema iOS e Android).....	13
Caracterização de <i>Layout</i> .....	13
2.3.4 <i>Ask a Stylist</i> (Sistema iOS).....	14
Caracterização de <i>Layout</i> .....	14
2.3.5 <i>Vogue Stylist</i> e <i>Stylecaster</i> (Sistema iOS).....	15
Caracterização de <i>Layout</i> da aplicação <i>Vogue Stylist</i> .....	15
2.3.6 <i>Mango</i> (Sistema iOS).....	16
Caraterização de <i>Layout</i> .....	16
2.4 Conclusões com Tabela Comparativa.....	17
<b>Conceitos.....</b>	<b>21</b>

3.1	Design de Interação .....	21
3.2	Design Centrado no Utilizador.....	28
3.3	Design <i>Research</i> .....	30
3.4	Usabilidade.....	31
3.5	Princípios da Equipa de <i>User Experience</i> da Android.....	33
	<b>Especificação de Requisitos .....</b>	<b>37</b>
4.1	Metodologia adoptada.....	37
4.2	Estudo prévio.....	38
4.3	Casos de Uso .....	38
4.4	Definição dos requisitos da aplicação .....	39
4.5	Definição das funcionalidades da aplicação.....	41
4.6	Mais valias do estudo prévio .....	43
	<b>Desenvolvimento de Interface .....</b>	<b>45</b>
5.1	Proposta de interface em dispositivos móveis.....	48
5.2	Alinhamento e Posicionamento.....	54
5.3	Tipografia .....	55
5.4	Textura .....	58
5.5	Iconografia .....	58
5.6	Distribuição de Conteúdos .....	59
	<b>Testes e Resultados.....</b>	<b>63</b>
6.1	Apresentação do 1º Protótipo .....	64
6.2	1ª Fase de Testes .....	64
6.2.1	Descrição dos Testes .....	64
6.2.2	Objetivos da 1ª Fase de Testes .....	65
6.2.3	Perfil dos Participantes.....	65
6.2.4	Resultados 1ª Fase de Testes.....	66
6.3	Refinamento e Novo Protótipo .....	68
6.4	2ª Fase de Testes .....	68
6.4.1	Objetivos da 2ª Fase de Testes .....	69
6.4.2	Perfil dos Participantes.....	70
6.4.3	Resultados 2ª Fase de Testes.....	70
6.5	Refinamento e Novo Protótipo .....	75

6.6	3ª Fase de Testes .....	76
6.6.1	Objetivos da 3ª Fase de Testes .....	76
6.6.2	Perfil dos Participantes.....	76
6.6.3	Resultados 3ª Fase de Testes .....	77
6.7	Refinamento e Novo Protótipo.....	77
<b>Conclusões e Trabalho Futuro .....</b>		<b>79</b>
<b>Bibliografia .....</b>		<b>83</b>
	Outras Referências .....	86
<b>Anexos .....</b>		<b>89</b>
<b>Anexo A .....</b>		<b>91</b>
<b>Anexo B .....</b>		<b>97</b>
<b>Anexo C .....</b>		<b>103</b>
	Questionários realizados durante a fase de testes.....	103



## Tabela de Figuras

Figura 2. 1 – Espelho virtual utilizado pela marca adidas (IL 2008).....	8
Figura 2. 2 – Espelho Mágico implementado pela marca Throttleman.....	9
Figura 2. 3 – Aplicação <i>My Fashion Assistant</i> .....	11
Figura 2. 4 – Aplicação <i>Pulse</i> .....	12
Figura 2. 5 – Aplicação <i>StyleBook</i> .....	13
Figura 2. 6 – Aplicação <i>Cool Guy e Stylish Girl</i> .....	14
Figura 2. 7 – Aplicação <i>Ask a Stylist</i> .....	15
Figura 2. 8 – Aplicação <i>Vogue Stylist</i> .....	16
Figura 2. 9 – Aplicação da <i>Mango</i> .....	17
Figura 2. 10 – Tabela comparativa de aplicações móveis do sector da moda.....	19
Figura 3. 1 – As disciplinas que cobrem o design de interação (Saffer 2007). ....	23
Figura 3. 2 – Quatro abordagens ao design.....	24
Figura 4. 1 – Top 8 dos Sistemas mais usados em 2011em Portugal (TOPSP 2011). .....	41
Figura 4. 2 – Funcionalidades da aplicação <i>Personal Tailor</i> .....	42
Figura 4. 3 – <i>Layout</i> função visualizar.....	42
Figura 5. 1 – App UI Comum (AUX 2012). ....	49
Figura 5. 2 – <i>Action tab bar</i> (AUX 2012). ....	50
Figura 5. 3 – <i>Action bar</i> da <i>Personal Tailor</i> .....	50
Figura 5. 4 – <i>Split tab bar</i> da aplicação <i>Personal Tailor</i> e menu “mais opções”do <i>smartphone</i> .....	51
Figura 5. 5 – Primeira Interface da aplicação <i>Personal Tailor</i> .....	51
Figura 5. 6 – Formas de Interação na <i>Personal Tailor</i> .....	52
Figura 5. 7 – Grelha da <i>Personal Tailor</i> .....	54
Figura 5. 8 – A <i>Weather Quicky</i> é uma aplicação cuja principal função informar o utilizador sobre o estado do tempo e fazer previsões de como este mudará ao longo do dia e de uns dias para os outros.....	55
Figura 5. 9 – Gráfico do estudo realizado pela <i>smash magazine</i> (SMTMD 2009). .	57
Figura 5. 10 – Fontes utilizadas na <i>Personal Tailor</i> .....	57
Figura 5. 11 – Estrutura da <i>Personal Tailor</i> .....	59

Figura 5. 12 – Opção de visualização de peças e opção de histórico. ....	60
Figura 6. 1 – Processo Iterativo de Desenvolvimento. ....	63
Figura 6. 2 – Protótipos de baixa fidelidade. ....	64
Figura 6. 3 – <i>Background</i> dos participantes. ....	65
Figura 6. 4 – Avaliação da 1ª interface desenvolvida. ....	66
Figura 6. 5 – Padrões de comportamento. ....	66
Figura 6. 6 – Ícone para função <i>fullscreen</i> . ....	67
Figura 6. 7 – Ecrã inicial de sugestão da <i>Personal Tailor</i> . ....	68
Figura 6. 8 – <i>Split tab bar</i> da <i>Personal Tailor</i> . ....	68
Figura 6. 9 – Nova interface para a opção de visualização. ....	68
Figura 6. 10 – Ícones de reedição de peça; escolha de peça superior e inferior para homem e mulher; sugestão de peça. ....	69
Figura 6. 11 – À esquerda o ícone inicial para visualização em <i>fullscreen</i> e à direita o ícone alternativo. ....	69
Figura 6. 12 – À esquerda ícone de aceitação de <i>outfit</i> e à direita seleção de <i>outfit</i> como favorito. ....	70
Figura 6. 13 – Padrões de comportamento. ....	70
Figura 6. 14 – Avaliação de interface. ....	71
Figura 6. 15 – Avaliação Iconográfica dos novos botões. ....	71
Figura 6. 16 – Padrões de comportamento. ....	72
Figura 6. 17 – <i>Layout</i> para primeiro teste feito por <i>e-mail</i> . ....	73
Figura 6. 18 – <i>Layout</i> para o segundo teste feito por <i>e-mail</i> . ....	74
Figura 6. 19 – Aprovação de ícone para aceitação de <i>outfit</i> para usar. ....	75
Figura 6. 20 – Testes iconográficos com grupo de utilizadores via correio electrónico. ....	75
Figura 6.21 – Alteração de Interface. ....	76
Figura 6.22 – Novo interface para a parte de filtragem na visualização, edição, <i>full-screen</i> e sugestão. ....	77
Figura 7.1 – Protótipo de baixa fidelidade. ....	79
Figura 7. 2 – <i>My Fashion Assistant</i> interface para o <i>mix&amp;match</i> de vestidos. ....	80
Figura A. 1 – Comparação entre vendas de <i>smartphones</i> e telemóveis tradicionais (SSO1). ....	91
Figura A. 2 – Aplicação <i>Calorific</i> (Sistema Android e iOS). ....	91
Figura A. 3 – Aplicação <i>Chomp</i> (Sistema Android e iOS). ....	92
Figura A. 4 – Aplicação <i>Epicurious</i> (Sistema Android e iOS). ....	93
Figura A. 5 – Aplicação <i>Real Palyer</i> (Sistema Android). ....	93
Figura A. 6 – Aplicação <i>OvuView</i> (Sistema Android). ....	94
Figura A. 7 – Aplicação <i>Out of Milk</i> (Sistema Android). ....	95
Figura A. 8 – Aplicação <i>20 minutes meals</i> (Sistema iOS). ....	95
Figura B. 1 – Primeiro <i>mockup</i> da aplicação <i>Personal Tailor</i> . ....	97

Figura B. 2 – Segundo <i>mockup</i> da aplicação <i>Personal Tailor</i> . .....	98
Figura B. 3 – <i>Layout</i> inicial da aplicação. ....	99
Figura B. 4 – <i>Layout</i> final da <i>Personal Tailor</i> . ....	101



# Capítulo 1

## Introdução

Atualmente a indústria do retalho/moda revela ser um grande mercado não só por movimentar uma parte significativa da economia mundial mas também, e principalmente, por ser responsável por estimular desejos, criar hábitos e necessidades, diariamente, nas diversas camadas sociais.

Contudo, para apostar neste sector é necessário compreender o comportamento humano contemporâneo, e o que estimula a sociedade de consumo.

Hoje em dia somos dominados pelo trabalho e tarefas diárias, pelo que muitas vezes não temos tempo para prestar a devida atenção à nossa aparência. Contudo, este é um factor essencial, pois é através da nossa imagem que é construída a primeira impressão que passamos para a realidade circundante.

Neste sentido, é apresentado um projeto final multidisciplinar que teve como base o desenvolvimento de uma aplicação móvel intitulada de *Personal Tailor*, cuja principal função é apresentar sugestões de indumentária diária criadas a partir do guarda-roupa do utilizador.

### 1.1 Área do Tema Desenvolvido

Como acima referido, o projeto global apresentado tem como base o desenvolvimento de uma aplicação móvel relacionada com o sector da moda, que funciona com base num sistema de recomendação. Esta permite ao utilizador visualizar, combinar ou pedir sugestões de uma peça de roupa específica, ou de um *outfit* completo, proporcionando uma experiência personalizada ao consumidor através de recomendações baseadas nos seus gostos pessoais.

Este projeto apresenta assim um grande desafio multidisciplinar, que se divide em três subprojetos distintos: estudos de design e aplicação dos seus princípios, estudos de sistemas de recomendação e programação (desenvolvimento da aplicação) (PT 2012). Uma vez que os principais objetivos deste projeto individual são o desenvolvimento, desenho da interface e *layout* da aplicação, bem como a avaliação dos mesmos, são aqui abordados problemas diretamente relacionados com o design da aplicação e interface. Neste sentido, são apresentados

ao longo deste documento vários princípios de design, interface, design centrado no utilizador, design de interação e usabilidade envolvidos no estudo e desenvolvimento de interface e design global da aplicação.

Para além dos princípios acima referidos, foi ainda essencial para a pesquisa efetuada ter em conta o conhecimento e experiência do utilizador face a aplicações móveis, pelo que foram realizados testes de interface e *layout* com estes dois tipos de utilizador (com e sem experiência em *smartphones*). Estes permitiram compreender quais as principais dificuldades de uma pessoa com e sem experiência, quando em interação com a aplicação.

Foram ainda explorados outros conceitos chave como:

- Desenvolvimento multi-toque e problemáticas;
- Aplicações móveis aplicadas na indústria da moda;
- Visualização/apresentação dos elementos (dimensões, cor, tipografia).

### 1.1.1 Âmbito do Desenvolvimento do Projeto

Num mundo onde a aparência ganha cada vez mais relevo, é importante que cada indivíduo aprenda a destacar-se, sabendo que indumentária utilizar nas diversas ocasiões, distinguindo aquilo que combina e que o fará sobressair.

Deste modo, a aplicação *Personal Tailor* tem como principal função auxiliar o consumidor, otimizando o tempo de escolha de um determinado *outfit*<sup>1</sup> ao permitir o acesso a todo o guarda-roupa, possibilitando que este o visualize, combine peças ou receba sugestões do seu “estilista personalizado” (*Personal Tailor*).

Além disso, a *Personal Tailor* poderá acompanhá-lo em qualquer local, facilitando assim o processo de compra, uma vez que normalmente o cliente tem uma percepção reduzida do tamanho do seu *closet* e das próprias peças que o constituem, simplificando desta forma as suas decisões.

Apesar de surgirem no mercado cada vez mais projetos ligados a estas problemáticas, as soluções apresentadas são ainda limitadas quer em termos de funcionalidades quer em termos de design.

Deste modo, para o desenvolvimento do *layout* da aplicação foi antes de mais necessário destacar qual o público-alvo, quais as suas expectativas, e qual o tipo de sistema operativo que este mais utiliza (Android, iOS, Symbian, Windows).

Neste sentido, a *Personal Tailor* pretende abranger todos os utilizadores de *smartphones* Android, que recorrem habitualmente a aplicações móveis, com relativo poder de compra e nível social médio; com idades compreendidas entre os catorze e os cinquenta e cinco anos de idade, com pouco tempo disponível, gosto pela moda e abertos às novas tecnologias de informação e comunicação.

---

<sup>1</sup> *Outfit* é um termo inglês utilizado para conjunto/combinção de peças, traje, fato.

Além disso, esta aplicação não se cinge ao público do género feminino que normalmente se preocupa mais com a aparência, pretendendo igualmente sensibilizar o público masculino.

### 1.1.2 Motivação

A motivação para desenvolvimento deste projeto surgiu do crescimento substancial que as aplicações móveis têm atualmente sofrido. Do mesmo modo é possível notar uma procura exponencial de *smartphones* face à procura de telemóveis tradicionais. Segundo registos da ANACOM, em 2010 as vendas de *smartphones* cresceram 79% representando 16% do total de equipamentos móveis (telemóveis) vendidos em Portugal (ANACOM 2010). Podemos verificar o crescimento destes dispositivos a partir da figura A.1) dos anexos, onde é apresentada a comparação entre o 2º trimestre de 2009 e o 2º trimestre de 2010.

Já no terceiro trimestre de 2011, as vendas mundiais de *smartphones* cresceram para 42%, em comparação com o mesmo período do ano anterior (venda de 81,1 milhões de unidades) alcançando nesse ano a venda de 115 milhões de unidades (dados recolhidos pelo Instituto Gartner<sup>2</sup>).

Por outro lado, o mercado do retalho é extremamente rico, não só pelas razões acima apresentadas, mas também porque é algo que vai sempre existir e que vai criar constantemente novas necessidades ao utilizador.

O tema escolhido surge assim da tentativa de auxiliar o utilizador, otimizando o tempo de escolha da indumentária correta para as diferentes ocasiões do quotidiano pelo que a aplicação tem como principal função a apresentação de um leque de sugestões para uma determinada ocasião. Para isso são levados em conta vários factores como a cor que o utilizador pretende, ocasião e o tipo de peça que quer envergar: vestido, fato ou combinação de peças.

Além disso, a possibilidade de introduzir algo tão inovador como a capacidade de conjugação do *closet* pessoal com as peças de roupa de uma loja fazendo combinações entre as mesmas, surge como um desafio empolgante.

No que toca ao design foi fundamental pensar a interface da aplicação para que esta fosse de fácil utilização e percepção, em especial pelo facto de esta apresentar diversas hipóteses (caminhos), para o utilizador tomar.

Foi igualmente necessário ponderar sobre os diferentes tipos de utilizadores que existem e que esperam que o *layout* vá de encontro ao seus desejos: os utilizadores menos experientes que precisam de coisas mais simples e faseadas para os ajudar durante a navegação; e os utilizadores mais experientes que esperam respostas rápidas e atalhos.

Neste sentido foi necessário um estudo aprofundado sobre interface, usabilidade e design de interação.

---

<sup>2</sup> O Instituto Gartner é líder mundial em pesquisa e aconselhamento sobre tecnologia.

## 1.2 Objetivos

Os objetivos a atingir com este projeto multidisciplinar prendem-se com o desenvolvimento de uma aplicação inovadora, capaz de revolucionar o mercado do retalho através das suas duas novas funções: sugestão com base no *closet* pessoal, e ligação direta às lojas, permitindo conjugar o guarda-roupa pessoal com peças de uma determinada loja ou marca.

Contudo, para que o utilizador se sinta interessado por experimentar esta nova tecnologia, é igualmente necessário que se sinta atraído pelo seu aspecto, uma vez que, para além de ser intuitiva e de fácil utilização, um bom design é essencial para a venda de qualquer produto.

Neste sentido, no que respeita aos objetivos individuais da parte do design, pretende-se alcançar uma proposta de *layout* aprazível e capaz de cativar quer pessoas do género masculino quer do género feminino. Em relação à interface é essencial alcançar uma solução de fácil utilização e intuitiva para o utilizador real. Contudo, é importante que esta seja ao mesmo tempo interessante, apresentando para além de uma boa imagem, igualmente uma vertente lúdica capaz de cativar quem está a interagir.

Por fim, após o desenvolvimento do *software* estar concluído pretende-se apresentar um protótipo real, já com o design incorporado, a algumas lojas de retalho, tendo em vista um trabalho futuro em parceria.

## 1.3 Metodologia

Para o desenvolvimento do projeto, depois de definir a área, o público-alvo e identificar as suas necessidades, foi necessário elaborar uma pesquisa sobre aplicações móveis, o que já existe no mercado e quais as aplicações mais procuradas com ligação ao sector da moda.

Para isso, foi elaborada uma tabela comparativa de funcionalidades com aplicações semelhantes, atualmente consideradas como referência dentro do ramo.

De seguida foram estudados os princípios base para o desenvolvimento de interface visual de uma aplicação móvel, tendo sido por isso seguidas as recomendações disponibilizadas pela Equipa de User Experience da Android (AUX 2012) quer ao nível de estrutura de uma aplicação, quer ao nível de interação e design.

Foram ainda estudados princípios para melhorar o design de interface do utilizador com base nos estudos de Larry Constantine<sup>3</sup>, Lucy Lockwood<sup>4</sup>, e Ben Shneiderman<sup>5</sup>.

---

<sup>3</sup> Larry Constantine nasceu na América em 1943 e é um engenheiro de *software* e professor no Departamento de Matemática e Engenharia na Universidade da Madeira, Portugal. Sendo considerado como um dos pioneiros da informática, ele contribuiu para diversos conceitos e técnicas formando as bases da prática moderna da engenharia de *software* e aplicações de design e desenvolvimento.

<sup>4</sup> Lucy Lockwood é uma reconhecida consultora com aproximadamente 20 anos de experiência em programação e administração de projetos, no seu trabalho sobre usabilidade de *software*, trabalho de equipa técnico e integração efetiva de pessoas e tecnologia no processo de desenvolvimento. Ajudou a desenvolver muitos dos conceitos “*core*” de *usage-centered design*.

<sup>5</sup> Ben Shneiderman nasceu na América em 1947 e é um cientista de computação e professor de Ciências de computadores na Universidade de Maryland, College Park. Além disso, conduziu pesquisa fundamental no campo da

São ainda apresentadas ao longo desta tese noções de design de interação, design centrado no utilizador e usabilidade.

Ao longo do desenvolvimento do design foram realizados testes com utilizadores reais entre os catorze e os cinquenta e cinco anos de idade. Para isso desenvolveram-se protótipos de baixa fidelidade, tendo sido realizados dois testes, primeiro com um *layout* simples, e depois com o último *layout* desenvolvido, para validar a interface, layout e usabilidade da aplicação.

Do mesmo modo foram aplicados e testados os princípios de design de interação utilizados (aprendizagem; eficiência; memorabilidade; reparação de erros; simplicidade; mapeamento; visibilidade; *feedback*; consistência; satisfação) e *GUI design*, sendo as respostas avaliadas de acordo com a experiência do utilizador face às aplicações móveis.

### 1.4 Estrutura do Documento

O documento apresentado segue uma estrutura simples constituída por 7 capítulos, dos quais a introdução é o primeiro. Aqui é feita uma contextualização do trabalho realizado. A este capítulo segue-se o estado da arte (segundo capítulo), onde são apresentadas as aplicações móveis ligadas ao sector da moda que vingam atualmente no mercado. No terceiro capítulo são abordados os conceitos e princípios em que o estudo efetuado se baseou. Seguidamente são especificados os requisitos (capítulo 4), onde é apresentado ao leitor a metodologia adoptada, o estudo prévio e suas mais valias, os casos de uso, os requisitos funcionais e de design, bem como as funcionalidades da aplicação. O quinto capítulo refere-se ao desenvolvimento de interface e *layout* da aplicação, juntamente com os princípios de interação seguidos neste processo. No capítulo seguinte (capítulo 6), são descritos os testes realizados e respectivos resultados. O último capítulo (sétimo capítulo) centra-se nas conclusões alcançadas e nos próximos passos a tomar no desenvolvimento do projeto.

No final do documento encontra-se a lista de referências bibliográficas que o leitor poderá consultar para aprofundar alguns dos conceitos explorados ao longo do estudo efetuado, seguida da secção de anexos A e B, divididos em informação complementar e estudos de interface e *layout*, respectivamente.

## Introdução

## Capítulo 2

# Estado da Arte

Atualmente as aplicações móveis crescem exponencialmente pela sua versatilidade, capacidade e possibilidade de utilização em qualquer local. Cada vez mais nos tornamos dependentes da tecnologia dos *smartphones* e das possibilidades que estes nos oferecem.

As aplicações disponíveis nos diversos mercados em especial na *Google Play Store* e *Apple App Store* são cada vez mais diversificadas respondendo às nossas necessidades e criando outras que antes não existiam. Deste modo, para entrar neste mercado em expansão é necessário conhecer o que está a ser feito, e o que mais atrai os utilizadores.

Como referido no capítulo anterior, a indústria do retalho/moda é um grande mercado capaz de movimentar massas ao ser responsável por estimular desejos. Por isso, para o desenvolvimento específico desta aplicação foi necessário compreender igualmente o que existia no mercado relacionado com esta área, quais as principais aplicações ligadas ao sector da nossa aplicação e como é que o utilizador lhes reage, restringindo assim o nosso espectro de estudo. Por este motivo, realizou-se primeiramente um estudo geral das novas tecnologias e abordagens ao utilizador, no que respeita ao sector de estudo, convergindo posteriormente esta análise para as aplicações móveis relacionadas com o sector da moda, melhor classificadas no ranking do *Google Play* e *iTunes*. Posteriormente este estudo foi aprofundado, pelo que foram procuradas aplicações mais parecidas com a *Personal Tailor* no que respeita às suas funcionalidades.

### 2.1 Novas Tecnologias e Abordagens ao Utilizador no Sector do Retalho/Moda

Como referido no início deste capítulo, na fase inicial do estudo efetuado foi necessário conhecer quais as tecnologias relacionadas com a indústria do retalho que estão atualmente implementadas no mercado, de modo a compreender não só a abordagem das mesmas ao

utilizador e a sua aceitação por parte deste, como também quais as suas principais características.

Uma das tecnologias recentemente introduzida no mercado é o espelho virtual, que permite às lojas oferecerem ao utilizador uma forma mais rápida, eficiente e interactiva de experimentar as diversas peças da marca. Esta tecnologia foi já implementada por algumas marcas como Adidas, Throttleman, e Ray-Ban<sup>6</sup>, marca que apresenta no seu *website* a possibilidade do utilizador experimentar os diversos modelos de óculos de sol, sendo apenas necessário que tenha ligada uma câmara para captar a sua face de modo a sobrepor os artigos sobre a mesma.

No caso específico da adidas, o espelho virtual implementado na loja da marca em Paris, baseado no *software* desenvolvido pelo Instituto Fraunhofer<sup>7</sup> é constituído por uma câmara que capta a imagem dos membros inferiores do utilizador, originando a imagem dos vários modelos de sapatilhas da marca sobre os pés do mesmo. Neste espelho o consumidor pode escolher o que quer ver, experimentando diversos artigos sem ter de os experimentar realmente, como podemos visualizar na figura 2.1.



**Figura 2. 1 – Espelho virtual utilizado pela marca adidas (IL 2008).**

Já o projeto “Espelho Mágico” da marca Throttleman, implementado na loja Throttleman do Cascais Shopping no final de 2007, apresentava ao utilizador a possibilidade de ler as *tags* dos artigos de vestuário, etiquetados, ou seja, a tecnologia utilizada permitia ao espelho o reconhecimento da peça que o cliente escolhia para experimentar. Além disso, com a possibilidade de desenvolvimento de conteúdos, o “Espelho Mágico” poderá indicar ao cliente, os tamanhos ou cores alternativas que estão disponíveis e sugerir outras peças que combinem

---

<sup>6</sup> Espelho virtual da Ray-Ban - <http://www.ray-ban.com/portugal/science/virtual-mirror>

<sup>7</sup> O Instituto Fraunhofer foi fundado na Alemanha em 1949, desenvolvendo várias soluções de software. <http://www.hhi.fraunhofer.de/fields-of-competence/image-processing/research-groups/computer-vision-graphics/research/virtual-mirror.html>

com a peça escolhida, fazendo sugestões de conjugação, como é possível visualizar na figura abaixo.



Figura 2. 2 – Espelho Mágico implementado pela marca Throttleman

## 2.2 Aplicações Móveis no Sector da Moda

No que respeita a aplicações móveis relacionadas com o setor da moda, são abaixo apresentadas as aplicações *ShopStyle*<sup>8</sup>, *Me Shops*<sup>9</sup>, *Snapette*<sup>10</sup> e *Luster*<sup>11</sup>.

A aplicação *ShopStyle* (sistema Android e iOS) tem como principal função juntar as lojas que seguem as últimas tendências da moda e as melhores marcas. Esta permite ao utilizador comprar peças de roupa, de decoração para casa, e tem igualmente disponível uma área reservada para categorias de criança. As peças apresentadas seguem as últimas tendências de mais de 300 retalhistas como a ShopBop, Norstorm, Pottery Barn, Sephora, Net-a-Porter, entre outros. Além disso, permite ao utilizador criar alertas sobre promoções de produtos e marcas.

Outra aplicação que ganhou relevo neste mercado foi a aplicação *MeShops* (sistema iOS). Esta apresenta uma forma prática e fácil de efetuar compras. O utilizador pode aceder aos artigos de várias lojas (Sephora, Macy's, Endless, Black Friday, etc) a qualquer hora e em qualquer lugar, podendo efetuar a compra dos mesmos e fazer o *checkout* móvel de forma conveniente, em qualquer uma das lojas *MeShops*.

Este serviço é ativado por uma tecnologia de voz denominada de *MeMeMe*:

“A tecnologia MeMeMe proporciona a plataforma de reconhecimento de voz mais avançada do mundo. A nossa tecnologia patenteada adapta-se de uma forma única à voz de cada interlocutor, a cada conteúdo específico, e a cada aplicação, adaptando o reconhecimento de voz de forma a obter sempre a máxima precisão de acordo com o utilizador” (PRWEB12).

<sup>8</sup> ShopStyle - <http://itunes.apple.com/pt/app/shopstyle/id314673827?mt=8>

<sup>9</sup> Me Shops – <http://itunes.apple.com/us/app/me-shops/id421830161?mt=8>

<sup>10</sup> Snapette – <http://itunes.apple.com/pt/app/snapette/id447989461?mt=8>

<sup>11</sup> Luster – <http://itunes.apple.com/us/app/luster/id495669315?mt=8>

Igualmente popular é a aplicação *Snapette* (sistema Android e iOS). Esta funciona como uma espécie de rede social onde o utilizador pode fazer o *upload* de fotografias de produtos e partilhar a marca, preço e localização dos mesmos, construindo pouco a pouco um *closet* virtual.

