

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LISBOA  
ESCOLA SUPERIOR DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

Mestrado de Audiovisual e Multimédia

**ESTUDO DE USABILIDADE DAS APLICAÇÕES MOBILE:  
CASO PRÁTICO O MEETHUB**

Ana Carolina Ferreira

Orientador: Professor Doutor Jorge Souto

Outubro 2012

## **DECLARAÇÃO**

Este relatório de estágio é apresentado para cumprimento dos requisitos necessários para completar o 4º semestre do Mestrado de Audiovisual e Multimédia e para obter o grau de mestre.

Declaro que este trabalho é o resultado do meu trabalho pessoal e independente. O seu conteúdo é original e todas as fontes consultadas estão devidamente mencionadas no texto, nas notas e na bibliografia.

---

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer a todas as pessoas, que direta ou indiretamente, contribuíram e apoiaram todo o processo de desenvolvimento desta investigação. Especialmente aos que me motivaram para concluir este percurso.

Agradeço à WATERDOG mobile por todo o conhecimento transmitido, por toda a experiência adquirida e por ter sido uma mais valia no desenvolvimento do presente estudo. Como também ao Professor Doutor Jorge Souto, meu orientador, pelo bom encaminhamento da investigação e pelas boas sugestões.

## RESUMO

O presente estudo diz respeito a um estágio curricular, com objetivo de completar o 4º semestre e obter o grau de mestre, que decorreu entre Fevereiro e Maio de 2012 na empresa Warterdog Mobile, direcionada para o desenvolvimento de aplicações em dispositivos móveis.

Os novos hábitos de consumo juntamente com as novas possibilidades de comunicação e de informação contribuíram para a massificação da utilização dos dispositivos móveis. Com grande frequência surgem novos dispositivos como PDAs (Personal Digital Assistants), telemóveis e smartphones que vieram transformar a sociedade de informação uma segunda vez depois da introdução da Internet. Os dispositivos móveis permitem aos utilizadores estarem sempre “ligados” a qualquer hora e em qualquer sítio. A mobilidade, para além de passar informação rapidamente, apresenta uma oportunidade de criar novas formas para os utilizadores interagirem com os dados.

O desenvolvimento do estágio explorou horizontes na área de estudo, sendo possível abordar a usabilidade nas aplicações mobile. Os testes de usabilidade são considerados o melhor método de avaliação para medir o quão bem os utilizadores poderão usar uma determinada interface, e quais as possíveis dificuldades que possam surgir na interação. Esta é também a melhor forma de obter feedback dos utilizadores (Qiu, Zhang e Huang, 2006).

Com a desfecho do estágio foi possível concluir que um estudo de usabilidade contribui eficazmente para a melhoria de um produto, foram obtidos dados claros e detetados problemas de interface que até à altura não eram visíveis para os membros que trabalhavam no desenvolvimento do produto. Desta forma todos os envolvidos souberam que direção deveriam seguir para que a aplicação mobile tivesse um bom desempenho no mercado das apps, sendo assim uma boa aquisição para o utilizador.

## ABSTRACT

The present study concerns a traineeship with the aim of completing the fourth semester and getting a master's degree. It took place between February and June 2012 at a company named "WATERDOG mobile" which main activity is the development of applications for mobile devices.

The new consumption habits along with the demands of communication and information contributed to the widespread use of mobile devices. Quite often, new devices such as PDAs (Personal Digital Assistants), mobile phones and smart phones arise and transform the society of information once again after the boom of internet. Mobile devices allow users to connect anytime and anywhere. Besides passing information, mobility presents an opportunity to create new ways for users to interact with the data.

The traineeship was focused on my project area and it was possible to study usability in mobile applications. The usability tests are considered the best assessment method that is used to measure how well users may handle a particular interface and the difficulties that may arise in the interaction. This is also the best way to get feedback from users (Qiu, Zhang and Huang, 2006)

At the end of the traineeship, I concluded that a usability study contributes effectively to the improvement of a product. Important data was obtained and some interface problems were detected that were not visible for those who worked in product development. All people involved knew which path to follow so that the mobile application had a good performance in the apps market and could become an added value to the user.

**ÍNDICE**

Declaração .....	II
Agradecimentos .....	III
Resumo .....	IV
Abstract .....	V
Índice .....	VI
Índice de Figuras .....	VII
Acrónimos .....	VIII
1. Introdução .....	1
1.1. Estrutura e Objetivos da Investigação .....	4
1.2. O Aparecimento do Smarthone .....	5
1.3. Metodologia de Investigação .....	11
2. Usabilidade em Aplicações Mobile .....	14
2.1. A Interface .....	17
2.2. Design de Interação .....	17
2.3. A Cognição .....	18
2.4. Interação Homem Computador.....	22
2.5. Design Centrado no Utilizador.....	23
2.6. Usabilidade.....	25
2.7. Testes de Usabilidade.....	27
3. O Projeto Meethub.....	29
3.1. A Empresa .....	31
3.2. Atividades Desenvolvidas Durante o Período de Estágio .....	34
3.3. Nível de Contributo, Prestação e Participação nos Projetos .....	38
3.4. Os Testes de Usabilidade do Meethub .....	39
3.5. Conclusões dos Testes de Usabilidade .....	41
4. Conclusões .....	44
4.1. Considerações Finais e Propostas de Melhoria .....	48
5. Bibliografia .....	50
5.1. Proceedings, Teses e Outros .....	53
5.2. Estudos e Análises de Mercado .....	54
6. Anexos .....	55

**ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1 Modelo Motorola V3 RAZR .....	9
Figura 2 Modelo de Metas de Usabilidade de Preece, Rogers e Sharp .....	15
Figura 3 Modelo cognitivo proposto por Wickens (1992).....	20
Figura 4 Gráfico representativo do uso das aplicações mobile .....	31
Figura 5 Suporte para webcam com vista a captar o ecrã do smartphone .....	37
Figura 6 Ecrã meethub – Detalhe do evento .....	42
Figura 7 Ecrã meethub – Ecrã inicial .....	42
Figura 8 Ecrã meethub – Definição de disponibilidade .....	42
Figura 9 Ecrã meethub – Estado de reunião .....	42
Figura 10 Ecrã meethub – Alteração do menu inicial .....	46
Figura 11 Ecrã meethub – Alteração do botão de registo .....	46
Figura 12 Ecrã meethub – Alteração do botão para anulação do registo no evento ... .....	47
Figura 13 Ecrã meethub – Alteração do ecrã do programa do evento .....	47
Figura 14 Ecrã meethub – Alteração dos ícones referentes ao estado das reuniões .....	48

**ACRÓNIMOS**

GSM	Global System for Mobile Communications
IHC	Interação Homem Computador
IP	Internet Protocol
PDA	Personal Digital Assistant
RAM	Random-Access Memory
SMS	Short Message Service
UCD	User-Centred Design
VSS	Veronis Suhler Stevenson
1G	Primeira Geração dos Telemóveis
2G	Segunda Geração dos Telemóveis
3G	Terceira Geração dos Telemóveis
4G	Quarta Geração dos Telemóveis



## 1. INTRODUÇÃO

A massificação da utilização dos dispositivos móveis provocou novas práticas de consumo, bem como uma possibilidade constante de comunicação. Nos dias de hoje prevalece o estado do “sempre ligado”, onde os dispositivos móveis representam uma extensão das possibilidades de comunicação do ser humano, que alcança longas distâncias em curtos tempos. Esses dispositivos criaram uma possibilidade de comunicação, devido às suas características e funcionalidades.

O acesso diário a informações seja com fins profissionais, acadêmicos, entretenimento ou apenas para comunicar com outras pessoas, acontece através de uma variedade de dispositivos, de interfaces e de aplicações. Estes novos hábitos tornaram-se possíveis devido à mobilidade e às características de uma comunicação sem fios. A mobilidade veio permitir uma oportunidade para inventar novas formas para os utilizadores interagirem com a informação. Atualmente os dispositivos móveis (PDA's, computadores portáteis, telemóveis e smartphones) em geral tornaram-se indispensáveis na nossa sociedade moderna, contribuindo assim para que novas organizações e empresas explorassem as tecnologias do telemóvel de várias formas.

O uso de dispositivos móveis, em especial os smartphones, está a possibilitar novos hábitos de consumo, sendo evidente que as práticas dos utilizadores estão a mudar. Os utilizadores socializam de novas formas, completam as suas tarefas de novas maneiras, partilham e obtêm informação por novos meios (Oulasvirta, Rattenbury, Ma e Raita, 2011). Uma investigação desenvolvida por Oulasvirta, et al (2011), concluiu que os smartphones penetraram mais facilmente no quotidiano dos utilizadores do que os computadores, devido a uma maior facilidade de serem transportados, entre outros fatores. Os autores afirmaram que “a evidência é clara sobre a existência de hábitos no uso de smartphones, verificamos comportamentos frequentes nos resultados obtidos, promovidos pelo acesso rápido à informação e a pessoas que o smartphone oferece” (2011, p. 9). Além disso os smartphones oferecem uma maior variedade de canais para o utilizador se conectar a informações.

Ao contrário dos computadores portáteis, os telemóveis são altamente personalizáveis. Sendo comum um utilizador ter mais que um telemóvel, é improvável que ele o partilhe com outros utilizadores, pois cada um utiliza o dispositivo para as suas tarefas de rotina individualmente. Esta individualização significa que os siste-

mas de informação devem ser capazes de responder às preferências do utilizador, apresentando uma interface específica e adequada. Para esta adequação é fundamental criar um perfil do utilizador preciso. Abbar et al (2008, p.2) definem perfil como “um conjunto de recursos que caracterizam as necessidades do utilizador em termos de dados”. Para os autores o contexto “é o conjunto de características que descrevem o ambiente no qual o utilizador interage com o sistema de informação”.

A Internet móvel representa um importante passo em frente, por oferecer aos utilizadores um maior acesso a informações valiosas e serviços “em movimento” (Smith, 2003). Os dispositivos de acesso apresentam um desafio em questões de usabilidade. O tamanho do ecrã, o teclado, a bateria, que apesar de cada vez alcançar uma maior capacidade é sempre limitada, são questões que interferem com a interação.

Com os avanços contínuos na tecnologia sem fios e com o uso generalizado de dispositivos móveis, estão a surgir muitas aplicações mobile<sup>1</sup> inovadoras com o objetivo de melhorar a comunicação sem fios e fornecer o acesso ubíquo à informação (Li e Liao, 2002).

Desenvolver interfaces fáceis de usar, é fundamental para o sucesso na adoção e no uso das aplicações mobile. Também importante será saber como conduzir um teste de usabilidade adequado à utilização dos dispositivos móveis num ambiente sem fios. Os testes de usabilidade são uma ferramenta comum utilizada para avaliar a interface de uma aplicação mobile num processo de desenvolvimento. Quando os utilizadores são bem sucedidos nas suas tarefas e ficam satisfeitos, eles estão mais propensos a voltar a utilizar a aplicação. Este é o método de avaliação utilizado para medir o quão bem os utilizadores podem usar um sistema interativo. O teste de usabilidade tem que ser capaz de obter feedback dos utilizadores sobre o facto de eles utilizarem a aplicação sem, ou quase sem, dificuldade e de que forma eles gostam de utilizá-la (Wichansky, 2000). Um estudo de usabilidade em aplicações mobile deve ser projetado para cobrir a totalidade ou a maioria das situações possíveis num ambiente móvel.

Através dos testes de usabilidade é possível obter informações importantes sobre a experiência do utilizador tais como:

---

<sup>1</sup> Aplicações para dispositivos móveis.

- a existência de uma diferença significativa entre dois (ou mais) designs;
- quais as características visuais no design que os utilizadores preferem;
- qual a importância dos problemas de usabilidade;
- onde os utilizadores estão mais propensos a abandonar uma ação e se existe uma diferença na forma como vários grupos de utilizadores usam e interagem com a interface.

Uma análise posterior às taxas de sucesso nas tarefas e aos tempos de conclusão das mesmas, revela quais os aspetos do projeto que requerem maior atenção e quais as prioridades. Os testes de usabilidade revelam também qual é a natureza do problema. Seguindo a navegação feita pelo utilizador para concluir uma tarefa é possível verificar como é que eles conseguiram chegar ao objetivo ou mesmo saber onde é que eles se desviaram da tarefa.

O desenvolvimento de interfaces deve manter uma abordagem onde o design é centrado no utilizador. Esta disciplina introduzida por Norman e Draper (1986) enfatiza a importância de compreender e entender os utilizadores, tendo em conta os seus processos cognitivos.

Planear adequadamente um estudo de usabilidade é essencial para o seu sucesso. É necessário tomar decisões fundamentais, tais como: quais são os objetivos do estudo, quais os utilizadores alvo e decidir como recrutá-los. É possível identificar quais os objetivos dos utilizadores para com um produto através da observação, como em observações contextuais enquanto os utilizadores estão “em ação”. Um teste de usabilidade realizado diretamente com os possíveis utilizadores de um produto permite receber comentários em tempo real e avaliar perguntas que podem levar à deteção de problemas na área do design (Albert, Tullis e Tedesco, 2010).

Normalmente as avaliações a dispositivos móveis são realizadas em laboratório. São atribuídas tarefas aos utilizadores, que pensam em “voz alta” enquanto as tentam realizar. No entanto, mesmo sendo os testes realizados numa sala, o ambiente deve ser envolvente, deve ser simulado um ambiente o mais semelhante possível ao futuro contexto de uso da aplicação. Nos testes de usabilidade realizados em laboratório/sala, as sessões devem ser registadas por câmaras de vídeo, de forma a captar o ecrã do dispositivo. Deve ainda ser captada uma visão global. Como é

pedido aos utilizadores para “pensarem em voz alta” é necessário registar esses momentos com um microfone, de forma a poder fazer uma análise posterior mais minuciosa.

### **1.1. Estrutura e Objetivos da Investigação**

O primeiro capítulo do estudo, destina-se à iniciação e contextualização da investigação, abordando o estado atual dos dispositivos móveis, inclusive descreve o aparecimento do smartphone. Ainda neste capítulo é apresentada a estrutura do relatório e a metodologia aplicada.

O segundo capítulo diz respeito ao enquadramento teórico da investigação, descreve os conceitos fundamentais como a interface do utilizador, o design de interação, a cognição, a interação homem computador, o design centrado no utilizador, a usabilidade e os testes de usabilidade.

No terceiro capítulo é destinado ao projeto meethub, uma aplicação desenvolvida pela WATERDOG mobile. Visa descrever a empresa, incluindo as atividades desenvolvidas no estágio, o nível de contributo, prestação e participação nos projetos. Neste capítulo é ainda apresentado o caso prático dos testes de usabilidade do meethub e as respectivas conclusões.

No quarto capítulo são apresentadas as conclusões gerais e são propostas melhorias. O quinto capítulo corresponde à bibliografia e o seguinte (sexto capítulo) corresponde aos anexos.

### **Objetivos**

Um estudo de usabilidade torna-se essencial para empresas que estejam a desenvolver aplicações mobile para serem implementadas no mercado. A empresa pode assim antecipar quais as possíveis reações ao produto e qual a sua viabilidade. É também essencial obter opiniões junto dos possíveis utilizadores e envolvê-los desde cedo na evolução do produto, visto que são eles que sabem como vão querer usar a aplicação e em que circunstâncias.

Com os resultados do estudo de usabilidade a equipa que trabalha no projeto vai saber como melhorar o produto e saber quais são as funcionalidades que têm mais potencial. Torna-se assim possível a implementação de novas funções ou a remoção de outras não tão úteis.

O principal objetivo da investigação é desenvolver e aplicar uma metodologia capaz de detetar os principais problemas de usabilidade da aplicação meethub. Percebendo, assim quais são as características de uma interface que melhor orientam os utilizadores pela estrutura da aplicação, evidenciando uma hierarquia de tarefas e contribuindo para uma utilização mais facilitada. Desta forma possibilitamos uma boa utilização de um sistema interativo.

## **1.2. O Aparecimento do Smartphone**

A invenção de uma tecnologia não se trata de um mero acontecimento, mas sim de um complexo conjunto de outras invenções que geram um novo meio (Leone, Santos, Vidal, Martins, Bebiano, 2000). Como exemplo temos o telefone, onde a sua emergência fez-se acompanhar por novos quadros de conhecimento, profissões e tecnologias concorrentes na altura com o telégrafo (Santos, 1999). O telefone surgiu como uma atividade telegráfica de transmissão rápida de mensagens. Com o passar do tempo aglomerou outras tecnologias e atividades de, por exemplo uma agenda eletrónica, um despertador, um rádio, uma câmara fotográfica e uma filmar, juntamente com as características de um computador e da sua conectividade, mais especificamente através de redes sem fios. É nesta sequência que hoje em dia temos os smartphones.

Por tecnologia entendo, como um conjunto de instrumentos, métodos e técnicas que os dispositivos podem oferecer. Podem permitir o tratamento e a difusão da informação. Por meio entendo como o canal pelo qual passa a mensagem.

“O séc. XX foi testemunha da introdução de sistemas de comunicação que permitem uma ampla distribuição de mensagens de um ponto a outro, conquistando espaço e tempo, primeiro por meio da informação analógica, e mais tarde por meio da digitalização” (Poster, 2000, p.1). Com o modelo de difusão das comunicações na altura, os produtores distribuíam informação para um número mais vasto de consumidores.

Na análise da evolução do papel deste dispositivo na sociedade, se olharmos à forma como o sistema deste meio se organiza e como os usos que fazemos dele o configuram, podemos confirmar que está presente em muitas das nossas atividades e tarefas diárias. A evolução deste media está em grande parte dependente do modo como nos apropriamos socialmente dele e através da forma como lhe atribuímos papéis sociais de informação, entretenimento, ação e organização (Cardoso, 2006). “Antes de escolher se usamos este ou aquele media decidimos o que pretendemos fazer e só depois, entre os que se encontram disponíveis, decidimos qual o media que melhor serve o nosso propósito” (Cardoso, 2006, p.34). No caso do smartphone, este dispositivo torna-se hoje o primeiro recurso na procura de informação, quer seja para consulta do trânsito, da meteorologia, de localizações, entre outras, devido ao conjunto de funcionalidade que disponibiliza.

