



Licenciatura em Sistemas e Tecnologias da Informação

**Desenvolvimento de aplicação móvel para gestão do ciclo de  
emergências**

Projeto Final de Licenciatura

Elaborado por David Cipriano Dias

Aluno nº 20091297



Orientador: Professor Joaquim Canhoto

Barcarena

Junho 2013

Universidade Atlântica

Licenciatura em Sistemas e Tecnologias da Informação

**Desenvolvimento de aplicação móvel para gestão do ciclo de  
emergências**

Projeto Final de Licenciatura

Elaborado por David Cipriano Dias





O autor é o único responsável pelas ideias expressas neste relatório



## **Agradecimentos**

Aos Professores Marcírio Chaves e Elizabeth Carvalho, docentes da cadeira de Metodologias de Investigação, pelos ensinamentos transmitidos e apoio na execução deste trabalho;

Ao meu orientador, Professor Joaquim Canhoto, pela sua orientação, interesse e motivação que me proporcionou durante a realização deste trabalho;

A todos os Professores que compuseram o quadro docente da licenciatura de Sistemas e Tecnologias da Informação;

Ao Paulo Lopes, colega de curso, pelo apoio e sugestões para o desenvolvimento deste trabalho;

A todos, o meu muito obrigado.



## **Resumo**

### **Desenvolvimento de aplicação móvel para gestão do ciclo de emergências**

Este trabalho debruça-se sobre a conceptualização de um serviço móvel para a gestão do ciclo de emergências, bem como na avaliação da sua utilidade e pertinência.

A gestão de emergências pode ser descrita como um conjunto de atividades destinadas a manter sobre controlo, situações de catástrofes e de emergência de modo a fornecer uma estrutura para ajudar as pessoas em situação de risco a evitar ou a recuperar do impacto de catástrofes. As pessoas, como parte interessada neste processo, devem assumir um papel importante nas diversas fases deste ciclo. É fundamental criar mecanismos de auto-organização e autoproteção, em particular para fazer face às primeiras horas após uma catástrofe.

Por outro lado, a comunicação móvel e a Internet sofreram alterações ao nível da utilização que os indivíduos fazem destas duas tecnologias. Cada vez mais as potencialidades das redes e dos dispositivos móveis são exploradas no sentido de fornecerem aos seus utilizadores um conjunto vasto de serviços e aplicações dos mais diversos tipos. Os dispositivos móveis, pelas suas características, assumem-se assim como uma ferramenta privilegiada para poderem disponibilizar uma aplicação que auxilie na gestão do ciclo de uma emergência.

A pesquisa bibliográfica e o protótipo desenvolvido no âmbito deste trabalho revelaram que os utilizadores privilegiam aplicações simples, de fácil utilização e que ofereçam rapidez na execução de tarefas. A avaliação do protótipo por parte de um grupo de utilizadores revelou ainda a utilidade que estes veem numa aplicação deste tipo.



## **Abstract**

### **Mobile application development for cycle management emergencies**

This work focuses on the conceptualization of a mobile service for Cycle Management of emergencies, as well as evaluation of their usefulness and relevance.

The emergency management can be described as a set of activities to keep under control, disaster relief and emergency in order to provide a framework to help people at risk to avoid or recover from the impact of disasters. People, as a stakeholder in this process, should play an important role in the different phases of this cycle. It is essential to create mechanisms of self-organization and self-protection, in particular to address the first hours after a disaster.

On the other hand, mobile communication and the Internet have changed the level of use that individuals make these two technologies. Increasingly capabilities of networks and mobile devices are exploited in order to provide its users a wide range of services and applications of all kinds. Mobile devices, by their nature, are assumed as well as a privileged tool to be able to provide an application that assists in the management cycle of an emergency.

The bibliographic research and prototype developed in this work showed that users favor simple applications easy to use and offer quick execution of tasks. The evaluation of the prototype by a group of users also said that they see the usefulness of such an application.