Além disso, permite ao utilizador ver os artigos de outras pessoas e respectivas informações.

Ainda de referir é a aplicação *Luster* (sistema iOS). Esta informa o utilizador em tempo real sobre eventos relacionados com o sector da moda, que decorrem nas proximidades, ajudando-o a encontrar lojas e marcas.

Outras aplicações semelhantes são:

*Gilt*<sup>12</sup> (sistema Blackbery, Android, iOS): Permite ao utilizador receber alertas sobre saldos, fazer compras a partir de qualquer local e estar atualizado sobre futuros saldos.

*Chicfeed*<sup>13</sup> (sistema iOS): A sua principal função é reunir num único site todas as imagens relacionadas com o munda da moda.

Os blog e sites atualmente incluídos são:

- The Sartorialist
- Face Hunter
- Jak And Jill Blog
- Cherry Blossom Girl
- LookBook
- Altamira.

## 2.3 Aplicações Móveis Semelhantes

Como acima referido, após um estudo geral sobre as aplicações mais populares ligadas à área da moda, serão agora descritas aplicações mais próximas da *Personal Tailor* no que respeita a funcionalidades.

Neste sentido, são abaixo apresentadas algumas aplicações móveis que têm como função auxiliar o utilizador no que respeita à sua imagem e organização do seu guarda-roupa pessoal, sendo igualmente feita uma breve análise no que respeita ao *layout* da mesma.

### 2.3.1 *My Fashion Assistant (Sistema Android)*

A principal função da *My Fashion Assistant* é, tal como o nome indica, auxiliar o utilizador na organização do seu guarda roupa.

---

<sup>12</sup> Gilt – <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gilt.android>

<sup>13</sup> Chicfeed – <http://itunes.apple.com/us/app/chicfeed/id338930115?mt=8>

Esta aplicação permite ao utilizador adicionar peças, seja da sua galeria pessoal, seja através de fotografia.

Além disso, permite pesquisar por peças de roupa, tendo em conta a cor, estação do ano, etiqueta, entre outros.

Também é possível aceder a um calendário onde ficam registadas as peças que são utilizadas. Contudo, os principais factores inovadores são a apresentação de uma calculadora de compras que permite ao utilizador saber quanto vai gastar na compra de determinadas peças, as dicas diárias que a aplicação oferece sobre as últimas tendências, e como usar determinadas peças.

O preço desta aplicação é 1.50€.

### Caracterização de *Layout*

Em relação ao *layout* da aplicação esta apresenta um design simples que se aproxima bastante da área do design de moda, pela utilização de imagens ilustrativas das diversas funcionalidades, categorias, tipos de peças, entre outros, como é possível visualizar na figura 2.3.

Apesar de apresentar uma abordagem diferente pelas imagens se aproximarem mais do desenho livre, não existe grande contraste entre as mesmas e o fundo, em parte pela escolha de cor do mesmo (castanho claro), o que faz com que não sejam tão apelativas.

Contudo para a apresentação de peças e combinação das mesmas já é utilizado um fundo branco, possivelmente para evitar conflitos entre cor de fundo e peças.

Além disso, esta aplicação apresenta dois ecrãs distintos para opções, contrariamente ao que é normalmente apresentado (ecrã único inicial).

Em termos de design esta aplicação ganha relevo sobre as restantes na medida em que utiliza a mesma forma de combinação de peças pensada para a *Personal Tailor*, apresentando assim uma estrutura semelhante à aplicação *pulse*. Esta é uma aplicação para leitura de notícias, que partindo dos nossos sites preferidos, cria mosaicos interativos através dos quais é possível navegar na aplicação como visível na figura 2.4.



**Figura 2. 3 – Aplicação My Fashion Assistant.**



Figura 2. 4 – Aplicação Pulse.

### 2.3.2 StyleBook (Sistema iOS)

A principal função desta aplicação é apresentar *outfits* de revistas de roupa ao utilizador. Deste modo, após a inserção fotográfica das peças de roupa, a aplicação vai ajudar o utilizador apresentando-lhe combinações possíveis para as diversas situações. Esta inclui ainda um calendário com o histórico das roupas usadas pelo utilizador.

O custo desta aplicação é 3,25 €.

#### Caracterização de *Layout*

A aplicação *StyleBook* (figura 2.5) apresenta um design muito *clean*, sendo utilizado em todos os ecrãs um fundo branco. Este factor ajuda a aplicação especialmente na apresentação de *outfit*, onde existem várias peças a ser conjugadas, facilitando assim a leitura do utilizador ao não existirem factores externos como imagens de fundo ou cores. Neste sentido, a aplicação aproveita ao máximo o espaço disponível para apresentar as peças de vestuário e acessórios.

Em termos de menu de navegação, para além do menu inicial que tem como base uma grelha de 3x3, onde as opções são ilustradas através de imagens 2D, existe um menu de navegação situado na parte inferior do ecrã, com as mesmas opções, ilustradas da mesma forma. Além disso, as imagens apresentadas são sempre auxiliadas por uma legenda.

Em relação às cores utilizadas, esta aplicação aposta em tons suaves, o que não cria muito contraste com o fundo branco, pelo que o seu aspeto inicial revela-se pouco apelativo.



Figura 2. 5 – Aplicação StyleBook.

### 2.3.3 Cool Guy (Sistema iOS e Android)

Esta é uma aplicação específica para auxiliar os utilizadores do género masculino a organizar o seu guarda-roupa. Através de fotografia, o utilizador consegue adicionar as suas peças de roupa ao seu *closet* virtual.

Tal como a aplicação anterior, esta ajuda o utilizador na criação de indumentárias.

Esta aplicação é gratuita.

#### Caracterização de Layout

A aplicação *Cool Guy* (figura 2.6) caracteriza-se por um design mais dinâmico e moderno, apesar da apresentação ser bastante *clean*.

Uma vez que se trata de uma aplicação móvel dirigida ao público masculino, existe um cuidado especial ao nível das imagens utilizadas e cores, onde predomina um tom de azul acinzentado que confere uma certa subtilidade e homogeneidade. É ainda de sublinhar que apesar do menu principal ser apresentado numa grelha de 3x3, como na aplicação *StyleBook*, as imagens utilizadas são 3D. Além disso, estas imagens pretendem criar um elo de ligação com o utilizador, sendo apresentado um armário bastante robusto para representar o *closet* do utilizador, e uma simples cruzeta para adicionar itens.

Este cuidado é bastante acentuado quando esta aplicação é comparada com a sua versão feminina *Stylish Girl*, criada pelo mesmo grupo.

Contudo, estas imagens não dão qualquer *feedback* ao utilizador quando este interage com a aplicação. Neste caso o *feedback* recorre unicamente à utilização de som, o que levanta um problema caso o telemóvel esteja em silêncio, já que também não existe um *haptic feedback* (*feedback* através de vibração do dispositivo).

Em relação à iconografia esta aplicação utiliza apenas oito ícones – pesquisa, tirar fotografia às peças, ir buscar fotografias à galeria pessoal, adicionar item a partir do guarda roupa ou *wish list*, eliminar lojas, e setas de *backward* e *forward* – dos quais a maioria são 2D.



Figura 2. 6 – Aplicação Cool Guy e Stylish Girl.

### 2.3.4 Ask a Stylist (Sistema iOS)

Esta aplicação permite ao utilizador obter a opinião de um especialista de moda que o aconselhará sobre a indumentária adequada para uma determinada ocasião, após o envio de uma fotografia de corpo inteiro com o respectivo *outfit*.

Contudo, pode levar algum tempo até que o utilizador receba um *feedback* (15 minutos).

Além disso, esta aplicação também é gratuita.

#### Caracterização de Layout

A aplicação *Ask a Stylist* (figura 2.7) apresenta um design simples e *clean* uma vez que tem uma única funcionalidade, como acima referido, o seu *layout* é bastante simples. Por isso, este é maioritariamente construído pela tipografia e cores utilizadas. Como é possível visualizar, a aplicação baseia-se num fundo constituído por um gradiente radial em tons de cinza, e tipografia. A fonte utilizada é não serifada, e existe uma hierarquia clara na leitura que se pretende. Neste sentido, é apresentado em primeiro lugar e com um corpo de letra considerável o problema que o utilizador tem e logo de seguida temos a solução para o mesmo – “let glamour stylists give you an answer in minutes”. Porém, aquilo que o utilizador vai ler primeiro é o facto desta aplicação ser gratuita, sendo este um dos principais factores de aceitação ou recusa de uma aplicação.

Existe ainda um menu de navegação situado na parte inferior da aplicação com duas opções: prosseguir com o seu pedido de ajuda, e rever respostas anteriores.

Em relação às imagens utilizadas estas cingem-se a duas fotografias no ecrã inicial, onde temos expostos dois estilos de vestir claramente diferentes, e às imagens fotográficas das peças que fotografamos e dos estilistas que nos aconselham.

Em termos gerais a aplicação está bem organizada, interligando os elementos de uma forma agradável e coerente.

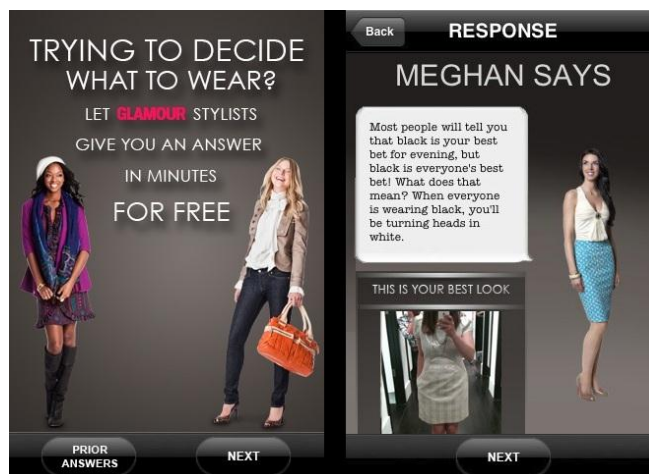


Figura 2. 7 – Aplicação Ask a Stylist.

### 2.3.5 Vogue Stylist e Stylecaster (Sistema iOS)

Esta aplicação revela uma nova forma de interagir com o catálogo de coleção da revista Vogue, permitindo ao utilizador assinalar peças de roupa, acessórios ou artigos de especial interesse. Porém, é necessário que este esteja conectado à *internet* para que seja possível aceder à aplicação. A *Vogue Stylist* permite ainda a partilha das listas pessoais de favoritos nas respectiva página do *website*, interligando, assim, a publicação impressa e online. Contudo, a sua maior valia face às restantes aplicações é apresentar sugestões de itens baseadas na localização do utilizador e previsão meteorológica do local.

Na mesma linha, temos a aplicação *StyleCaster*<sup>14</sup> (sistema iOS) que tem como principal função apresentar uma indumentária com base na meteorologia de um determinado local. Esta aplicação baseia-se num sistema de recomendação personalizado, sugerindo *looks* para inspiração com base nos gostos do utilizador. Tal como a aplicação *Vogue Stylist*, também esta é uma aplicação gratuita.

#### Caracterização de Layout da aplicação Vogue Stylist

A aplicação *Vogue Stylist* apresenta um *layout* bastante simples, *clean* e eficaz como visível na figura 2.8.

Tal como a aplicação *StyleBook* esta aplicação apresenta-nos um design baseado na utilização de um fundo branco sobre o qual surgem os diversos itens e *looks*. Contudo, esta aplicação consegue quebrar a monotonia através do contraste de cores e da utilização de imagens fotográficas de boa qualidade.

Tal como a *StyleBook* temos a utilização total de ecrã para a criação de modelos, sendo apenas reservado um espaço limitado para o menu de navegação que se encontra localizado, tal como nas aplicações acima referidas, na parte inferior do ecrã.

<sup>14</sup> *StyleCaster* – <http://itunes.apple.com/us/app/stylecaster/id331467278?mt=8>

Os ícones utilizados são bastante simples baseando-se em formas ilustrativas. Além disso, a sua cor varia consoante estejam ou não selecionados (*feedback* de interação), sendo acompanhados por uma legenda, respectivamente.

Contudo, contrariamente ao que foi até aqui falado esta aplicação apresenta os *outfits* criados dividindo o ecrã em duas partes, uma reservada às peças de vestuário e outra para acessórios. Apesar do utilizador não ter uma apresentação do modelo ordenado por parte de cima, parte de baixo, calçado e acessórios, a apresentação do conjunto funciona bastante bem.

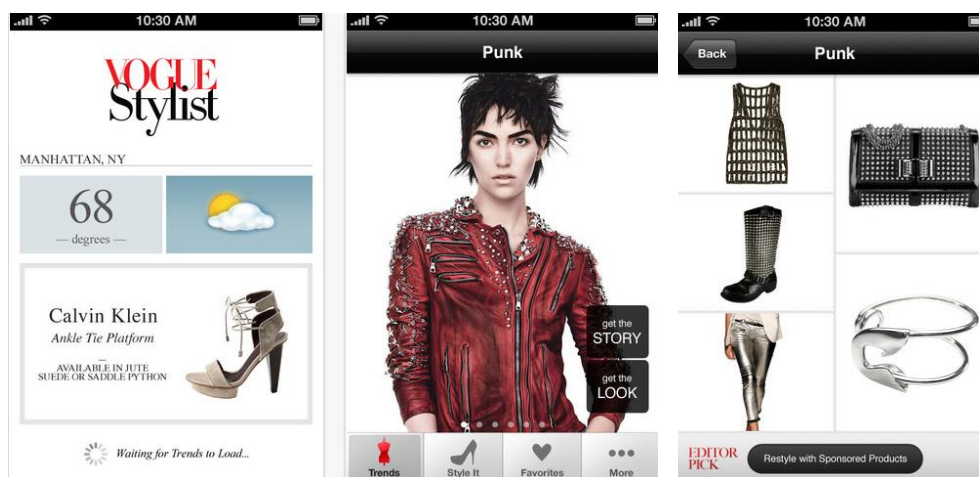


Figura 2. 8 – Aplicação Vogue Stylist.

### 2.3.6 Mango (Sistema iOS)

Esta aplicação como o próprio nome indica pertence à conhecida marca de roupa “Mango” que lançou recentemente no mercado uma nova ferramenta interativa que permite ao utilizador estar em permanente contacto com as suas novidades e promoções.

Deste modo, para além de disponibilizar o acesso direto ao *website* da marca, possibilita ainda a elaboração de uma lista dos itens favoritos, fazer compras *online*, localizar as lojas bem como fazer o *Mix & Match* (combinação entre peças de roupa – restrito para sistema iOS).

Ou seja, esta nova aplicação revela-se altamente inovadora ao ser constituída não só por um guarda-roupa virtual, mas sendo ela própria um provador virtual interativo. Este permite a combinação dos diferentes itens do catálogo entre si, tendo como base a imagem fotográfica de uma modelo que pode ser alterada para uma imagem do utilizador na mesma pose.

#### Caraterização de *Layout*

A aplicação da Mango (figura 2.9) apresenta um *layout* bastante aprazível e de fácil leitura baseando-se na utilização de imagens fotográficas que ocupam a totalidade do ecrã, à exceção do menu que também se encontra na parte inferior do ecrã, contendo cinco opções, e do *banner* superior que localiza o utilizador na aplicação. Os ícones utilizados são bastante simples e variam entre duas cores, uma de apresentação e outra de seleção. A acompanhá-los existe igualmente uma legenda, tal como nas aplicações anteriores.

Em termos de imagens esta aplicação baseia-se em fotografias, tal como a aplicação *Vogue Stylist*, permitindo contudo a construção de *outfit* de uma forma diferente (*Mix & Match*).

Na aplicação *Mango* é possível combinar peças tendo como base uma modelo fotográfica, ou uma fotografia do utilizador, de corpo inteiro, sendo possível arrastar as peças presentes numa coluna no lado direito do ecrã, redimensioná-las e combiná-las como se quisesse.

Relativamente às cores e imagens de fundo, esta aplicação utiliza o branco ou imagens neutras, como a da *passerelle* no ecrã de *Mix & Match*.



Figura 2. 9 – Aplicação da Mango.

## 2.4 Conclusões com Tabela Comparativa

Apesar das aplicações acima referidas serem de algum modo consideradas exemplares no sector da moda, todas apresentam algumas falhas, quer a nível de funcionalidade, quer em termos de design, embora na sua maioria este seja aprazível.

Contudo, existe ainda um longo caminho a percorrer para romper com a tradicional organização dos elementos visuais.

Além disso, estas aplicações apenas permitem ao utilizador visualizar as peças, sendo que a combinação possível entre estas apenas sucede a nível do guarda-roupa pessoal, ou unicamente das peças de uma marca (Mango, Vogue), não sendo atualmente possível combinar peças pessoais com peças de uma marca/loja.

Após a pesquisa destas aplicações e diferentes tecnologias para facilitar o trabalho do utilizador na criação do seu guarda-roupa virtual, foram extraídos os factores essenciais pretendendo-se posteriormente associá-los à utilização do QR-Code<sup>15</sup>.

Através deste estudo concluiu-se igualmente que a capacidade de personalização é um factor essencial na medida em que identifica as necessidades imediatas do utilizador sem lho perguntar diretamente. Além disso, o utilizador gosta de sentir que é tratado individualmente.

<sup>15</sup> A tecnologia emergente de QR-Code consiste num código matriz criado pela empresa japonesa Denso-Wave em 1994. O seu nome deriva da frase “Quick Response”, uma vez que o criador pretendia que o código permitisse decodificar os seus conteúdos rapidamente, mesmo com imagens de baixa resolução, feitas por câmeras digitais em formato VGA, o que procuramos oferecer ao consumidor com a proposta apresentada. O QR-Code permite ainda uma alta capacidade de codificação de dados, sendo capaz de codificar no mesmo espaço, uma quantidade superior de dados que um código de barras tradicional.

Tal como referido por Dezhi Wu no seu projeto final sobre personalização da interface (*Personalization in User Interface*), a tecnologia da personalização envolve um *software* que aprende padrões, hábitos e preferências (PUI 2001).

Outro factor igualmente interessante é a capacidade de resposta e orientação da aplicação. Tal como sucede na aplicação *Ask a Stylist*, é importante para o utilizador saber se a combinação de peças é a correta e obter o *feedback* de um estilista é uma mais valia.

Nesse sentido, conclui-se que em termos de funcionalidades aquilo que as pessoas procuram é uma aplicação simples que as possa auxiliar sem grandes dificuldades, e que seja capaz de lhes fornecer aquilo que pretendem sem o questionar.

Contudo, ainda não existe nenhuma aplicação capaz de fazer sugestões com base nas peças do guarda-roupa pessoal do utilizador, limitando-se a apresentar sugestões de *outfits* com peças da marca (*vogue stylist* e *mango*), ou outros modelos para inspiração (*cool guy*).

Para analisar as diferentes funcionalidades das várias aplicações acima apresentadas, e as da *Personal Tailor*, foi criada uma tabela comparativa de funcionalidades. Embora algumas das funcionalidades da aplicação *Personal Tailor* ainda não terem sido implementadas, como é o caso da reedição de peças e partilha com amigos através de ligação ao Facebook, estas foram de qualquer forma contempladas na tabela já que a sua implementação não apresenta grandes desafios técnicos.

Por fim, temos o caso da combinação entre peças de uma loja e as do *closet* do utilizador, função que não foi contemplada na tabela. Embora esta seja uma das funcionalidades mais revolucionárias da *Personal Tailor*, o seu desenvolvimento representa um desafio técnico maior.

## Estado da Arte

	STYLEBOOK	COOL GUY	ASK A STYLIST	VOGUE STYLIST	MANGO	MY FASHION ASSISTANT	PERSONAL TAILOR
GRATUITA	○	●	●	●	-	○	●
HISTÓRICO	●	●	●	○	-	●	●
COMBINAR PEÇAS	●	●	○	○	●	●	●
INSERIR DE PEÇAS (FOTO) / INSERIR DE PEÇAS (QR CODE)	● / ○	● / ○	● / ○	● / ○	○ / ○	● / ○	● / ●
CORTE DE FUNDO DA PEÇA	●	○	○	○	○	○	○
EDITAR PEÇAS	●	-	○	○	○	-	●
SUGESTÃO DE MODELOS A PARTIR DO CLOSET PESSOAL / SUGESTÃO DE MODELOS A PARTIR DE PEÇAS DA MARCA/ SUGESTÃO DE OUTROS MODELOS	○ ○ ●	○ ○ -	○ ○ ○	○ ● ○	○ ● ○	○ ○ -	● ● ○
REDIMENSIONAR PEÇAS	●	-	○	○	●	-	○
SHOPPING MOBILE	●	●	○	●	●	-	○
ADICIONAR NOTAS AOS ITENS	●	○	○	○	○	-	○
ADICIONAR Nº ILIMITADO DE PEÇAS A UM OUTFIT	●	○	○	○	○	○	○
LISTA PARA VIAGEM	●	●	○	○	○	○	○
PESQUISA DE ITEM	●	○	○	○	○	-	○
ORIENTAÇÕES DE ESTILISTAS	●	-	●	-	○	●	○
WISH LIST	○	●	○	-	●	●	○
PARTILHA COM AMIGOS	●	●	-	-	-	-	●
SUPORTE DE E-MAIL	●	-	-	-	-	-	○
COMBINAÇÕES ENTRE PEÇAS DO CLOSET E DAS LOJAS	-	-	-	-	-	-	●
SUGESTÕES DE ACORDO COM A METEOROLOGIA	-	-	-	●	-	-	●
MARCA FAVORITOS	●	●	-	●	●	-	●
FULL SCREEN DAS PEÇAS	-	●	-	-	-	-	●
MAPEAMENTO DAS LOJAS MAIS PRÓXIMAS	○	○	○	○	●	○	○

● FUNÇÃO QUE EXISTE      ○ FUNÇÃO QUE NÃO EXISTE      - FUNÇÃO QUE NÃO SE SABE SE EXISTE

**Figura 2. 10 – Tabela comparativa de aplicações móveis do sector da moda.**



## Capítulo 3

# Conceitos

Esta tese está fortemente direccionada para o design de interface e interação, pelo que para o seu desenvolvimento foi necessário ter em conta alguns princípios base já estabelecidos com os quais o leitor poderá estar familiarizado:

- Design de Interação;
- Design Centrado no Utilizador;
- *Design Research*;
- Usabilidade.

### 3.1 Design de Interação

O design de interação é um tema que tem sido recentemente abordado de modo a ser possível conciliar funcionalidade e usabilidade. Isto é, criar um equilíbrio entre o que é esperado que suceda e aquilo que realmente acontece.

“O design de interação investiga o uso de artefactos e o *target domain* a partir de uma abordagem de desenvolvimento centrada no utilizador” (Preece 2002).

A sua principal função é facilitar a interação do utilizador, por isso é necessário ter em conta o contexto cultural e social do mesmo, uma vez que estes factores afectam o tipo de produto ou serviço e como este se apresenta.

Contudo, para que haja um equilíbrio é necessário desenvolver várias opções, vários esboços preliminares, passando depois para a construção de protótipos que serão posteriormente testados. As características chave do processo de design de interação são a incorporação explícita do envolvimento do utilizador, a iteração e os critérios de usabilidade específicos. Este foi o processo base adoptado para o desenvolvimento da *Personal Tailor*.

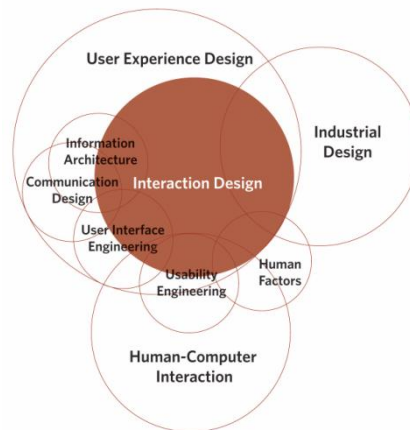
Deste modo para o bom desenvolvimento do projeto foi necessário ter em conta alguns princípios fundamentais como os apresentados por Jennifer Preece e Dan Saffer:

- **Focarmo-nos no utilizador:** Para desenvolvermos um projeto é necessário ter em conta o nosso público-alvo e como o nosso produto poderá auxiliá-lo. É fundamental perceber que o que interessa ao utilizador são as tarefas que tem de desempenhar e os objetivos que tem de cumprir dentro dos seus limites.
- **Encontrar alternativas:** O design deve ter como preocupação criar opções para o utilizador. É fundamental sugerir ideias que vão de encontro aos requisitos. “Criar uma terceira opção em vez de escolher entre duas” (Saffer 2007) como são exemplo os *text ads* da Google AdWords que surgiram do facto dos utilizadores não gostarem dos tradicionais *banners*. Além disso, é importante referir que esta atividade pode ser dividida em dois tipos de subatividade – design conceptual e design físico sendo que o primeiro descreve aquilo que o produto deveria fazer, como se comportar, com o que parecer. Já o segundo considera detalhes como cor, sons e imagens, design do menu e ícones (Preece 2002).
- **Conceber ideias e protótipos:** As soluções de design nascem de um *brainstorming* onde as ideias alcançadas são mais tarde testadas através de maquetes. Contudo, é importante ter em mente que o protótipo não representa “a solução” mas uma solução possível e por isso deve evoluir para outras soluções que devem por sua vez ser testadas até se alcançar o produto final. É ainda importante referir que não é fundamental que exista uma parte de *software* a funcionar para que estes testes sejam realizados (Preece 2002).
- **Colaboração e obstáculos:** O design é quase sempre desenvolvido em equipa, uma vez que há vários factores que restringem o desenvolvimento de um projeto (investimento, material, *developers*, etc).
- **Criar soluções apropriadas:** As soluções normalmente apresentadas pelos designers são endereçadas a um projeto específico, numa altura específica, para um problema específico. Apesar disso, a mesma solução pode ser aproveitada e ser utilizada noutro contexto. Tal como referido por Dan Saffer, isso sucede muitas vezes. Contudo, as soluções utilizadas não devem ser exatamente copiada para outros projetos, uma vez que as mesmas devem ser direcionadas a um projeto e situação.
- **Desenhar num largo espectro de influências:** Segundo Dan Saffer o design está em contacto com diversas áreas como a psicologia, ergonomia, economia, engenharia, arquitetura, arte, entre outros. Deste modo, os designers possuem um

## Conceitos

espectro multidisciplinar de ideias a partir das quais são capazes de alcançar inspiração e soluções.

- **Incorporar emoções:** Para o design é fundamental a componente emocional pois sem ela os produtos não “têm vida” e são incapazes de criar laços com o público-alvo.
- **Avaliar as soluções e medir a sua aceitação junto do público-alvo:** O processo de avaliação serve para determinar a usabilidade e aceitabilidade do produto ou do design. É medido tendo em conta vários critérios como o número de erros cometidos pelo utilizador, se o design ou o produto são atraentes, se preenchem os requisitos, etc. O design de interação requer uma participação constante do utilizador, pois só assim é possível alcançar um produto aceitável (Preece 2002).