“O nosso mundo é um mundo de comunicação mediada por tecnologias como o lápis e o papel, o telefone, a televisão e a internet” (Cardoso, 2006, p. 41). A espécie humana é caracterizada pela comunicação e é através de meios, como o smartphone, que assegura o tecido social que construiu e em que vive.

A nossa sociedade possui já um vasto historial de apropriação social das tecnologias da comunicação (Winston, 1999) e das mudanças por elas introduzidas no nosso quotidiano. Estas tecnologias são apropriadas em função das necessidades de quem as usa. Silverstone (2004, citado por Cardoso, 2006, p.312) indicou que “aceitar esse papel dos media na nossa ligação ao mundo e na nossa capacidade de lidar com o quotidiano tem um preço: aceitando esse papel dos media como parte da representação do quotidiano dificilmente podemos passar sem eles”. Automaticamente ao aceitarmos esse papel criávamos uma dependência dos mesmos. De acordo com o relatório “MindTrek 2010” da Nokia os utilizadores de dispositivos móveis são tão dependentes dos mesmos que em média olham para o seu telemóvel 150 vezes num dia.

Segundo o “Communications Industry Forecast 2011-2015” da Veronis Suhler Stevenson (VSS) um adulto despendeu em 2010 uma média de 77 horas a utilizar um dispositivo móvel. Com base na rápida adopção destes dispositivos por parte das empresas e dos consumidores a VSS previu para 2011 um aumento de 35,3% no tempo gasto com os meios de comunicação sem fios, chegando a ser despendidas 104 horas pelos utilizadores com estes dispositivos. O “Mobile Internet Report” da empresa Morgan Stanley antecipa que dentro de dois anos, o número

de consumidores ligados à internet através de dispositivos móveis, será maior que o número de consumidores ligados ao computador.

Durante a última década foram previstos e realizados os benefícios da mobilidade e de uma tecnologia sem fios, de informação e comunicação, para diferentes fins que têm vindo a ser amplamente explorados (Lofgren, 2008). Estes benefícios permitiram criar novas maneiras para os utilizadores interagirem com a informação, com o objetivo de melhorar a comunicação sem fios.

Para Pinto (2003, p.1), “o carácter de mobilidade dos utilizadores e o conseqüente relacionamento mais próximo com o ambiente físico gera novas necessidades de informação. Os utilizadores móveis necessitam de informação que seja o reflexo da sua localização constante em mudança, e também da possibilidade de interagir com elementos físicos presentes no seu ambiente”. Pinto (2003) defende ainda que prevalece uma necessidade de desenvolver sistemas orientados para os hábitos e necessidades destes utilizadores. Muitos destes hábitos devem-se às novas funcionalidades que os dispositivos móveis possibilitaram.

## **O Smartphone**

O telefone foi sem dúvida uma das maiores invenções feitas. Revolucionou as comunicações, permitindo-nos alcançar grandes distâncias e compartilhar pensamentos, ideias e sonhos com outras pessoas. O que fez parecer o mundo muito mais pequeno no processo. Comparando o telefone fixo com os dispositivos móveis que temos atualmente, podemos confirmar que os atuais não são só dispositivos de comunicação mas sim também de informação. Estão constantemente conectados à internet mesmo sem um *browser* aberto (Fling, 2009). A tecnologia móvel passou por diferentes evoluções para chegar ao que é hoje: as chamadas “gerações” do telemóvel. Fling (2009) propõe que a história do telemóvel pode ser dividida em cinco eras de dispositivos.

A primeira Era é chamada a “Era do Tijolo” (1973-1988), foi marcada pelo surgimento do Motorola DynaTAC introduzido em 1983. Estes dispositivos eram maiores que os telefones fixos da altura e saíam mais caros do que recorrer a um telefone público. A comercialização do DynaTAC foi interrompida no final de 1994. Foi com este modelo que Martin Cooper (1983) efetuou a primeira chamada móvel. Esta, a

Primeira Geração de telemóveis (1G) permitia apenas efetuar e receber chamadas, contendo uma fraca qualidade. Em Portugal a 1G foi implantada pela TMN durante dez anos, de 1989 a 1999. Esta geração era suportada por sistemas analógicos. A aparência dos telemóveis da 1G tem uma razão: os telemóveis da “Era do Tijolo” necessitavam de baterias volumosas para terem a energia necessária (Fling, 2009).

A segunda Era destes dispositivos é chamada a Era “*Candy Bar*” (1988-1998). Esta Era representou um dos grandes saltos na tecnologia móvel. “*Candy Bar*” é o termo utilizado para descrever o formato longo, fino e retangular da maioria dos dispositivos da altura, e até mesmo os dos dias de hoje. Foi nesta época que as operadoras de telemóveis começaram a aperceber-se do claro valor das redes de telemóveis. A rede passou a utilizar uma tecnologia de Segunda Geração (2G). O telemóvel passou a ser suficientemente pequeno para caber no bolso. Deu-se início à máxima do quanto mais pequeno melhor. Esta geração representou um aumento significativo na qualidade das ligações, já disponíveis com roaming internacional, permitindo assim ligações para fora do país. Com o aumento da procura houve uma maior concorrência no desenvolvimento de dispositivos, o que representou uma redução de custos para os consumidores. Esta Era não inaugurou apenas a portabilidade, pela primeira vez as pessoas começaram a aperceber-se que os telemóveis podiam fazer mais do que apenas chamadas de voz (Fling, 2009). Os dispositivos da Era “*Candy Bar*” estavam usualmente associados com a tecnologia GSM (Sistema Global para Comunicações Móveis). O 2G ficou também marcado pela introdução de uma nova funcionalidade, as SMS (Serviço de Mensagens Curtas). Inicialmente, a ideia por trás das SMS, era possibilitar a operadora de telemóveis enviar notificações aos seus assinantes.

A primeira série com semelhanças mais aproximadas à de um smartphone foi lançada pela Nokia, o Nokia 9000 Communicator. Este modelo continha já um teclado QWERTY que permitia a introdução de texto de uma forma mais facilitada. Estava equipado com um processador Intel 386 e tinha 8MB de memória RAM. O 9000 Communicator era um autêntico “computador de bolso” e um telemóvel num só dispositivo. Os smartphones são resultado de um longo processo de evolução e de convergência de dispositivos, começando pelas agendas eletrónicas.

A terceira Era, é chamada a Era do “Feature Phone” (1998-2008), não representou um grande salto tecnológico comparado com a Era do Tijolo para a Era do “*Candy Bar*”, mas tratou-se de uma evolução importante. Até este ponto o telemóvel de-



sempenhava três tipos de funções. Fazia chamadas de voz, enviava mensagens de texto e permitia aceder a aplicações simples, como jogos. Os telemóveis desta Era abriram as portas para uma variedade de aplicações e serviços acrescidos. Foi possível passar a ouvir música e a tirar fotos com o dispositivo. Esta Era introduziu especialmente o uso da internet num telemóvel (Fling, 2009). Com a introdução de câmaras em telemóveis e com o interesse crescente dos consumidores em fotografia digital, a procura por telemóveis desta Era começou a aumentar. Mais tarde surgiu a introdução do V3 da Motorola (2003), mais conhecido por RAZR (ver figura 1). Não era um telemóvel tecnologicamente avançado, mas a sua elegante aparência deu origem a uma nova interpretação estética destes dispositivos. Esta Era foi caracterizada pela Terceira Geração dos Telemóveis (3G), que combina a internet móvel de alta velocidade com serviços baseados em IP (*Internet Protocol*). O que significa uma rápida conexão à World Wide Web.



Fig.1 – Modelo Motorola V3 RAZR

A Era dos Smartphones aconteceu em simultâneo com outras, da terceira (“Feature Phone”) à quinta (“Touch” Era) e estende-se desde 2002 até ao presente. Embora

os smartphones tenham as mesmas capacidades que os dispositivos de Eras anteriores, como fazer uma chamada, enviar uma SMS, tirar fotos, ouvir música, aceder à web móvel, entre outras funcionalidades, a maioria dos smartphones distinguem-se por usarem um sistema operativo próprio, por terem um ecrã de maior dimensão, por terem na maior parte das vezes um teclado QWERTY e por permitirem a conexão à internet através de redes sem fios (Fling, 2009).

Os dispositivos móveis começaram como simples telefones portáteis, mas sem dúvida que eles evoluíram. O serviço SMS foi adicionado, assistimos ao melhoramento das redes e ao aumento da velocidade de dados. Os dispositivos móveis tornaram-se inteligentes, aprendendo com a computação e tornaram-se verdadeiros computadores pessoais. Mesmo nos dias de hoje a tecnologia móvel continua evoluindo, assimilando funções de outros meios. Como Steve Jobs (citado por Fling, 2009) mencionou “de vez em quando surge um produto revolucionário que vem e muda tudo”.

Os dispositivos da Era “Touch” (Quinta Era) são um meio novo, capaz de oferecer às pessoas novas formas de interagir e compreender a informação.

A chegada da Quarta Geração das comunicações móveis (4G) vem melhorar os sistemas 3G. É caracterizada pela convergência de uma variedade de serviços que até então só estavam disponíveis na banda larga fixa.

O consumo de dispositivos móveis tem aumentado significativamente. Luke Wroblewski (2012) constatou que por dia em média nascem 371,124 bebés no mundo, enquanto que diariamente são vendidos 377,900 iPhones e 700,000 dispositivos android. Dados que contribuem para a identificação do valor destes dispositivos na sociedade atual.

O smartphone é considerado, como qualquer outro dispositivo móvel, capaz de integrar a gestão de informação pessoal com as capacidades de um telemóvel no mesmo dispositivo. Mas com funcionalidades que são consideradas “inteligentes”. Uma das grandes características destes dispositivos é a possibilidade de instalar aplicações. Utilizando as aplicações de origem, ou adicionando outras, os smartphones podem ser utilizados para reproduzir filmes e sons, obter, mostrar e guardar fotografias, organizar programas, aceder à internet, planear rotas, entre outras funcionalidades adicionais (Conrad, 2006). A gama de aplicações disponíveis é

quase ilimitada e este número cresce constantemente. “O facto de que as aplicações podem ser instaladas num telemóvel, como num computador, dá-nos novas oportunidades por ser portátil, o que significa novos meios de comunicação possíveis” (Corand, 2006, p.9).

### **1.3. Metodologia de Investigação**

A investigação tem por base um estudo de natureza qualitativa, que como refere Pereira (2011), “procura a compreensão do mundo em que as pessoas vivem e trabalham, procurando deste modo conhecer os fatores ou as forças internas que movem as pessoas. Por meio de induções, permitem construir teorias sobre o mundo social, com o objetivo de fornecerem modelos que irão dar uma melhor explicação dos acontecimentos da vida real das pessoas”. A abordagem qualitativa assume uma natureza exploratória, procura estudar as relações sociais e ainda saber como evoluem ao longo do tempo e como se adaptam a novas realidades.

Os procedimentos de uma investigação qualitativa vão desde o pensamento pós-moderno (Dezin e Lincoln, 2000, citado por Creswell, 2003), às perspectivas ideológicas (Lather, 1991, citado por Creswell, 2003) e até às posturas filosóficas (Schwandt, 2000, citado por Creswell, 2003), utilizando sempre múltiplos métodos que são interativos e humanísticos. Uma investigação qualitativa é fundamentalmente interpretativa, o que significa que o investigador faz uma interpretação dos dados. Esta abordagem implica: desenvolver uma descrição do objeto de estudo, analisar os dados por temas ou categorias e por fim fazer uma interpretação ou tirar conclusões sobre o seu significado pessoal e teórico (Wolcott, 1994, citado por Creswell, 2003). Este tipo de investigação vê os fenómenos sociais de uma forma holística, o que explica o facto das mesmas terem uma vista “panorâmica” em vez de microanálises (Creswell, 2003).

Nesta abordagem qualitativa os significados não se encontram nos objetos mas sim nas pessoas, que os investigadores estudam no seu ambiente natural. No caso prático da análise da aplicação meethub, os testes de usabilidade simularam a sua utilização real num ambiente aproximado ao qual a aplicação vai agir. Esta abordagem qualitativa pretende compreender a perspectiva das pessoas numa relação próxima com elas (Pereira, 2011). No uso do meethub, a análise foi feita num ambiente controlado.

A tipologia de investigação empregue, consistiu na ação e aprendizagem desenvolvida por Kurt Lewin (1946, citado por Pereira, 2011). A utilização da investigação ação e aprendizagem, no presente estudo, procura analisar um grupo de pessoas durante o desenvolvimento de um produto, onde os membros do projeto trabalham em conjunto para melhorá-lo e aprender com os processos de trabalho aplicados.

### **Objeto de Estudo**

O objeto de estudo da investigação é a aplicação mobile meethub desenvolvida pelas empresas WATERDOG mobile e AEVO<sup>2</sup>. O meethub é uma solução para a organização de reuniões profissionais durante eventos *brokerage*<sup>3</sup>, feiras, conferências, entre outros. A aplicação visa facilitar a experiência de *networking*<sup>4</sup> entre os participantes de um evento, onde os mesmos usando os seus smartphones podem organizar e planear os seus dias no evento, definir a sua disponibilidade e fazer pedidos de reuniões em qualquer momento sem a necessidade de partilharem os seus dados pessoais.

### **Instrumento**

O método de recolha de dados foi feito numa relação muito próxima entre o investigador e o investigado. Os dados foram recolhidos com uma observação sistemática de forma não participante durante os testes de usabilidade. Este método permitiu identificar padrões comportamentais a partir das ações dos utilizadores de aplicações mobile. A avaliação decorreu numa sala de sessões onde foram atribuídos objetivos e tarefas aos indivíduos durante o ato da utilização da aplicação. Desta forma foi possível analisar o nível de dificuldade que os utilizadores tiveram ao utilizar a interface, conseguindo obter as suas opiniões.

---

<sup>2</sup> AEVO é uma empresa alemã com base tecnológica que oferece recursos eficientes para gestão de produtos e serviços, através de técnicas avançadas da inteligência artificial.

<sup>3</sup> Eventos Brokerage são uma série de reuniões pré-agendas, transnacionais, organizadas em feiras, exposições e conferências. Este tipo de eventos pode representar um acréscimo de valor às empresas participantes.

<sup>4</sup> Networking é uma atividade sócio-económica pela qual grupos de empresários criam oportunidades de negócios.

Foram aplicados sete testes de usabilidade com a uma média de duração de trinta minutos, onde cada participante foi guiado por dez cenários de utilização da respetiva aplicação (neste caso prático, o meethub).

A WATERDOG mobile define um utilizador típico do meethub como: um utilizador de aplicações mobile com idade superior a 18 anos. A nível profissional deve ter já experiência na área de vendas e de desenvolvimento de negócio. Este utilizador deve ser frequentador com alguma regularidade de eventos, quer sejam feiras, conferências, eventos *brokerage* ou eventos *networking*. Deve ter alguma familiaridade com o uso de aplicações mobile, mesmo com diferentes níveis de experiência.

A amostra utilizada pode considerar-se de conveniência, tendo sido recolhida a partir da rede de contactos da empresa WATERDOG mobile. Alguns dos participantes foram seleccionados estrategicamente (porque a empresa considerava importante que essas pessoas conhecessem a aplicação e o serviço), a seleção também foi influenciada pela disponibilidade dos utilizadores. Estes participantes, apesar de pertencerem à rede de contactos da empresa, não haviam tido qualquer contacto com o meethub. Apenas conheceram a aplicação do dia do teste de usabilidade.

## 2. USABILIDADE EM APLICAÇÕES MOBILE

Diariamente lidamos com variados sistemas interativos. “Nós utilizamos num dia normal: o telemóvel, o computador, a agenda eletrónica, o comando de televisão, a máquina de refrigerantes, a máquina de café, o correio eletrónico, os sistemas eletrónicos de venda de passagens, o sistema informatizado das bibliotecas, a web, a fotocopiadora, o relógio, a impressora, o rádio, a calculadora, os vídeo-jogos”, entre outros (Preece, Rogers e Sharp, 2005, p.23). No entanto, nem todos estes sistemas conseguimos usar facilmente ou sem grandes dificuldades. De forma a que, todos os produtos interativos devem ser desenvolvidos com foco nas necessidades de quem os vai usar e segundo a sua utilização.