## Índice

1. Introdução .....	1
2. Estado da arte .....	5
2.1. A gestão do ciclo de emergências .....	5
2.2. Tecnologias e aplicações em computação móvel .....	8
2.3. Principais plataformas de desenvolvimento para <i>smartphones</i> .....	9
2.3.1. Apple IOS .....	10
2.3.2. Google Android .....	10
2.3.3. Windows Phone .....	11
2.4. Quota de mercado .....	12
2.5. As aplicações móveis na gestão de emergências .....	14
2.5.1. My_Disaster_Droid .....	14
2.5.2. Arlington prepares Mobile App .....	16
2.5.3. UbAlert .....	18
2.6. Conclusões do capítulo .....	20
3. Metodologias .....	23
3.1. Procedimento metodológico .....	23
3.2. Pergunta de investigação .....	23
3.3. Recolha de dados .....	24
4. Desenvolvimento do protótipo .....	25
4.1. Escolha do sistema .....	25
4.2. Descrição da aplicação .....	25
4.3. Ambiente de desenvolvimento .....	33
4.4. Processo de desenvolvimento .....	33
4.4.1. Estrutura e <i>layout</i> da aplicação .....	34
4.4.2. Programação da aplicação .....	37
5. Avaliação do protótipo .....	45
5.1. Caracterização dos utilizadores .....	45
5.2. Avaliação do protótipo .....	46
6. Conclusões .....	50
6.1. Limitações .....	50
6.2. Trabalho futuro .....	50
Bibliografia .....	51
Anexo I – Guião de tarefas .....	55
Anexo II – Questionário de avaliação do protótipo .....	56



## Índice de Figuras

Figura 1 – Ciclo de gestão de emergências.....	6
Figura 2 – MyDisasterDroid geolocations.....	15
Figura 3 – MyDesasterDroid sample route.....	16
Figura 4 – Lista de artigos de emergência.....	17
Figura 5 – Lista de contatos da aplicação.....	18
Figura 6 – Principais características do UbAlert.....	19
Figura 7 – Exemplo da interface móvel do UbAlert.....	20
Figura 8 – Acesso ao assistente de configuração.....	26
Figura 9 – ecrã de boas vindas.....	27
Figura 10 – Mensagem de encerramento do assistente de configuração.....	28
Figura 11 – Interface do Disaster Kit.....	29
Figura 12 – Interface de contactos.....	30
Figura 13 – Ecrã de acesso a meios de emergência médica.....	31
Figura 14 – Manual de Suporte Básico de Vida.....	31
Figura 15 – Interface para links úteis.....	32
Figura 16 – Estrutura da aplicação.....	34
Figura 17 – Conteúdo do ficheiro AppDelegate.h.....	35
Figura 18 – Conteúdo do ficheiro AppDelegate.m.....	35
Figura 19 – Story board da aplicação.....	36
Figura 20 – Vista ViewContactViewController.....	39
Figura 21 – Vista AddContactViewController.....	40
Figura 22 – Vista ContactosViewController.....	41

Figura 23 – Vista CallViewController .....	42
Figura 24 – Vista ViewContactViewController .....	43
Figura 25 – Storyboard da funcionalidade Contactos.....	44

## **Índice de Gráficos**

Gráfico 1 – Distribuição ao nível dos sistemas operativos.....	46
Gráfico 2 – Opinião dos utilizadores quanto à navegação.....	47
Gráfico 3 - Opinião dos utilizadores quanto à performance.....	48
Gráfico 4 - Opinião dos utilizadores quanto à usabilidade.....	48

## **Índice de Tabelas**

Tabela 1 – Fases do ciclo de gestão de emergências .....	7
Tabela 2 – Vendas de equipamentos móveis por sistema operativo - 2010 .....	13
Tabela 3 - Comparação dos principais sistemas operativos .....	14

## **Lista de abreviaturas e siglas**

GPS - *Global Positioning System*

IDE - *Integrated Development Environment*

J2ME - *Java 2 Platform, Micro Edition (J2ME)*

JDK - *Java Development Kit*

MVC - *Model–view–controller*

SDK - *software development kit*

WI-FI - *a local area network that uses high frequency radio signals to transmit and receive data over distances of a few hundred feet; uses Ethernet protocol*

WLAN - *wireless local area network*

WRT - *Wireless Ronin Technologies*

XML - *Extensible Markup Language*

XNA - Framework que serve para o desenvolvimento de jogos para PCs com Windows.