**Figura 3. 1 – As disciplinas que cobrem o design de interação (Saffer 2007).**

Além disso, segundo Saffer, quando o designer se encontra perante um problema, e após examiná-lo de modo a compreender o seu contexto global, existem quatro principais formas de encontrar soluções para o mesmo:

1. Design centrado no utilizador (*User Centered Design*)
2. Atividade Centrada no utilizador (*Activity-Centered Design*)
3. Design de Sistemas (*Systems Design*)
4. Design Génio (*Genius Design*)

## Conceitos

FOUR APPROACHES TO DESIGN			
APPROACH	OVERVIEW	USER	DESIGNER
USER-CENTERED DESIGN	Focuses on user needs and goals	Guide the design	Translates user needs and goals
ACTIVITY-CENTERED DESIGN	Focuses on the tasks and activities that need to be accomplished	Perform the activities	Creates tools for action
SYSTEMS DESIGN	Focuses on the components of the system	Set the goals of the system	Makes sure all the parts of the system are in place
GENIUS DESIGN	Relies on the skill and wisdom of designers used to	Source of validation	Is the source of inspiration

Figura 3. 2 – Quatro abordagens ao design.

Para além disso, o design de interação engloba alguns elementos básicos como:

- **movimento:** sem movimento não existe interação (carregar num elemento despoleta uma ação);
- **espaço:** o movimento ocorre sempre dentro de um determinado espaço. Normalmente o design de interação envolve a combinação entre dois tipos de espaço (físico e digital). Tal como Dan Saffer exemplifica, há sempre um gesto físico para a interação (por exemplo carregar num botão) e a resposta a essa ação surge-nos num ecrã digital, sendo que o inverso também é passível de suceder (passar a música do computador através de colunas para um espaço físico). “Todas as ações têm lugar num espaço” (Saffer 2007).
- **Tempo:** Todas as interações tomam lugar durante um determinado espaço de tempo, e por isso é fundamental que o designer tenha este factor em atenção (quanto tempo demora a aparecer uma janela *pop-up* ou quanto tempo demora a realizar uma ação como guardar um item).

Para isso é necessário compreender que existem quatro cenários possíveis:

- **Resposta imediata** – Quando a resposta demora 0.1 segundos ou menos, o utilizador considera que a resposta foi imediata e prossegue com a tarefa.
- **Stamer (gaguejo)** – Quando a resposta demora entre 0.1 e 1 segundos. Neste caso o utilizador vai sentir que existiu um atraso e por isso apenas

continuará se na realização da tarefa esse atraso não voltar a verificar-se. Caso contrário o utilizador começará a sentir-se frustrado.

- **Interrupção** – Quando a resposta demora mais de um segundo. Aqui o utilizador considera que houve uma interrupção na ação e fica impaciente.

- **Perturbação** – Quando a resposta demora mais de 10 segundos, o utilizador considera que a ação está totalmente comprometida. Neste caso, *progress bars* ou um *timer* que indique quanto tempo vai demorar até o sistema retomar podem piorar a situação uma vez que pode levar o utilizador a pensar em abandonar a ação.

- **Aparência:** No design a forma, tamanho, cor, peso, estrutura, proporção, entre outros, são factores essenciais pois condicionam a interação do utilizador. Este elemento foi em 1966 chamado de “*affordances*” pelo psicólogo cognitivo James Gibson<sup>16</sup> que, segundo Joanna MacGrenere<sup>17</sup> e Wayne Ho<sup>18</sup>, se referia a “uma ação possivelmente disponível num espaço para um indivíduo, independentemente da capacidade do mesmo de perceber essa possibilidade”. Este termo foi mais tarde aprofundado por Don Norman<sup>19</sup> no seu livro “*The Psychology of Everyday Things*”(Norman 1988). Segundo Norman o termo “*affordance*” refere-se a uma propriedade, ou múltiplas propriedades de um objeto que dão alguma indicação ao utilizador de como este pode interagir consigo, ou com uma das suas características.

“...o termo *affordance* refere-se à deteção e verdadeiras propriedades da coisa, primeiramente aquelas propriedades fundamentais que determinam como é que uma coisa pode ser utilizada. [...] As *affordances* fornecem pistas concretas para a utilização das coisas. Plataformas são para empurrar. Maçanetas são para rodar. Fendas são para introduzir coisas. Bolas são para atirar ou devolver. Quando se tira partido das *affordances*, o utilizador sabe o que fazer apenas através do olhar: sem necessidade de imagem, etiqueta ou instruções.”(Norman 1988)

---

<sup>16</sup> James Jerome Gibson (1904-1979) nasceu na América foi um psicólogo americano de renome. Recebeu o seu Ph.D do Departamento de Psicologia da Universidade de Princeton, pelo seu trabalho no campo da percepção visual. Ele também foi responsável pela invenção do termo “*affordances*” que foi extremamente influente no campo do design e ergonomia.

<sup>17</sup> Joanna MacGrenere trabalha no Departamento de Ciências de Computadores na Universidade de Toronto. Publicou um artigo sobre o tema *afordences* juntamente com Wayne Ho em 2000.

<sup>18</sup> Wayne Ho trabalha sobre o tema User-centered Design no Laboratório de Soluções de Software da IBM em Toronto. Publicou um artigo sobre o tema *afordences* juntamente com Joanna McGrenere em 2000.

<sup>19</sup> Donald Norman nasceu em dezembro de 1935. O seu campo de estudo é a ciência cognitiva, design e engenharia da usabilidade, e é um cofundador e consultor juntamente com o Grupo Nielsen Norman.

Contudo, é importante referir que esta percepção de interação advém do contexto e da nossa história cultural. Isto é, tendo como base o exemplo de Norman, nós sabemos que um puxador de porta (maçaneta) deve ser rodado porque já se viu alguém fazê-lo. Porém, alguém que nunca tenha visto um puxador de porta ficará confuso e sem saber como interagir com o mesmo. Por outro lado, a aparência de objeto acarreta uma componente emocional e outros atributos que condicionam a interação: se um objeto é fácil de utilizar, se é caro ou barato, se só pode ser utilizado uma ou mais vezes, etc.

- **Textura:** Apesar da textura poder ser conotada à aparência de um objeto, o modo como este é sentido através do tacto fornece-nos tanta informação como a aparência. Neste sentido, é passível falar-se igualmente em *affordances* aqui. A textura de um objeto pode dar-nos informação sobre como e quando este deve ser utilizado – “se é frágil ou robusto, se um puxador deve ser puxado, virado, ou ambos” (Saffer 2007). Da mesma forma, a textura também apresenta uma componente emocional, uma vez que um objeto metálico passa uma sensação diferente de um objeto revestido. Por outro lado a textura apresenta várias variantes com as quais o designer pode jogar. No livro *designing for interaction*, Saffer fala-nos da vibração do telemóvel e da variação de temperatura, que podem ser utilizadas como meios de interação.
- **Som:** Embora este seja uma pequena parte da interação, este elemento pode ter um papel bastante importante, por exemplo ao nível de alertas e enquanto *feedback* na interação com as teclas de um telefone. O som é aqui apresentado enquanto elemento que aglutina três componentes:
  - Pitch – Quão agudo é o alcance de um som;
  - Volume – Quão alto é um som;
  - Timbre ou qualidade do tom – Que tipo de som é.

Para além dos elementos acima enumerados, existem ainda algumas leis do design de interação que devem ser levadas em conta. As principais leis enumeradas por Dan Saffer são:

- **Lei de Moore**<sup>20</sup> – Prevê que de dois em dois anos o número de transistores em circuitos integrados duplique. Deste modo, daqui a dois anos os nossos dispositivos serão mais pequenos, rápidos e mais poderosos.
- **Lei de Fitts**<sup>21</sup> – Defende que o tempo entre o início de uma ação e a sua finalização é determinado por dois factores: a distância do “alvo” e o tamanho do mesmo. Neste

---

<sup>20</sup> Gordon Moore é cofundador da Intel Corporation e da Lei de Moore, publicada num artigo em 1965 na *Electronics Magazine*.

sentido, quanto maior for o alvo mais fácil é apontar para o mesmo, e quanto mais próximo estiver mais rápido é apontar-se para ele. Além disso, esta lei salienta o facto de que colocar menus nas margens do ecrã e cantos torna a interação mais simples, pois é mais fácil para o utilizador saber onde tem de carregar, já que o ecrã limita o local de interação (Harold 1990).

- **Lei de Hick**<sup>22</sup> – Defende que o tempo que o utilizador leva a tomar uma decisão é determinado pelo número de opções que lhe são apresentadas. Para tomar uma decisão o utilizador subdivide as hipóteses em categorias, conseguindo eliminar cerca de metade das restantes possibilidades a cada passo.

Deste modo, esta lei afirma que “um utilizador fará uma escolha mais rápida na presença de um menu de 10 opções do que na presença de dois menus de 5.” (Saffer 2007). Contudo, segundo Dan Saffer esta lei não deve ser seguida à risca uma vez que, na maioria dos casos, é impossível mostrar de imediato ao utilizador todas as possibilidades de ação, existindo, por isso, em grande parte dos *websites* e aplicações *drop-down menus* que agrupam algumas ações. Ainda de sublinhar é o facto desta lei defender igualmente que o tempo de escolha depende da familiaridade que o utilizador tem com as opções apresentadas e o formato dessas escolhas (palavras, sons, botões, etc). Por outro lado existe a teoria de George Millers<sup>23</sup> – “O mágico número sete, Mais ou menos dois” – que refere que o designer deve ter cuidado com o número de artefactos que apresenta ao utilizador, na medida em que a mente humana é melhor a relembrar informações em grupos sete elementos (com a variação de mais ou menos dois), pois a partir desse número começa a cometer erros. Porém, esta lei não tem de ser seguida à risca, basta que o designer tenha em atenção não forçar o utilizador a lembrar-se de itens que não lhe são familiares ao longo dos diversos ecrãs.

- **Lei da Conservação e Complexidade de Tesler**<sup>24</sup> – Defende que todos os processos herdam alguma complexidade. O exemplo apresentado por Saffer é o do nosso *e-mail*, referindo que existem dois elementos fundamentais para enviarmos um *e-mail*: o nosso endereço e o do remetente. Apesar de hoje em dia a grande maioria dos *e-mails* já não necessitar que o utilizador introduza o seu endereço, e o

---

<sup>21</sup> Paul Fitts (1922-1965) foi psicólogo na Ohio State University, e desenvolveu um modelo do movimento humano designado de lei de Fitts.

<sup>22</sup> William Edmund Hick (1912-1974) foi um psicólogo britânico pioneiro nas novas ciências de psicologia experimental e ergonomia. Em 1944 foi para Cambridge para se juntar à *MRC's Applied Psychology Unit* no Laboratório de Psicologia de Cambridge.

<sup>23</sup> George Armitage Miller (1920, Virginia) é o autor de um dos mais populares trabalhos da psicologia, “*The magical number seven, Plus ou minus two*”. Este documento sugere que a mente humana é capaz de processar sete (com variação de mais ou menos duas) porções de informação a cada vez.

<sup>24</sup> Larry Tesler trabalhou na Xerox PARC, Apple, Amazon e recentemente na Yahoo como Viice-Presidente do grupo de Design e User Experience.

do remetente ficar gravado para que não tenhamos de o escrever na totalidade de novo, a complexidade que existia anteriormente ao nível do utilizador mantém-se agora ao nível do *software*. Desta forma, esta lei alerta o designer para o facto de que a complexidade vai existir sempre, e por isso devemos pensar em locais razoáveis do produto por onde possamos distribuí-la.

Deste modo concluiu-se que existem vários factores condicionantes do design de interação, começando pelo facto deste estar relacionado com tantas outras áreas como representado na figura 3.1.

Em suma, para qualquer produto/serviço a interação é fundamental e por isso é necessário pensar não só como o produto vai funcionar, mas como vai apresentar as respostas ao utilizador. Para alcançar um bom produto é essencial que este seja inteligente, que responda ao utilizador, tenha uma vertente lúdica, e seja agradável à vista, uma vez que, tal como Don Norman refere na obra *Emotional Design*, “produtos belos trabalham melhor” (Norman 2004), pois quando temos um design apazível, o utilizador não valoriza tanto os erros.

Além de todos os princípios e factores apresentados foi necessário ter em conta os possíveis cenários de interação com o produto, como por exemplo a primeira vez que o utilizador ia interagir com a aplicação. Após a idealização de cenários seguiu-se o delineamento de casos de uso, indispensáveis para perceber o que o sistema teria de aguentar, como referido na introdução, e a criação de maquetes e protótipos para avaliar as características do produto final.

### 3.2 Design Centrado no Utilizador

Para o desenvolvimento do projeto seguiu-se a metodologia do Design Centrado no Utilizador. Esta disciplina do design, tal como o próprio nome indica tem como principal preocupação o utilizador: “O utilizador é que sabe” (Saffer 2007). Seguindo um dos principais princípios do design de interação descrito na secção anterior: “para desenvolvermos um projeto é necessário ter em conta o nosso público-alvo e como o nosso produto poderá auxiliá-lo.”

A principal função do designer é perceber aquilo que o utilizador precisa, quais as suas preferências e objetivos.

O design centrado no utilizador caracteriza-se ainda enquanto processo de resolução de um problema de várias etapas, na medida em que o designer para além de analisar e prever como é que o utilizador vai interagir com o produto/aplicação, tem de validar as suas previsões com utilizadores reais através de testes. Estes vão possibilitar testar não só o forma de interação com um produto mas também a sua usabilidade, sendo que os testes de usabilidade podem ser aplicados em diferentes fases do design centrado no utilizador, uma vez que este se baseia na criação de protótipos que serão posteriormente avaliados.

Deste modo, no início do projeto os utilizadores devem ser abordados de modo a saber se o projeto proposto vai de encontro às suas necessidades, pelo que depois se segue um longo percurso de pesquisa para determinar os objetivos do utilizador.

Tendo como base aquilo que o utilizador procura, o tipo de ambiente onde este vai utilizar o produto, e as suas prioridades quando o utiliza, isto é, as principais funcionalidades, deu-se início àquilo que a equipa de desenvolvimento da IBM denomina de “análise das tarefas do utilizador”. Contudo, para isso, é fundamental que a equipa de desenvolvimento se questione sobre a forma como estas tarefas são desempenhadas atualmente, bem como aquilo que o utilizador gosta e o que não o satisfaz na execução das mesmas.

“Conseguir corresponder ao desafio da facilidade de utilização é em grande medida uma questão de aderir aos princípios abaixo mencionados. Para cada um, o objetivo é envolver os utilizadores, isto é, perguntar às pessoas certas as perguntas certas. Pôr-se no lugar deles é o caminho certo para colocar o produto na linha da frente.” (IBMUCD 2012)

Neste sentido a equipa da IBM evidencia seis princípios fundamentais do Design Centrado no Utilizador:

- **Delinear quais os objetivos do negócio:** É fundamental dispendir algum tempo a pesquisar sobre qual o público-alvo e suas necessidades, bem como destacar quais os produtos concorrentes no mercado e quais as soluções que apresentam. Para isso, é igualmente necessário saber qual a experiência do público-alvo com o tipo de produto que se pretende desenvolver.
- **Compreender o utilizador:** É necessário compreender aquilo que o utilizador procura e o que o satisfaz para alcançar um produto do seu interesse.
- **Avaliar a competitividade:** Para um produto ser competitivo no mercado não basta ser funcional, é necessário que o seu design seja igualmente competitivo. Além disso, depois de compreender quais as tarefas que o utilizador vai desempenhar é fundamental testá-las contra outras alternativas apresentadas pelos produtos já inseridos no mercado, e comparar os resultados.
- **Desenhar toda a experiência do utilizador:** A experiência do utilizador não passa apenas pelo seu contacto com o produto, mas sim por todo o processo de apresentação do produto no mercado (anúncios, pedidos, compra, embalagem, manutenção, instalação, administração, documentação, atualização, e suporte).
- **Avaliar o design:** Através dos testes realizados com os protótipos é possível obter um *feedback* do utilizador, o que é indispensável para o desenvolvimento do produto e do seu design.

- **Gerir o produto através de observação contínua:** É importante para que o tempo de vida de um produto no mercado dure, mantê-lo sob constante observação, prestando atenção ao *feedback* fornecido pelos utilizadores.

### 3.3 Design Research

Como apresentado nas secções anteriores, para o desenvolvimento do projeto foi antes de mais necessário efetuar uma pesquisa através de vários meios para obter informação sobre o produto – contexto cultural, emocional, estético e ambiente – na medida em que nem sempre estamos familiarizados com o domínio do mesmo.

A compreensão sobre os futuros utilizadores e ambiente do produto evitam escolhas inapropriadas que podem causar frustração, embaraço e confusão ao utilizador.

Neste sentido, Dan Saffer indica três regras defendidas pelo antropologista Rick E. Robinson para a condução do *design research* que serviram de base para o processo de desenvolvimento da *Personal Tailor*:

- **Ir ao encontro:** O designer deve ir ao encontro do utilizador e do ambiente que o circunda para observar e aprender.
- **Falar:** É importante que o designer converse com os seus participantes de modo a compreender quais as suas necessidades.
- **Escrever:** Para o bom desenvolvimento do projeto é fundamental que nesta fase de estudo sejam retirados alguns apontamentos. Por isso, é importante que o designer anote aquilo que viu e do que falou para que mais tarde não se esqueça (Saffer 2007).

Contudo, para a realização de entrevistas e testes foi necessário ponderar alguns princípios fundamentais como os abaixo referidos:

- **Ter o consentimento dos objetos de estudo:** Quando o designer realiza um teste/pesquisa é essencial que informe o utilizador sobre o projeto e qual o seu papel para o desenvolvimento do mesmo. É ainda fundamental que o sujeito que o realiza concorde em fazê-lo.
- **Explicar os riscos e benefícios do estudo:** É importante informar os participantes sobre quaisquer riscos que possam provir dos testes realizados. Do mesmo modo, devem ser apresentados os benefícios provenientes do estudo efetuado.

- **Respeitar a privacidade do utilizador:** A identidade dos utilizadores deve ser sempre respeitada.
- **Se for pedido deve ser enviado aos utilizadores que realizaram testes resultados e dados da pesquisa:** Sempre que os participantes requererem, deve-lhes ser fornecidos os dados e resultados da pesquisa.

As entrevistas realizadas para o processo de desenvolvimento da *Personal Tailor* seguiram ainda os moldes referidos por Jared M. Spool<sup>25</sup> no seu artigo “*Bending the Protocols: Useful Variations on Usability Tests*” (Spool 2012).

Através destas entrevistas foi possível compreender o que o utilizador esperava da aplicação e do design. Neste processo, ao contrário do que sucedeu nos testes de interface, o utilizador tinha de ser alguém que já estivesse familiarizado com aplicações móveis do género da *Personal Tailor*, uma vez que só assim saberia quais as ações a desempenhar e quais as ações que lhe deviam estar disponíveis.

O exemplo apresentado por Jared Spool é bastante mais direto, exemplificando o caso com testes realizados a um design que tinha como principal função reportar as despesas do utilizador.

No caso do produto a desenvolver, quando durante as entrevistas os participantes foram questionados sobre qual a função que mais utilizam, as respostas convergiram para a inserção de peças, combinação, e mala de viagem. Contudo, muitos mostraram-se surpreendidos e muito receptivos à introdução da possibilidade de lhes ser sugerido uma indumentária de acordo com a meteorologia e tendo como base o seu guarda-roupa pessoal.

### 3.4 Usabilidade

O termo usabilidade é bastante complexo na medida em que diz respeito não só ao produto, mas também ao utilizador. De uma forma geral, a usabilidade prende-se com a facilidade que este tem em usar uma determinada ferramenta para desempenhar uma ação. Deste modo, no que respeita à interação homem-máquina, e em específico no desenvolvimento do nosso projeto (aplicação móvel), a usabilidade refere-se à simplicidade da interface, à facilidade de interação com a aplicação, que passa pela eficácia, eficiência e satisfação com que o produto permite ao utilizador atingir os seus objetivos.

Como referido na secção relativa ao design centrado no utilizador, para a evolução do projeto é necessário testar várias vezes os protótipos desenvolvidos de modo a determinar se as soluções apresentadas funcionam, e se a interface é usável.

Segundo Jakob Nielsen<sup>26</sup>, existem dez “heurísticas de usabilidade” que foram desenvolvidas em parceria com Rolf Molich<sup>27</sup> para a “avaliação heurística”.

---

<sup>25</sup> Jared Spool é um investigador americano reconhecido pelos seus estudos sobre usabilidade, software e design. Atualmente lidera a empresa User Interface Engineering especializada em websites e usabilidade dos produtos, e responsável pela maior organização de pesquisa no campo da usabilidade do seu género.

Este conjunto de princípios revelou ser uma parte fundamental no desenvolvimento de um projeto deste carácter, sendo igualmente seguidos muito de perto por alguns princípios da Equipa de User Experience da Android (AUX 2012).

Estes dez princípios são:

- 1. Visibilidade do estado do sistema:** O utilizador deve estar sempre informado sobre o que se está a passar, e onde se encontra na aplicação, através de um *feedback* apropriado e dentro de um espaço de tempo razoável.
- 2. Compatibilidade entre o sistema e o mundo real:** O sistema deve interagir com o utilizador através de uma linguagem perceptível, seja através de palavras, frases e conceitos do conhecimento do utilizador. Além disso, deve seguir as convenções estabelecidas pelo mundo real, dispondo a informação de um modo natural e lógico.
- 3. Controlo do utilizador e liberdade:** É frequente que durante a interação com um sistema o utilizador se engane, pelo que é fundamental a existência de uma “saída de emergência” bem visível. Deste modo, o sistema deve ser capaz de suportar as ações de “voltar atrás” (*undo*) e refazer (*redo*).
- 4. Consistência e standards:** O utilizador não deve ter de se perguntar se ações, situações ou palavras diferentes desempenham as mesmas funções. Por isso, deve existir uma coerência entre artefactos que desempenham as mesmas funções.
- 5. Prevenção de erros:** Melhor que mensagens de erro claras, é o desenvolvimento de um design cuidado que poderá prevenir que estes ocorram. Para isso, será igualmente uma boa opção fazer com que o utilizador confirme que quer desencadear uma ação.
- 6. Reconhecer em vez de relembrar:** O utilizador deve usar o mínimo de memória possível quando interage com um sistema. Para isso, os objetos, ações e opções devem ser mantidos visíveis. O utilizador não deve ter de se lembrar de informação de uma parte do diálogo para a outra. As instruções que lhe são fornecidas devem ser visíveis e fáceis de recuperar quando necessário.

---

<sup>26</sup> Jakob Nielsen é chefe do Grupo Nielson Norman, fundado em parceria com o Dr. Donald A. Norman (anteriormente Vice-Presidente da área de investigação da *Apple Computer*). Inventou vários métodos de usabilidade e fundou o movimento “*discount usability engineering*” para melhorar o interface do utilizador.

<sup>27</sup> Rolf Molich escreveu o “best-selling” dinamarquês “User Friendly Computer Systems”. Foi o principal investigador no teste de usabilidade realizado pelo Grupo Nielson Norman, com 20 e-commerce sites dos Estados Unidos, que envolveu mais de sessenta utilizadores.

7. **Flexibilidade e eficiência na utilização:** Devem ser pensados e disponibilizados atalhos para acelerar a interação do utilizador com o sistema. Contudo, estes devem ser discretos, uma vez que servirão apenas os utilizadores mais experientes, fazendo com que estes não se cansem ao longo da utilização da aplicação.
8. **Estética e minimalismo do design:** Os diálogos feitos com o utilizador devem apresentar apenas a informação que lhe seja relevante e necessária, uma vez que, a visualização de demasiados elementos pode fazer com que este se sinta confuso e sufocado. Neste sentido, a informação deve ser repartida em pequenas parcelas, para que possam ser absorvidas parcialmente. Do mesmo modo, as opções que não são essenciais para o momento devem ser mantidas fora do ecrã (escondidas), sendo descobertas pelo utilizador ao longo da utilização da aplicação. Toda a informação extra serve apenas para dificultar a leitura.
9. **Ajudar o utilizador a reconhecer, diagnosticar e recuperar de erros:** As mensagens de erro devem ser claras e apresentadas em texto corrido, indicando qual o problema mas sem detalhes técnicos, fazendo uma sugestão de solução construtiva, rápida e fácil.
10. **Ajuda e documentação:** Apesar do sistema dever funcionar sem qualquer documentação, pode ser necessário fornecer alguma ajuda ao utilizador. Neste sentido, qualquer tipo de informação deve ser passível de ser pesquisada/procurada, ser focada numa ação do utilizador, apresentar uma lista completa dos passos que este deve seguir, e não ser demasiado extensa.

### 3.5 Princípios da Equipa de *User Experience* da Android

No sentido de aprofundar o estudo efetuado, deu-se início a uma pesquisa mais pormenorizada no que respeita ao design de aplicações móveis para sistema Android. Para isso foram pesquisadas várias aplicações cujo design e interface são considerados inovadores e cativantes pelos utilizadores, como podemos concluir através do estudo efetuado com base nas *reviews* do *Google Play*, e através dos diversos fóruns e *websites* relativos ao design de aplicações móveis Android como o App Storm ([appstorm.net](http://appstorm.net)) onde são expostos alguns dos exemplos apresentados nos anexos deste documento, figuras A.2), A.3), A.4), A.5), A.6) e A.7), respectivamente.

Um bom designer deve saber escutar, observar e destacar coisas que o utilizador comum não se apercebe, e estudar as *guidelines* associadas à tecnologia utilizada antes de dar início ao desenvolvimento do design e *layout*.

Para além dos princípios referidos na secção anterior, a Equipa de *User Experience* da Android propõe ainda três pontos-chave para o desenvolvimento de aplicações móveis:

esteticamente aprazível a vários níveis, simplificar a vida do utilizador e ser utilizada de diversas formas.

- **Delinear quais os objetivos do negócio:** É fundamental dispendir algum tempo a pesquisar sobre qual o público-alvo e suas necessidades, bem como destacar quais os produtos concorrentes no mercado e quais as soluções que apresentam. Para isso, é igualmente necessário saber qual a experiência do público-alvo com o tipo de produto que se pretende desenvolver.
- **Esteticamente aprazível a vários níveis:** A estética no desenvolvimento de uma aplicação é fundamental. Neste sentido, as transições na aplicação devem ser rápidas e simples. O *layout* e a tipografia utilizados devem ser concisos e com significado; a aplicação deve procurar combinar beleza, simplicidade e funcionalidade de modo a criar uma excelente experiência ao utilizador com o mínimo de esforço para este. A aplicação deve ter uma boa apresentação com os artefactos bem distribuídos e animações bem colocadas, ou efeitos sonoros aplicados na altura certa (*feedback* de interação) contribuindo assim para a experiência do utilizador. Para além disso, a utilização de objetos no lugar de menus e botões pode ser uma boa solução, uma vez que ao permitir que o utilizador interaja e manipule diretamente os objetos está-se a reduzir o esforço cognitivo necessário para desempenhar uma tarefa enquanto esta se torna emocionalmente satisfatória. Outro factor que influencia o utilizador é a possibilidade deste poder adicionar um toque pessoal à aplicação. A capacidade de alteração oferece ao utilizador uma sensação de controle, podendo, por isso, ser uma mais valia possibilitar customizações opcionais que não atrapalhem as tarefas base da aplicação.

Ainda de sublinhar é a capacidade de uma aplicação aprender as preferências do utilizador sem que este tenha de as divulgar diretamente ao sistema.

- **Simplificar a vida do utilizador:** A aplicação deve auxiliar o utilizador nas suas tarefas e ser intuitiva e fácil de utilizar. Para isso, deve ser usado o mínimo de texto possível. As frases devem ser curtas e as palavras de fácil compreensão, uma vez que quando estas são longas o utilizador tem tendência para se cansar e não as ler até ao fim. Também deve ser ponderado a utilização de imagens para explicar ideias em vez de palavras na medida em que estas chamam e prendem a atenção do utilizador. Por outro lado, tal como referido na lei de George Millers apresentada na secção relativa ao design de interação, uma aplicação nunca deve disponibilizar demasiadas possibilidades ao utilizador uma vez que isso pode conduzir à sua frustração caso este tenha de tomar diversas decisões.