“A usabilidade é geralmente considerada como o factor que assegura que os produtos são fáceis de usar, eficientes e agradáveis – da perspectiva do utilizador” (Preece, Rogers e Sharp, 2005, p.35). Preece et al (2005) propuseram um modelo que divide a usabilidade nas seguintes metas (figura 2):

- ser eficaz no uso (eficácia)
- ser eficiente no uso (eficiência)
- ser segura no uso (segurança)
- ser de boa utilidade (utilidade)
- ser fácil de aprender (*learnability*)
- ser fácil de lembrar como se usa (*memorability*)

Estas metas envolvem processos cognitivos quanto ao que acontece na mente do utilizador, ao realizar atividades diárias, tais como: pensar, lembrar, aprender, fantasiar, tomar decisões, ver, ler, escrever e falar. A cognição é também descrita por Preece, Rogers e Sharp (2005) como tipos específicos de processos:

- atenção
- perceção e reconhecimento
- memória
- aprendizagem
- leitura, fala e audição
- resolução de problemas, planeamento, raciocínio e tomada de decisões

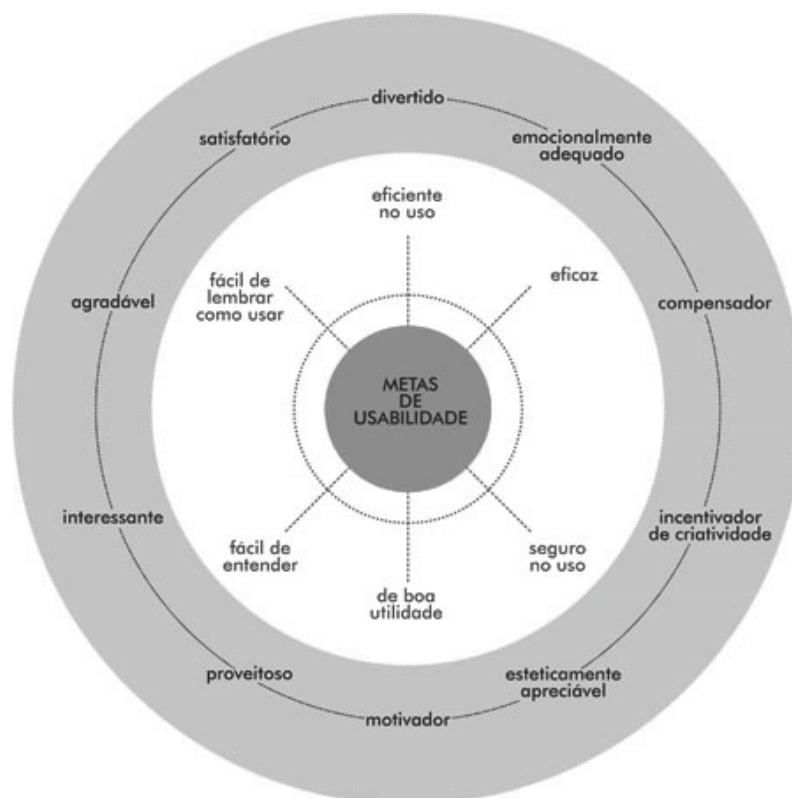


Fig.2 – Modelo de Metas de Usabilidade de Preece, Rogers e Sharp

A usabilidade, tendo em conta esses processos, tem o objetivo central de facilitar o uso de uma interface. De forma a reduzir o esforço cognitivo dos utilizadores, melhorar o rendimento, a produtividade e a eficiência da tarefa (Medina, 2006). “A usabilidade pode ser compreendida como a capacidade, em termos funcionais humanos, de um sistema ser usado com facilidade e com eficiência pelo utilizador” (Santos, 2006, p.60). Segundo Basten e Scapin (1993, citados por Santos, 2006, p.60) “a usabilidade está diretamente ligada ao diálogo na interface e à capacidade da aplicação em permitir que o utilizador alcance as suas metas de interação”. Interfaces eficientes geram sentimentos positivos como o sucesso, o domínio e a clareza na comunidade dos utilizadores. O que lhes permite prever o que pode acontecer em resposta a cada uma das suas ações (Shneiderman e Plaisant, 2005).

O utilizador, é o centro de todos os sistemas interativos. Para Dix et al (2004, p.11), “o ser humano, o utilizador, é afinal o único para quem os sistemas de computador são projetados, com o intuito de auxiliá-lo”. A fim de projetar para os utilizadores, é necessário entender as suas capacidades e limitações. Uma abordagem ao design

centrado no utilizador tem vindo a ser sugerida por autores como Nielsen (1993, citado por Dix, Finlay, Abowd e Beale, 2004).

Porém num ambiente móvel, Jones e Marsden (2006, p.44) indicam que “a usabilidade é também sobre como o dispositivo móvel funciona em harmonia com o que está à sua volta”. Logo, é essencial ter em conta o ambiente em que uma aplicação mobile será utilizada e à forma como se vai integrar com os outros recursos. Caso contrário, o utilizador poderá usufruir de uma má usabilidade.

Para Shneiderman (2002, citado por Jones e Marsden, 2006, p.2) “a antiga computação foi sobre o que os computadores podiam fazer; a nova computação é sobre o que os utilizadores podem fazer”. Esta abordagem reflete um progresso no envolvimento dos utilizadores, tal como um maior interesse nas suas capacidades e necessidades. Que por sua vez, ajuda-nos a perceber o que os utilizadores querem realmente fazer com os dispositivos móveis.

Shneiderman (1998, citado por Jones e Marsden, 2006 p.44) propôs oito regras de ouro para boas práticas de design de interfaces em dispositivos móveis:

- **Manter a consistência** – verificar que a aplicação é internamente consistente, por exemplo, usando os mesmo termos e ações para os mesmos efeitos. Seja coerente com o conhecimento dos utilizadores e com as suas experiências.
- **Permitir atalhos aos utilizadores frequentes** – os atalhos numéricos têm sido usados pelos designers para reduzir o menu de navegação. Permitir que os utilizadores definam os “favoritos” ou os recursos mais utilizados.
- **Oferecer feedback informativo** – fornecer feedback tão rapidamente quanto possível. Indicar qualquer erro ao utilizador com uma apresentação realista do progresso.
- **Apresentar as etapas do processo** – apresentar aos utilizadores uma sequência de ações. Deve ser perceptível um começo, meio e fim nas suas interações.
- **Evitar erros e facilitar aos utilizadores superarem-nos** – a interface deve evitar, o máximo possível, que o utilizador cometa erros. Como por exemplo, caso dois botões estejam muito próximos um do outro.



- **Permitir voltar atrás** – deve-se permitir aos utilizadores voltar atrás nas suas ações.
- **Permitir aos utilizadores o controle do sistema** – o utilizador deve sentir que controla o sistema e que ele só responde às suas ações.
- **Evitar sobrecarregar a memória a curto-prazo** – deve ser evitado sobrecarregar o utilizador com elementos complexos. A interface deve ser simples sem necessitar de memorização por parte do utilizador, apelando à compreensão da interface.

Jones e Marsden (2006, p.73) defendem que “ as abordagens convencionais centradas nos utilizadores evitam pensar sobre tecnologia – a implementação – pelo menos até serem realmente pensadas e compreendidas as necessidades do utilizador”. A vantagem desta estratégia é criar uma maior e melhor experiência para o utilizador, projetando uma experiência para o sucesso.

## 2.1. A Interface

A interface pode ser descrita como o meio pelo qual acontece a comunicação entre a pessoa e a “máquina”. Logo ao falarmos de interface devemos incluir o meio pelo qual a “máquina” apresenta informação e o meio pelo qual o utilizador introduz informação no sistema. “É importante destacar que uma interface não é só um meio físico. (...) Quando falamos de interface incluímos tudo o que são objetos, imagens, texto, sons, etc, que se apresentam no ecrã, assim como todas as formas que permitem uma pessoa introduzir informação” (Cañas e Waerns, 2001, p.9).

As interfaces têm evoluído ao longo do tempo com o objetivo constante de melhorar a comunicação entre o homem e o computador, para que ela se realize eficientemente.

## 2.2. Design de Interação

Preece, Rogers e Sharp (2005, p.185) entendem que o design de interação é o “design de produtos interativos que fornecem suporte às atividades quotidianas das pessoas, seja no lar ou no trabalho”. O que significa que deve criar experiências

que melhorem e estendam a maneira como as pessoas trabalham, comunicam e interagem.

A preocupação central do design de interação é que os produtos interativos desenvolvidos devem ser utilizáveis, ou seja, com uma fácil aprendizagem, eficazes no uso e que proporcionem ao utilizador uma experiência agradável (Preece, Rogers e Sharp, 2005).

Preece, Rogers e Sharp (2005) identificaram quatro atividades básicas envolvidas no processo de design de interação:

1. Identificar necessidades e estabelecer requisitos.
2. Desenvolver designs alternativos que preencham esses requisitos.
3. Construir versões interativas dos designs, de maneira que possam ser comunicados e analisados.
4. Avaliar o que está sendo construído durante o processo.

Identificaram também três características-chave que devem estar presentes no processo de design de interação:

1. Os utilizadores devem estar envolvidos no desenvolvimento do projeto.
2. A usabilidade e as metas decorrentes da experiência do utilizador devem ser identificadas, claramente documentadas e acordadas no início do projeto.
3. A interação em todas as quatro atividades é inevitável.

Estes conceitos enfatizam a necessidade do utilizador estar constantemente envolvido no processo de desenvolvimento de um produto, tendo em conta as suas necessidades e permitindo dar resposta às mesmas.

### **2.3. A Cognição**

Cañas e Waerns (2001, p.5) designam que a cognição “diz respeito à aquisição, à manutenção e ao uso do conhecimento”. É também caracterizada como o termo geral que atribuímos às atividades mentais do ser humano. Tal como relembrar, for-

mular conceitos, usar a linguagem e realizar atividades (Hayes, 2000).

Existem diferentes tipos de processos da cognição que estão constantemente presentes nas atividades diárias e as suas práticas devem ser reconhecidas no design. Preece et al (1994) salientam a importância da compreensão da interação entre o utilizador e a interface com base nos aspetos cognitivos do utilizador. Os tipos de processos cognitivos descritos por Preece, Rogers e Sharp (2005) são: a atenção, a percepção, a memória, a aprendizagem, a leitura, a fala e a audição, a resolução de problemas, o planeamento, o raciocínio e a tomada de decisões.

“A atenção consiste no processo de selecionar coisas em que se concentrar, num certo momento, dentre a variedade de possibilidades disponível. Envolve os nossos sentidos auditivos e/ou visuais. (...) A atenção permite-nos focar uma informação que é relevante para o que estamos a fazer” (Preece, Rogers e Sharp, 2005, p.95). Os designers devem manter em mente, na concepção de interfaces, que a percepção humana e as capacidades cognitivas são limitadas. Roda e Thomas (2006, p.5) afirmam que “não há consenso na definição de atenção. No entanto, a maioria dos investigadores referem-se à atenção como um conjunto de processos que permitem e orientam a seleção da informação perceptual recebida”. Chun e Wolfe (2001, citado por Roda e Thomas, 2006) propõem que a atenção numa primeira parte pode ser usada para selecionar informações relevantes e/ou para ignorar as informações irrelevantes. Numa segunda parte propõem que a atenção pode modular ou melhorar esta seleção da informação, de acordo com o estado e os objetivos do utilizador. Indicam também que “com a atenção, os perceptores são mais do que receptores passivos de informação. Eles tornam-se candidatos ativos e processadores de informação, capazes de interagir inteligentemente com o ambiente” (Chun e Wolfe, 2001, citados por Roda e Thomas, 2006, p.5). Quanto às implicações no design deste processo cognitivo, Preece, Rogers e Sharp (2005), indicam que a informação essencial deve estar saliente numa interface. Deve ser evitado dar muita informação de uma vez, por poder distrair e incomodar o utilizador em vez de auxiliá-lo.

“A percepção refere-se a como a informação é adquirida do ambiente pelos diferentes órgãos sensoriais (por exemplo: olhos, ouvidos, dedos) e transformada em experiências com objetos, eventos, sons e gostos” (Roth, 1986, citado por Preece, Rogers e Sharp, 2005, p.97). Tendo em conta este processo no design de interação, é essencial que a informação seja apresentada de uma maneira que possa ser

prontamente recebida. Para Preece, Rogers e Sharp (2005) as representações de informação numa interface precisam ser projetadas de modo a serem percebidas e reconhecidas em diferentes meios. Os ícones e outras representações gráficas devem possibilitar aos utilizadores descodificar rapidamente o seu significado, tal como o texto que deve ser legível e contrastado com o fundo.

A memória implica que o utilizador recorde vários tipos de conhecimentos, que permitem agir adequadamente perante uma interface. A memória humana é no entanto composta por várias subcategorias: a memória operativa e a memória a longo-prazo. “A memória a longo-prazo pode dividir-se em memória declarativa, onde armazenamos os feitos que conhecemos, e a memória procedimental, onde se encontra armazenada a informação sobre como se levam a cabo certas tarefas” (Anderson, 1990, citado por Cañas e Waerns, 2001, p.26). Refletindo sobre estas condicionantes no design, Preece, Rogers e Sharp (2005) recomendam que a memória dos utilizadores não deve ser sobrecarregada com procedimentos complicados na realização de tarefas e que as interfaces devem ser projetadas de forma a provocarem o reconhecimento em vez da memorização. No que toca ao “visionamento de dados é importante relembrar que a mente e a percepção humana têm certas limitações e comportamentos. A memória a curto-prazo pode apenas armazenar três a nove conteúdos visuais de cada vez” (Few, 2006, citado por Hernegren, 2011, p.11).

“A aprendizagem é um tema central da ergonomia cognitiva. Na psicologia cognitiva, aprender implica adquirir os conhecimentos declarativos e processuais necessários, e armazená-los na memória” (Cañas e Waerns, 2001, p.53). Aprender a interagir com um sistema significa adquirir conhecimento e compreender o funcionamento de uma interface, tal como entender as suas relações estruturais (Cañas, Antolí e Quesada, 2001). Para facilitar a aprendizagem, Preece, Rogers e Sharp (2005) apontam que as interfaces devem ser projetadas de forma a encorajar a exploração por parte dos utilizadores, tal como devem restringir e guiar os utilizadores na seleção das ações mais adequadas.

Ler, falar e ouvir, são três formas de processamento de linguagem. Essas capacidades podem variar conforme a pessoa, a tarefa e o contexto. Quando na projeção de um sistema interativo, a interface deve assumir conscientemente o que utilizador pretende completar, quais as suas limitações, e acima de tudo em que ambiente e situação o produto será utilizado.

Quando falamos da resolução de problemas, do planeamento, do raciocínio e da tomada de decisões do ser humano, referimo-nos a todos os processos cognitivos que envolvem a cognição reflexiva. Estes processos “implicam pensar sobre o que fazer, quais são as opções e quais podem ser as consequências de se realizar uma dada ação” (Preece, Rogers e Sharp, 2005, p.108). Estes processos são na maior parte das vezes conscientes.

O modelo cognitivo proposto por Wickens (1992, citado por Cañas e Waerns, 2001), que podemos observar na figura 3, considera que o ser humano possui um sistema cognitivo composto por sistemas sensoriais encarregados de extrair a informação do ambiente que o rodeia. Essa informação é analisada pelos processos perceptuais, e armazenada na memória para poder ser recuperada e utilizada posteriormente.

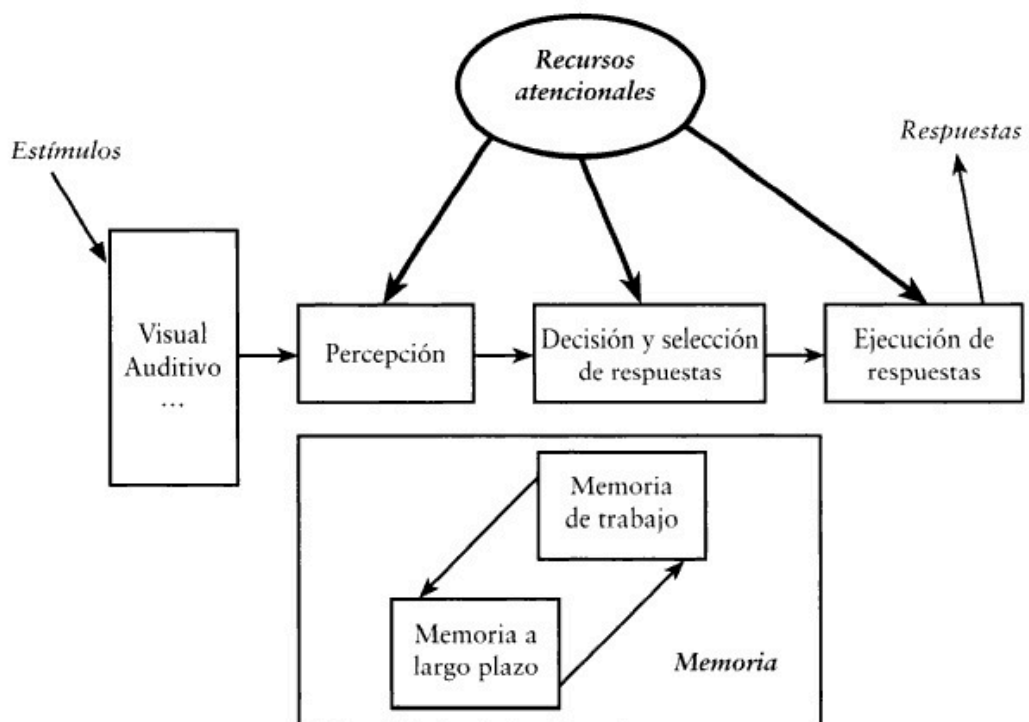


Fig. 3 – Modelo cognitivo proposto por Wickens (1992)

“Uma das noções mais importantes da ciência cognitiva é o facto de que as pessoas fazem modelos mentais: o que significa dizer que elas criam ideias de como o mundo se organiza; além disso, essas ideias guiam as suas ações” (Norman,

1988). Rebelo (2009, p.165) indica que os modelos mentais tratam-se “do conhecimento adquirido ou acumulado por diferentes processos cognitivos. É um recurso natural que possibilita o utilizador compreender, aprender e utilizar rapidamente um sistema”. Quando um utilizador se depara com algo que vai precisar usar, realiza primeiro uma simulação mental do processo de funcionamento, com base nas experiências anteriores (Rebelo, 2009).

#### **2.4. Interação Homem Computador (IHC)**

A Interação Homem Computador (IHC), é definida por Hewett et al (1992, citados por Zhang e Li, 2004, p.126) como “uma disciplina que se preocupa com o design, com a avaliação e implementação de sistemas computacionais interativos para o uso humano e com os fenómenos mais importantes que os rodeiam”. O IHC tem por base preocupar-se com a forma como os humanos (utilizadores) interagem com a informação, com as tecnologias e as tarefas que pretendem realizar (Zhang, Benbasat, Carey, Davis, Galleta e Strong, 2002, p. 334). A introdução da tecnologia e a sua consecutiva evolução tem tido um efeito profundo sobre a maneira como a informação é armazenada, acedida e utilizada. Desta forma uma outra preocupação geral do IHC é a influência da tecnologia na vida do utilizador e a adaptação da tecnologia às exigências e necessidades do mesmo (Dix, Finlay, Abowd e Beale, 2004).

O IHC envolve várias disciplinas, mas é a ciência da computação e o design de sistemas que devem ser aceites como preocupação central. O designer de um sistema interativo deve ter em mente todo o ambiente que envolve a interação, desde os processos cognitivos do utilizador, às estratégias de design para desenvolver uma interface eficaz. Dix, Finlay, Abowd e Beale (2004, p.4) “não é possível desenvolver sistemas interativos eficazes através de uma disciplina isoladamente”. Quando falamos de IHC, não nos referimos necessariamente a um utilizador e a um computador. Ao que esse utilizador pode significar: um utilizador individual, um grupo de utilizadores que trabalham em conjunto, ou uma sequência de utilizadores numa organização. Por computador podemos entender qualquer tecnologia que serve de suporte para facilitar uma tarefa do utilizador, seja ela um sistema, um produto ou uma interface. Por interação entendemos qualquer comunicação entre o utilizador e o computador, seja ela direta ou indireta. A interação direta implica um diálogo com “feedback” e com controlo do utilizador durante todo o desempenho da tarefa (Dix,

Finlay, Abowd e Beale, 2004).

De acordo com a teoria ação de Donald Norman (1983, citado por Muñoz, 2000, p.2), “existe inevitavelmente um fosso ou distância entre a maneira pela qual o utilizador concebe a sua tarefa e a maneira de realizá-la com o apoio de um sistema computacional”. Muñoz (2000, p.2) refere que “o responsável por esse fosso é a interface de comunicação do utilizador com o sistema”. Na perspectiva do utilizador “a interface é o meio onde se opera a comunicação com o sistema utilizado para auxiliá-lo na sua tarefa: ela permite estabelecer um contacto físico, perceptivo e conceptual entre ele e o sistema” (Muñoz, 2000, p.2). De modo, que a qualidade da interação e da comunicação está pendente da compatibilidade da representação do interface e da representação mental realizada pelo utilizador. Muñoz (2000, p.2) indica que “quanto maior for o fosso entre essas representações, maior será o esforço sensório-motor-cognitivo que o utilizador tem que despende para conseguir completar a sua tarefa”. Por sua vez, quanto menor for essa distância de representações, maior a probabilidade de facilidade de uso, de aprendizagem e uma maior satisfação na utilização do sistema. O que é o mesmo que dizer, “uma maior usabilidade do sistema” (Muñoz, 2000, p.2). Para Preece (1994), a usabilidade é o conceito chave da área de IHC, preocupando-se com as comunicações ou interações entre utilizadores e computadores, com base na produção de sistemas fáceis de aprender e de usar.

## 2.5. Design Centrado no Utilizador

A avaliação de sistemas interativos testados com utilizadores, faz parte de uma metodologia interativa onde o design é centrado no utilizador (UCD). Neste âmbito o produto ou serviço é desenvolvido consoante os resultados dos testes e dependente do “feedback” de cada utilizador. Gulliksen et al (2002, citado por Hernegren, 2011) estabelecem os principais conceitos chave para desenvolver um design de interface centrado no utilizador, com vista a melhorar um produto:

- **Foco no utilizador** – os objetivos das ações, o contexto de uso, os objetivos do utilizador, as suas tarefas e necessidades devem guiar o desenvolvimento do sistema interativo desde cedo.
- **Envolvimento ativo do utilizador** – os utilizadores representativos devem participar ativamente durante e depois de todo o processo de desenvolvi-

mento do sistema interativo, ou seja, durante todo o seu ciclo de vida.

- **Desenvolvimento evolucionário do sistema** – o desenvolvimento do sistema deve ser tanto interativo como incremental.
- **Representações simples no design** – o design de uma interface deve ser representado de forma a ser entendido facilmente pelos utilizadores e por outras partes interessadas.
- **Prototipagem** – os protótipos devem ser usados precocemente e continuamente, para visualizar, avaliar ideias e soluções de design com a colaboração dos utilizadores finais.
- **Avaliar no contexto de uso** – o desenvolvimento deve ser controlado com base nos objetivos de usabilidade e nos critérios de design.
- **Atividades de design explícitas e consistentes** – o processo de desenvolvimento deve dedicar-se a atividades de design.
- **Atitude profissional** – o processo de desenvolvimento de um sistema interativo deve ser realizado por equipas multidisciplinares eficazes.
- **Campeão da usabilidade** – especialistas de usabilidade devem ser envolvidos durante e depois do desenvolvimento do sistema.
- **Design holístico** – todos os aspetos que influenciam a futura situação de uso do sistema, devem ser desenvolvidos em paralelo.
- Uma atitude centrada no utilizador deve ser sempre mantida.

Nielsen (1992, citado por Kabir, 2011, p.21), indica que "o primeiro passo no processo de usabilidade é conhecer os utilizadores pretendidos". Como tal, o planeamento, o design e o desenvolvimento de um sistema interativo, deve focar-se no UCD. O pai da usabilidade afirma também que "apenas boas intenções não são suficientes" (Nielsen, 1992, citado por Kabir, 2011, p.21). Tendo em conta que, todas as decisões devem ser justificadas e baseadas nas necessidades dos utilizadores.

A usabilidade é uma parte chave do design centrado no utilizador. Pois permite averiguar quais os problemas de interface existentes numa aplicação, verificar a facilidade de uso e a aceitação do produto pelos utilizadores (Holzinger, 2005, citado por Kabir 2011). A usabilidade contribui também para determinar os atribui-



tos, tal como o desempenho do utilizador, a sua satisfação e a sua facilidade de aprendizagem para com a interface. Gould e Lewis (1985, citado por Kabir, 2011, p.21) enfatizam que o UCD tem como “foco inicial entender os utilizadores, o seu comportamento, e a natureza de trabalho que desejam realizar”.

Karat (1996, citado por Gulliksen et al, 2003, p. 397) indica que, “o UCD é um processo cujo objetivo é obter conhecimento sobre como desenvolver sistemas utilizáveis”, conseguido através do envolvimento dos potenciais utilizadores. Este conceito de UCD que foi iniciado por Norman e Draper (1986), enfatiza a importância de compreender e entender os utilizadores para que as suas necessidades predominem na conceção de um sistema.

## **2.6. Usabilidade**

Quando falamos de usabilidade, podemos referir-nos ao facto de colocar a mesma pergunta várias vezes. “Estamos a chegar perto de uma melhor experiência do utilizador?”. A usabilidade trata-se de aprender com o desenvolvimento de um produto, testá-lo e tentar outra vez (Spool, 24 de Abril 2012, na Conferência Ux Immersion).

A usabilidade permite avaliar o quão fácil uma interface é de usar, tal como avalia a qualidade da experiência de um utilizador ao interagir com um produto ou um sistema (Nielsen, 1994). Jakob Nielsen (1994), pai da usabilidade, indica que “esta está distribuída em diversos elementos associados à facilidade de aprendizagem; de eficiência; facilidade de memorização; segurança e satisfação” (citado por Fazenda, 2011, p.39).

Desenvolver sistemas interativos com boa usabilidade, faz com que os utilizadores possam interagir e realizar as suas tarefas de uma forma intuitiva e fácil. O que favorece uma aprendizagem rápida, uma maior retenção da informação, uma diminuição da taxa de erros e um aumento à produtividade. Desta forma o sistema interativo é consistente, controlável e previsível, onde o seu uso é agradável e eficaz. “A usabilidade foca-se nos utilizadores (nas pessoas) numa perspectiva diferente. As capacidades cognitivas e físicas dos utilizadores e as suas necessidades fornecem o foco para a usabilidade” (Preece, 2000, p.111). De forma a que, a usabilidade baseia-se nas diferenças individuais dos utilizadores, que pode variar segundo o

gênero, a idade, a formação educacional e especialmente a experiência com dispositivos tecnológicos. O que afeta o modo como cada um deles executa as suas tarefas numa interface (Preece, 2000).

Nielsen (1994, citado por Fazenda, 2011) definiu dez regras que incidem sobre a análise, a métrica, as diretrizes, a eficácia e a eficiência de interfaces. Essas regras são conhecidas como as “10 heurísticas de Nielsen”:

- **Diálogo simples e natural** – Deve apresentar a informação que o utilizador precisa sem conter informações irrelevantes e desnecessárias;
- **Falar a linguagem do utilizador** – A terminologia deve ser baseada na linguagem do utilizador não recorrendo a uma linguagem muito técnica;
- **Minimizar a carga de memória do utilizador** – Deve privilegiar o reconhecimento e permitir que o utilizador faça as suas escolhas sem que seja necessário fazer uma nova aprendizagem;
- **Consistência** – Um mesmo comando ou ação deve ter sempre o mesmo efeito;
- **Feedback** (resposta) – O sistema deve dar sempre a informação do estado em tempo útil (ex: localização do utilizador no Website);
- **Saídas claramente assinaladas** – o utilizador controla o sistema, podendo a qualquer altura terminar uma tarefa ou desfazer uma operação e retornar ao estado anterior;
- **Atalhos** – A interface deve possibilitar ao utilizador, atalhos que lhe permitam executar as tarefas mais rapidamente, nomeadamente abreviações, teclas de função, duplo clique, função de volta em sistemas de hipertexto, etc;
- **Boas mensagens de erro** – As mensagens de erro devem ser claras, precisas, construtivas, e se possível devem sugerir ao utilizador soluções para corrigir o erro;
- **Prevenir erros** – conhecer as situações que poderão provocar erros e modificar a interface para que eles não ocorram;
- **Ajuda e documentação** – A interface deve fornecer ao utilizador compo-

mentes que o ajudem na sua interação e navegação, como por exemplo, ser disponibilizado um comando para perguntas frequentes (FAQ'S), um componente de pesquisa e um comando de ajuda.

## 2.7. Testes de Usabilidade

A emergência dos testes de usabilidade, que vem desde 1980, é um indicador de como a atenção às necessidades dos utilizadores mudou ao longo do tempo. Demorou, para que os designers, programadores e outros envolvidos na concepção de um sistema interativo, pusessem em prática este tipo de avaliação de produtos. O relatório dos testes de usabilidade fornece a confirmação do progresso do produto, tal como faculta recomendações do que deve ser mudado. Shneiderman e Plaisant (2005, p.43) indicam que, “o feedback dos utilizadores durante o processo de desenvolvimento pode fornecer informações úteis e orientação”. Desta forma, os designers e outros envolvidos no projeto obtêm um feedback avaliativo pelo qual podem orientar o seu trabalho.

Os sistemas interativos são desenvolvidos, segundo um objetivo de tarefas que pretendem alcançar e permitir assim, ao utilizador conseguir realizá-las. Antes de desenvolver um sistema, a prioridade é compreender como os utilizadores irão usá-lo e quais as suas necessidades. Quando as interfaces não são projetadas a pensar nos utilizadores, os mais “inexperientes podem sofrer horas de frustração e talvez poderão nunca ser bem sucedidos na sua tarefa” (Preece, 2000, p.13). Através dos testes de usabilidade todas as tarefas e cenários de utilização de um produto, podem ser avaliados quanto ao seu desempenho, o que permite repensar e desenvolver soluções para resolver os erros de interface.

A técnica da qual o sucesso dos testes de usabilidade depende, é da incentivação para que os utilizadores pensem em voz alta sobre o que estão a fazer, para onde estão a olhar e em que estão a pensar. O moderador das sessões de testes, deverá manter o utilizador motivado e focado na realização da tarefa, sem dar indicações precisas. Deverá apenas avisar sobre imprevistos e ouvir atentamente para perceber como é que o utilizador está a lidar com a interface (Shneiderman e Plaisant, 2005).

Gravar as sessões é essencial, uma vez por permitir que os membros da equipa

que trabalham no projeto e não tenham oportunidade de observar os testes de usabilidade, aceder aos mesmos. Tornando também possível rever posteriormente os procedimentos levados a cabo nos testes com um maior poder de análise.

### 3. O PROJETO MEETHUB

A investigação tem por base a seguinte questão de partida: **Quais são os problemas de usabilidade que a aplicação meethub apresenta na sua primeira versão?**

Os dispositivos móveis de há poucos anos atrás podem ser considerados “obsoletos” nos dias de hoje. Eram totalmente focados no email, não continham ecrãs sensíveis ao toque, muito menos tinham um *browser* capaz de exibir mais do que um simples texto, links e uma imagem (Charland e Leroux, 2011), o que representava uma maior dificuldade na interação. Hoje existem dispositivos mais eficazes e sofisticados, no entanto continuam a existir algumas barreiras.

Atualmente, os utilizadores despendem um tempo significativo na navegação móvel para obter um conteúdo através de uma série de menus e ícones. Um estudo realizado no ano 2000 pelo Grupo Nielsen (WAP Usability Report) enfatizava a escala deste problema e a incompatibilidade das expectativas do utilizador com a realidade. O estudo revela que um utilizador esperavam ser capaz de aceder a conteúdos em 30 segundos, enquanto que a realidade apontava para os 150 segundos. A Changing-Words lançou um relatório em 2003 realizado por Barry Smith sobre a análise de vinte portais móveis Europeus. A análise considerava que a maior parte dos portais móveis inibiam os utilizadores na procura de dados.

Um utilizador móvel típico Europeu pode ter que fazer 16 cliques para navegar a partir da home page de um portal até ao seu conteúdo alvo. Em média os portais Europeus estão organizados de forma a que menos de 30% dos conteúdos estão entre 10-12 cliques da home page. Estes 10-12 cliques correspondem a um tempo de navegação de cerca de 30 segundos, que é o limite tolerável para a maioria dos utilizadores. Logo, mais de 70% dos conteúdos de um portal móvel é essencialmente invisível para os utilizadores devido ao seu posicionamento dentro do portal (Smith, 2003).

Inferindo especificamente na usabilidade das aplicações mobile, um estudo de Nielsen (Mobile Usability Update, 2011) indica que a taxa de sucesso no seu uso é de 76%. Estes dados mais atuais refletem um maior empenho no desenvolvimento de aplicações, para que estas proporcionem uma melhor experiência ao utilizador.

No entanto, permanecem alguns problemas de usabilidade por resolver para além das limitações do próprio dispositivo. Devido à mobilidade, é possível aceder à informação em qualquer sítio e em qualquer lugar. No entanto os utilizadores esperam fazê-lo de forma rápida e eficaz. Para que este acesso ubíquo à informação seja bem sucedido, a interação deve ser mantida o mais simples possível. As aplicações devem ter por base normas culturais de leitura e convenções (Hooper e Berkman, 2011). Desta forma o utilizador pode entender mais facilmente a localização e a forma de acesso à informação. Hooper e Berkman (2011, p.9) afirmam que “como designers queremos criar os nossos *layouts* com base nas normas culturais de leitura e convenções e na forma como as pessoas processam informação. Nós também queremos criar informação de fácil acesso e de fácil localização”.

Os utilizadores mobile têm metas e tarefas específicas, desta forma os layouts necessitam refletir os modelos mentais e esquemas compreendidos pelos utilizadores. Os elementos de uma interface, estejam eles representados graficamente, em texto ou em imagens, permitem reduzir a tarefa do utilizador, orientando-o e ajudando-o. Permitem ainda a manipulação direta da interface, antecipando as necessidades e os objetivos do utilizador. Estas características são fundamentais para o sucesso da interação com uma aplicação mobile, contribuindo para uma experiência agradável do utilizador e para o fácil uso do sistema interativo.

Em Janeiro de 2010 a “Localytics” analisou como várias aplicações desenvolvidas para android, para iPhone, para iPad, para blackberry e para o Windows phone 7, estavam a ser usadas. Descobriram que 26% das aplicações instaladas foram utilizadas apenas uma vez e que com a mesma percentagem (26%) das aplicações foram utilizadas onze vezes ou mais, como podemos observar na figura 4.

Uma aplicação bem desenvolvida e que seja consistente, contribui para que a mesma venha a ser usada por várias vezes no futuro. Deixando assim os utilizadores satisfeitos com o seu desempenho e diminuindo a margem de abandono do uso.