Da mesma forma é importante a utilizações de transições para mostrar a relação entre os diferentes ecrãs. Outro factor relevante é a possibilidade de guardar a

## Conceitos

informação submetida pelo utilizador e permitir que este a consulte em qualquer altura e local.

- **Ser utilizada de diversas formas:** Para além de uma aplicação ser fácil de usar é necessário que incite o utilizador a experimentar coisas novas e interaja através de outros meios.

Outro detalhe importante são as tarefas que são apresentadas ao utilizador. Quanto mais complexa for uma tarefa, em mais passos deve ser dividida para que seja também mais fácil de desempenhar. Apesar disso, é fundamental ponderar sobre o número de passos que o utilizador tem de percorrer para a realizar, pois demasiados passos fazem com que o utilizador perca o interesse e se perca. Para combater isso, é essencial dar um *feedback* ao longo das ações realizadas, como é o caso de um som ou a alteração de cor do botão.

É também de sublinhar a diferença que existe entre as diversas ações. É necessário saber quais as ações de maior importância e fazer com que estas sejam facilmente identificadas e utilizadas.

## Conceitos

## Capítulo 4

# Especificação de Requisitos

Como tem vindo a ser referido, o principal objetivo da aplicação é auxiliar o utilizador na escolha de uma indumentária para usar no dia a dia tendo em conta factores como a meteorologia do local onde este se encontra, e o tipo de ocasião (trabalho, desporto, encontro romântico, etc).

Neste capítulo é apresentada a metodologia de desenvolvimento adoptada, bem como os principais requisitos e funcionalidades identificados a partir de um estudo inicial.

### 4.1 Metodologia adoptada

Este projeto tem uma forte componente de design de interação, sendo o principal objetivo a criação de uma interface para uma aplicação móvel seguindo os princípios apresentados no capítulo 3. Para esse efeito foi adoptada a seguinte metodologia:

- Estudo prévio
  - Entrevista com utilizadores – Foi realizada uma entrevista prévia com os utilizadores de modo a compreender o seu contexto cultural e o que esperavam de uma aplicação deste género.
  - Elaboração de casos de uso – O delineamento dos casos de uso surge de vários elementos fundamentais destacados por Dan Saffer, e após várias reuniões entre os elementos do grupo de desenvolvimento do projeto e respectivos orientadores.
  - Definição de requisitos – Depois dos casos de uso identificados foram estabelecidos os requisitos da aplicação.

## Especificação de Requisitos

- Identificação de funcionalidades – Uma vez definidos os requisitos da aplicação foi possível identificar as funcionalidades que esta deveria ter.
- Desenvolvimento
  - Criação do primeiro protótipo de baixa fidelidade
  - Avaliação do protótipo;
  - Refinamento e criação de um segundo protótipo de baixa fidelidade;
  - Nova avaliação do protótipo;
  - Melhoramento e desenvolvimento de um terceiro protótipo de baixa fidelidade dos ecrãs de visualização/combinção e sugestão havendo um cuidado especial face às especificações/requisitos ligados ao facto da aplicação se basear num sistema de recomendação;
  - Nova avaliação do protótipo.

Uma vez que o projeto ainda não foi concluído, a fase de desenvolvimento ainda não apresenta a implementação da aplicação.

### 4.2 Estudo prévio

Antes de iniciar o desenvolvimento do projeto foi necessário conversar com algumas pessoas que utilizam aplicações móveis cujas funções são semelhantes às da *Personal Tailor*, juntando assim um conjunto de factores essenciais para um acolhimento positivo da mesma no mercado:

- Permitir ao utilizador ver as suas peças;
- Permitir combinar peças;
- Apresentar sugestões.

### 4.3 Casos de Uso

Como acima referido, foi inicialmente delineado um conjunto de casos que tiveram como ponto de partida os possíveis cenários de uso da aplicação. Deste modo, após várias reuniões de

grupo com os orientadores, associado aos factores apontados por Dan Saffer em “*designing for interaction*”(Saffer 2007) para o desenvolvimento do projeto teve-se em conta o seguinte conjunto:

- Os atores: Quem vai realizar as funções;
- O propósito: O que se pretende alcançar com estes casos de uso e porquê;
- A condição inicial: O que acontece quando um caso de uso é iniciado;
- A condição terminal: O que acontece quando um caso de uso termina;
- Os passos que cada função tem: Por exemplo, no caso da *Personal Tailor*, quais os passos quando o utilizador pretende introduzir uma peça;
- Alternativas: São outros casos de uso que têm funções semelhantes. No caso da *Personal Tailor* a função sugestão que pode ser para um *outfit*, ou de uma peça única.
- Outros casos de uso utilizados: “frequentemente a parte de uma funcionalidade é construído tendo como base outra”(Saffer 2007).

Este conjunto de elementos foi fundamental para delinear e pensar as funcionalidades e estrutura da aplicação, bem como o modo como o utilizador iria interagir com a mesma.

### 4.4 Definição dos requisitos da aplicação

Apesar da *Personal Tailor* ainda não estar totalmente desenvolvida, esta pretende revolucionar o mercado da moda e do retalho ao permitir que o utilizador possa conjugar as peças do seu guarda-roupa pessoal com as de uma loja. Para isso, além de fotografar as peças, o utilizador poderá igualmente fazer o *scan* de um QR-Code que estará presente nas etiquetas das peças, e que aloja todas as informações relevantes para a combinação – cor, padrão, tipo de peça, etc.

Deste modo, os requisitos funcionais da aplicação são:

- Permitir ao utilizador criar um *closet* virtual com as peças do seu guarda-roupa através de captação fotográfica ou *scan* de um QR-Code;
- Permitir a combinação a partir das peças do seu guarda-roupa;
- Sugerir *outfits* de acordo com a ocasião e cor escolhidas;

## Especificação de Requisitos

- Guardar em histórico as peças e *outfits* utilizados;

Os requisitos de design e interface são:

- Ser intuitiva e de fácil utilização para os diversos tipos de utilizadores (experientes e inexperientes);
- Ser esteticamente agradável e cativante;
- Permitir a visualização de forma simples e rápida das peças do seu *closet*.

Do mesmo modo foi necessário ter em conta o facto da aplicação se basear num sistema de recomendação. Neste sentido, apesar deste tema representar o conteúdo de outra das partes deste projeto multidisciplinar, foi necessário ter em conta alguns aspetos que contribuem para conquistar a confiança do utilizador referenciados por Bo Xiao e Izak Benbasat (Xiao and Benbasat 2007):

- Familiaridade da opção sugerida;
- Quantidade de informação disponibilizada acerca da recomendação.

Além disso, foi igualmente considerado o facto de que fundir a interface das preferências com a interface de recomendação num só, pode aos olhos do utilizador rentabilizar o funcionamento e prestação do sistema tal como referido por Ben Shafer (Shafer 2005).

Uma vez que se pretende que a aplicação possa abranger o maior número de utilizadores possível, esta foi desenvolvida para o sistema operativo atualmente mais utilizado, que, segundo os dados disponibilizados pela StatCounter (TOPSP 2011), é o sistema Android.

Segundo este estudo, o sistema Android cresceu ao longo de todo o ano de 2011 em Portugal, sendo que no final do ano os sistemas apresentavam as seguintes percentagens de venda:

- 1º Sistema Android – 32,58%
- 2º Sistema iOS – 28,78%
- 3º Sistema Symbian – 23,07%

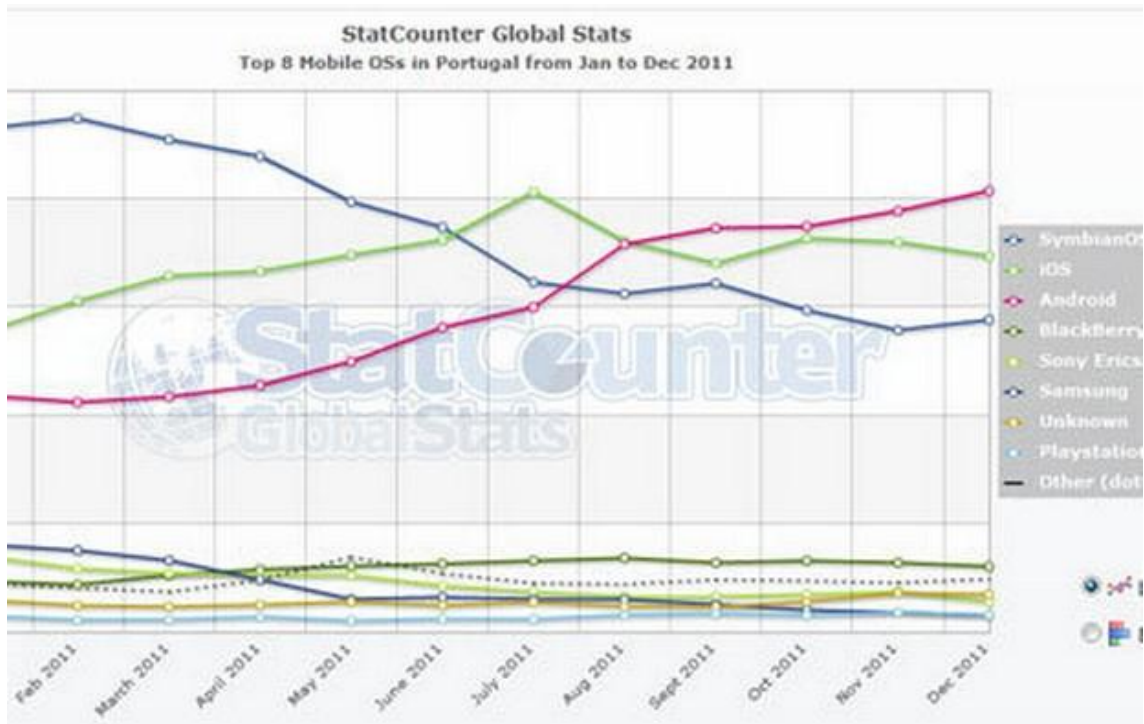


Figura 4. 1 – Top 8 dos Sistemas mais usados em 2011 em Portugal (TOPSP11).

## 4.5 Definição das funcionalidades da aplicação

Tendo como base os requisitos acima referidos, foram determinados os objetivos, estrutura, e funcionalidades da aplicação:

- Inserir Item;
- Visualizar Itens;
- Combinar Itens;
- Receber sugestão;
- Consultar histórico;
- Partilha através do Facebook.

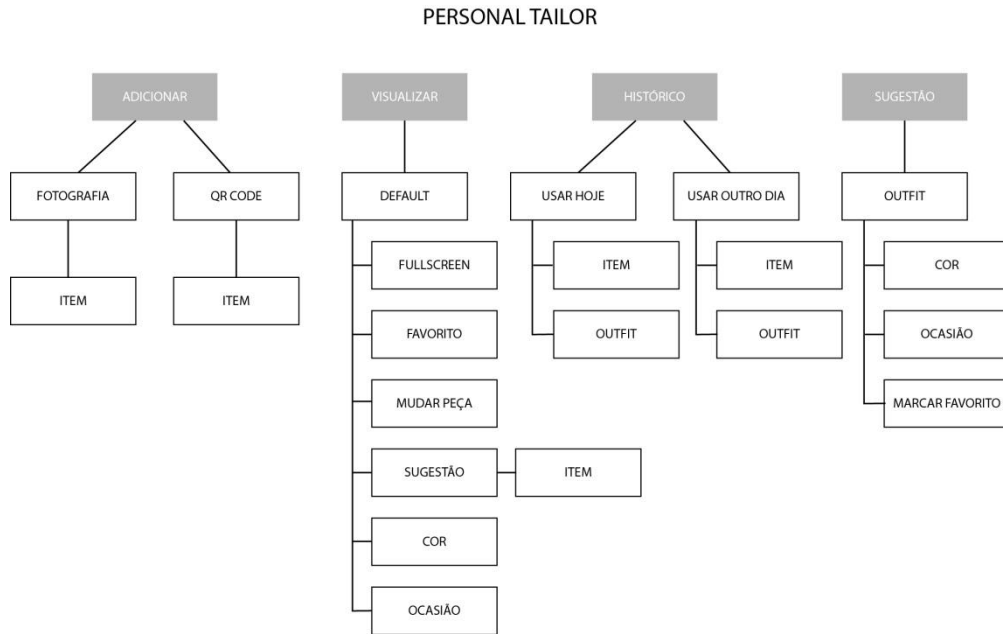


Figura 4. 2 – Funcionalidades da aplicação Personal Tailor.

Através da função “inserir item”, posteriormente denominada de “adicionar”, o utilizador tem a possibilidade de acrescentar novas peças de roupa ao seu *closet* virtual, catalogando-as no processo de inserção, caso escolha adicionar através de fotografia.

Por outro lado, caso escolha adicionar a peça pela sistema de leitura de QR-Code, bastará fazer um *scan* do código associado para que esta seja instantaneamente adicionada ao sistema, sendo a sua catalogação automática.

A função “visualizar itens” permite ao utilizador ver as peças do seu guarda-roupa. Posteriormente esta função foi associada à função combinar, sendo possível ver e combinar peças no mesmo ecrã.

Além disso, o utilizador poderá aqui reeditar as suas peças, ver apenas aquelas que são suas favoritas ou um tipo de peça específico (casaco, camisa, calças, etc.), e receber sugestões tendo como base outra peça.

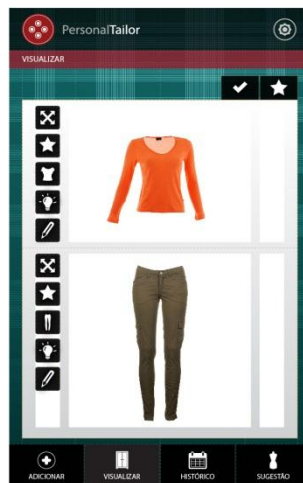


Figura 4. 3 – Layout do ecrã da função visualizar.

Para receber uma sugestão de *outfit*, o utilizador tem ao seu dispor a funcionalidade “receber sugestão” que apresenta conjuntos de indumentária a partir das peças do guarda-roupa virtual. É também possível guardar as peças usadas num histórico, de modo a saber o que foi usado numa determinada data. Isto prevenirá que se repita um *outfit* em datas demasiado próximas. Esta opção vem de encontro aos princípios da Equipa de User Experience da Android, referidos no capítulo anterior e que focam a importância do sistema guardar a informação submetida pelo utilizador.

Deste modo, a *Personal Tailor* permite ao utilizador visualizar as suas escolhas de indumentária em qualquer altura e local.

Associado a estas funcionalidades, surge a possibilidade do utilizador poder conjugar as peças do seu guarda-roupa pessoal com as peças de uma loja. Para isso, basta fazer um scan de um QR-Code que estará presente nas etiquetas das peças, e que aloja todas as informações relevantes para a combinação. Esta funcionalidade será mais explorada no último capítulo deste documento – Futuros Desenvolvimentos.

### 4.6 Mais valias do estudo prévio

O estudo efetuado permitiu desenvolver uma nova forma de ajudar o utilizador na criação e utilização de um guarda-roupa virtual. Por outro lado, possibilitou o desenvolvimento e introdução de novas funcionalidades como a sugestão tendo como ponto de partida o *closet* do utilizador, tendo como base uma interface intuitiva, simples e esteticamente harmonioso.

Como referido no capítulo anterior, atualmente as aplicações disponíveis apesar de já apresentarem muitas funcionalidades, ainda não são capazes de oferecer ao utilizador sugestão que têm como base o seu próprio guarda-roupa. Além disso, o sistema de inserção de peças que vigora na atualidade ainda é muito moroso e rudimentar uma vez que se baseia na captação fotográfica. Como foi possível concluir pela leitura da figura 2.8, a *Personal Tailor* é uma aplicação bastante completa, sendo a sua maior competição a aplicação *StyleBook*. Contudo, enquanto esta se preocupa em tornar mais aprazível o modo como as peças são apresentadas no guarda-roupa virtual, permitindo ao utilizador eliminar o fundo, a *Personal Tailor* inova apresentando uma nova forma de introdução de peças (QR-Code). Por outro lado, a *Personal Tailor* faz a sugestão de modelos utilizando as peças do próprio utilizador enquanto a *Stylebook* apenas se preocupa em apresentar modelos como forma de inspiração para posteriores *looks* que o próprio utilizador terá de idealizar e construir.

Por outro lado, a aplicação *Stylebook* permite ao utilizador prever aquilo que se vai levar de viagem, possibilitando a criação de uma mala de viagens. Já a nossa aplicação realiza sugestões diárias tendo em conta o estado meteorológico do local onde o utilizador se encontra.

Por fim, a *Stylebook* oferece ao utilizador um suporte de *e-mail* e a possibilidade de partilhar com os amigos os modelos, peças e opiniões, enquanto a *Personal Tailor* pretende implementar a ligação ao Facebook para este tipo de divulgação.

## Especificação de Requisitos

Deste modo, pretende-se que a *Personal Tailor* seja uma aplicação mais focada no guarda-roupa do utilizador e na sugestão de indumentária diária, reunindo as principais funcionalidades das aplicações abordadas no capítulo anterior, associadas à utilização da tecnologia QR-Code.

## Capítulo 5

# Desenvolvimento de Interface

Uma interface visual é definido por vários componentes como botões, “*labels*”, a disposição dos artefactos no ecrã e a apresentação dos mesmos num dispositivo, bem como por todos os outros elementos de design de interação, apresentados no capítulo 3.

Contudo, para que o design da interface tenha sucesso é fundamental compreender que este engloba não só problemas técnicos como também problemas de comunicação entre o designer e o utilizador, que advém em grande parte das diferentes perspectivas como cada um olha e entende o papel do sistema (Harold 1990).

Tal como Harold Thimbleby sugere na sua obra “*User Interface Design*”, também o design deste projeto passou por várias etapas. Primeiro foi delineado um plano general do que seria a aplicação, que ao longo do processo de desenvolvimento e testes foi convergindo para um design final capaz de cativar e responder às questões do utilizador.

Antes da elaboração da interface foi fundamental estabelecer quais as expectativas do utilizador e que tipo de informação lhe deveria ser fornecida para que este se sentisse sempre cativado. Para isso, foi necessário compreender como uma interface o afecta.

O principal objetivo do design é conseguir desenvolver um sistema interativo que faça com que o utilizador responda positivamente, sentindo-se confortável e a apreciar a sua experiência. Só assim será possível esperar que o utilizador se sinta à vontade para divulgar informações pessoais, que são essenciais no desenvolvimento de um sistema de recomendação como acontece no caso da *Personal Tailor*. Apesar da aplicação pretender pedir o mínimo de informação ao utilizador, ela vai aprendendo à medida que o mesmo seleciona peças como favoritos, escolhe um determinado *outfit* e aceita uma determinada sugestão, há questões que terá sempre de efetuar (p.e. registo na aplicação e perguntar se é homem ou mulher).

Após o delineamento de uma primeira interface foram realizados testes para que este fosse avaliado junto de utilizadores reais, e com ele a “frustração do utilizador.”

No que respeita ao design, este começou a ser delineado após o conjunto de requisitos ter sido estabelecido. O primeiro *layout* foi assim desenvolvido tendo em conta que existem dois

tipos de design que se complementam – o design conceptual que se preocupa com o âmbito do produto, e o papel que este deve desempenhar; e o design físico, isto é, gráfico, como o aspecto dos menus, ícones, etc.

Neste sentido, foi primeiramente necessário encontrar uma linguagem moderna, relacionada com o sector da moda e que fosse apelativa para utilizadores de ambos os géneros.

O mesmo sucedeu ao nível da linguagem icónica utilizada. Era fundamental desenvolver ícones que funcionassem numa aplicação unissexo, uma vez que as únicas alterações que deveriam decorrer na aplicação seriam de conteúdo (peças), mantendo-se sempre igual os *backgrounds* e funcionalidades.

Existe uma série de princípios descritos por Larry Constantine, Lucy Lockwood, e Ben Shneiderman para melhorar a qualidade do design de interface do utilizador.

- 1. Princípio da estrutura:** O design deve organizar a interface do utilizador de forma resoluto, com sentido baseando-se em modelos claros e consistentes que sejam reconhecíveis pelos utilizadores, separando o que está relacionado daquilo que não se relaciona. A estrutura principal preocupa-se com a totalidade da arquitetura da interface do utilizador.
- 2. Princípio da Simplicidade:** O design apresentado deve ser simples bem como as tarefas a desempenhar. A comunicação deve ser clara e basear-se numa linguagem comum e perceptível ao utilizador, fornecendo bons atalhos que estejam relacionados com procedimentos mais longos (demorados).
- 3. Princípio da Visibilidade:** O design deve manter visíveis todas as opções necessárias para o desenvolvimento das tarefas sem distrair o utilizador com informação redundante. Um bom design não assoberba o utilizador com demasiadas alternativas ou informação.
- 4. Princípio do *feedback*:** Como já referido na secção de usabilidade no capítulo 3, para todas as operações deve existir um sistema de *feedback*, seja através de som, toque, ou ligeira mudança de aspecto do elemento com que se interage. Para ações frequentes e menos frequentes este *feedback* pode ser mais “modesto”, enquanto que para ações menos frequentes e maiores, a resposta deve ser bem perceptível. É fundamental que o utilizador esteja sempre informado sobre todas as ações, interpretações, mudanças de estado ou condição. O desenho de um *feedback* apropriado é da responsabilidade do designer que deve determinar qual a rapidez de resposta do serviço ou produto, e de que maneira é que este é apresentado (Saffer, Dan, 2007).

O mesmo sucede com o aparecimento de erros. O utilizador deve ser capaz de interagir com a aplicação com clareza e familiaridade.

Além do *feedback* existe ainda o *feedforward*, termo utilizado pelo designer Tom Djajadiningrat e que se prende com o facto do utilizador saber o que vai acontecer antes de realizar uma ação. Exemplos de *feedforward* são as mensagens diretas como “carregar aqui” ou *hiperlinks* com nomes.

No caso da *Personal Tailor*, este foi utilizado ao nível dos botões do menu principal de navegação.

- 5. Princípio da tolerância:** Tal como referido por Jenifer Tidwell no seu livro “Designing Interfaces”, quando o utilizador vê pela primeira vez uma interface não lê cada parte dele de forma metódica e só depois decide “Hummm eu penso que este botão tem maior probabilidade de me levar a onde eu quero”(Tidwell 2010). Em vez disso o utilizador faz uma leitura rápida do que vê, e escolhe de imediato aquilo que à primeira vista lhe parece desempenhar a tarefa que ele pretende, e experimenta-o, mesmo que possa estar errado.

Por isso o design deve ser flexível e tolerante, reduzindo o problema dos erros ao permitir desfazer e refazer, tolerando vários “*inputs*” e sequências. Este factor encoraja ao mesmo tempo o utilizador a explorar novas possibilidades da aplicação. Este princípio corrobora com os princípios anteriormente apresentados no capítulo 3.

- 6. Princípio da reutilização e consistência:** O design utilizado deve reutilizar componentes e comportamentos internos e externos, mantendo uma consistência com propósito ao contrário de arbitrar meramente a consistência, reduzindo dessa forma a necessidade de repensar e relembrar.

Do mesmo modo, tal como descrito na secção relativa a usabilidade, situações semelhantes devem ter uma sequência de ações consistente, bem como elementos com as mesmas “funções” (menus, botões,etc) devem manter um design semelhante.

Antes de chegar ao *layout* final, foram necessárias várias alterações e uma longa pesquisa sobre fundos de ecrã e padrões, sem deixar de ter em conta os princípios chave do design conceptual:

- 1. Manter a mente aberta, mas nunca esquecer os utilizadores e o seu contexto.**
- 2. Discutir ideias com outros *stakeholders* o máximo possível.**

3. **Utilizar protótipos de baixa fidelidade para obter rápido *feedback*.**
4. **Repetir múltiplas vezes - (Rettig, Marc,1994).**
5. **Permitir aos utilizadores frequentes a utilização de atalhos:** tal como referido na secção de usabilidade, à medida que o utilizador se serve de uma aplicação, mais cansativa esta se torna, pelo que este vai desejar que o número de interações para desempenhar determinada tarefa reduza. Abreviações, *function keys*, comandos escondidos, são bastante úteis para utilizadores mais experientes.
6. **Lugar de suporte interno de controle:** Os utilizadores mais experientes gostam de sentir que controlam o sistema e que este responde às suas ações. Por este motivo é importante desenhar o sistema de modo a que o utilizador se sinta como o iniciador de uma ação e não como aquele que responde a um problema colocado pela aplicação.
7. **Desenhar uma forma de passar ao utilizador a informação que uma ação foi concluída:** As ações devem ser organizadas em grupos com início, meio e fim. Deste modo, a informação de que um grupo de ações foi concluído dá ao operador um sentimento de satisfação por ter alcançado um objetivo, preparando-o para iniciar um novo conjunto.

## 5.1 Proposta de interface em dispositivos móveis

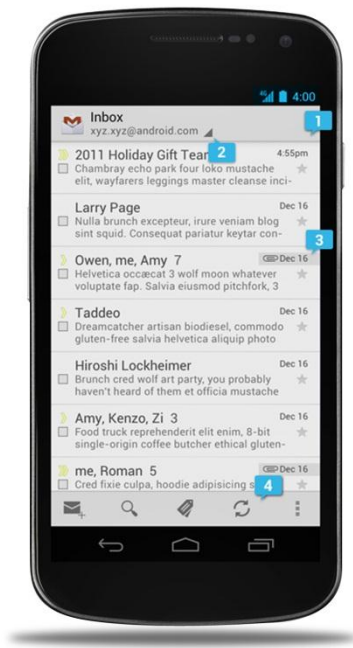
Para o desenvolvimento desta interface foi antes de mais necessário delinear o tipo de suporte onde este seria desenvolvido, compreender as capacidades do tipo de dispositivo (*smartphone*) – prever o que este poderia oferecer, quais os meios de interação que o utilizador teria ao seu dispor, e saber em que consiste uma aplicação Android típica – e o modo como este poderia apresentar a nossa aplicação.

Um dos grandes obstáculos identificados no desenvolvimento de interface foi a existência de uma grande variedade de densidades de ecrã e tamanhos de dispositivos com sistema Android. Isto restringe o designer no desenvolvimento do mesmo caso se pretenda que este seja facilmente adaptável. Por este motivo e pelo curto espaço de tempo para o desenvolvimento do projeto, optou-se por criar uma interface com base nas dimensões 480x800px, uma vez que inicialmente foi pensado desenvolver o projeto apenas para o modelo Samsung Galaxy S (dispositivo disponível para experiência). Apesar disso, posteriormente a parte de programação desenvolveu uma solução adaptável às diferentes dimensões tendo como base um dos *layouts* iniciais da aplicação para testagem.

Neste sentido, a adaptação e reestruturação do design final da interface a diferentes dispositivos será apresentada no capítulo relativo aos “futuros desenvolvimentos”.

O desenvolvimento de interface teve assim como base os princípios de design da Equipa de User Experience da Android, destacados no seu *design guide* (AUX 2012).

Segundo estes princípios uma aplicação é constituída por barras de ação e uma área de conteúdo, como é possível visualizar na figura 5.1.



### 1. Action Bar Principal

A *action bar* é o elemento de estrutura mais importante de uma aplicação Android. Localiza-se no topo do ecrã que normalmente se mantém ao longo da aplicação.

### 2. View Control

Permite ao utilizador alternar entre as diferentes “vistas” que a aplicação oferece.

As “vistas” normalmente consistem na diferente disposição dos dados ou num diferente aspeto funcional da aplicação.

### 3. Área de Conteúdo

Representa o espaço onde o conteúdo da aplicação é mostrado.