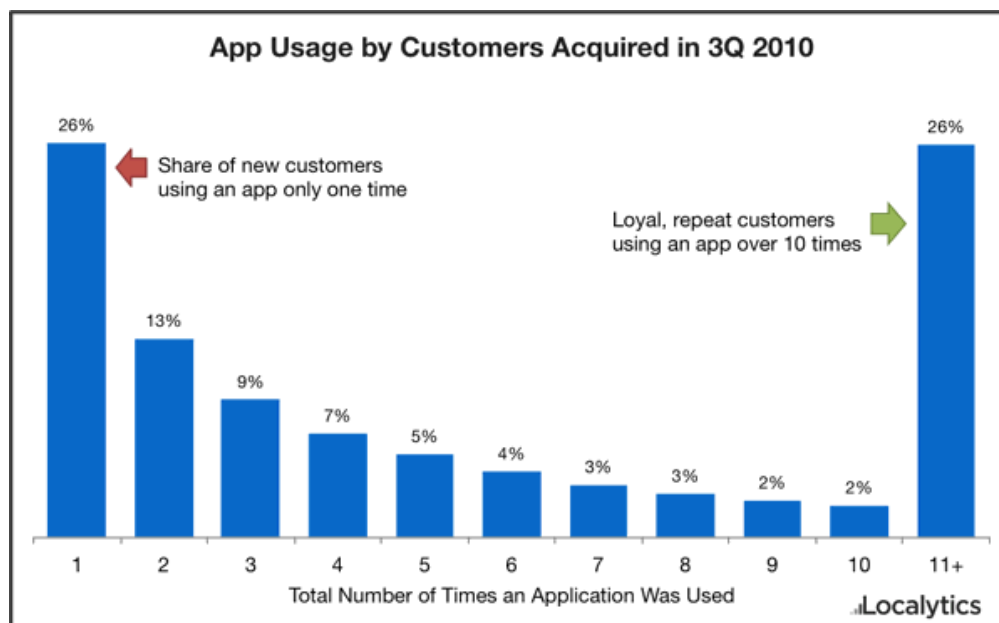


Fig. 4 – Gráfico representativo do uso das aplicações mobile

### 3.1. A Empresa

A WATERDOG mobile é uma “*start-up*” portuguesa, a empresa encontra-se focada apenas no desenvolvimento de produtos e soluções para dispositivos móveis. Desta forma têm um posicionamento muito específico no mercado o que lhe dá alguma credibilidade e viabilidade. Esta empresa que surgiu oficialmente em Março de 2011 foi fundada por quatro profissionais interessados em trabalhar na área mobile. Acreditam que a tecnologia móvel está em constante crescimento e que continuará a mudar as nossas vidas no futuro. Antes de fundarem a empresa, estes quatro profissionais começaram a trabalhar juntos em Outubro de 2010 em vários projetos. Posto isso, vendo como o grupo resultava bem, decidiram empreender no projeto WATERDOG mobile.

A WATERDOG tem uma faturação anual entre os 70.000€ e os 100.000€. Trabalham com clientes nacionais e internacionais das mais variadas áreas de negócio, tal como a Espanha, a Alemanha e a Austrália. No entanto, o portfólio da empresa não é público. Tendo em conta que a maioria dos projetos desenvolvidos pela WATERDOG mobile são confidenciais.

A WATERDOG encontra-se situada no Cowork Lisboa, uma zona estratégica para a empresa, que a mantém no seio de uma incubadora criativa. O Cowork Lisboa

oferece as melhores condições de trabalho às empresas lá sediadas. Organiza eventos, como *workshops* e conferências, relacionados com vários temas da atualidade e permite assim, que as empresas explorem as suas áreas de conhecimento.

A empresa foi fundada por quatro sócios, ao que atualmente mantêm-se apenas três. O Pedro Coutinho, é sócio-fundador e gerente da empresa e foi o responsável pela coordenação do meu estágio. É o gestor de projetos da WATERDOG. Licenciou-se em Engenharia de Telecomunicações pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (1999-2005), posteriormente concluiu o mestrado em Gestão de Projetos pela Universidade Politécnica da Catalunha (2007-2009). Desde essa data desempenhou funções como gestor de projetos, em empresas como a CTAE - Aerospace Research and Technology Center e a EVOLVE Space Solutions. Um outro membro da empresa é o Jorge Galrito, também ele sócio-fundador da WATERDOG e é o programador iOS. Frequentou o curso profissional de Ciências da Computação na Escola Profissional de Educação para o Desenvolvimento (1999-2002), posteriormente tem desempenhado funções como de suporte técnico, administrador de sistemas, operador de sistemas, programador web e mais recentemente programador iOS. Trabalhou em empresas e instituições como a Novis, a ETIC, a Safira, a Outbox Activism e a Research&Design. O terceiro membro da WATERDOG, também sócio e programador android, é o Gonçalo Ferreira. Licenciou-se em Engenharia da Computação pelo Instituto Superior de Engenharia do Porto (2003-2008) e concluiu o Mestrado, também em Engenharia da Computação pelo Instituto Superior de Engenharia do Porto (2009-2012). Posteriormente começou a trabalhar na ALERT Life Sciences Computing como programador web e mais tarde como programador android. Entrou depois para o projeto WATERDOG mobile.

A identidade da WATERDOG, como o próprio nome o indica, tem como base o cão de água português. Esta raça canina é um ícone reconhecido internacionalmente. Esta associação adequa-se à estratégia que a empresa quer desenvolver, ou seja, manter características nacionais mas atuando também num mercado internacional. O projeto meethub, desenvolvido em parceria com a AEVO (uma empresa alemã), está orientado para um público internacional.



Como a WATERDOG mobile tem já alguma visibilidade no mercado, o seu trabalho é valorizado e reconhecido<sup>5</sup>. A empresa opta por investir e apostar no desenvolvimento de produtos próprios. Podemos considerar como uma empresa autónoma que desenvolve produtos do início ao fim, num processo chamado “chave na mão”. Desenvolvem todo o produto desde a concetualização, o design, o desenvolvimento e a gestão, apresentando assim soluções completas. Foi possível observar que a empresa tem também autonomia suficiente para gerir que tipo de projetos aceita. Constatando-se que aceitam preferencialmente solicitações que representem um desafio.

Para uma *start-up* apostar no desenvolvimento de produtos não é o mais comum, no entanto é uma posição que faz subsistir a WATERDOG no mercado. Posso caracterizar os membros da WATERDOG como “informalmente sérios”. Cada profissional, apesar de gerir o seu próprio horário de trabalho, cumpre com as metas de entregas estabelecidas. Funcionam e assumem as suas responsabilidades e organizam-se liberalmente. Cada um dos quatro profissionais preocupa-se com o que faz diariamente e nota-se um grande empenho em estarem constantemente informados e atualizados sobre o desenvolvimento na área da tecnologia mobile. São estas características que colaboram para todo o conhecimento que a empresa possui.

A WATERDOG é uma empresa que se foca essencialmente na área do mobile. Desenvolve e aceita só os projetos que se inserem nessa área. É notável que a empresa fica agradada com o facto de ver os seus produtos serem usados pelas pessoas e valorizam o seu bom desempenho. Foi desta forma que apostaram num estudo de usabilidade no produto em que mais investiram até ao momento. Importaram-se realmente que esse produto fosse de fácil utilização.

---

<sup>5</sup> A WATERDOG em parceria com o Avila Business Center e com a Swipe Twice desenvolveu a aplicação myOffice. É uma aplicação de escritório virtual ideal para profissionais e empresas que não necessitam de um escritório permanente, mas que no entanto não dispõem uma imagem corporativa com o apoio de uma equipa de secretariado profissional. O myOffice foi o produto que deu alguma visibilidade à WATERDOG, esta aplicação teve num total 29.000 downloads

Contudo, as mais valias da empresa são, essencialmente, o vasto conhecimento na área mobile e a apresentação de soluções para o quotidiano de um determinado público. O trabalho da WATERDOG tem sido destacado na sua área<sup>6</sup>.

A WATERDOG mobile proporcionou um bom ambiente de trabalho e contribuiu fortemente para o sucesso do estudo de usabilidade da aplicação meethub. Trata-se de uma boa empresa para acolher estagiários, que valoriza e está disposta a receber propostas de estudos curriculares. Os membros da empresa apoiaram durante todo o desenvolvimento do estudo e forneceram todo o material necessário para concluir este percurso.

### **3.2. Atividades Desenvolvidas Durante o Período de Estágio**

As 400 horas de estágio decorreram desde Fevereiro a Maio de 2012, esta atividade foi dividida em três fases de trabalho com diferentes objetivos a cumprir. A primeira fase consistiu no planeamento dos testes de usabilidade, na construção do exercício como base de testagem e nas questões de logística das sessões de testes de usabilidade. Numa segunda fase os testes de usabilidade foram postos em prática. A terceira fase destinou-se à análise dos resultados de cada sessão e foram feitas propostas com vista a melhorar o produto.

O desenvolvimento do estágio centrou-se no estudo de um só produto, o meethub, uma aplicação mobile desenvolvida pela empresa WATERDOG mobile em parceria com a AEVO. O meethub é o produto em desenvolvimento previsto ser lançado nos próximos meses. Trata-se de uma solução para eventos *networking*. Inicialmente os participantes de um evento têm que se registar na aplicação e no próprio evento em que vão estar presentes. Têm depois acesso ao programa de conferências e podem definir a sua disponibilidade para terem reuniões com outros participantes. Após serem feitos os pedidos de reuniões, os mesmos são corridos num algoritmo que cruza a disponibilidade dos participantes, aumentando a hipótese de cada um deles vir a ter um maior número de reuniões. No entanto trata-se de uma aplicação com alguma complexidade. O meethub visa solucionar uma atividade social. Avaliar

---

<sup>6</sup> Recentemente, a aplicação myOffice desenvolvida pela WATERDOG mobile e pela Swipe Twice foi distinguida pela IDC, uma empresa internacional especialista na área de market intelligence, com um CIO Award durante o evento CIO Summit 2012. O myOffice faz agora parte do Top Ten dos melhores projetos tecnológicos nacionais.

o seu desempenho junto de utilizadores torna-se essencial para que tenha um bom impacto.

Na primeira fase do estágio foi desenvolvido o planeamento minucioso das sessões de testes de usabilidade, juntamente com a sua logística e foi também idealizado o exercício a ser posto em prática durante as sessões de testes. Foi definido que as sessões decorreriam de 16 a 24 de Abril de 2012, onde seriam recebidos sete participantes com características e perfis que nos seriam interessantes observar. Estes participantes seriam possíveis utilizadores do meethub que frequentassem no mínimo duas vezes por ano eventos e que tivessem já alguma familiaridade com o uso de aplicações mobile.

Era essencial numa fase inicial definir quem iria desempenhar o papel de moderador e quem seriam os observadores. Ficou estipulado que o moderador dos testes de usabilidade seria a própria investigadora, e os observadores seriam os quatro membros da equipa que trabalhava no projeto. As tarefas e os cenários dos testes de usabilidade seriam a base principal para que a avaliação do produto fosse bem conseguida. Portanto desde cedo dediquei-me à estruturação dos testes, apliquei-os com frequência até concluir que estavam aptos e consistentes.

Os testes consistiam na realização de tarefas em diferentes cenários. Por tarefa podemos entender a meta que o participante deve alcançar. O cenário é a descrição do ambiente que envolve a tarefa. Este não poderia ser muito indutivo e deveria representar um contexto de utilização. Por exemplo, o primeiro cenário da sessão era: “O evento User Experience Lisbon irá acontecer dentro de 3 dias. Como irá participar tome as medidas necessárias para poder começar a utilizar a aplicação meethub nos próximos dias”. Neste caso a tarefa pretendida era “efetuar o registo no meethub”.

As tarefas seguintes que o participante devia concluir passavam por inscrever-se no evento, consultar o programa do evento e definir a sua disponibilidade para reuniões, consultar a lista de participantes e enviar pedidos de reuniões, preencher o perfil, consultar o estado das reuniões, aceitar um pedido para reunião, cancelar uma reunião já agendada, cancelar a inscrição no evento e fazer logout. No total eram dez tarefas e igualmente dez cenários que cobriam toda a navegação e os passos necessários para utilizar a aplicação.

Segundo Steve Krug (2010) ao definir o ambiente para os testes de usabilidade sempre que possível devem ser requisitadas duas salas de sessões. Os observadores não devem estar fisicamente presentes na sala onde o teste decorre. Visto que para além de poder tornar-se constrangedor para o participante, os observadores não têm as condições necessárias para poderem trocar comentários entre si. Desta forma ao definir o ambiente requisi-tei duas salas de sessões uma ao lado da outra para tornar mais fácil o compartilhamento de imagem e som. A partilha da imagem da sala de testes para a sala de observação, foi feita através de um cabo VGA que transmitiu a gravação do teste no computador para um ecrã televisivo onde os observadores assistiam. Quanto ao som foi partilhado através de uma chamada interna de uma sala para a outra. Nesta fase deliberei sobre que planos seriam captados durante a sessão. Autores como Steve Krug (2010), defendem que a gravação da face do utilizador só deve ser feita em casos de extrema necessidade. Porque na maior parte das vezes embaçaram o utilizador e condicionam a interação. Desta forma optei pelo registo apenas do ecrã do dispositivo, visto que com o “*thinking aloud protocolo*”<sup>7</sup> já iríamos obter comentários que refletissem o estado do participante.

Um teste de usabilidade não acontece sem participantes. Nielsen (2000) apontou que com cinco participantes seria possível identificar 97% dos problemas de usabilidade de um sistema interativo. Para o caso específico do meethub recrutei sete participantes, apesar do número ideal serem cinco. Considerei que sendo a aplicação complexa e com tipos de atividades variados seria mais eficiente ter um número maior de participantes. De forma a cobrir todo o planeamento dos testes de usabilidade, criei checklist’s que me permitiram saber o que fazer três semanas antes dos testes, duas semanas antes dos testes, uma semana antes dos testes e no dia do teste. Nesta fase desenvolvi também o script que o moderador deveria seguir e toda a documentação necessária para levar a cabo os testes, tal como as instruções para os observadores, o acordo entre a organização e o participante e um documento que permitia os observadores anotarem os três principais problemas de usabilidade que detetaram na sessão.

---

<sup>7</sup> O “*Thinking Aloud Protocol*” é uma técnica utilizada para recolher dados durante testes de usabilidade de um sistema interativo. É pedido no decorrer do teste, ao utilizador, para que pense em voz alta enquanto interage com o sistema. Obtendo assim o seu feedback avaliativo.

Ainda na primeira fase do estágio foi desenvolvida uma solução para captar o ecrã do smartphone, com o objetivo de visualizar também o dedo do participante consoante interagia com o meethub. Sendo o dedo, o mecanismo de interação com uma aplicação mobile - o que é bem diferente num teste de usabilidade realizado em computador onde a interação se dá através do rato - seria necessário arranjar uma técnica diferente das que já existem para testes de usabilidade na web. Ao testar um site ou portal é possível seguir a atividade do participante apenas através do arrastamento do rato. Num smartphone é necessário captar o ecrã na totalidade e o movimento da mão do participante para obter resultados. Desta forma, construí uma maneira de suportar uma *webcam* em paralelo com o ecrã do dispositivo. Este suporte foi pensado de forma a não interferir na interação natural do participante com o dispositivo (ver figura 5).



Fig. 5 – Suporte para *webcam* com vista a captar o ecrã do smartphone

Ainda numa primeira fase, tornou-se fundamental realizar um pré-teste. A simulação foi feita uma semana antes do primeiro teste de usabilidade ter início. Desta forma foi possível corrigir alguns cenários que resultaram menos bem.

Na segunda fase do estágio foi posto em prática todo o planeamento feito para os testes de usabilidade, onde desempenhei o papel de moderadora. Antes de cada

sessão realizava novamente um teste ao equipamento, para então depois receber o participante. No início de cada sessão começava por dar as boas-vindas ao participante e fazia uma introdução aos procedimentos do teste. Inclusive explicava a necessidade do participante pensar em “voz alta”. De seguida colocava algumas questões não contextuais, tais como: quais eram as funções que o participante desempenhava durante o dia, que tipo de consumo semanal fazia de aplicações mobile e se tinha alguma aplicação favorita. Com isto pretendia deixar o participante a falar confortavelmente. Seguidamente passava para o objetivo da sessão, as tarefas e os cenários. Nesta altura reforcei novamente a necessidade do participante pensar em voz alta, de dizer o que estava a tentar fazer, em que estava a pensar e para onde estava a olhar. Eu como moderadora começava por ler cenário a cenário em voz alta e depois passava uma cópia impressa do mesmo ao participante. Depois de concluídos todos os cenários deslocava-me à sala de observação para ver se os restantes membros da equipa gostariam de colocar alguma questão. Feito isto dava a sessão por terminada, agradecia a colaboração do participante e enfatizava o quanto a sua ajuda tinha sido útil.

A terceira fase do estágio destinou-se à análise e conclusões das sessões de testes de usabilidade. Foram revistas as anotações dos observadores e os vídeos de cada sessão, nesta altura foi feita também uma pós-produção de cada vídeo. Através dos três problemas de usabilidade que cada observador detetou nas várias sessões, foi feita uma lista segundo a importância que cada problema tinha em ser resolvido e com que brevidade. De seguida foram também idealizadas algumas soluções que visavam melhorar o meethub, em forma de relatório de usabilidade entregue à WATERDOG mobile (disponível em anexo).

### **3.3. Nível de Contributo, Prestação e Participação nos Projetos**

O meethub é um projeto de grande importância para a WATERDOG mobile. A empresa demonstrou-o ao preocupar-se com o desempenho do produto e deu a devida importância à experiência do utilizador. O meu estágio iria contribuir para o bom resultado do meethub.

Com a proposta para fazer um estudo de usabilidade às aplicações mobile, em colaboração com a WATERDOG realizamos uma investigação pioneira, onde existiam poucas soluções para levar a cabo um teste de usabilidade num smartphone. Um estudo de usabilidade neste dispositivo é algo que não temos conhecido de ter sido

realizado antes em Portugal. Com a supervisão do meu coordenador de estágio na empresa, desenvolvi um plano de trabalho para levar a cabo nas 400 horas de estágio e idealizei os testes de usabilidade. Contribuí para uma nova área de investigação na WATERDOG, que foi um estudo de usabilidade, tendo sido a primeira vez que se realizou uma investigação desta natureza na empresa.

Com o desenvolvimento do estágio e com os resultados dos testes de usabilidade, foi possível chegarmos a boas conclusões. Soubemos exatamente o que deveria ser mudado, ao qual propus algumas soluções. Participei no projeto desde o seu desenvolvimento até o mesmo começar a ganhar forma. Foi ainda nesta fase que o testamos. Como conclusão à minha prestação no projeto meethub, posso afirmar que contribuí fortemente para a avaliação do produto e para o melhoramento do mesmo.

#### **3.4. Os Testes de Usabilidade do Meethub**

No caso prático do meethub, foram aplicados sete testes, que permitiram fazer uma avaliação da aplicação. Foram identificadas dez tarefas que os utilizadores podem concretizar com o produto:

1. Efetuar o registo no meethub.
2. Realizar a inscrição num evento, introduzindo os seus interesses para esse mesmo evento e introduzir o código de autenticação.
3. Consultar o programa de um evento e definir a sua disponibilidade para reuniões.
4. Consultar a lista dos participantes de um evento e enviar pedidos de reuniões.
5. Preencher um perfil de utilizador.
6. Consultar o estado dos pedidos de reuniões enviados e recebidos.
7. Hipótese de aceitar, adiar ou rejeitar pedidos de reuniões.
8. Cancelar reuniões já agendadas.
9. Cancelar a inscrição num evento.
10. Realizar logout do meethub.

No mesmo âmbito foi feito corresponder a cada tarefa um cenário de utilização, que cada participante deveria concretizar. Os dez cenários estipulados foram os seguintes:

1. O evento “User Experience Lisbon” irá realizar-se dentro de três dias. Como irá participar tome as medidas necessárias para começar a usar o meethub nos próximos dias.
2. Para aceder ao programa do evento “User Experience Lisbon” tem que assegurar a sua presença usando o seguinte código de autenticação Yx0m1.
3. Durante o evento vai dedicar algum tempo livre para fazer networking, use a aplicação para se mostrar disponível.
4. Agora que definiu a sua disponibilidade, procure sondar perfis que lhe sejam interessantes conhecer entre os participantes do evento “User Experience Lisbon” e planeie reuniões com alguns deles.
5. Para dar a conhecer melhor os seus interesses necessita terminar o preenchimento dos seus dados pessoais.
6. Como planeou reuniões com alguns participantes, informe-se sobre o estado em que as mesmas se encontram.
7. Deparou-se com um pedido de reunião de um participante do evento, tome uma decisão face ao mesmo.
8. Sendo a sua presença no evento “User Experience Lisbon” limitada, e como tem mais interesse em conhecer certos participantes do que outros, altere o estado de uma das reuniões já agendadas para poder mostrar-se novamente disponível para outras reuniões.
9. Deparou-se com um imprevisto, de forma a que já não estará disponível para participar no evento, use a aplicação para dar conhecimento desta situação.
10. Após ter finalizado os seus objetivos, deixe de utilizar o meethub.

Todos os cenários foram avaliados num teste piloto, de forma a entender se seriam claros para os participantes. Após algumas alterações, cada um deles teve um



impacto eficaz, em que sem dar indicações muito precisas cada participante conseguiu reter o objetivo de cada passo.

### 3.5. Conclusões dos Testes de Usabilidade

Com os resultados dos testes de usabilidade, foi possível concluir que o meethub apresentava alguns problemas de usabilidade que impediram os participantes das sessões de concluir as tarefas estipuladas. Ao longo das sete sessões de testes, foi possível detetar as seguintes dificuldades por parte do utilizador no uso do meet-hub:

Problema de Usabilidade	Nº de Incidências
O botão de registo do evento não foi intuitivo para os utilizadores, alguns deles não o descobriram e outros clicaram sem intenção. O que impediu os participantes de efetuarem o registo sem auxílio. Ver figura 6.	5
O botão “meetings hub” no ecrã inicial que permite consultar o estado das reuniões não mostrou ser claro, alguns participantes não conseguiram desempenhar a tarefa de consultar o estado das reuniões. Ver figura 7.	4
As “slots” para definição de disponibilidade não são explícitas, alguns dos participantes não assumiram que existisse uma ação nesse ecrã quando foi pedido para se mostrarem disponíveis para reuniões. Ver figura 8.	2
Na consulta do programa do evento não ficou claro para alguns participantes de que o programa continha mais do que um dia. Ver figura 8.	2
Ao informarem-se sobre o estado das reuniões alguns participantes mostraram dificuldade em distinguir os ícones de alerta de estados. O estado pendente foi associado a uma mensagem de erro. Ver figura 9.	1
Quando pedido para aos participantes cancelarem a inscrição no evento, alguns deles mostraram-se confusos quanto ao facto do mesmo ícone “check” servir o mesmo efeito, de registo e de anulação do registo.	1

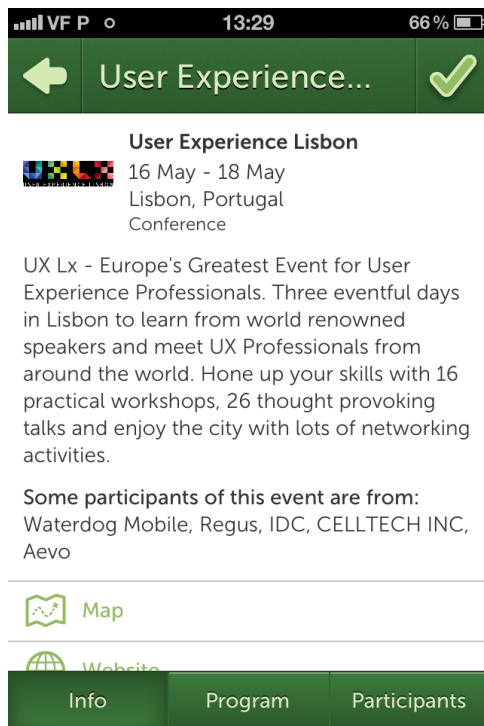


Fig. 6 – Detalhe do evento

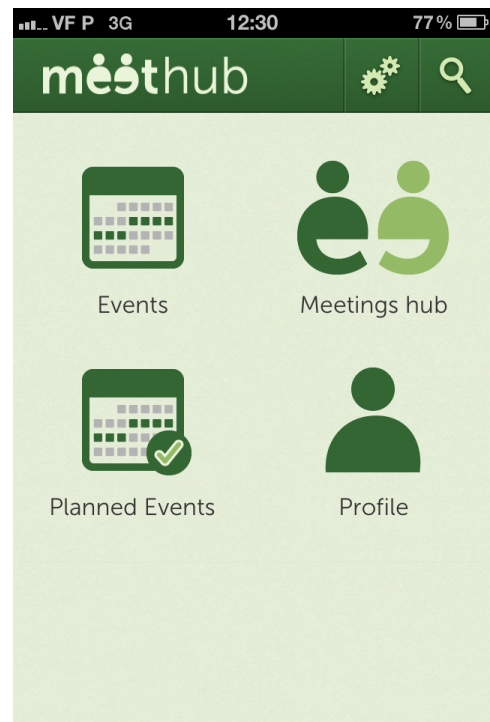


Fig. 7 – Ecrã inicial

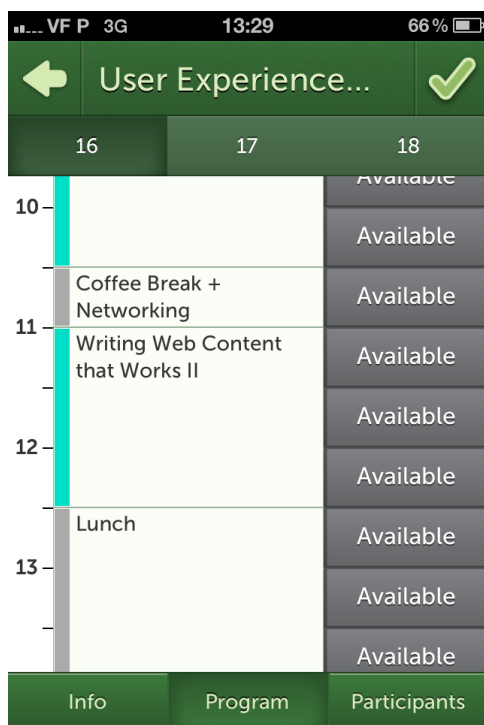


Fig. 8 – Definição de disponibilidade

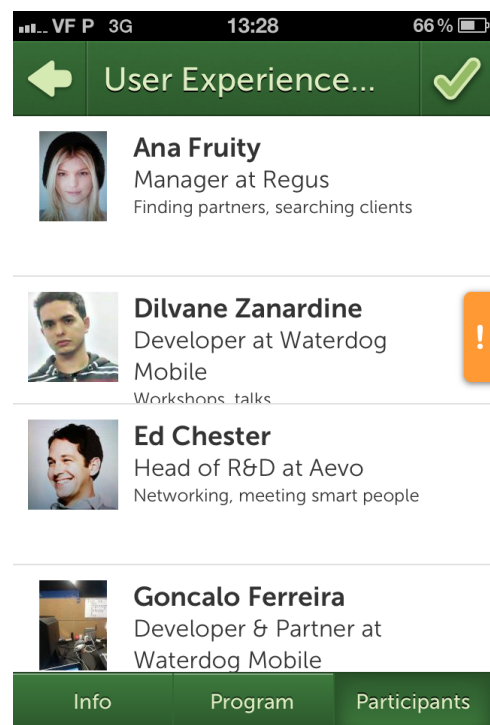


Fig. 9 – Estado de reunião

Os participantes não identificaram uma hierarquia de utilização e de navegação na aplicação, onde alguns ícones não comunicaram corretamente qual a sua função. Uma medida proposta, para além de tornar os ícones mais intuitivos, seria implementar instruções de utilização no primeiro uso do meethub. Uma outra possibilidade seria implementar um sistema de navegação, que permitisse ao utilizador localizar-se na aplicação e saber quais os passos que lhe faltam completar (no caso do registo no evento que implica a inserção do código de autenticação, a definição de disponibilidade e a inserção dos interesses no evento).

O botão de registo no evento (ícone check) não mostrou ser eficaz, de tal forma que não foi assumido pelos utilizadores que se tratava de um botão. Esta questão foi assinalada como prioritária. O botão deve ser redesenhado, visto que limita totalmente o uso do meethub. O posicionamento do botão e a sua visibilidade deve também ser revista, tendo em conta que na tarefa de registo no evento, os utilizadores procuravam a opção de registo na parte inferior do ecrã onde se encontram as restantes opções. Foi neste ecrã que os utilizadores se mostraram mais propensos a abandonar a aplicação.

Através do cenário que envolvia a definição de disponibilidade do utilizador, foi possível detetar algumas dificuldades na interação, visto que alguns utilizadores não interpretaram que se tratava de uma ação nesse ecrã. Desta forma, foi possível concluir que devem ser inseridas instruções claras na interface, para que o utilizador defina a sua disponibilidade.

Algumas necessidades expressas pelos utilizadores devem ser implementadas no meethub. São exemplos, informar a que horas será a reunião do pedido recebido, e possibilitar a introdução de uma justificação quando um utilizador anula o seu registo num evento, informando assim os utilizadores com quem havia já agendado reuniões.

No entanto podemos concluir que apesar de algumas dificuldades e problemas de usabilidade, que podem ser facilmente reparados, o meethub consegue transmitir claramente as suas funcionalidades e potencialidades. A ideia foi bem recebida pelos possíveis utilizadores. Os níveis de frustração foram baixos, nunca os desmotivando de continuar a explorar o meethub. O meethub foi reportado como uma solução de excelência para os problemas de *networking* em eventos.

#### 4. CONCLUSÕES

Os testes de usabilidade mostraram ser uma forma eficaz para obter a opinião dos futuros utilizadores de um produto, de avaliá-lo e obter indicações precisas sobre o seu desempenho. No caso do estudo de usabilidade da aplicação meethub, foi possível adquirir informações específicas que contribuíram para melhorar significativamente a interface. Favorecendo assim a experiência do utilizador.

A ideia defendida por Nielsen (1992) de manter o design centrado no utilizador, envolvendo-o em todas as fases do desenvolvimento de uma interface, contribui fortemente para compreender as necessidades dos utilizadores, que devem predominar na conceção da interface.

Confirma-se que, uma interface com características e elementos consistentes, proporciona uma melhor experiência de utilização. A filtragem e a hierarquização da informação diminui significativamente o tempo de navegação despendido pelos utilizadores com uma interface. As interfaces das aplicações mobile, devem porém responder corretamente aos modelos mentais criados pelos utilizadores sobre as possíveis situações de uso. Os elementos da interface devem ser claros e suficientes, para orientar, ajudar e simplificar a tarefa do utilizador.

Um dos principais problemas que o mercado das aplicações mobile encontra, é a elevada taxa de abandono após a primeira utilização. Ao manter as características mencionadas para um uso eficaz e eficiente das aplicações, é possível reduzir essa taxa de abandono. Aplicações bem construídas possibilitam um uso frequente, por parte dos utilizadores.

Esta prática de avaliação de sistemas interativos, que se interessa fortemente pelas necessidades dos utilizadores, permite orientar um projeto e obter recomendações precisas sobre o que deve ser mudado numa interface, através dos resultados adquiridos. Podemos concluir que um estudo de usabilidade é essencial para avaliar o quão fácil um interface é de utilizar, tendo em conta a qualidade da experiência do utilizador ao interagir com um sistema interativo (Nielsen, 1994).

É concluído que os sistemas interativos devem ser realmente desenvolvidos com foco nas necessidades de quem os vai usar. A usabilidade assegura o bom funcionamento dos sistemas, garantindo que estes sejam de fácil uso, eficientes e agra-

dáveis (Preece, Rogers e Sharp, 2005). O que vem a confirmar o facto do objetivo central da usabilidade ser facilitar o uso de interfaces, de forma a reduzir o esforço cognitivo por parte dos utilizadores (Medina, 2006). Assim sendo, os utilizadores podem desempenhar as suas tarefas com um maior rendimento, produtividade e eficácia.

Pode-se afirmar porém, que a usabilidade diz respeito à capacidade que uma interface tem de oferecer condições aos utilizadores, para que estes alcancem as suas metas de interação (Basten e Scapin 1993, citados por Santos, 2006). Esta metodologia avalia a prestação dos sistemas interativos que surgem em resposta às necessidades dos utilizadores, tendo em conta as condições prestadas.

Confirma-se a importância salientada, por Preece et al. (1994), de que os processos cognitivos dos utilizadores devem ser tidos em conta no desenvolvimento de uma interface, visto que esses processos estão constantemente presentes nas suas atividades diárias. Como tal, esta compreensão da interação entre o utilizador e a interface, é essencial nas práticas de design. Nielsen (1992, citado por Kabir, 2011), confirma essa importância, ao afirmar que o primeiro passo no processo de usabilidade é conhecer os utilizadores alvo.

Outros autores como, Gould e Lewis (1985, citado por Kabir, 2011), enfatizam que o UCD deve também focar-se desde cedo nos utilizadores e nas suas tarefas, para uma melhor compreensão dos mesmos. Também Karat (1996, citado por Gulliksen et al, 2003) defende que o UCD envolve os possíveis e potenciais utilizadores de um sistema durante e pós o seu desenvolvimento. O que contribui para que o sistema interativo seja utilizável.

A usabilidade está disseminada em diversos elementos, como Nielsen indica (1994). Ela está relacionada com a facilidade de aprendizagem, a eficiência, a facilidade de memorização, a segurança e a satisfação com que um utilizador usa uma interface. Os testes de usabilidade, como confirmam Shneiderman e Plaisant (2005), são o melhor contributo para que os designers e outros envolvidos no desenvolvimento de sistemas interativos, obtenham um *feedback* avaliativo pelo qual orientam o seu trabalho.

O *feedback* avaliativo obtido através dos testes de usabilidade do meethub e os problemas detetados, permitiram efetuar uma melhoria significativa da aplicação.

Como podemos constatar na figura 10, o ícone “meetings hub” foi alterado. Após ter sido constatado, em quatro dos participantes dos testes de usabilidade, que o botão não comunicava o seu efeito. Esta solução apresentada poderá ser mais intuitiva para os utilizadores.

Na análise dos dados recolhidos dos testes de usabilidade, ficou claro que o posicionamento do botão para registo no evento não era eficaz. A alteração realizada, é visível na figura 11. O botão tem agora um maior destaque, tendo em conta que era um passo fundamental no uso do meethub. Também tinha sido concluído, que o facto de o botão ter o mesmo efeito de registo e anulação de registo tornava-se confuso para os utilizadores. Observando a figura 12, é possível notar a diferença entre as duas funções.

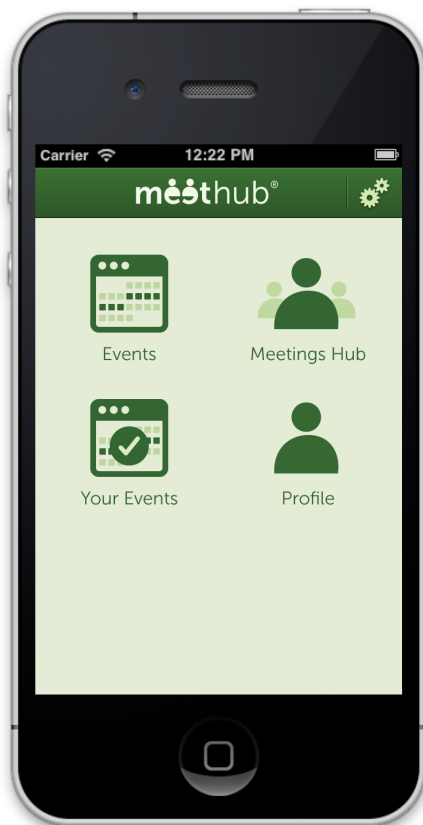


Fig. 10 – Alteração do menu inicial

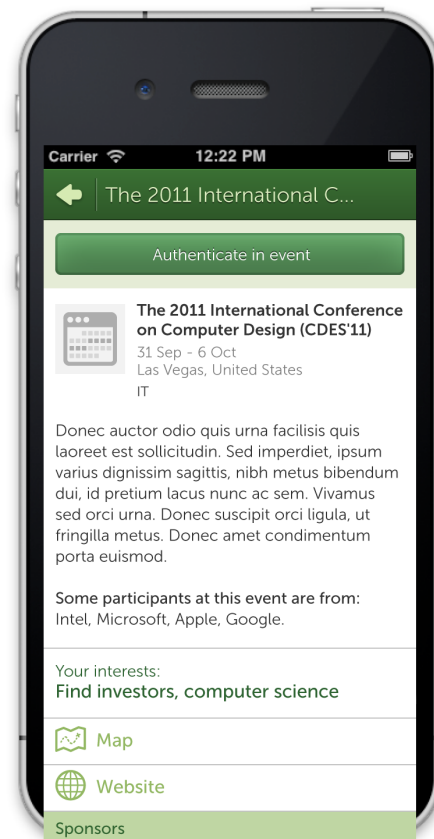


Fig. 11 – Alteração do botão de registo

Na figura 13, podemos observar a alteração no programa do evento. Após ter sido constatado que alguns participantes não se aperceberam da existência de mais dias no programa, nem da necessidade de definição da disponibilidade.