### 4. Action Bar dividida

Permite distribuir diferentes ações da aplicação em barras adicionais localizadas por baixo da *action bar* principal, ou no fundo do ecrã.

Neste exemplo, uma *action bar* dividida engloba ações importantes que não cabem na barra principal que se encontra no fundo.

Figura 5. 1 – App UI Comum (AUX12).

A *action bar* é considerada um elemento fundamental para o design de uma aplicação apresentando quatro funções principais:

- Alojamento de ações importantes, como é o caso da pesquisa, mantendo-as sempre disponíveis para o utilizador.
- Oferecer ao utilizador uma interface consistente entre aplicações; o sistema adapta a aparência da *action bar* para diferentes configurações de ecrã.
- Organizar e manter a aplicação unida.
- Fornecer um espaço para identificar a aplicação e localização do utilizador.

Deste modo a *action bar* é normalmente dividida em quatro diferentes áreas funcionais aplicadas na maioria das aplicações como podemos ver na figura abaixo.



Figura 5. 2 – Action tab bar (AUX1).

1. **Ícone da Aplicação:** O ícone da aplicação serve para a identificar.
2. **View Control :** No caso da aplicação ter várias “vistas” para apresentação dos dados, esta secção permite ao utilizador mudar entre “vistas”, através de *drop-down menus* ou *tab controls*. No caso de existir uma única vista este espaço pode sempre ser utilizado para mostrar conteúdo não interativo como o título da aplicação ou mais informação sobre a marca. Na *Personal Tailor*, uma vez que ainda só está definida uma “vista” optou-se por utilizar este espaço para colocar o título da aplicação.
3. **Action buttons:** Mostra as ações mais importantes da aplicação. Aquelas que não estiverem na *action bar* são automaticamente movidas para a *action overflow*. No caso da *Personal Tailor*, o único *action button* utilizado é o botão de configurações.
4. **Action Overflow:** Move as ações menos utilizadas para a *action overflow*.



- 1 Logótipo da aplicação.
- 2 Nome da aplicação.
- 3 Botão de configurações.

Figura 5. 3 – Action bar da Personal Tailor.

Como referido nos princípios apresentados no capítulo 3 (secção de usabilidade), as opções que não são essenciais devem ser mantidas fora do ecrã (escondidas), sendo descobertas pelo utilizador ao longo da utilização da aplicação.

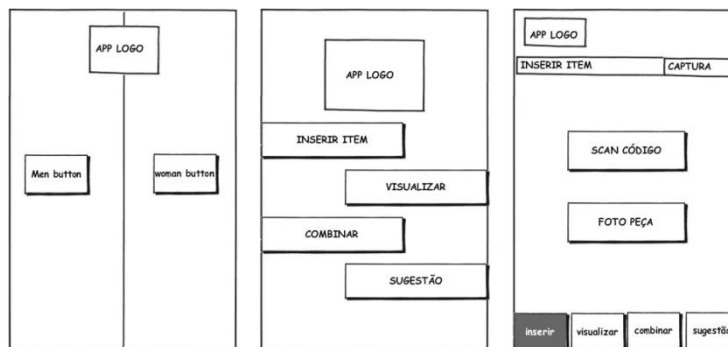
Neste sentido, para além da *action bar*, a interface da *Personal Tailor* apresenta ainda uma *split action bar*, que surge na parte da visualização e sugestão. Aqui o utilizador tem acesso a mais ações (filtragem por cor e ocasião) que estão escondidas no menu de “mais opções” do *smartphone* de modo a não sobrecarregar o ecrã.



**Figura 5. 4 – Split tab bar da aplicação Personal Tailor e menu “mais opções” do smartphone.**

Com as ações da aplicação (inserir item, visualizar, combinar, pedir sugestão) relativamente definidas, foi desenhado uma primeira interface, tendo em conta a distribuição de ecrã acima referida:

- *action bar*;
- identificativo do local onde o utilizador se encontra;
- área de conteúdo;
- *navigation bar*.



**Figura 5. 5 – Primeira Interface da aplicação Personal Tailor.**

Contudo, para uma melhor distribuição dos artefactos era igualmente necessário compreender quais os meios de interação disponíveis.

Deste modo, foram estudados os diversos gestos interativos apresentados pela Equipa de User Experience da Android.

Apesar de existirem várias formas de interação (toque, duplo toque, toque longo, *swipe*, *zoom in*, *zoom out* e arrastar), as únicas formas de interação utilizadas na aplicação desenvolvida foram o toque e o *swipe*.

## Desenvolvimento de Interface



### TOQUE

Despoleta a funcionalidade *default* de um item.  
Ação: Pressionar e levantar.

### SWIPE

Faz *scroll* de conteúdos, ou navega entre “vistas” da mesma hierarquia.  
Ação: Pressionar, mover, levantar.

**Figura 5. 6 – Formas de Interação na Personal Tailor.**

O toque é utilizado para selecionar uma ação, como “adicionar item”, ou “visualizar”. Já o *swipe* é utilizado na parte da visualização e combinação de peças, servindo para o utilizador poder ver rápida e facilmente as peças do seu guarda-roupa. Este tipo de interação é ainda usado na parte de sugestão, facilitando o modo de visualização das opções apresentadas.

Outro factor considerado para o desenvolvimento do interface foi a oclusão criada pelos dedos através do toque. Esta é uma problemática relativamente recente que nos surge com a tecnologia multi-toque na década de 70/80.

Desenvolver um design para um sistema multi-toque é muito diferente de desenvolver um simples interface para a *web*. Ao contrário daquilo que era habitual, com o multi-toque deixa de se poder apontar e posteriormente selecionar. Ou seja, tocar no ecrã não indica apenas um ponto de interesse mas também envolve o desencadear de uma ação, e na maioria das vezes os dedos do utilizador encobrem os objetos com que este interage.

Por este motivo, tal como referido anteriormente, é fundamental que a aplicação dê um *feedback* ao utilizador, para que este saiba o quê e quando é que uma tarefa foi iniciada.

O *feedback* em sistemas multi-toque normalmente envolve características visuais, vibração (*haptic feedback*), e através de som.

Uma das vantagens que o multi-toque tem é o facto de ser muito mais intuitivo no sentido em que as interações respondem de acordo com aquilo que é natural para o utilizador. Um exemplo bastante eficaz é a percepção do *swipe*, bastando arrastar o dedo para um lado e para o outro.

Contudo, no caso do multi-toque o utilizador tem igualmente de se recordar do que cada gesto significa em termos de comando, o que acaba por ser um ponto negativo deste tipo de sistema.

Assim, para um interface eficaz há alguns princípios que no caso do multi-toque devem ser levados em conta:

- 1. Tamanho dos botões:** o tamanho mínimo recomendado para botões em aplicações móveis é de quadrados de 9mm, sendo que este valor pode sofrer algumas alterações dependendo do dispositivo. .
- 2. Localizar os controlos em pontos específicos de necessidade:** os comandos ou controlos mais utilizados devem ser colocados o mais próximo do fundo do ecrã de modo a ser fácil alcançá-los quando na utilização de um *smartphone*.
- 3. Fornecer pistas visuais para ajudar o utilizador:** existem vários gestos que o utilizador não descobre por si próprio, por isso, ter pistas visuais pode ser importante em alguns casos.
- 4. Fornecer um *feedback* adequado:** Como referido ao longo do capítulo 3, bem como nos princípios de design conceptual, é importante que o utilizador receba sempre um *feedback* das suas ações.
- 5. Minimizar os erros e fomentar a exploração:** O interface multi-toque apesar de ser mais direto pode ao mesmo tempo conduzir a que o utilizador despolete uma ação sem querer. Por este motivo é importante que para além de um *feedback* a aplicação forneça ao utilizador a possibilidade de fazer “*undo*” de modo a reverter qualquer ação que não queira ver ativa.
- 6. Manter os gestos consistentes com os *standards* e expectativas dos utilizadores:** É importante que cada gesto tenha a sua função ao longo de toda a aplicação. Por exemplo, não se pretende que o utilizador use o *swipe* para virar páginas e que sem querer apague algo importante apenas porque fez o *swipe* demasiado próximo do topo.
- 7. Garantir uma resposta imediata, precisa e confiável a todos os gestos interativos:** Como referido na secção relativa ao design de interação, é fundamental que o utilizador obtenha respostas imediatas quando interage, pois disso depende uma experiência satisfatória. Qualquer atraso na resposta ou falta de precisão, destrói a impressão de manipulação direta, o que faz com que o utilizador deixe de pensar na tarefa que está a desempenhar e preocupar-se antes com a interação.

“O design do interface não é apenas fazer com que um dispositivo ou aplicação seja atrativa. É sobretudo encontrar a representação ideal – visual, áudio, física – que inspire o *input* do utilizador e conduza o *output* do sistema.”(Saffer 2007)

Após delineadas quais as formas de interação, foi desenhado um segundo interface onde começou a ser delineado o *layout* da aplicação e com ele o sistema de grelha e “*visual flow*” a utilizar.

Este é uma parte fundamental do design na medida em que define onde e como são posicionados os artefactos, controlos e restante conteúdo. Deste modo, o *layout* é que define qual a hierarquia dos elementos ajudando o utilizador a distinguir o que é mais e menos importante. Como referido nos princípios apresentados no capítulo 3 (secção dos princípios da Equipa de User Experience da Android), é necessário saber quais as ações de maior importância e fazer com que estas sejam facilmente identificadas e utilizadas, como é o caso do botão de inserção de peças através de fotografia e QR-Code.

Além disso, em ecrãs mais reduzidos o *layout* assume uma maior importância uma vez que o espaço disponível é mais reduzido. Por isso, é necessário ponderar sobre a importância dos artefactos e sua localização.

“Um controlo que é sempre visível é perceptivamente mais importante que um que está escondido num drop-down menu” (Saffer 2007).

Já o sistema de grelha escolhido desempenha uma importante função no desenvolvimento do *layout*, uma vez que este ajuda o designer a organizar os elementos segundo um padrão consistente.

A construção da grelha é visível na figura 5.7, onde são delineados os locais para a *action bar*, *navigation bar* e conteúdo.



Figura 5. 7 – Grelha da Personal Tailor.

## 5.2 Alinhamento e Posicionamento

O posicionamento e alinhamento dos objetos é igualmente importante na medida em que, tal como refere Dan Saffer (Saffer 2007), linhas e caixas podem agrupar objetos, pelo que objetos alinhados parecem estar relacionados, sendo que para criar maior ideia de unidade idealmente o alinhamento será horizontal e vertical.

A utilização deste tipo de abordagem de delineamento de *layout* (grelha) está ligada ao conceito de “responsive design”. Segundo o artigo publicado por Luke Wroblewski “*Design*

*Experience & Responsive Design*” (Wroblewski 2012), quando existem mudanças no tamanho de ecrã, o *layout* torna-se adaptável na medida em que a utilização de “grelhas fluidas” permite que os espaços em branco sejam preenchidos por linhas adicionais:

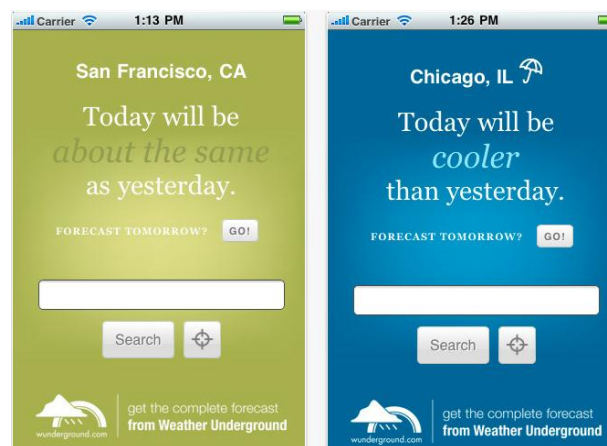
“O *Responsive Design*<sup>28</sup> permite preencher as lacunas nas experiências com os aparelhos através da aplicação de grelhas fluídas, imagens flexíveis, e selecionar imagens com tamanhos diferentes em função da sua resolução, de modo a que, por exemplo, uma vez obtida uma solução otimizada para *tablet*, a diferença entre um ecrã de 10 polegadas e um de 7 polegadas seja coberta pelo *Responsive Design* e por algumas regras simples de adaptação como sejam acrescentar filas adicionais, aumentar o tamanho de imagens e o aspecto” (Wroblewski 2012).

Por outro lado, a cor, tipografia e tamanho da mesma, influenciam a leitura do utilizador, chamando mais ou menos à sua atenção. O mesmo sucede no caso dos artefactos indentados que vão parecer pertencer aos elementos acima deles. É ainda de sublinhar, dado que o projeto se baseia na leitura da parte Oeste do globo mundial, isto é, da esquerda para a direita e de baixo para cima, quanto mais próximo do topo um elemento estiver, maior parecerá a sua importância.

### 5.3 Tipografia

Relativamente à tipografia, as melhores aplicações são aquelas que utilizam o texto com grande escala e exonerado de outros elementos do interface, sendo por isso mais simples a sua leitura.

É disso exemplo a aplicação *Weather Quickie* como podemos ver na figura 5.8.



**Figura 5. 8 – A *Weather Quickie* é uma aplicação cuja principal função é informar o utilizador sobre o estado do tempo e fazer previsões de como este mudará ao longo do dia, e de uns dias para os outros.**

<sup>28</sup> (<http://www.alistapart.com/articles/responsive-web-design/>)

Embora existam alguns argumentos que defendem uma maior legibilidade das fontes serifadas por se acreditar que as serifas permitem uma melhor leitura horizontal, o mesmo não sucede no que respeita à utilização de fontes em ecrã. Enquanto em trabalhos impressos a resolução é de pelo menos 600 pontos por polegada, num monitor esta é de 72 pontos por polegada. Por este motivo, a utilização de fontes serifadas em resoluções deste tipo torna-se pouco eficaz.

A resolução de ecrã de um *smartphone* ronda os 256 píxeis por polgada (Motorola Droid Razr). Apesar disso, esta resolução é muito mais baixa que a de uma impressão normal, pelo que no caso de uma fonte serifada, esta torna-se mais difícil de ler que uma sem serifas pela complexidade da sua composição (Zaphiris and Zacharia 2006).

Por este motivo, os sinais de trânsito bem como alguns títulos de jornais são apresentados em fontes não serifadas.

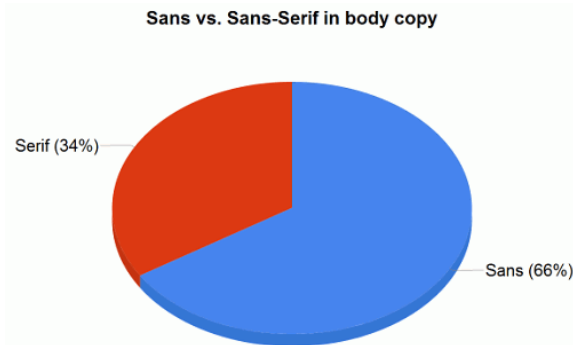
Estas problemáticas foram igualmente exploradas na tese de Kevin Connolly “*Legibility and Readability of small print: Effects of Font, Observer Age and Spacial Vision*” (Connolly 1998).

Além disso, no que se refere a legibilidade relativa, isto é, identificação das letras individualmente, segundo a pesquisa realizada na Clark University por Barbara Elizabeth Roethlein, as fontes não serifadas têm uma melhor leitura. Este estudo contemplou questões sobre a forma, tamanho, e agrupamento, sendo concluído que a legibilidade surge com base em seis factores distintos: tamanho, forma, grossura da fonte, margens em torno das letras, posição destas quando agrupadas, forma e tamanho das letras contíguas (Roethlein 1912).

Segundo Heather e Roger Graves na sua obra “*A Strategic Guide to Technical Communication, Second Edition*”, “se o nosso trabalho é apresentado num ecrã, devemos fazer a escolha inversa: as fontes serifadas devem ser utilizadas com moderação e apenas para títulos ou cabeçalhos porque estes são difíceis de ler num ecrã. Para o corpo do texto devem ser utilizadas fontes não serifadas, porque estas exigem menos dos olhos quando lidas num ecrã” (Heather Graves and Roger Graves 2012).

Por outro lado, o estudo realizado por Karen Shriver, perita em documentos de design, na Carnegie Mellon University, revelou que os leitores apesar de preferirem fontes serifadas em textos pequenos impressos, eram mais receptivos à utilização de fontes não serifas em certos casos. Um dos exemplos apresentados por Shriver, era a preferência de fontes não serifadas na leitura de documentos técnicos de explicação de preenchimento de formulários, considerando este tipo de fonte mais “user-friendly” (Heather Graves and Roger Graves 2012).

O estudo efetuado por Michael Martin (SMTMD 2009) publicado na Smash Magazine em 2009, revela que a maioria dos designers preferem utilizar fontes não serifadas quando se trata de texto corrido ao nível da *web*.



**Figura 5. 9 – Gráfico do estudo realizado pela smash magazine (SMTMD0).**

Do mesmo modo Dan Saffer defende que as fontes não serifadas são normalmente utilizadas em curtas passagens de leitura e texto para ser lido rapidamente como acontece com um conjunto de símbolos. Por isso, a maioria das aplicações móveis utiliza fontes não serifadas como Helvetica ou Arial, já que são fontes que não são muito pesadas nem demasiado finas.

Pelos motivos acima referidos foram escolhidas duas fontes não serifadas (Myriad Pro e Arial Rounded MT Bold) para a aplicação.

**A B C D E F G H  
I J K L M N O P  
Q R S T U V X W  
Z**

Fonte Arial Rounded MT  
Bold

**A B C D E F G H I J  
K L M N O P Q R S T  
U V X W Z**

Fonte Myriad Pro Regular

**Figura 5. 10 – Fontes utilizadas na Personal Tailor.**

A utilização da fonte Arial surge na *Personal Tailor* apenas ao nível dos botões iniciais de menu de modo a conferir-lhes um carácter mais divertido e diferencia-los como pontos-chave para as funções da aplicação.

No resto da aplicação é sempre utilizada a mesma fonte – Myriad Pro Regular. Contudo, a aplicação nunca apresenta grandes extensões de texto ao utilizador sendo este utilizado apenas em *labels*, listas de seleção e no menu de navegação.

Quanto ao tamanho da fonte, o aconselhável para dispositivos móveis é que este seja entre 6 e 10 pontos (pt), variando um pouco de acordo com o tamanho do ecrã (Saffer 2007). Por este motivo, o tamanho utilizado foi de 10pt.

Outro elemento fundamental, como anteriormente referido, é a cor ou jogo de cores utilizado. O design de interação preocupa-se bastante com este tema pois as cores têm já associadas algumas ações, caso da cor vermelha que pode indicar paragem, como sucede no caso dos sinais de trânsito e semáforo, ou desligar no caso dos telemóveis e outros dispositivos electrónicos. Além disso, a cor pode estabelecer relações entre objetos dispersos no ecrã, uma vez que objetos com cores semelhantes podem indicar familiaridade/ligação. Por outro lado, a cor tem ainda a capacidade de chamar à atenção do utilizador para um determinado artefacto,

ação, etc. É ainda de sublinhar que para o desenvolvimento da aplicação foi necessário ter em conta o facto de que cerca de 10% da população masculina sofre de um défice na percepção das cores verde e vermelho, fazendo com que estas sejam apreendidas com a tonalidade cinzenta (Saffer 2007). Por isso, a utilização destas duas cores (verde e vermelho) na aplicação foi limitada. Porém, esta não foi a única limitação. Uma vez que se trata de uma aplicação unissexo, foi necessário encontrar um esquema de cores capaz de cativar quer o público masculino quer o feminino. Para a escolha das cores foi necessário ponderar o tom, saturação, brilho e contraste, sendo para isso utilizada uma *color wheel*.

### 5.4 Textura

É ainda de salientar o elemento da textura (material) utilizado como fundo da aplicação.

Como referido no capítulo 3, na secção relativa ao design de interação, a textura apresenta uma componente emocional, uma vez que um objeto pode passar diferentes sensações consoante a sua textura.

Atualmente cada vez mais temos aplicações que jogam com este tipo de elementos para criar dinâmica e fazer com que sobressaiam entre as restantes.

É exemplo disso a aplicação móvel do chefe de cozinha Jamie Oliver<sup>29</sup> apresentada na imagem A.8) dos anexos.

No nosso caso era necessário encontrar um padrão ou textura que estivesse relacionado com com o vestuário masculino e feminino.

Nesse sentido, optou-se por um padrão em xadrez ao qual depois foi atribuída a cor azul turquesa.

Posteriormente, pretende-se explorar outro tipo de texturas para servirem enquanto fundo de ecrã, possibilitando ao utilizador alterá-lo para o padrão que quiser.

Esta nova funcionalidade será abordada no capítulo “Futuros Desenvolvimentos”.

### 5.5 Iconografia

No caso da iconografia a utilizar, foi necessário desenvolver várias peças individuais, não esquecendo que estas devem refletir-se enquanto metáforas visuais.

Além disso, o ícone deve ainda funcionar quer como atalho quer como uma espécie de “lembrete visual” que alerta o utilizador para o facto de ele poder executar uma tarefa.

Para o desenvolvimento dos ícones foi inicialmente realizada uma pesquisa sobre as palavras que seriam transformadas em ícone. O estudo realizou-se através de pesquisa na *web* e leitura dos livros “design gráfico. Receitas” de Leonard Koren/R.Wippo Meckler (Koren and Meckler 2001), “1000 icons, symbols + pictograms: visual communication for every language”

---

<sup>29</sup> Jamie Oliver é um célebre Chef britânico, conhecido por utilizar nas suas receitas alimentos naturais e orgânicos. Recentemente lançou duas aplicações móveis – *20 Minute Meals* e *Jamie's Recipes*.

da Blackcofee (Blackcofee 2009), e “*Symbols, pictograms & silhouettes*” de Marta Aymerich (Aymerich 2008).

Após o desenvolvimento dos ícones foram realizados testes de iconografia, sendo enviadas duas possibilidades de ícones para dois grupos de pessoas distintas para analisar como estes reagiam aos diferentes ícones.

Este tema será posteriormente apresentado no capítulo relativo aos testes efetuados.

## 5.6 Distribuição de Conteúdos

Regressando à distribuição dos conteúdos da aplicação em si, a *action bar* apresenta o logotipo da aplicação, de modo a esta ser identificável, acompanhado do nome da mesma, o qual ocupa o local onde normalmente se encontraria o botão para alterar as “vistas” da mesma, já que esta possui apenas uma.

Como anteriormente referido, em relação aos *action buttons* existe apenas um, e é dedicado à configuração da aplicação como demonstrado na figura 5.3.

Como se salienta ao longo deste documento, é fundamental dar um *feedback* ao utilizador sobre onde este se encontra ao longo da aplicação. Deste modo, por baixo da *action bar* encontra-se um identificativo do ecrã que localiza o utilizador na aplicação.

Na área de conteúdo são apresentados os respectivos dados de cada ação. Por fim, no fundo do ecrã temos uma *navigation tab bar* onde se encontram as diferentes ações da aplicação – no protótipo apresentado esta barra está escondida no menu “mais opções” do *smartphone*.

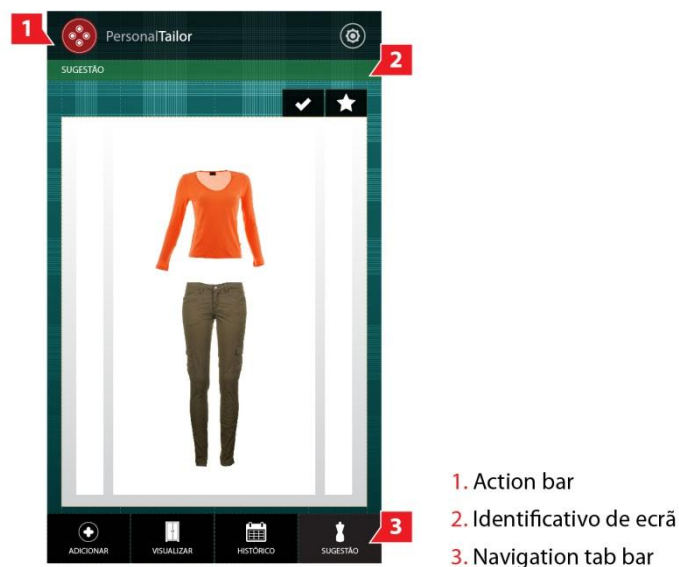


Figura 5. 11 – Estrutura da Personal Tailor.

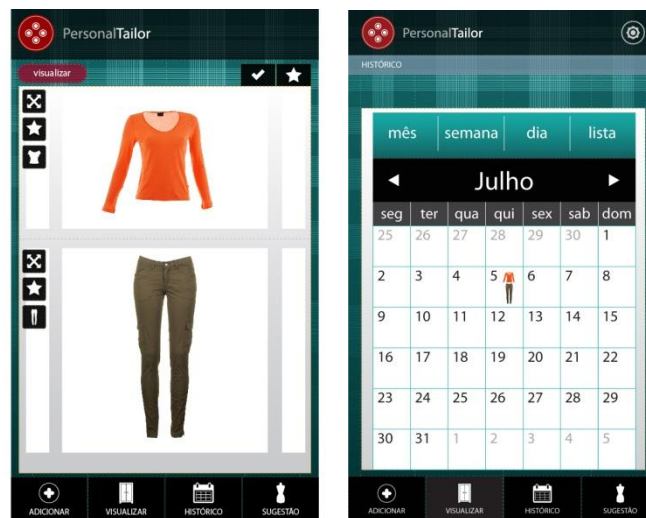
Mais tarde foi adicionada à aplicação a opção de histórico. Isto é, o utilizador passou a ter a hipótese de gravar no calendário qual o *outfit* ou peça que usou numa determinada data de modo a não repetir uma indumentária em datas demasiado próximas.

Do mesmo modo, concluiu-se que as ações “visualizar item” e “combinar item” poderiam ser incluídas numa única opção, uma vez que o utilizador poderia visualizar as peças do seu guarda-roupa e combiná-las no mesmo ecrã.

A junção destas duas opções estruturou-se através da divisão do ecrã em duas partes chave, uma para visualização de peças de vestuário superiores (camisa, t-shirt, etc) e outra para as inferiores (calças, saia, calção, etc), como é possível visualizar na figura 5.12, que também apresenta o *layout* para a funcionalidade de histórico da aplicação.

Assim sendo as funcionalidades finais da aplicação são:

- Inserir item;
- Visualizar (que passou a englobar a visualização e combinação de peças);
- Pedir sugestão;
- Visitar histórico.



**Figura 5. 12 – Opção de visualização de peças e opção de histórico.**

Para todas estas opções é necessária uma interação do utilizador para desencadear as ações.

Contudo, contrariamente ao que sucede com os computadores onde temos a ferramenta do rato que nos oferece a funcionalidade do “*hover event*”, ao nível dos *smartphones* onde este evento não existe, foi necessário encontrar outros mecanismos para ajudar o utilizador a compreender e a navegar na aplicação.

Por outro lado, foi fundamental prever os passos necessários em cada ação e descodificar a melhor, mais rápida e eficaz forma de responder ao utilizador para que este não se cansasse em nenhum dos processos.

“O impacto do tamanho de ecrã na leitura e compreensão começou a ser alvo de estudo durante os anos 80 e início da década de 90 (antes do início da *web*). Para apresentar a informação de uma forma eficaz num ecrã de interface pequeno, os designers têm de minimizar as limitações inerentes. Investigadores desta área sugeriram que os utilizadores não queriam

utilizar a convencional navegação página por página uma vez que era demasiado cansativo num ecrã de pequenas dimensões ” ((Ed.) 2009).