Para além de uma maior visibilidade dos restantes dias do evento, a definição da disponibilidade tornou-se agora mais intuitiva. Os utilizadores conseguem agora ter a perceção de que existe uma ação neste ecrã, mais especificamente que terão que definir a sua disponibilidade para conseguirem ter reuniões. Têm agora indicações específicas para introduzirem o seu estado.

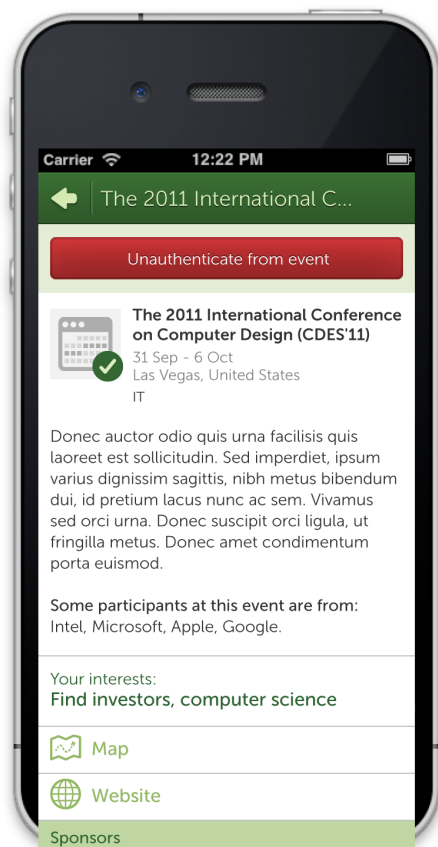


Fig. 12 – Alteração do botão para anulação do registo no evento

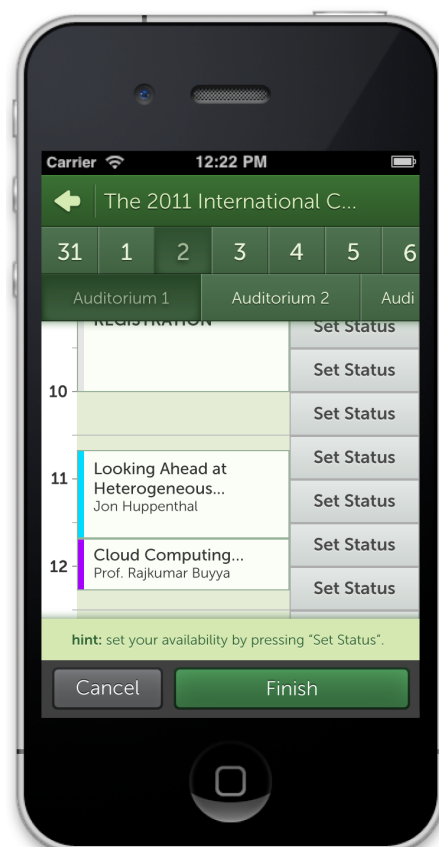


Fig. 13 – Alteração do ecrã do programa do evento

Foi possível confirmar que os ícones de indicação sobre o estado das reuniões não resultaram eficazmente. Neste caso em especial, o estado de reunião pendente, que foi associado a uma mensagem de erro. A alteração deste mesmo estado é visível na figura 14. Os restantes estados, reunião programada e reunião não programada mantiveram-se como inicialmente.

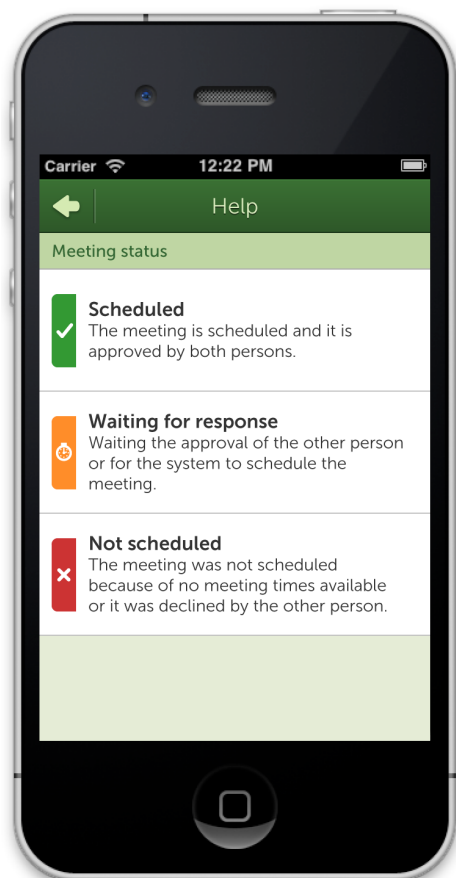


Fig. 14 – Alteração dos ícones referentes ao estado das reuniões

Com as alterações realizadas no meethub até ao momento, acredito que a aplicação tem um melhor desempenho. No entanto, os testes de usabilidade devem continuar durante todo o ciclo de vida do meethub. Especialmente quando são aplicadas alterações na interface.

#### 4.1. Considerações Finais e Propostas de Melhoria

A maior parte dos serviços prestados pela WATERDOG são realizados para agências de comunicação, que recorrem apenas para o desenvolvimento de produtos já desenhados. Este facto levou a WATERDOG a prescindir de designers. De tal modo que recorrem a designers freelancers apenas quando precisam. Uma empresa que pretende desenvolver soluções completas, devia apostar em ter um designer próprio. Desta forma dependiam apenas deles mesmos. Mesmo que normalmente tenham apenas projetos de desenvolvimento, o designer poderia prestar serviços



para outras empresas nas alturas em que existissem menos projetos de design. Ao que a WATERDOG é constituída atualmente por um gestor de projeto, por dois programadores mobile e por um programador web.

Uma hipótese que poderia ser explorada pela WATERDOG, seria prestar consultoria de usabilidade. Com o fim do meu estágio, a empresa reuniu bons conhecimentos de como realizar um estudo de usabilidade numa aplicação mobile. Este é um serviço que facilmente podia ser implementado, mantendo a WATERDOG sempre focada na mesma área.

Esta empresa com mais de um ano no mercado, apesar de ser já reconhecida na sua área de atuação, carece de uma maior comunicação dos seus serviços. A WATERDOG encontra-se nas redes sociais, mas não de forma ativa, e o seu *site* contém apenas informação sobre como contactar a empresa. Ao que estas plataformas poderiam ser melhor aproveitadas, acentuando ainda mais a posição da WATERDOG no mercado e permitindo aos seus clientes acompanharem o seu trabalho.

Sou de acordo que a empresa desenvolva apenas produtos que tenham um fim funcional e que representem um desafio. Desta forma os membros da equipa sabem que o trabalho desenvolvido será valorizado quando os utilizadores recorrerem aos seus produtos, com fim a completarem as suas atividades do quotidiano.

## 5. BIBLIOGRAFIA

Albert, B., Tullis, T. & Tedesco, D. (2010) Beyond the usability lab: Conducting large-scale online user experience studies. USA, Morgan Kaufmann Publishers.

Cardoso, G. (2006), Os Media na Sociedade em Rede. Lisboa, Editora Gulbenkian.

Cañas, J. J., Antolí, A. & Quesada, J. (2001). The role of working memory on measuring mental models of physical systems. *Psicologica*, 22, 25-42. Disponível em: <<http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=16922102>> [Consult. 20/07/2012]

Cañas, J. J. & Waerns, Y. (2001) Ergonomia cognitive – Aspectos psicológicos de la interacción de las personas con la tecnología de la información. Madrid, Editorial Médica Panamericana.

Charland, A. & Leroux, B. (2011) Mobile application development: Web vs. Native. [Internet] Disponível em <[http://delivery.acm.org/10.1145/1950000/1941504/p49-charland.pdf?ip=85.138.161.127&acc=OPEN&CFID=77973041&CFTOKEN=83305247&\\_acm\\_=1326476195\\_1db69abed62a4ec6943b41ec5ce9521f](http://delivery.acm.org/10.1145/1950000/1941504/p49-charland.pdf?ip=85.138.161.127&acc=OPEN&CFID=77973041&CFTOKEN=83305247&_acm_=1326476195_1db69abed62a4ec6943b41ec5ce9521f)> [Consult. 3 de Janeiro 2012].

Conrad, J. (2006) Flexible User Interface – FLUSI. Vaxjo University, Suécia.

Conradie, P. (2008) Introduction to good usability [Internet] Disponível em <<http://www.peterpixel.nl/writings/introduction-to-good-usability/>> [Consult. 20 de Dezembro de 2011].

Creswell, J. W. (2009). Research Design, Qualitative, Quantitative, and Mixed Approaches, 3<sup>rd</sup> Edition, Sage Publications Ltd.

Denzin, N. K. & Lincoln, Y, S. (2005). Handbook of qualitative Research. 3rd Ed. Sage.

Dix, A., Finlay, J., Abowd, G. D. & Beale, R. (2004) Human-Computer Interaction. 3<sup>a</sup> ed. Ed Prentice Hall.

Fling, B. (2009) Mobile Design and Development. O'Reilly Media, Inc.

Gulliksen, J., Bengt, G., Boivie, I., Blomkvist, S., Persson, J. & Cajander, A. (2003) Key principles for user-centred systems design. Uppsala University. Novembro-Dezembro, Vol.22, No.6, p. 397-409.

Hayes, N. (1994) Foundations of psychology. London, Routledge & Kegan Paul.

Hernegren, F. (2011) Taking affect into consideration: Iterative user-centered design for an affective and ambiguous mobile application. Uppsala University.

Hooper, S. & Berkman, E. (2011) Designing Mobile Interfaces. Canada, O'Reilly Media, Inc.

Isbister, K. & Nass, C. (2000) Consistency of personality in interactive characters: Verbal cues, non-verbal cues, and user characteristics. Stanford University, USA.

Jones, M. & Marsden, G. (2006) Mobile Interaction Design. John Wiley & Sons, Ltd.

Kabir, Z. (2011) User centric design of an NFC mobile wallet framework. The Royal Institute of Technology (KTH), Estocolmo, Suécia.

Krug, S. (2010) Rocket surgery made easy: The do-it-yourself guide to finding and fixing usability problems. New Riders.

Leone, C., Santos, R., Vidal, C., Martins, H. & Bebiano, R. (2000) Rumo ao Ciber-mundo? Lisboa, Editora Celta.

Li, V. O. K. & Liao, W. (2002) Wireless multimedia networks. Proceedings of the International Symposium on Parallel Architectures, Algorithms and Networks, May 22–24, Makati City, Metro Manila, Philippines, 69–73.

Lindholm, C., Keinonen, T. & Kiljander, H. (2003). Mobile Usability – How Nokia Changed the Face of the Mobile Phone. McGraw-Hill Professional.

Lofgren, A. (2008) Making Mobile Meaning. KTH School of Industrial Engineering and Management, Royal Institute of Technology, Estocolmo, Suécia.

Medina, A. R. (2006) Ergonomia cognitiva y usabilidade. Universidade de Murcia. [Internet] Disponível em <<http://www.um.es/docencia/agustinr/Tema6-0607a.pdf>> [Consult. 28 de Maio 2012].

Nielsen, J. & Budiu, R. (2008) Usability of Mobile Websites: 85 Design guidelines for improving access to web-based content and services through mobile devices. USA, Nielsen Norman Group.

Norman, D. (1988) The psychology of everyday things. New York, Basic Books.

Oulasvirta, A., Rattenbury, T., Ma, L., Raita, E. (2011) Habits make smartphone use more pervasive. (Internet) Disponível em <<http://web.missouri.edu/~segerti/2243H/SmartphoneHabit.pdf>> [Consult. 12 de Janeiro 2012] .

Poster, M. (2000) A segunda era dos Media – A teoria social e os Novos Media. Editora Celta, Lisboa.

Preece, J. (2000) Online Communities: Designing Usability, Support Sociability. John Wiley.

Preece, J., Rogers, Y. & Sharp, H. (2005) Design de interação - Além da interação homem-computador. São Paulo, Editora Bookman.

Ramsay, M. & Nielsen, J. (2000) The WAP Usability. Nielsen Norman Group. (Internet) Disponível em < [http://www.nngroup.com/reports/wap/WAP\\_usability.pdf](http://www.nngroup.com/reports/wap/WAP_usability.pdf)> [Consult. 13 de Janeiro de 2012].

Roda, C. & Thomas, J. (2006) Attention Aware Systems: Theories, Applications, and Research Agenda. The American University of Paris.

Shneiderman, B. & Plaisant, C. (2005) Designing the User Interface: Strategies for effective Human-Computer Interaction. 4<sup>a</sup> ed. Addison Wesley Publ.

So, F., Chapman L., Lau R. (2009) Ontological user profiling and language modeling for personalized information services. Hong Kong SAR, Department of Information Systems.

Zhang, P. & Li, N. (2004) An assessment of human – computer interaction research in management information systems: topics and methods. *Computers un Human behavior*, 20, pp 125-147.

### **5.1. Proceedings, Teses e Outros**

Abbar, S.(2008), et al. A personalized acess model: Concepts and services for content delivery platforms. *Proceedings of the 10th Internacional Conference on Information Integration and Web-based Applications & Services*.

Aiodh, E., McArdle, G., Petit, M., Ray, C., Bertolotto, M., Claramunt. C., Wilson, D. (2009) Research Article: Personalization in adaptive and interactive GIS. *International Journal of Geographical Information Science*, Vol.15, Junho, pp.1-16.

Beck, E., Christiansen, M., Kjeldskov, J., Kolbe, N. & Stage, J. (2003) Experimental evaluation of techniques for usability testing of mobile systems in a laboratory setting. *Proceedings of OzCHI 2003, Brisbane, Australia, CHISIG*, pp. 106-115.

Muñoz, I. K. (2000) Validação do Formalismo TAOS para a Análise da Tarefa no Contexto da Concepção de Interfaces Homem-Computador. *Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Paraíba, Brasil*.

Pereira, F. C. (2011) O Processo de Investigação e Algumas regras Metodológicas para a Elaboração de Dissertações, Projectos e Relatórios de Estágios, ESCS, Polycopiado

Pinto, H. (2003) Desenho de aplicações baseadas na localização: Desafios à realização do assistente móvel pessoal. *Dissertação de Mestrado, Universidade do Minho*.

Qiu, M., Zhang, K., Huang, M. (2006) Usability in mobile interface browsing. *Australia, Web Intelligence and Agent Systems: An international journal* 4, pp. 43-59 IOS Press.

Rebello, I. B. (2009) Apostila de IHC – Interação entre Homem e Computador. UNI-EURO.

Santos, R. L. G. (2006) Usabilidade de interfaces para sistemas de recuperação de informação na web: estudo caso das bibliotecas on-line de universidades federais brasileiras. Tese de Doutorado, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. p.40-76.

Smith, B. (2003) The Missing Link: User-Experience and incremental revenue generation on the Mobile Internet. ERCIM News, 54 Julho, pp. 11-12.

## **5.2. Estudos e Análises de Mercado**

Min, A. (2011) App Usage by Customers Acquired in 3Q. Localytics. (Internet) Disponível em: <<http://www.localytics.com/blog/2011/26percent-of-mobile-app-users-are-either-fickle-or-loyal/>> [Consult. 11 de Julho de 2012].

Morgan Stanley Research (2009) The Mobile Internet Report: Ramping Faster than Desktop Internet, the Mobile Internet Will Be Bigger than Most Think. Morgan Stanley & Co. Incorporated. 16 Dezembro. (Internet) Disponível em: <[http://www.morganstanley.com/institutional/techresearch/pdfs/mobile\\_internet\\_report.pdf](http://www.morganstanley.com/institutional/techresearch/pdfs/mobile_internet_report.pdf)> [Consult. 21 de Julho de 2012].

Nielsen, J. (2011) Mobile Usability Update. 26 Setembro 2011. (Internet) Disponível em: <<http://www.useit.com/alertbox/mobile-usability.html>> [Consult. 12 de Setembro de 2012].

Ramsay, M. & Nielsen, J. (2000) WAP Usability – Déjà Vu: All Over Again. Nielsen Norman Group, Dezembro 2000. (Internet) Disponível em: <[http://www.nngroup.com/reports/wap/WAP\\_usability.pdf](http://www.nngroup.com/reports/wap/WAP_usability.pdf)> [Consult. 11 de Julho de 2012].

Wroblewski, L. (2012) Why Mobile Matters. 21 Fevereiro, 2012. (Internet) Disponível em: <<http://www.lukew.com/ff/entry.asp?1506>> [Consult. 11 de Julho de 2012].

## 6. ANEXOS

### ANEXO 1. Meethub Report

#### STUDY OF USER EXPERIENCE MEETHUB

The study of meethub app was made by several Usability Tests, this way it was possible get different insights and different feedbacks.

#### Usability Testing

The study of meethub was applied through usability testing, that took place between 16 and 23 of April. Each test session lasted a maximum of 30 minutes and in total were applied seven usability testing.

The seven invited participants to test the meethub, have ages between 25 and 45 years, perform functions such as programmers, business managers, which are all frequent users of mobile apps (with different levels of interactions) and each participant participates at least twice a year in events.