Além disso, tal como é referido no livro de Jennifer Preece (Preece 2002) o número de passos necessário para desempenhar uma tarefa influencia o estado do utilizador e a sua vontade de utilizar determinada aplicação.

Por isso foi necessário ter em conta factores como a “frustração do utilizador” que surge quando:

- “Uma aplicação não funciona adequadamente ou falha;
- Um sistema não realiza o que o utilizador deseja;
- As expectativas do utilizador não são alcançadas;
- Um sistema não fornece informações suficientes que permitam ao utilizador saber o que fazer;
- As mensagens de erro são vagas, confusas ou reprovadoras;
- A aparência de um interface apresenta demasiados efeitos de cor ou muito confusa, espalhafatosa ou autoritária.
- O utilizador precisa de realizar demasiados passos para concluir uma tarefa” (Preece 2002).

Deste modo, e após ponderar as possíveis formas de interação, foi criado na parte da visualização da aplicação uma espécie de jogo, de modo a adicionar à aplicação uma vertente lúdica, onde o utilizador para além de poder ver as peças do seu guarda-roupa através do movimento de “*swipe*”, pode ao mesmo tempo fazer combinações entre partes de cima e partes de baixo do seu *closet*, bastando interagir com o mesmo movimento.

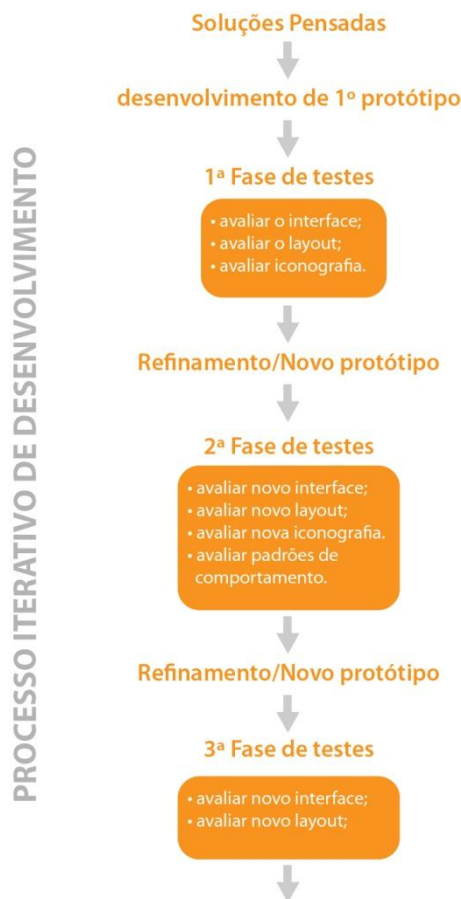
Além de todos os princípios e factores apresentados foi necessário ter em conta os possíveis cenários de interação com o produto, como por exemplo a primeira vez que o utilizador ia interagir com a aplicação. Por isso, após o desenvolvimento do interface foram criados protótipos de baixa fidelidade para proceder à avaliação do mesmo.



## Capítulo 6

# Testes e Resultados

O desenvolvimento do interface foi feito com base num processo iterativo, como abaixo apresentado, envolvendo um ciclo de criação de protótipos de baixa fidelidade, a sua avaliação recorrendo a testes com utilizadores, e o refinamento do design baseado na avaliação dos mesmos.



**Figura 6. 1 – Processo Iterativo de Desenvolvimento.**

Os testes realizados decorreram em 3 fases.

A amostra de utilizadores foi distinta em todas as fases, sendo cada um dos passos apresentados na figura 6.1 descrito nas próximas secções.

## 6.1 Apresentação do 1º Protótipo

Como anteriormente apresentado na figura 6.1, o processo iterativo de desenvolvimento implicou várias fases para avaliar as soluções de *layout*, *interface*, e design.

Neste sentido, foi desenvolvido um 1º protótipo de baixa fidelidade, apresentado na figura 6.2, desenvolvido em papel, uma vez que a sua execução é rápida e barata, além de muito eficaz para a detecção de problemas contidos nas primeiras fases de desenvolvimento do design.



Figura 6. 2- Protótipo inicial da Personal Tailor.

## 6.2 1ª Fase de Testes

Após o desenvolvimento do 1º protótipo constituído pelos diversos ecrãs da aplicação, deu-se início à 1ª fase de testes a partir da qual foi possível destacar quais as principais falhas das soluções inicialmente propostas, através de inquéritos feitos com utilizadores reais.

### 6.2.1 Descrição dos Testes

Nesta fase foi explicado aos participantes que os testes que iriam efetuar apenas pretendiam testar o interface da aplicação e não aqueles que a testavam.

Além disso, foi estabelecido e transmitido a todos os participantes que permaneceriam no anonimato caso o desejassem.

Seguidamente foi apresentada uma breve introdução da aplicação, tal como acontece com as descrições apresentadas na *Google Play Store* e *Apple App Store*, para que os utilizadores soubessem qual o seu contexto e o que esperar da mesma.

Deste modo, foi referenciado que se tratava de uma aplicação móvel desenvolvida para sistema Android, envolvida no sector da moda e cuja principal função é apresentar sugestões de indumentária diária ao utilizador tendo como base as peças do seu guarda-roupa.

Foi ainda divulgado que para que esta sugestão funcionasse eficazmente seria necessário que o utilizador introduzisse as peças do seu guarda-roupa pessoal através de fotografia ou *scan* de código (QR-Code) das peças.

Por fim, o utilizador foi informado sobre as restantes opções como a visualização e combinação manual de peças.

Através deste processo avaliativo, que se baseou em respostas de sim e não, foi possível compreender o que devia ser alterado, e a que nível, para que no final se alcançasse uma aplicação intuitiva e eficaz (botões e restantes artefactos perceptíveis e a funcionar convenientemente, se o grafismo influenciava o utilizador, se a sequência de ações era perceptível e se era sempre dado um *feedback* sobre as mesmas). Além disso, as avaliações efetuadas foram complementada com notas tiradas durante os testes a partir da interação dos utilizadores com o protótipo.

### 6.2.2 *Objetivos da 1ª Fase de Testes*

Os objectivos da 1ª fase basearam-se na deteção das limitações das nossas soluções quando testadas por utilizadores reais, tendo como base as respostas a algumas questões de funcionalidade, usabilidade, eficácia e simplicidade do interface e design que é possível consultar no Anexo C deste documento.

Desta forma foi possível avaliar o interface, o *layout* da aplicação, bem como a iconografia utilizada para as funções de *fullscreen* e visualização de peças favoritas.

### 6.2.3 *Perfil dos Participantes*

Antes de dar início à fase de testes para avaliar o interface e o *layout* da aplicação, foi efetuada uma fase de entrevistas para perceber o *background* dos utilizadores que a iriam testar, e compreender qual o seu grau de experiência com aplicações móveis, dentro e fora do ramo da moda, qual a sua faixa etária, bem como aquilo que esperavam da aplicação.

Esta 1ª fase de testes envolveu 20 participantes com idades compreendidas entre os 20 e os 55 anos de idade, cuja maioria afirmou ter experiência com aplicações móveis (75%) como é possível visualizar através da figura 6.3.

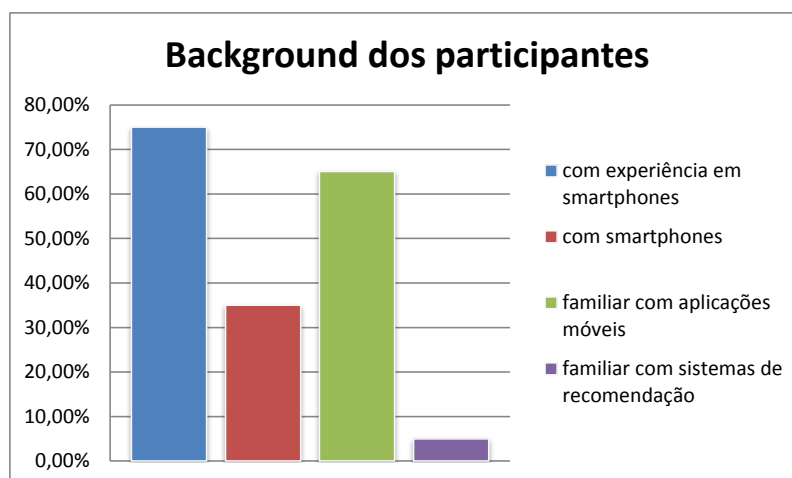


Figura 6. 3 - *Background dos participantes.*

### 6.2.4 Resultados 1ª Fase de Testes

Tendo como base o *background* dos nossos participantes, e através da análise das respostas às questões apresentadas no Anexo C deste documento, foi possível concluir que a interface apresentada é intuitiva e funcional, como podemos visualizar na figura 6.4.

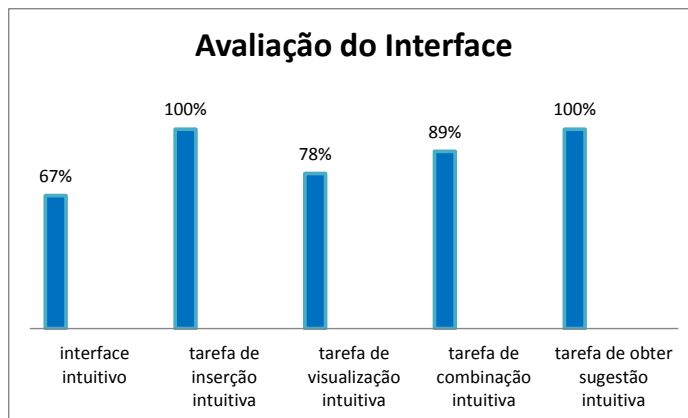


Figura 6. 4 – Avaliação da 1ª interface desenvolvida.

A maioria dos participantes conseguiu desempenhar as tarefas propostas com sucesso, e 67% considerou a interface apresentada intuitiva.

Contudo, embora a generalidade dos utilizadores tenha considerado a aplicação simples e intuitiva, foi possível detetar alguns padrões de comportamento em especial no que respeita à visualização dos itens em *fullscreen* como visível na figura 6.5.

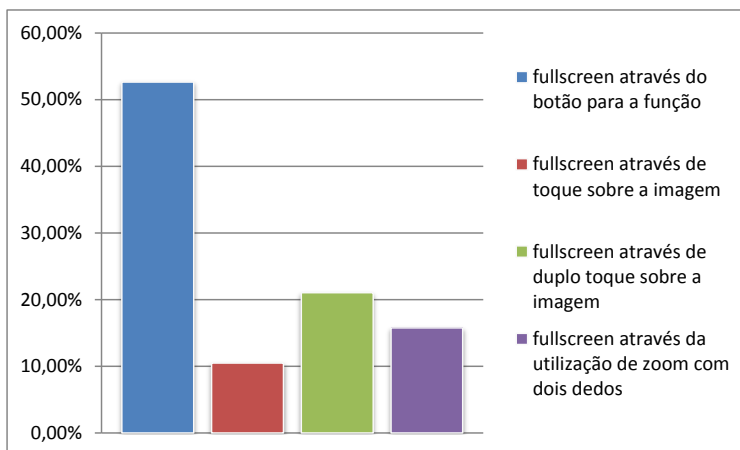


Figura 6. 5 – Padrões de comportamento.

Através da avaliação feita relativamente à iconografia, apesar dos testes revelarem um *feedback* maioritariamente positivo, como apresentado na figura acima, apenas 53% dos utilizadores recorreu ao botão destinado para efetuar o *fullscreen* das peças, servindo-se os restantes participantes de outras formas de interação como o toque, duplo toque sobre as peças, e movimento de “*zoom in*” característico dos dispositivos *touch screen*.

Outros participantes levaram algum tempo a escolher carregar sobre o botão acima referido, e apresentado na figura 6.6, em parte devido às suas dimensões que não permitiam uma boa visualização do respectivo ícone, sendo em alguns casos confundido com o ícone de ferramentas utilizado por algumas aplicações.



**Figura 6. 6 – Ícone para função fullscreen.**

Os padrões de comportamento detetados revelarem que era necessário encontrar novas soluções para o botão de *fullscreen*, sendo por isso inicialmente consideradas 3 hipóteses para superar as padrões registados:

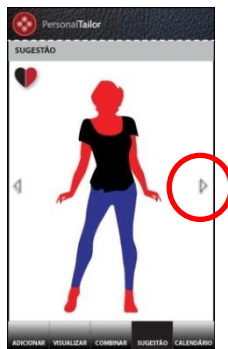
1. Utilização do movimento de “*zoom in*”;
2. Utilização do duplo toque sobre a peça;
3. Utilização de um ícone alternativo.

A primeira solução pensada foi descartada uma vez que o ecrã de visualização está dividido em duas partes.

A utilização de interação através do duplo toque foi igualmente posta de parte, uma vez que este comportamento registou-se ao nível de participantes com pouca ou sem experiência com *smartphones*, pelo que intuitivamente recorreram à utilização de algo semelhante ao “duplo clique” do rato.

Já a terceira e última solução, a utilização de um ícone alternativo, era uma solução viável pelo que após o desenvolvimento do novo botão, seria necessário efetuar novos testes.

Além dos padrões de comportamento, detetou-se que no caso da sugestão, onde foram utilizadas setas laterais como apresentado no figura 6.7, apenas com o objetivo de indicar ao utilizador que existiam outros modelos, estas foram interpretadas como botões. Desta forma, em vez do utilizador fazer o movimento de *swipe* para passar entre soluções, pressionava sobre as mesmas.



**Figura 6. 7 – Ecrã inicial de sugestão da Personal Tailor.**

Outro problema que ficou evidenciado nos primeiros testes foi a filtragem de itens a visualizar.

Quando foi questionado aos utilizadores o que fariam para escolher “ver apenas *sweaters*”, metade dos participantes carregaram corretamente no botão de “partes de cima” presente na *split tab bar*, e a outra metade divagou pelos restantes ecrãs da aplicação, às vezes sem prestar atenção às opções disponíveis na barra de ação, como é visível na figura 6.8.

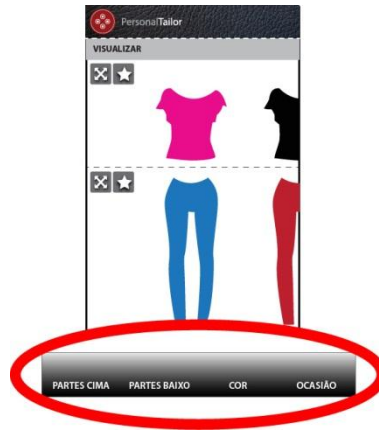


Figura 6. 8 – Split tab bar da Personal Tailor.

Por isso, foi necessário pensar uma nova solução de apresentação destes filtros.

### 6.3 Refinamento e Novo Protótipo

Face aos problemas levantados pela 1ª fase de testes, foi necessário desenvolver um novo protótipo com vista a testar as novas soluções.

Este apresenta um novo *layout* e interface, sendo que o menu de navegação, na nova proposta passou a estar visível ao longo de toda a aplicação numa barra de navegação situada na parte inferior do ecrã. Além disso os botões de filtragem primeiramente disponíveis numa *split tab bar* situada na parte inferior do ecrã de visualização de peças, passaram para o lado esquerdo do mesmo, sendo apresentados numa disposição vertical ao lado das respectivas peças, parte de cima e parte de baixo como visível na figura 6.9.

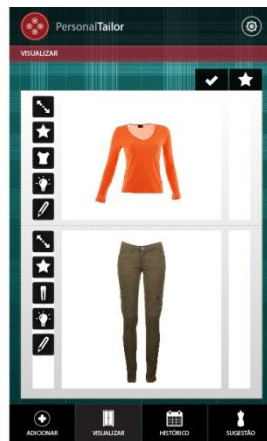


Figura 6. 9 – Nova interface para a opção de visualização.

### 6.4 2ª Fase de Testes

Uma vez desenvolvidas novas soluções para superar os problemas registados ao nível da primeira interface e *layout*, foi necessário efetuar uma 2ª fase de testes para avaliar o

refinamento dos mesmos, bem como a iconografia das opções de filtragem, reedição e *fullscreen* de peças.

Tal como na 1ª fase, uma vez que a amostra de utilizadores era distinta da anterior, foi feita uma apresentação sumária da aplicação, sendo igualmente transmitido a todos os participantes que permaneceriam no anonimato caso o desejassem. Para além de entrevistas presenciais, nesta fase realizou-se igualmente um inquérito à distância através de correio electrónico.

Em relação à metodologia avaliativa, foram seguidos os mesmos moldes do 1º processo.

#### 6.4.1 *Objetivos da 2ª Fase de Testes*

Os objetivos da 2ª fase de testes foram a avaliação da nova apresentação de conteúdos, interface, e iconografia das opções de filtragem que agora passaram a estar apresentadas junto das restantes opções de visualização, bem como das novas funcionalidades introduzidas como a reedição e sugestão de peça apresentados na figura 6.10.



**Figura 6. 10 – Ícones de reedição de peça; escolha de peça superior e inferior para homem e mulher; sugestão de peça.**

Do mesmo modo, pretendeu-se testar a existência dos mesmos padrões de comportamento registados na 1ª fase de testes, a partir da avaliação as novas soluções pensadas, como a utilização de um novo ícone para o botão de visualização em *fullscreen* apresentado na figura 6.11, e outras formas de interação caso este botão não existisse.



**Figura 6. 11 – À esquerda o ícone inicial para visualização em *fullscreen* e à direita o ícone alternativo.**

Durante o desenvolvimento de interface foi ainda testada a utilização de algumas opções secundárias associadas ao menu “ver mais” do *smartphone*, como é o caso das ações de filtragem por cor e ocasião que no 1º teste estavam disponíveis juntamente com os restantes filtros de visualização de peças numa *split tab bar*, situada na margem inferior do ecrã.

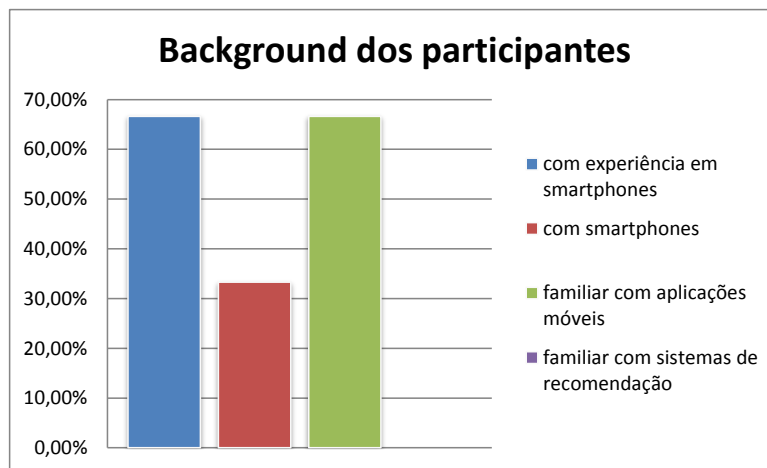
Por fim, foram avaliados os novos botões introduzidos para seleção de *outfit* para colocar no histórico e o botão de guardar *outfit* como favorito, apresentados na figura 6.12.



**Figura 6. 4 – À esquerda ícone de aceitação de outfit e à direita seleção de outfit como favorito**

### 6.4.2 Perfil dos Participantes

A 2ª fase de testes, foi realizada com base numa amostra de 15 utilizadores com idades compreendidas entre os 14 e os 25 anos de idade, sendo que a maioria, tal como na 1ª fase de testes, tinha experiência com *smartphones* (65%) como podemos ver na figura 6.13.



**Figura 6. 13 – Background dos participantes.**

### 6.4.3 Resultados 2ª Fase de Testes

Seguindo a mesma metodologia adoptada na 1ª fase de testes, foi possível concluir que a nova interface proposto apresenta uma melhoria substancial face ao anterior, uma vez que 93% dos participantes considerou a interface apresentada intuitiva, sendo praticamente todos capazes de desempenhar a totalidade das tarefas com sucesso, como se pode verificar pela figura 6.14 abaixo apresentada.

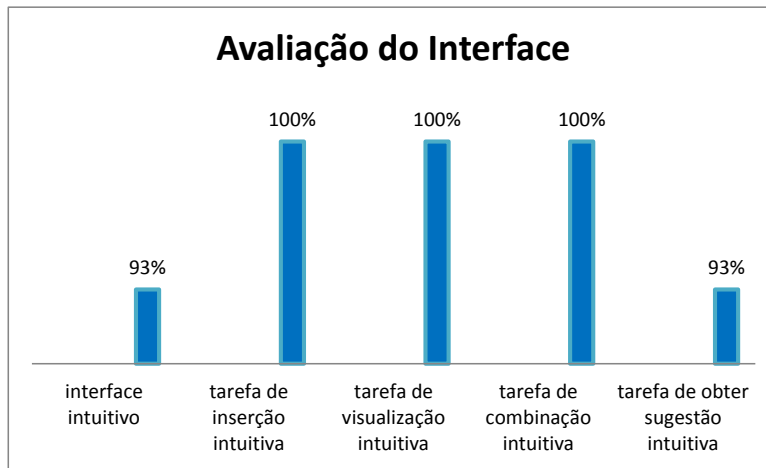


Figura 6. 14 – Avaliação do Interface.

Relativamente à avaliação dos ícones utilizados nos novos botões de filtragem, e novas opções de aceitar *outfit* para utilização e seleccioná-lo como favorito, esta teve como base a realização presencial de testes com os 15 utilizadores da 2ª fase de testes, e uma amostra mais pequena de dois grupos de utilizadores distintos à distância (por correio electrónico) como referido anteriormente.

Através dos testes presenciais foi possível obter um *feedback* bastante positivo, tal como podemos verificar pelo figura 6.15.

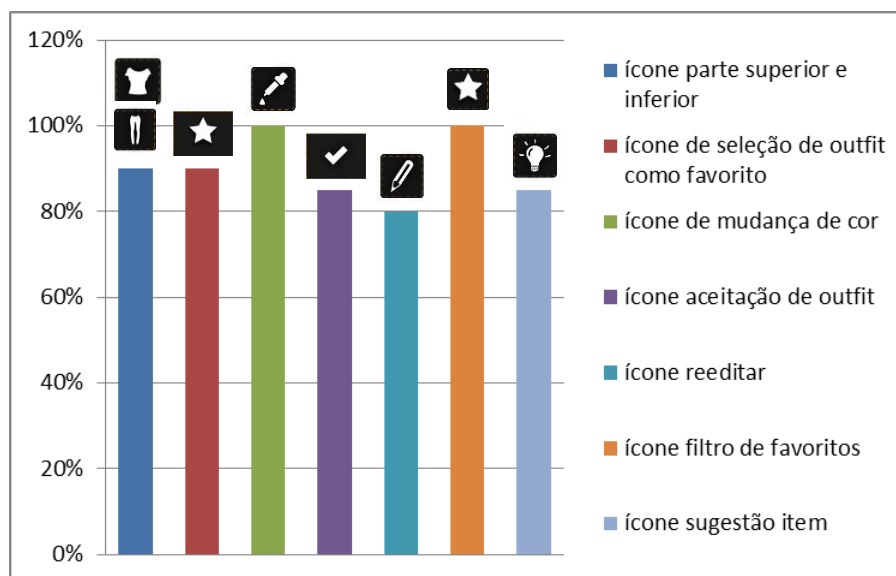


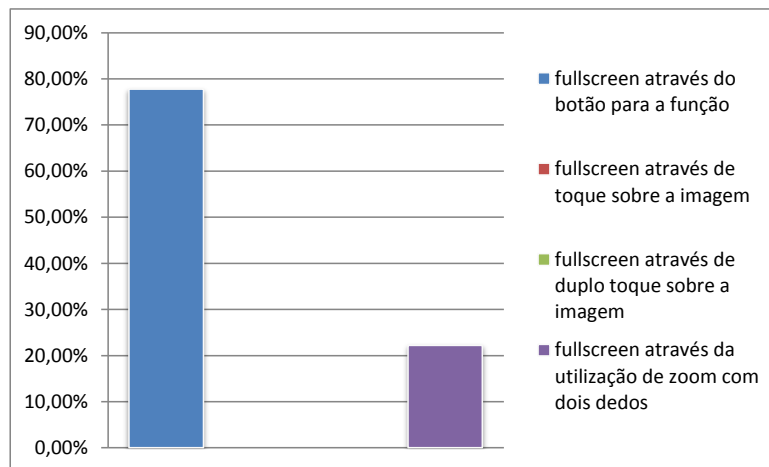
Figura 6. 15 – Avaliação Iconográfica dos novos botões.

Nestes testes, tal como é possível visualizar pelo gráfico, foi também proposto aos utilizadores a filtragem por cor (pipeta), sendo neste caso retirado o botão relativo ao *fullscreen*, pretendendo-se não só testar a iconografia do botão de filtragem por cor, caso se avançasse com a opção de não apresentar nenhum botão para *fullscreen*, mas também os padrões de comportamento neste caso.

Deste teste foi possível concluir que o ícone de alteração de cor foi bem entendido pelos utilizadores, uma vez que todos pressionaram sobre o botão certo, à primeira. Por outro lado, no

que respeitou aos padrões de comportamento, quando não existia botão destinado à ação de *fullscreen*, registaram-se os 3 comportamentos anteriormente destacados: pressionar duas vezes sobre a peça, pressionar uma única vez sobre a mesma, e fazer “*zoom in*” utilizando o movimento de expansão com os dois dedos, tal como no primeiro teste.

Foi ainda avaliada nesta fase a possibilidade de utilizar um ícone alternativo para o botão de *fullscreen*, bem como o botão inicial mas com dimensões um pouco maiores, o que permitiu uma melhor visualização do ícone utilizado. A partir dos testes realizados concluiu-se que os utilizadores identificavam-se mais com o primeiro ícone, e com as novas dimensões os padrões de comportamento detetados no primeiro teste foram superados, como é visível através da figura 6.16 abaixo apresentada, pelo que esta foi a solução escolhida para o produto final.



**Figura 6. 16 – Padrões de Comportamento.**

Outra questão testada durante o desenvolvimento de interface, como referido anteriormente, foi o facto de algumas opções secundárias terem sido colocadas no menu “ver mais” do Android: filtragem por cor e ocasião.

Nos testes realizados com papel foi inconclusivo se o utilizador conseguiria chegar às opções de filtragem por cor e ocasião quando escondidas no menu “mais opções”. Apesar de ser referido aos participantes que poderiam utilizar o todo do dispositivo, inclusive os seus botões, nenhum tentou procurar nestes os referidos filtros, procurando interagir apenas com a interface da própria aplicação.

### **Testes realizados por correio electrónico**

A amostra de participantes que realizaram os testes através de correio electrónico foi de 10 utilizadores como idades compreendidas entre os 14 e os 55 anos de idade em que apenas 3 participantes não tinham experiência com aplicações móveis.

Este novo grupo foi dividido em dois:

- 1º teste foi constituído por 5 utilizadores dos quais metade (3 participantes) tinham experiência com aplicações móveis para sistema Android.
- 2º teste teve uma amostra de 5 utilizadores dos quais 4 tinham experiência com aplicações móveis para sistema Android.

### Grupo 1

Ao primeiro grupo foi apenas apresentado o *splash screen* da aplicação e o ecrã de visualizar/combinar, como é visível na figura 6.17.

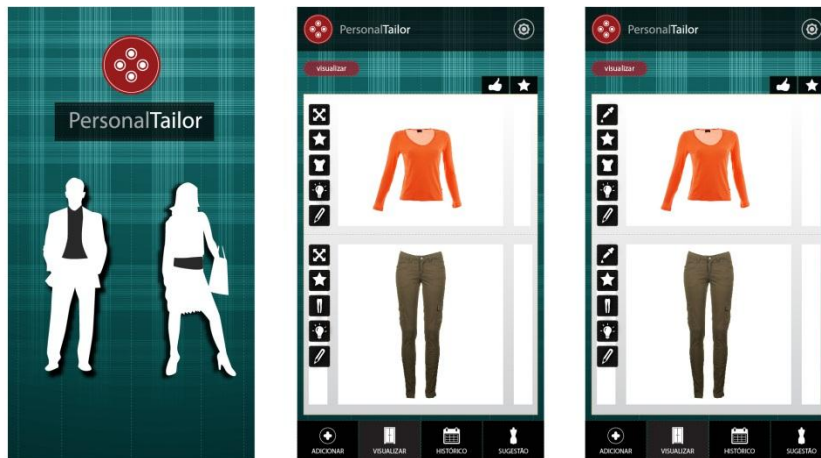


Figura 6. 17 – Layout para primeiro teste feito por e-mail.

Após uma pequena descrição do que era a aplicação *Personal Tailor*, foram colocadas algumas questões apresentadas na secção do Anexo C deste documento, de modo a compreender se os utilizadores eram capazes de identificar os diversos ícones utilizados.

Estas questões serviram para compreender se os utilizadores identificavam com facilidade a iconografia proposta, bem como para testar os padrões de comportamento evidenciados no primeiro teste, pelo que foram apresentadas proposta com o botão de *fullscreen* inicialmente desenvolvido mas agora com dimensões maiores, e a interface sem o botão, surgindo no local deste um botão para filtragem por cor como anteriormente apresentado na figura 6.14.

Ao contrário dos questionários anteriormente efetuados, onde as respostas apenas poderiam ser sim e não, aqui os participantes puderam descrever em texto como desempenharam as tarefas propostas. Contudo a informação foi manipulada para respostas de sim, caso conseguissem desempenhar as tarefas com sucesso, e não, caso não conseguissem desempenhá-las, para a realização dos gráficos comparativos.

### Grupo 2

Uma vez que para além do estudo da iconografia dos filtros, estes testes serviram igualmente para avaliar o ícone para aceitação de *outfit*, tendo sido enviado o mesmo *layout* mas com um ícone diferente para a aceitação de *outfit* (visto) como visível na figura 6.18

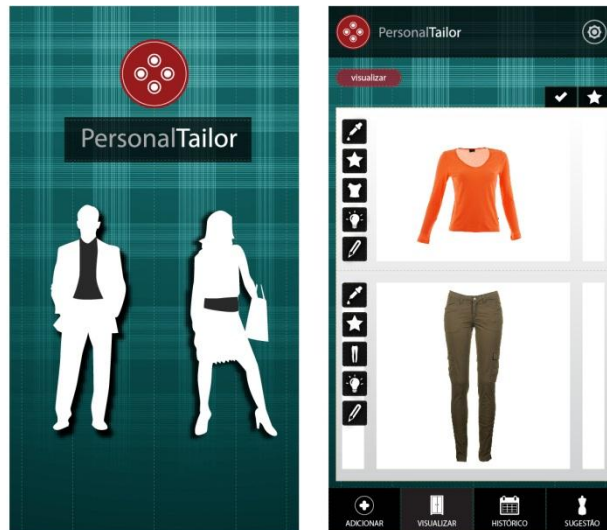


Figura 6. 18 – Layout para o segundo teste feito por e-mail.

Este teste seguiu a mesma metodologia do Grupo 1, sendo acompanhado do mesmo lote de perguntas apresentadas a este grupo, sendo apenas adicionada uma oitava questão relativa à filtragem por cor.

Deste modo, foi possível compreender se os utilizadores identificavam facilmente o ícone proposto para filtragem por cor, e testar com este segundo grupo de participantes (via correio electrónico) os padrões de comportamento face à apresentação de peças em *fullscreen*.

### Resultados dos testes efetuados por correio electrónico

Os testes efetuados revelaram os mesmos padrões de comportamento evidenciados nos testes anteriores, registando-se a interação de duplo toque sobre a peça, novamente em utilizadores sem experiência em aplicações móveis.

Contudo, face à apresentação do ícone inicial de *fullscreen* agora com dimensões um pouco maiores, registou-se uma maior identificação por parte dos utilizadores, tal como nos testes presenciais já que em 5 participantes apenas 1 não identificou o botão de *fullscreen* associado a essa funcionalidade.

Em relação ao ícone para aceitação de *outfit* nos testes realizados por *e-mail* foram inconclusivos uma vez que em ambos os grupos, 1 e 2, apenas 1 utilizador, não identificou o respectivo ícone.

Contudo, no que respeitou ao total dos testes comparativos efetuados sobre estes ícones (testes presenciais e através de correio electrónico) verificou-se que o ícone em forma de “visto” foi mais facilmente identificado pelos utilizadores que o ícone “like”, como visível no gráfico da figura 6.19.

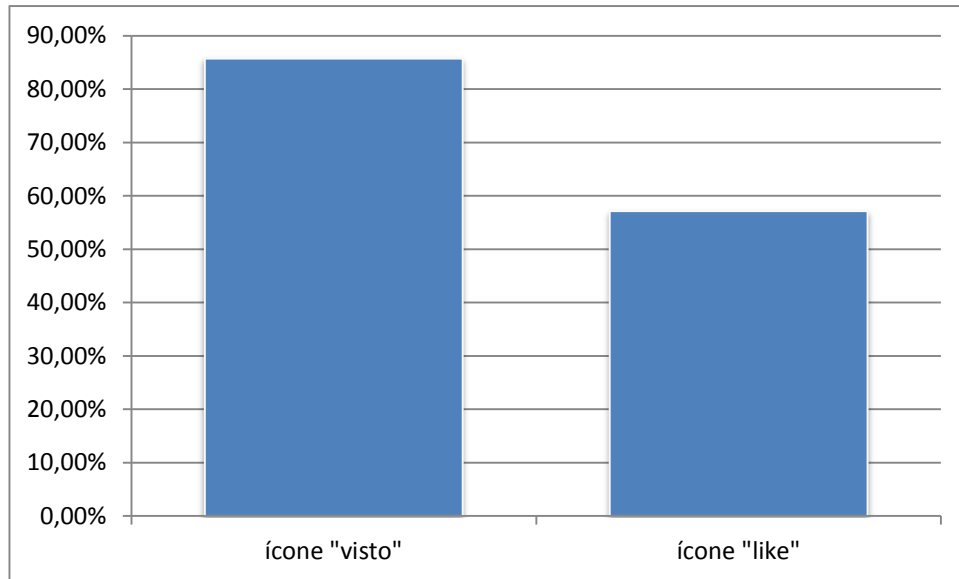


Figura 6. 19 – Aprovação de ícone para aceitação de outfit para usar.

Os restantes ícones foram mantidos, sendo reforçados os dados positivos recolhidos nos testes presenciais, como podemos visualizar na figura 6.20.

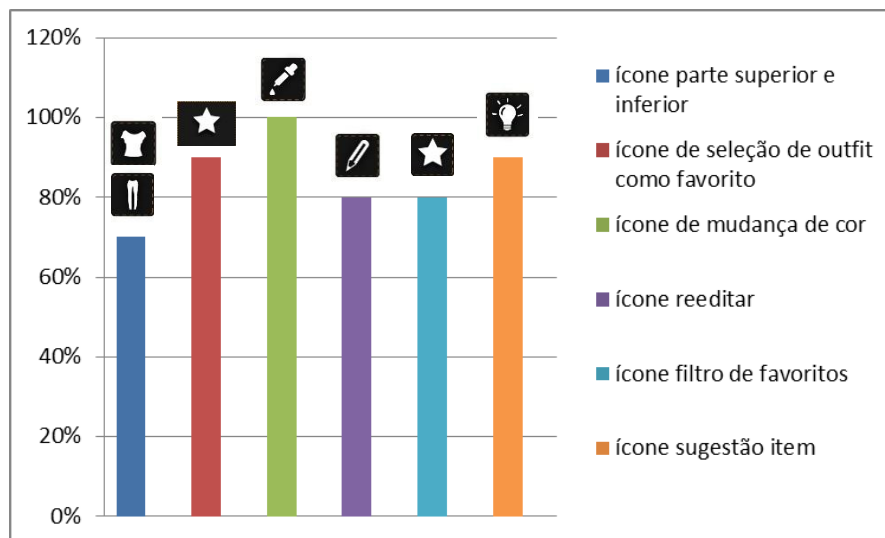


Figura 6. 20 - Teste iconográfico com grupo de utilizadores via correio electrónico.

## 6.5 Refinamento e Novo Protótipo

Após a 2ª fase de testes, foi realizado um novo protótipo.

Embora o feedback relativo ao 2º protótipo tivesse sido positivo, o *layout* sobrecarregava o utilizador com informação, já que no local de visualização de peças estavam também os respectivos filtros.

Por isso, foi desenvolvido um último *layout*, com uma nova interface, onde o utilizador pudesse desfrutar da visualização das suas peças sem a existência de ruído, como apresentado na figura 6.21.



Figura 6. 21 - Alteração de Interface.

## 6.6 3ª Fase de Testes

A última fase de testes realizada serviu para testar pequenas alterações na interface ao nível da visualização e combinação de peças, seguindo a mesma metodologia de inquérito das fases anteriores.

As alterações apresentadas consistiram na mudança de interface no que respeita aos filtros e opções de *fullscreen* e reedição de peças, que apenas passariam a ser visíveis depois do utilizador pressionar sobre a peça que pretende alterar. Deste modo, o ecrã de visualização/combinação passaria a apresentar apenas as peças introduzidas no *closet* pessoal do utilizador obtendo-se assim um *layout* mais *clean*, já que deixaria de existir o ruído criado pelos botões de filtragem, *fullscreen* e reedição de peça.

### 6.6.1 Objetivos da 3ª Fase de Testes

Os objetivos da 3ª fase de testes foram a avaliação da nova interface e *layout* apresentados na parte de visualização e combinação de peças, de modo a validar a nova solução desta opção da aplicação, analisando se o utilizador considerava a interface intuitiva.

### 6.6.2 Perfil dos Participantes

A amostra de utilizadores nesta fase foi mais pequena, embora distinta das anteriores, sendo constituída por apenas 8 participantes com idades compreendidas entre os 25 e os 40 anos de idade, com experiência na utilização de aplicações móveis.

### 6.6.3 Resultados 3ª Fase de Testes

Os resultados desta última fase de testes revelaram que a interface apresentada não era intuitiva ou funcional uma vez que em 8 participantes, apenas 2 conseguiram desempenhar as tarefa de filtragem por favoritos, tipo de peça, sugestão de peça, reedição e *fullscreen* de peça com sucesso.

Neste sentido, foi necessário pensar numa nova solução para a apresentação das peças e respectivas opções de visualização.

## 6.7 Refinamento e Novo Protótipo

Face ao último teste efetuado foi necessário pensar novas soluções para a interface e *layout* do ecrã de visualização e combinação da *Personal Tailor*.

Neste sentido foi desenvolvida uma nova solução, ainda por testar, mas que acrescenta alguns elementos que têm como função auxiliar o utilizador na interação, indicamdo-lhe onde deve pressionar para desbloquear as restantes opções da aplicação, como visível na figura 6.22.

Este método foi também utilizado na parte relativa à sugestão de *outfit*, onde o utilizador passa a ter um botão para carregar novas sugestões.

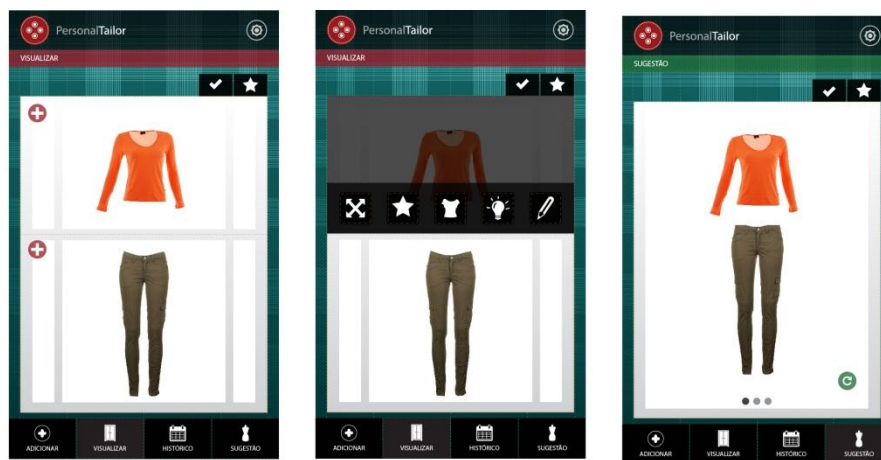


Figura 6. 22- Novo interface para a parte de filtragem na visualização, edição, fullscreen e sugestão.

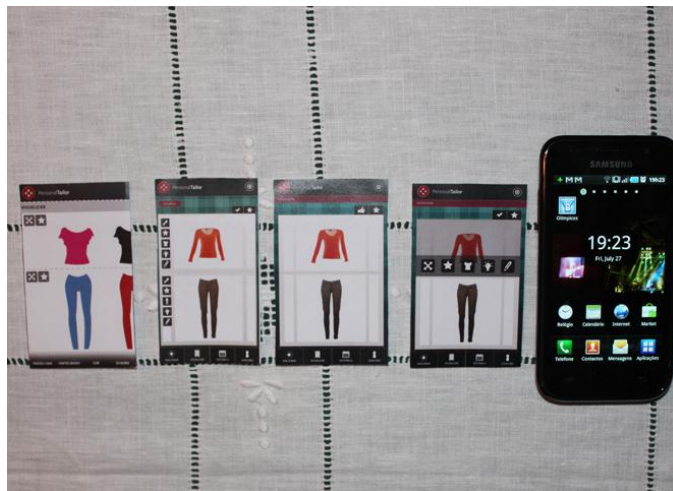
## Conclusões e Trabalho Futuro

## Capítulo 7

# Conclusões e Trabalho Futuro

No que respeita ao design da aplicação *Personal Tailor* alcançou-se um design equilibrado, apazível e cativante para utilizadores de ambos os géneros, masculino e feminino, o que era fundamental dado o facto desta ser unisexo.

Além disso, através da aplicação dos diversos conceitos e princípios aqui apresentados e analisados foi alcançado uma interface simples, funcional e intuitiva, capaz de oferecer uma experiência satisfatória ao utilizador apesar das diversas opções que esta aplicação oferece.



**Figura 7. 1 – Protótipos de baixa fidelidade.**

No que respeita às funcionalidades da aplicação, apesar de ainda não estarem todas implementadas, estas contemplam as funções fundamentais de uma aplicação relacionada com o sector da moda, como inserção de peças, visualização e combinação e a parte de sugestão, componente revolucionária face às restantes aplicações presentes no mercado. Além desta funcionalidade foi ainda implementada a inserção de peças através do *scan* de um código QR-Code, permitindo inserir novas peças no *closet* virtual sem ser necessário a sua catalogação, como sucede quando introduzidas através de fotografia.

Contudo, este foi apenas o primeiro passo para alcançar um produto final de sucesso sendo ainda necessário colmatar pequenas falhas como testar a nova solução de interface apresentada no final do capítulo anterior.

Além disso será igualmente necessário testar o novo *layout* face à parte da sugestão de *outfits*, apresentado na figura abaixo, sendo igualmente importante integrar novos factores relativos ao sistema de recomendação como a explicação ao utilizador de como a recomendação foi gerada (Xiao and Benbasat 2007).

Deste modo, pretende-se futuramente efetuar mais fases de testes para refinar as soluções propostas e alcançar um produto final a ser introduzido no mercado do retalho.

Contudo, para isso, será necessário que a *Personal Tailor* seja capaz de funcionar nos diversos dispositivos Android, pelo que será igualmente necessário repensar o design e interface desenvolvidos, de modo ao *layout* poder adaptar-se às diversas densidades e tamanhos de ecrã. Do mesmo modo será necessário rever as dimensões dos artefactos e a sua própria distribuição.

Além disso, para que a aplicação seja realmente completa, será necessário pensar a apresentação de peças inteiras, como vestidos e casacos compridos e testar as soluções desenvolvidas para estes casos, uma vez que o sistema base desenvolvido foi para a apresentação de peças num ecrã dividido. Uma das soluções a experimentar será uma solução semelhante à aplicação My Fashion Assistant, como visível na figura 7.2.



**Figura 7. 2 – My Fashion Assistant interface para o mix&match de vestidos.**

No que respeita às funcionalidades, como foi referido ao longo deste documento, serão tidas em conta problemáticas relacionadas com a utilização do QR-Code, e personalização da aplicação sendo uma das principais pretensões deste projeto auxiliar o utilizador no que respeita a obter sugestões de indumentária de uma forma simples e intuitiva tendo como base o seu próprio guarda-roupa.

Deste modo, a equipa da *Personal Tailor* pretende manter os contactos de parceria estabelecidos com a empresa de retalho Cheyenne, e posteriormente abordar outras lojas do mesmo ramo para expandir a utilização da aplicação, e oferecer ao utilizador a possibilidade de combinar o seu guarda-roupa com peças das suas lojas favoritas, obter sugestões de *outfit*, etc.

## Conclusões e Trabalho Futuro

Nesta fase será então possível comparar o funcionamento e apresentação da aplicação com as restantes aplicações que atualmente vigoram no mercado.

Para além da Cheyenne, pretende-se estabelecer contacto com outras marcas como a Throttleman, que utiliza já o RFID<sup>30</sup>, e a Salsa que aposta na inovação para o crescimento da sua marca, assim que o produto se encontre totalmente desenvolvido e o teste piloto efetuado.

Em relação à personalização da aplicação espera-se futuramente poder desenvolver outras soluções, com diferentes padrões de fundo, e diferentes cores para os mesmos. Do mesmo modo serão repensadas as opções dos botões de modo a combinarem com os diferentes fundos.

Por último, pretende-se ainda que a aplicação passe a ter uma ligação ao Facebook pessoal do utilizador, como já referido anteriormente, permitindo-lhe partilhar com a sua rede de contatos o que comprou e onde, o que usou num determinado dia, e que possa opinar sobre os *outfits* dos seus amigos criando assim uma espécie de rede social ligada ao mundo da moda. Com esta ligação o utilizador poderá ainda manter-se sempre informado sobre as últimas tendências.

---

<sup>30</sup> RFID (*Radio-Frequency Identification*) é um sistema que utiliza a rádio frequência de campos eletromagnéticos para transferir informação da etiqueta de um objeto para o identificar e seguir automaticamente.

## Conclusões e Trabalho Futuro

# Bibliografia

(Ed.), July A Jacko. 2009. *Human-Computer Interaction*. Ed. Springer-Verlag. Germany.

Aymerich, Marta. 2008. *Symbols, pictograms & silhouettes*. Barcelona: INDEX BOOK, S.L.

Blackcoffee. 2009. *Icons, symbols + pictograms - Language, visual communication for every*. Massachusetts: Rockport.

Bogawat, Ashish. 2011. 40+ Beautiful Android Application Interfaces and Icons. *Android App storm*. <http://android.appstorm.net/roundups/40-beautiful-android-application-interfaces-and-icons/> (Accessed: 27. May 2012).

Cerejo, Lyndon. 2011. A User-Centered Approach To Web Design For Mobile Devices. *smash magazine*. <http://mobile.smashingmagazine.com/2011/05/02/a-user-centered-approach-to-mobile-design/> (Accessed: 6. June 2012).

Connolly, Kevin. 1998. *Legibility and Readability of small print: Effects of Font, Observer Age and Spacial Vision*. Calgary.  
<http://dspace.ucalgary.ca/bitstream/1880/26040/1/31338Connolly.pdf> (Accessed: 6. June 2012).

Dawson, Alexander. 2010. A Study of Trends in Mobile Design. *smash magazine*. <http://mobile.smashingmagazine.com/2010/12/02/a-study-of-trends-in-mobile-design/> (Accessed: 6. June 2012).

Eeva, Kangas and Kinnunen Timo. 2005. Applying User-Centered Design to Mobile Application Development. <http://web.mit.edu/21w.789/www/papers/p55-kangas.pdf>.

Graves, Heather and Roger Graves. 2012. *A Strategic Guide to Technical Communication, Second Edition*. Ed. Eurospan Group. London.

Harold, Thimbleby. 1990. *User Interface Design*. Cornwall: ACM press frontier series.

Koren, Leonard and R.Wippo Meckler. 2001. *design gráfico. Receitas*. Chronicle Books.

## Bibliografia

- Lexy Patterson. Top 10 Fashion Apps. *About.com*.  
<http://fashion.about.com/od/media/tp/fashionapps.htm> (Accessed: 16. May 2012).
- Lisa, Lacy. 2011. Macy's Extends QR Code Fashion Video Effort. *ClickZ - Marketing News & Expert Advice*. <http://www.clickz.com/clickz/news/2102937/macys-extends-qr-code-fashion-video-effort> (Accessed: 23. May 2012).
- Norman, Donald A. 1988. *The Psychology of Everyday Things*. New York: Basic Books.  
[http://www.amazon.com/dp/0465067107/ref=rdr\\_ext\\_tmb](http://www.amazon.com/dp/0465067107/ref=rdr_ext_tmb).
- Norman, Donald A. 2004. *Emotional Design*. New York: Basic Books.
- Poole, Alex. 2012. Which Are More Legible: Serif or Sans Serif Typefaces? *alexpool.info*.  
<http://alexpoole.info/which-are-more-legible-serif-or-sans-serif-typefaces/>  
(Accessed: 29. April 2012).
- Preece, Jennifer. 2002. *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction*. Ed. Inc. John Wiley & Sons. New York.
- Roethlein, Barbara Elizabeth. 1912. *The Relative Legibility of Different Faces of Printing Types*. Ed. Louis N. Wilson. Worcester, Mass: Library, Clark University.  
<http://www.unz.org/Pub/RoethleinBarbara-1912?View=ReadIt>.
- Saffer, Dan. 2007. *designing for interaction - Creating Smart Applications and Clever Devices*. Ed. New Riders. Berkeley, CA.
- Schafer, J. Ben. 2005. *DynamicLens: A Dynamic User-Interface for a Meta-Recommendation System*. Cedar Falls.
- Spool, Jared M. 2012. UX and Mobile Design: 2012's Challenges and Opportunities. *User Interface Engineering*. [http://www.uie.com/articles/ux\\_mobile\\_design\\_opps/](http://www.uie.com/articles/ux_mobile_design_opps/) (Accessed: 20. May 2012).
- (Ed.), July A Jacko. 2009. *Human-Computer Interaction*. Ed. Springer-Verlag. Germany.
- Aymerich, Marta. 2008. *Symbols, pictograms & silhouettes*. Barcelona: INDEX BOOK, S.L.
- Blackcoffee. 2009. *Icons, symbols + pictograms - Language, visual communication for every*. Massachusetts: Rockport.

## Bibliografia

- Connolly, Kevin. 1998. Legibility and Readability of small print: Effects of Font, Observer Age and Spacial Vision. Calgary. <http://dspace.ucalgary.ca/bitstream/1880/26040/1/31338Connolly.pdf> (Accessed: 6. June 2012).
- Graves, Heather and Roger Graves. 2012. *A Strategic Guide to Technical Communication, Second Edition*. Ed. Eurospan Group. London.
- Harold, Thimbleby. 1990. *User Interface Design*. Cornwall: ACM press frontier series.
- Koren, Leonard and R.Wippo Meckler. 2001. *design gráfico. Receitas*. Chronicle Books.
- Norman, Donald A. 1988. *The Psychology of Everyday Things*. New York: Basic Books. [http://www.amazon.com/dp/0465067107/ref=rdr\\_ext\\_tmb](http://www.amazon.com/dp/0465067107/ref=rdr_ext_tmb).
- Norman, Donald A. 2004. *Emotional Design*. New York: Basic Books.
- Preece, Jennifer. 2002. *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction*. Ed. Inc. John Wiley & Sans. New York.
- Roethlein, Barbara Elizabeth. 1912. *The Relative Legibility of Different Faces of Printing Types*. Ed. Louis N. Wilson. Worcester, Mass: Library, Clark University. <http://www.unz.org/Pub/RoethleinBarbara-1912?View=ReadIt>.
- Saffer, Dan. 2007. *designing for interaction - Creating Smart Applications and Clever Devices*. Ed. New Riders. Berkeley, CA.
- Spool, Jared M. 2012. UX and Mobile Design: 2012's Challenges and Opportunities. *User Interface Engineering*. doi:[UXMD], [http://www.uie.com/articles/ux\\_mobile\\_design\\_opps/](http://www.uie.com/articles/ux_mobile_design_opps/) (Accessed: 20. May 2012).
- Tidwell, Jenifer. 2010. *Designing Interfaces*. Ed. O'Reilly. 2º edição. Beijing.
- Wroblewski, Luke. 2012. Device Experience & Responsive Design. *User Interface Engineering*. doi:[DEPD], [http://www.uie.com/articles/device\\_experiences/](http://www.uie.com/articles/device_experiences/) (Accessed: 20. May 2012).
- Warren, Christina. 2011. 7 Hot Trends in Mobile App Design. *Mashable*. <http://mashable.com/2011/01/26/mobile-app-design-trends/> (Accessed: 20. March 2012).

## Bibliografia

Xiao, Bo. and Benbasat, Izak. 2007. *E-Commerce product recommendation agents: Use, characteristics, and impact*. Canada.

Zaphiris, Panayiotis and Giorgos Zacharia. 2006. *User-Centered Computer Aided Language Learning*. Ed. Idea Group Inc. *User-Centered Computer Aided Language Learning*. London.

## Outras Referências

ANACOM 2010 – Dados ANACOM, 2010

[http://www.apdc.pt/List\\_recursos.aspx?channel\\_id=004A7FFA-301B-41C2-B331-1CEE7D8EAAA2](http://www.apdc.pt/List_recursos.aspx?channel_id=004A7FFA-301B-41C2-B331-1CEE7D8EAAA2) (Accessed: 13. March 2012)

AUX 2012 – Android Design.

<http://developer.android.com/design/index.html> (Accessed: 10. June 2012)

IBMUCD 2012 – IBM User Centered Design

<http://www-01.ibm.com/software/ucd/ucd.html> (Accessed: 14. June 2012)

IL 2008 – Impact Lab

<http://www.impactlab.net/2008/08/27/trying-on-clothes-in-a-virtual-mirror/> (Accessed: 11. May 2011)

PUI 2001 – Personalization of User Interface, 2001

[http://www.google.pt/url?sa=t&rc=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CF0QFjAB&url=http%3A%2F%2Fweb.njit.edu%2F~turoff%2Fcoursenotes%2FCIS732%2Fsamplepro%2FCIS732FinalProject\\_Dezhi.doc&ei=H6zYT5fLD6Gg0QW4xdz0Aw&usg=AFQjCNFGRPSDoVt gK4pnYfSfdk7IqBt2TA&sig2=bGYmKvE0A70kWroyfTILuA](http://www.google.pt/url?sa=t&rc=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CF0QFjAB&url=http%3A%2F%2Fweb.njit.edu%2F~turoff%2Fcoursenotes%2FCIS732%2Fsamplepro%2FCIS732FinalProject_Dezhi.doc&ei=H6zYT5fLD6Gg0QW4xdz0Aw&usg=AFQjCNFGRPSDoVt gK4pnYfSfdk7IqBt2TA&sig2=bGYmKvE0A70kWroyfTILuA) (Accessed: 25. May 2012)

PT 2012 – Personal Tailor - projeto multidisciplinar que foi desenvolvido em parceria com Mara Castro, responsável pela parte de desenvolvimento da aplicação, e Susana Milheiro cuja tese se centra no estudo de sistemas de recomendação.