During the test session the participant was guided by ten scenarios of use of meethub, in order to make one total navigation by the app. The sessions were observed by team members (via the video sharing), where each noted the difficulties of interaction that detected in the participant.

The detected problems (in order of frequency with which emerged):

- Registration button is not intuitive for the participants, some of them not found the button; (participant 1, participant 2, participant 4, participant 5 and participant 6)
- The icon "meetings hub" is not clear, must participants consulted the state of meetings in the list of event participants; (participant 1, participant 2, participant 6 and participant 7)

- Feel a need to know what time was the meeting request received; (participant 3, participant 4 and participant 5)
- The button “fill from address book” in register is only visible in the end of screen; (participant 2 and participant 7)
- The slots to define the availability are not explicit, some participants not considered that there was an action on that screen; (participant 2 and participant 4)
- Did not notice that there were other days in the event program; (participant 3 and participant 7)
- In the fields for entering text the app does not take the first letter as uppercase (?) (participant 5).
- The icons in dashboard do not express a hierarchy order; (participant 3)
- Not filled the “networking interests”, did not realize what was required; (participant 3)
- Could not easily distinguish the state of meetings in “meetings hub”, did not know whether a meeting was already scheduled or is it a request; (participant 4)
- Felt the need to see more information on meeting requests received. (participant 7)
- To cancel a meeting did not consider the “can’t meet” the best option, would be something like “cancel meeting”; (participant 4)
- Does not associate the icon “check” to a button deregistration of an event; (participant 7)
- To cancel its participation in an event, the participant needed an option to give a justification for people who had scheduled meetings. (participant 7)



## Conclusions:

With the usability testing we can conclude that the app has some barriers that constrain their use, however they are issues easy to resolve which have maximum priority. The navigation structure of the meethub should be more intuitive, however the tests sessions are not the real environment of the app, where certain problems detected are easily overcome.

The amendment that must be given priority is the issue of registration button, then changing the icon “meetings hub” and making the definition of slots availability more intuitive.

Should be taken into account some feedback given by participants who have very interest in being included in meethub, like changing the location of the button “fill from address book”, inform the meeting time in request received and allow a justification in the deregistration of the event.

## ANEXO 2. Tarefas e Cenários Testados

**Task 1** – Efetuar o registo.

**Scenario:** O evento “User Experience Lisbon” irá acontecer dentro de 3 dias, como irá participar tome as medidas necessárias para poder começar a utilizar a aplicação meethub nos próximos dias.

**Task 2** – Inscrever-se num evento, introduzir interesses e o código de autenticação.

**Scenario:** Para aceder ao programa do evento “meethub Usability Testing” terá que assegurar a sua presença usando o seguinte código de autenticação ABCDE.

**Task 3** – Consultar programa do evento, identificar slots livres.

**Scenario:** Durante o evento vai dedicar algum tempo livre para fazer networking com pessoas do seu interesse, use a aplicação para se mostrar disponível.

**Task 4** – Consultar lista de participantes e convidar para reuniões.

**Scenario:** Procure sondar perfis que lhe sejam interessantes entre os participantes do evento “meethub Usability Testing” e planeie reuniões com alguns deles.

**Task 5** – Preencher o perfil.

**Scenario:** Para dar a conhecer melhor os seus interesses necessita de concluir o preenchimento dos seus dados pessoais.

**Task 6** – Ver estado dos meetings.

**Scenario:** Como planeou as suas reuniões com participantes do seu interesse, informe-se sobre o estado das mesmas.

**Task 7** – Tomar uma decisão sobre um pedido para reunião.

**Scenario:** Tendo-se deparado com pedido para reunião de um utilizador, tome uma decisão face à mesma.

**Task 8** – Cancelar uma reunião já agendada.

**Scenario:** Não tem muito tempo disponível para se dedicar a reuniões, como tem mais interesse em conhecer certos participantes do que outros, altere o estado de uma das reuniões já agendadas para poder mostrar-se novamente livre para outras reuniões.

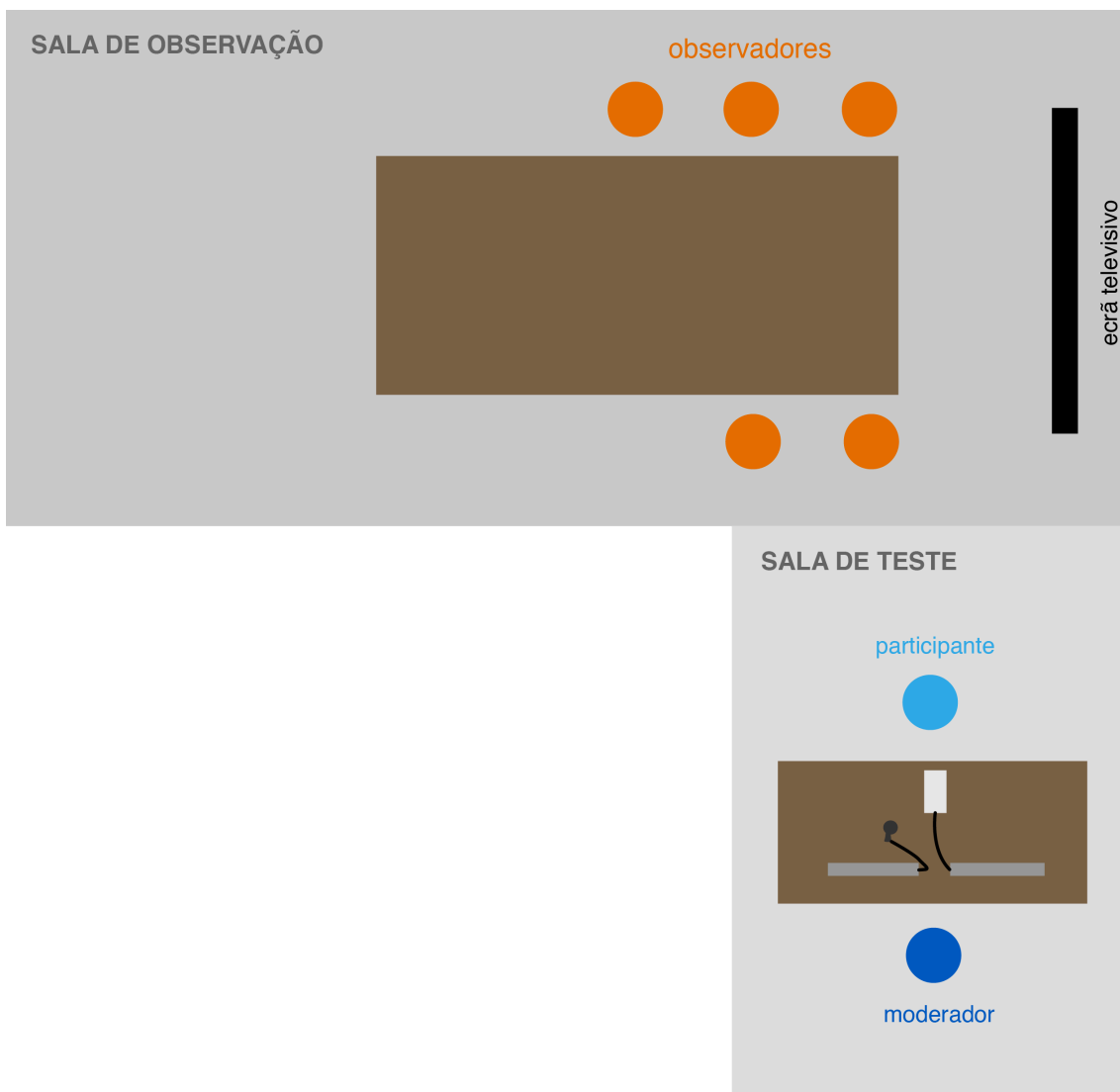
**Task 9** – Cancelar inscrição do evento.

**Scenario:** Surgiu um imprevisto da forma que já não estará disponível para participar no evento, use a aplicação para dar conhecimento desta situação.

**Task 10** – Fazer logout.

**Scenario:** Visto ter finalizado os seus objetivos, deixe de usar a aplicação.

### ANEXO 3. Disposição do Espaço para os Testes de Usabilidade



## **ANEXO 4. Checklist's**

### **Anexo 4.1. Checklist com Tarefas a Realizar Três Semanas Antes dos Testes de Usabilidade**

- Configurar o que irá ser testado, confirmar se as funções básicas do produto estão a funcionar.
- Criar a lista de tasks para o teste.
- Definir que tipo de utilizadores serão testados.
- Procurar participantes.
- Reservar uma sala de sessões por 3 horas, com uma mesa, duas cadeiras e acesso à internet.
- Reservar uma outra sala para a equipa de observação por uma hora e meia, com uma mesa, cadeiras, acesso à internet, com um projetor e uma tela.
- Reservar um local para decorrer a sessão de debriefing.

### **Anexo 4.2. Checklist com Tarefas a Realizar Duas Semanas Antes dos Testes de Usabilidade**

- Pedir feedback aos membros da organização a propósito da lista das tasks.
- Começar a triagem de participantes e programar o horário para as sessões de testes.
- Informar via email os membros da equipa e outros interessados a propósito das datas finais para as sessões de testes de usabilidade.

### **Anexo 4.3. Checklist com Tarefas a Realizar Uma Semana Antes dos Testes de Usabilidade**

- Enviar um email para os participantes informando a data e hora para a sessão de teste, fornecer também direções, instruções de estacionamento, localização da sala de sessões, o nome e número de alguém da organização para o caso do participante necessitar de orientações.
- Selecionar um participante suplente, para o caso de falta de comparência por parte de alguém.
- Fazer uma simulação de um teste de usabilidade.

#### **Anexo 4.4. Checklist com Tarefas a Realizar Um ou Dois Dias Antes dos Testes de Usabilidade**

- Contactar os participantes a confirmar a sua presença e questionar se têm alguma questão.
- Lembrar a equipa de observação.
- Fechar o contexto dos cenários.
- Fazer cópias dos ficheiros para os participantes:
  - Termo de consentimento para gravação.
  - Passos dos cenários em papéis individuais.
- Fazer cópias dos ficheiros para os observadores:
  - Instruções para os observadores dos testes de usabilidade.
  - Lista com os cenários.
  - Cópia do script do teste.
- Identificar um membro da equipa para orientar a equipa de observação e passar-lhe uma cópia do guia.
- Confirmar que o microfone usb, as colunas, os cabos de extensão e os outros equipamentos necessários já estão requisitados.
- Confirmar que a sala de sessões está reservada.

#### **Anexo 4.5. Checklist com Tarefas a Realizar no Dia do Teste de Usabilidade**

- Colocar as instruções para os observadores na sala de observação.
- Confirmar que o produto a ser testado está a funcionar corretamente.
- Testar o sistema de gravação.
- Testar o sistema de partilha de imagem com a sala de observação.
- Desativar tudo o que possa interromper o teste (email, aviso de eventos,...).

## **ANEXO 5. Script do Moderador**

### **Anexo 5.1. Script do Moderador - Introdução**

Olá, \_\_\_\_\_. O meu nome é \_\_\_\_\_, e eu vou acompanhá-lo ao longo da sessão de hoje.

Antes de começarmos, eu tenho algumas informações para si e vou lê-las para ter a certeza que cobro tudo.

Provavelmente já tem uma boa ideia do motivo pelo qual pedimos que comparecesse, mas deixe-me relembrar brevemente uma outra vez. Estamos a pedir a várias pessoas para tentarem usar o produto em que estamos a trabalhar de forma a ver se funciona como deveria. A sessão irá durar cerca de uma hora.

A primeira coisa que quero deixar claro é que estamos testando a aplicação, não a si. Nada do que faça será errado. Na verdade, este é provavelmente o único lugar onde não terá que se preocupar com o facto de cometer erros.

Enquanto utiliza a aplicação vou-lhe pedir que, tanto quanto possível, para tentar pensar em voz alta: dizer para o que está a olhar, o que está a tentar fazer e em que é que está a pensar. Esta será uma grande ajuda para nós.

Estamos a fazer isto para melhorar a aplicação, por isso precisamos ouvir as suas reações sinceras.

Se tiver qualquer questão à medida que avançamos, apenas perguntem-nas. Eu posso não ser capaz de respondê-las imediatamente, visto que estamos interessados em ver como as pessoas fazem quando não têm ninguém sentado ao lado delas para as ajudar. Mas se ainda tiver alguma dúvida quando terminarmos poderei responder. E se necessitar de uma pausa em qualquer altura é só me avisar.

Provavelmente reparou no microfone. Com a sua permissão, iremos gravar a sessão e a nossa conversa. A gravação só será utilizada para nos ajudar a perceber como melhorar a aplicação e não será vista por ninguém excepto a equipa que trabalha neste projeto. E isto ajuda-me, porque não tenho que tomar muitas notas.

Existem também algumas pessoas da equipa a observar esta sessão mas numa outra sala.

Se puder, vou-lhe pedir para assinar um simples formulário de permissão para nós. Apenas diz que temos a sua permissão para grava-lo e que a gravação apenas vai ser vista pelas pessoas que trabalham no projeto.

Tem alguma questão até agora?

### **Anexo 5.2. Script do Moderador - Questões Iniciais**

Antes de olhar-mos para a aplicação eu gostaria de colocar-lhe algumas perguntas.

Em primeiro lugar, qual é a sua ocupação? O que faz durante o dia?

Agora, cerca de quantas horas por semana – apenas uma estimativa – diria que despende utilizando aplicações/internet mobile?

Fazendo uma divisão entre aplicações e email, indique uma percentagem aproximada segundo o tempo que despende em cada um.

Que tipo de aplicações procura?

Tem alguma aplicação favorita?

### **Anexo 5.3. Script do Moderador - As Tarefas**

Agora eu vou pedir-lhe para tentar fazer algumas tarefas em específico. Eu vou ler cada uma delas em voz alta e dar-lhe uma cópia impressa.

Vou pedir também que realize estas tarefas sem recorrer à barra de pesquisa. Vamos aprender muito mais sobre quão bem funciona a aplicação desta forma.

E de novo, sempre que possível, irá nos ajudar se tentar pensar em voz alta.



#### **Anexo 5.4. Script do Moderador - Probing**

Obrigado, foi muito útil.

Se me der licença por uma minuto, eu vou ver se os membros da equipa têm alguma questão que gostariam que eu colocasse a si.

#### **Anexo 5.5. Script do Moderador - Encerramento**

Tem alguma questão para mim, agora que acabamos?

## **ANEXO 6. Instruções Para os Observadores dos Testes de Usabilidade**

Obrigado por ter vindo ao teste de hoje. A sessão terá a duração de cerca de uma hora.

Para obter o máximo deste teste precisamos da sua ajuda em alguns aspectos:

- **Tome notas.** Por favor faça anotações sobre qualquer coisa interessante que notar, particularmente pontos em que o utilizador estava confuso ou quando não conseguiu completar a tarefa. Posteriormente iremos comparar notas na sessão de debriefing.
- **Faça uma lista no final da sessão.** Por favor faça anotações sobre qualquer coisa interessante que notar, particularmente pontos em que o utilizador estava confuso ou quando não conseguiu completar a tarefa. Posteriormente iremos comparar notas na sessão de debriefing.
- **Debriefing.** No final da sessão gostaríamos que se juntasse a nós para comparar notas e decidir quais os problemas de usabilidade serão solucionados primeiro.
- **Se tiver alguma questão que gostaria de colocar ao participante anote-a.** Quando a sessão estiver perto de terminar, o moderador irá verificar se tem alguma questão que queira colocar.
- **Fique o máximo que conseguir.** Sabemos que tem outros compromissos, mas tratasse de uma sessão curta que vai oferecer várias lições. Se necessitar de abandonar a sessão faça-o de forma discreta.
- **Tente evitar distrair os outros.** Um teste de usabilidade exige concentração, não fale alto ou muito para que as pessoas em redor possam seguir a sessão.

Obrigado pela sua ajuda!

**ANEXO 7. Top Três Principais Problemas de Usabilidade (a preencher pelos observadores)**

PROBLEM #1

.....  
.....  
.....

PROBLEM #2

.....  
.....  
.....

PROBLEM #3

.....  
.....  
.....

## **ANEXO 8. Guia Para o Monitor da Sala de Observação**

Será necessário a sua ajuda para garantir que tudo corre bem na sala de observação.

Eis o que tem de fazer:

- Leia as instruções que indicam o que os utilizadores têm que fazer.
  
- Confirme que todos têm uma cópia dos seguintes documentos:
  - Instruções para os observadores dos testes de usabilidade
  - O script do teste
  - Os cenários das tarefas que os participantes estarão a concretizar
  
- Certifique-se que a sessão de teste é transmitida corretamente tanto em áudio como em vídeo e de que todos os observadores conseguem ver e ouvir.
  
- Tente impedir quaisquer tópicos de discussão que se estendam demasiado, limite a conversa ao que está a acontecer na sala de teste.
  
- Quando a sessão estiver a terminar lembre a equipa de observação para rever as suas notas e apontarem os três maiores problemas de usabilidade. Informar que de seguida segue-se o debriefing.

## **ANEXO 9. Consentimento de Gravação**

Obrigado por participar na nossa pesquisa de usabilidade mobile.

Nós iremos gravar a sessão para permitir que os membros da equipa WATERDOG mobile que não conseguiram estar cá hoje possam também observar o teste e para que beneficiem do seus comentários.

Por favor leia a declaração abaixo e assine no local indicado.

-----

Eu entendo que a minha sessão de teste de usabilidade será gravada.

Eu concedo à WATERDOG mobile a permissão para usar esta gravação com o propósito de melhorar o design do produto que está a ser testado.

Assinatura: \_\_\_\_\_

Nome por extenso: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_