SMTMD 2009 – Typographic Design Patterns and Best Practices, 2009

<http://www.smashingmagazine.com/2009/08/20/typographic-design-survey-best-practices-from-the-best-blogs/> (Accessed: 10. June 2012)

SSO 2010 – Smartphones e Sistemas Operativos, 2010

<http://www.ferricaretto.com/ferricaretto-blog/smartphones-e-sistemas-operativos> (Accessed: 20. June 2012)

## Bibliografia

TOPSP 2011 – Sistemas mais usados em Portugal.

<http://exameinformatica.sapo.pt/noticias/software/2012/01/03/android-e-o-sistema-operativo-movel-mais-usado-em-portugal> (Accessed: 15. June 2012)

## Bibliografia

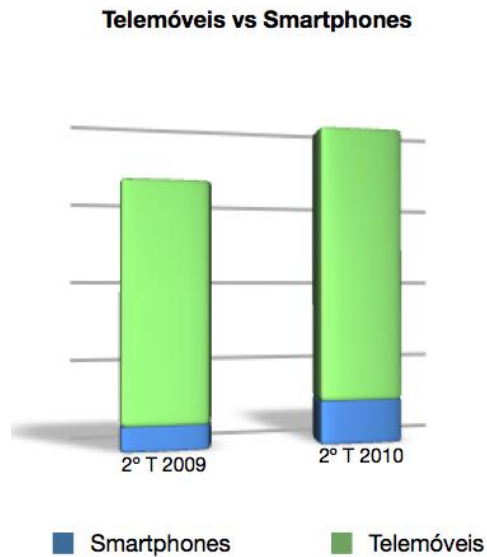
# Anexos

Esta parte do documento engloba toda a informação extra relativa ao projeto de desenvolvimento da aplicação *Personal Tailor*, realizado no âmbito da tese de Mestrado *Personal Tailor – Interface, Design de Interação e Usabilidade*.

Este documento é constituído pelos anexos A, B e C, relativos à informação complementar sobre o estudo efetuado, estudos de interface e *layout*, e inquéritos realizados aos participantes nas fases de testagem respectivamente.

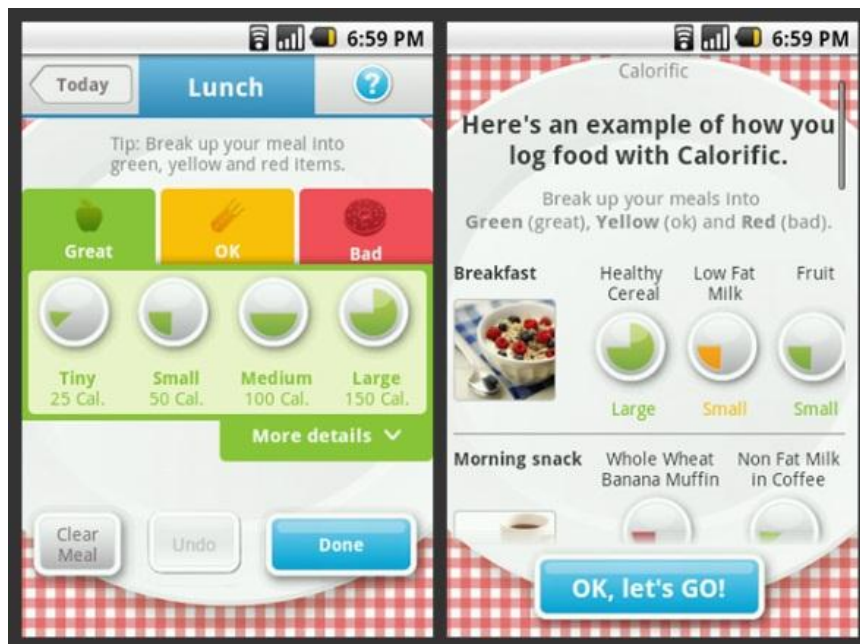


# Anexo A



**Figura A. 1 – Comparação entre vendas de smartphones e telemóveis tradicionais (SSO1).**

A principal funcionalidade da aplicação *Calorific* é contar calorias. Contudo, devido às cores, padrões e desenhos utilizados, esta tarefa torna-se fácil para os utilizadores.



**Figura A. 2 – Aplicação Calorific (sistema Android e iOS).**

A aplicação *Chomp* funciona como um motor de buscar semelhante à *Google Play Store*. Os utilizadores referem que esta chega a ser mais eficaz que o último. Em relação ao seu design, apesar de simples, revela-se revigorante.



Figura A. 3 – Aplicação Chomp (sistema Android e iOS).

A aplicação *epicurious* foi vencedora, por 2 anos consecutivos, do prémio “Melhor *Mobile Media*”, uma vez que oferece ao utilizador vários tipos de receitas, desde jantares semanais a jantares de cocktail, oferecendo detalhes nutritivos para a execução dos mesmos.

Outra das suas funcionalidades base é a possibilidade de pesquisa de receitas para novos pratos e bebidas, os quais pode marcar como favoritos e guardar na sua lista de receitas preferidas.

Além disso, esta aplicação permite ao utilizador criar uma lista de compras, auxiliando-o nesta tarefa.

Em termos de *layout*, esta aplicação tem como base uma imagem única de fundo, com aspecto saudável, utilizando a cor vermelha como elemento de união entre os elementos.

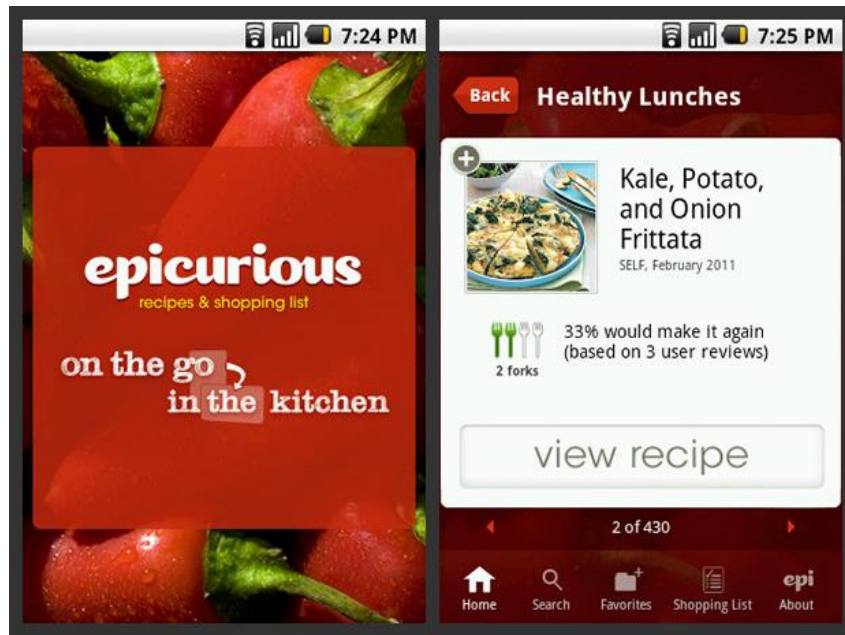


Figura A. 4 – Aplicação Epicurious (sistema Android e iOS).

A aplicação *Real Player* tem como principal função ler músicas, vídeos e fotografias. Esta aplicação apresenta um *layout* sóbrio e muito *clean*.

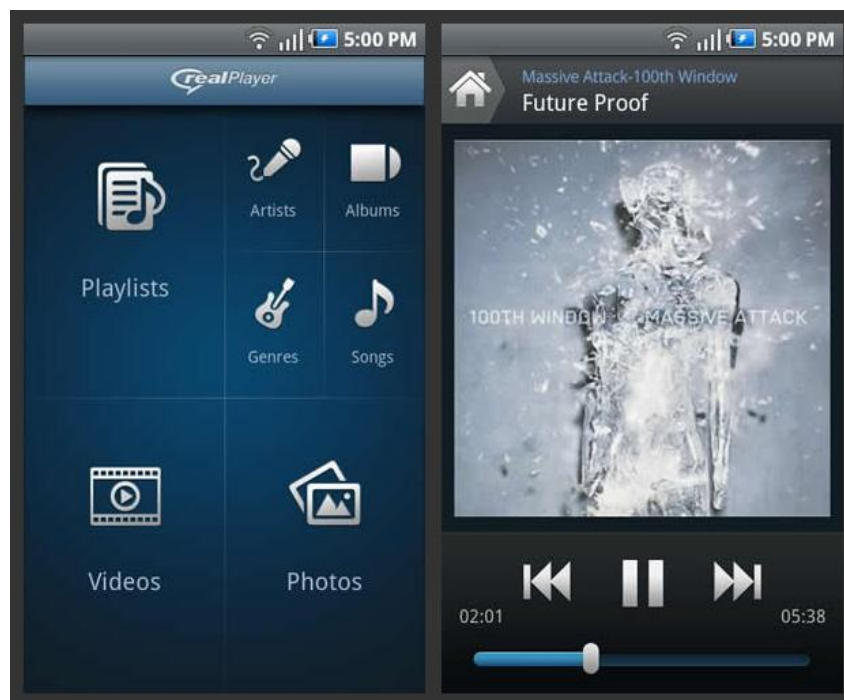


Figura A. 5 – Aplicação Real Palyer (sistema Android).

A aplicação *OvuView* é direcionada ao público feminino tem como principal função auxiliar a utilizadora a prever o seu ciclo menstrual, período de ovulação e fertilidade.

Apesar desta aplicação ser limitada a um público alvo específico e funcionalidades, o seu *layout* revela-se bastante interessante pelo modo como a informação é apresentada e distribuída.



**Figura A. 6 – Aplicação OvuvView (sistema Android).**

Esta aplicação *Out of Milk* aglutina a possibilidade de criar uma lista de compras com os produtos disponíveis na dispensa do utilizador, e lista de tarefas a realizar.

A interface tem como base a imagem de um caderno de anotações que permite criar diferentes listas em várias categorias.

Além disso esta aplicação permite o *scan* de códigos de barras, o que possibilita ao utilizador adicionar itens à sua lista automaticamente.

No que respeita ao *layout* desta aplicação, é visível uma grande preocupação com a imagem, e em manter o mesmo tipo de estilo nos fundos utilizados.



Figura A. 7 – Aplicação Out of Milk (sistema Android).

Esta aplicação do Chefe de Cozinha Jamie Oliver, *20 minutes meals* tem como função base apresentar ao utilizador 60 receitas que podem ser rapidamente executadas (20 minutos).

No que respeita ao design, esta aplicação, como algumas das anteriormente referidas, apresenta a utilização de texturas como imagem de fundo.



Figura A. 8 – Aplicação 20 minutes meals (sistema iOS).



# Anexo B

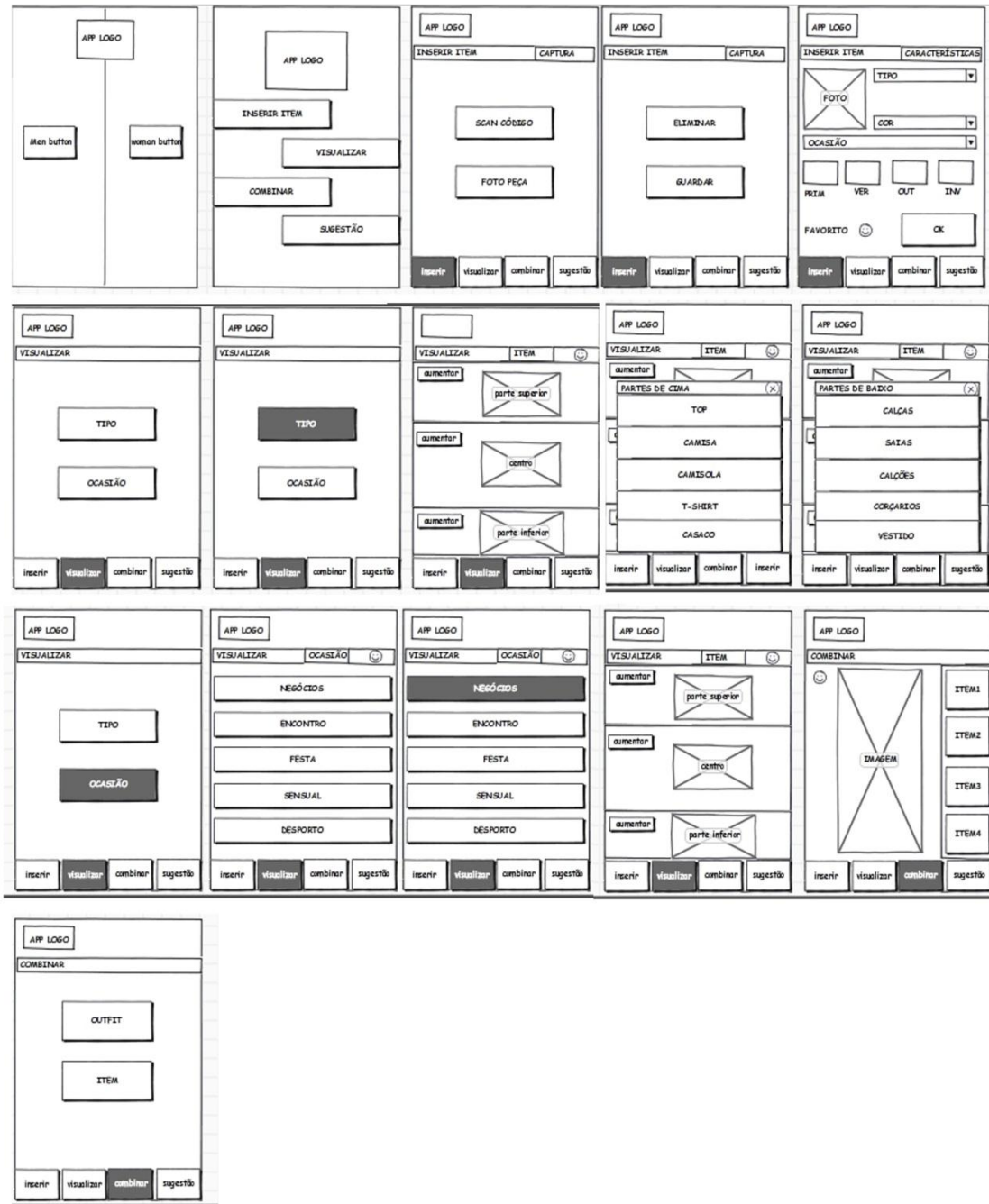


Figura B. 1 – Primeiro mockup da aplicação Personal Tailor.

# Anexos

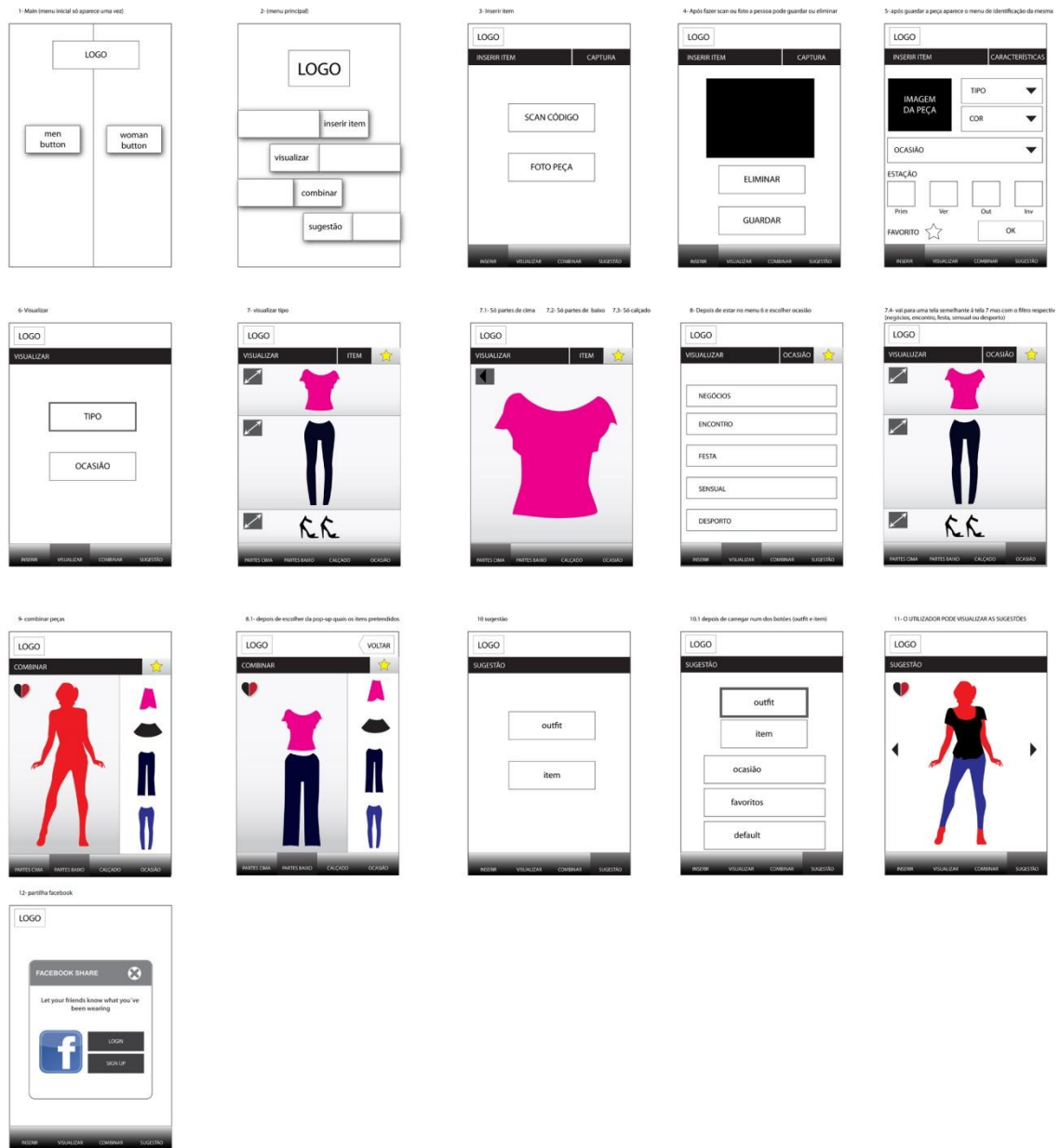


Figura B. 2 – Segundo mockup da aplicação Personal Tailor.

# Anexos

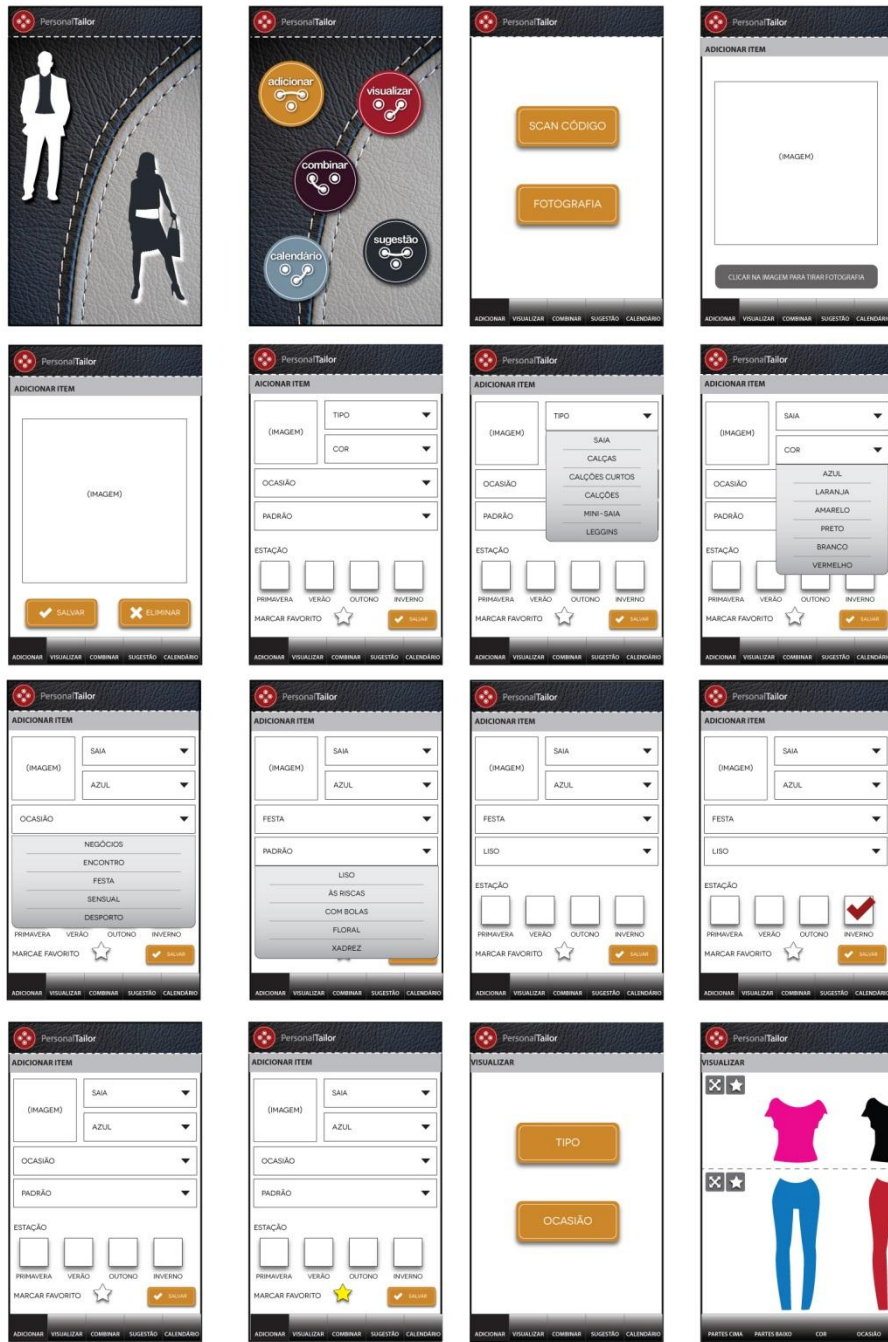
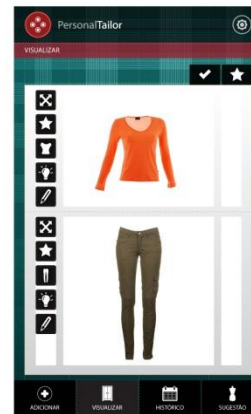
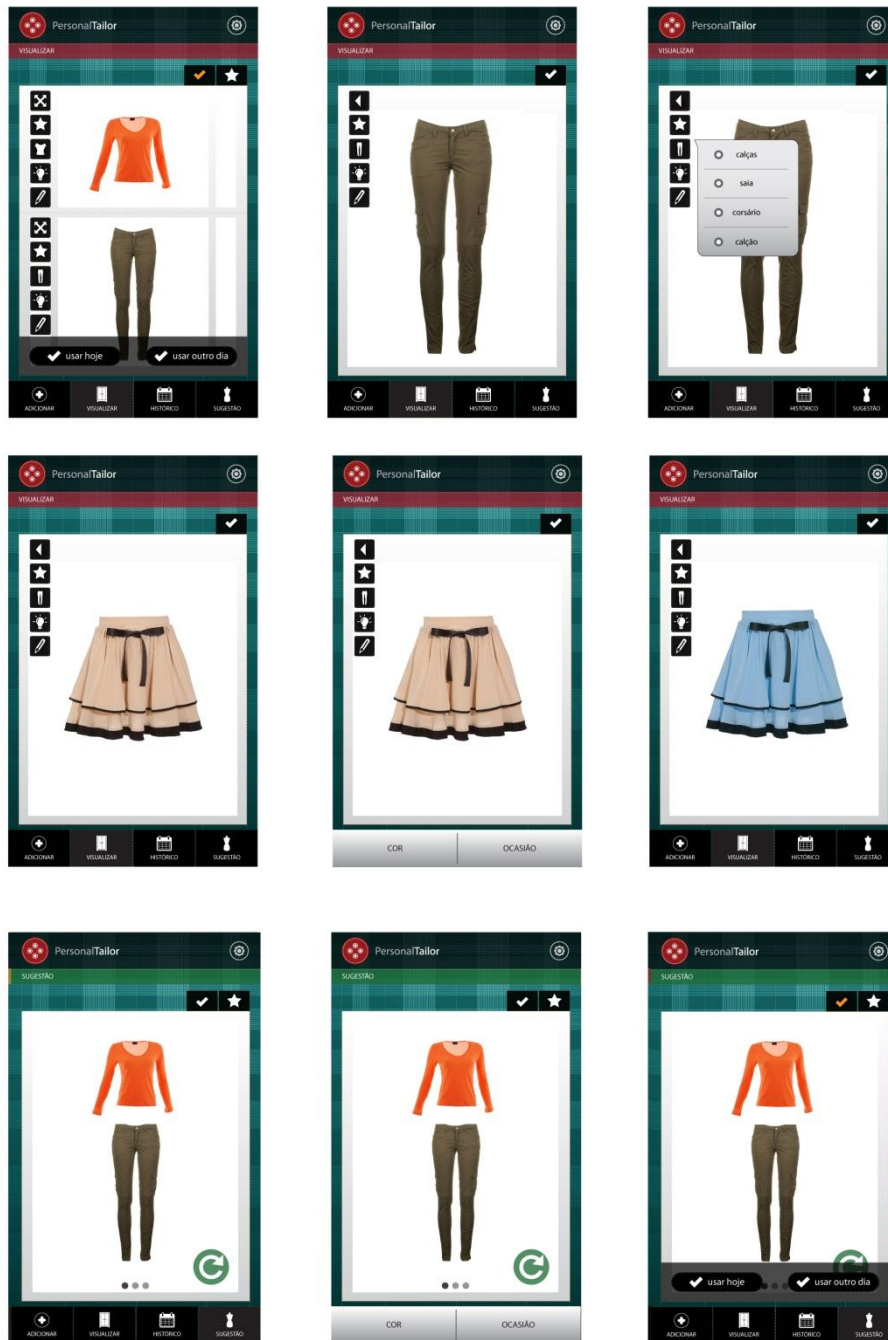


Figura B. 3 – Layout inicial da aplicação Personal Tailor.

# Anexos



## Anexos



**Figura B. 4 – Layout final da aplicação Personal Tailor.**



# Anexo C

## Questionários realizados durante a fase de testes

No que respeita ao capítulo 6 (Testes e Resultados), como referido anteriormente, foram apresentadas algumas questões aos utilizadores que foram fundamentais para o nosso processo avaliativo:

- Os utilizadores foram capazes de realizar as tarefas em causa?
- A informação relevante foi encontrada?
- Quanto tempo demorou?
- Os caminhos seguidos foram os mais eficientes?
- Os utilizadores sabem o que estão a fazer?
- Que problemas encontraram?

Já na 2ª fase de testes, no que toca aos testes por correio electrónico foram colocadas as seguintes questões relativas ao segundo e terceiro ecrãs:

1. O que fazia para ver a camisola apresentada em *fullscreen*?
2. O que faziam se quisessem guardar o conjunto apresentado (camisola e calças) como indumentária favorita?
3. O que faziam para ver apenas as vossas camisolas favoritas juntamente com um par de calças?
4. O que faziam se quisessem aceitar o conjunto apresentado (camisola e calças) para utilizar?
5. O que faziam para reeditar a camisola que aparece no ecrã?
6. O que faziam caso quisessem que a aplicação vos sugerisse uma peça superior para utilizar com as calças que vêm no ecrã?
7. O que faziam se quisessem ver apenas t-shirts combinadas com as calças apresentadas?

## Anexos

Ao segundo grupo de participantes nos testes realizados por *e-mail*, foi colocado o mesmo lote de questões sendo acrescentada apenas mais uma:

8. O que fazia para ver camisolas apenas da cor azul?