## 1. Introdução

Se analisarmos as tendências contemporâneas na gestão de grandes catástrofes naturais, como o furacão Katrina em Nova Orleães, Agosto-Setembro 2005 ou o terramoto de Manágua ou ainda o *tsunami* de Sumatra a 26 de Dezembro de 2004, verifica-se, quando se analisam as respostas de emergência, que os aspetos da gestão de recursos de proteção civil, assentam sempre nas decisões políticas, as quais, tendem a impulsionar a discriminação dos mais vulneráveis na prestação de auxílio. (Richardson, 2005)

É sabido que a primeira ajuda de emergência a chegar às populações afetadas por eventos de catástrofe nunca chegará, com eficácia, à generalidade dos afetados, num tempo inferior a 48 horas após o incidente. É portanto fundamental criar mecanismos, entre as populações, de auto-organização e autoproteção, em particular para as primeiras horas após uma catástrofe.

Por outro lado, “as redes de comunicação sem fios estão a difundir-se em todo o mundo mais rapidamente do que qualquer outra tecnologia de comunicação ao longo da história”. (Castells, 2007)

Cada vez mais as potencialidades das redes e dos dispositivos móveis são exploradas no sentido de fornecerem aos seus utilizadores um conjunto vasto de serviços e aplicações dos mais diversos tipos.

Os dispositivos móveis, pelas suas características, assumem-se assim como uma ferramenta privilegiada para poderem disponibilizar uma aplicação que auxilie na gestão do ciclo de uma emergência.

### 1.1 PROBLEMA E MOTIVAÇÃO

No âmbito da gestão de catástrofes, no contexto da atual visão para a proteção civil, num futuro próximo pretende-se evoluir para uma proteção civil mais justa e participada, residindo a solução da gestão de catástrofes na democratização das várias

fases do ciclo da emergência, com maior participação de todos, recorrendo aos recursos e bens comuns - um dos grandes desafios do século presente.

Todos os contributos no sentido da equidade e acesso aos recursos sobre qualquer uma das fases do ciclo da emergência - redução dos riscos (mitigação de desastres), preparação, gestão de emergência, recuperação e reconstrução - são por isso, e ao mesmo tempo, uma forma de reconhecer a importância da justiça social e a necessidade de maior clareza e participação dos processos. (Alexander, 2002)

Não existe em Portugal uma consciência nem uma preocupação evidente com este tipo de problemas. Não se consegue encontrar com facilidade qualquer iniciativa ou ferramenta que possibilite ao mais comum dos cidadãos auto precaver-se para uma situação de emergência.

Pretende-se com este trabalho, contribuir para melhorar a resiliência dos cidadãos nacionais para situações de catástrofe. Fornecer informação e conhecimento necessário para cada um preparar, gerir e recuperar de uma situação de emergência, minimizando perdas humanas e económicas.

## 1.2 ÂMBITO DO PROJETO

Uma das fases do ciclo de emergência é a preparação. Esta fase inclui todos os planos e preparações que devem ser efetuados de forma a salvar vidas e facilitar as operações de resposta e salvamento pós catástrofe.

O propósito deste trabalho é desenvolver uma aplicação móvel de apoio à fase de preparação do ciclo de emergência. Esta aplicação deverá ajudar indivíduos ou grupos de indivíduos (por exemplo uma família) a organizar-se corretamente para poder fazer face a uma situação de emergência.

### 1.3 OBJETIVOS

#### 1.3.1 GERAIS

Facultar às comunidades a facilidade de adoção de práticas de preparação e gestão de catástrofes através de uma ferramenta de apoio a situações de emergência.

#### 1.3.2 ESPECÍFICOS

O objetivo geral é decomposto nos seguintes objetivos específicos:

- Identificar boas práticas relacionadas com a gestão do ciclo de emergências;
- Identificar os requisitos que uma aplicação de gestão do ciclo de emergências deve cobrir;
- Modelar os componentes do sistema a desenvolver
- Desenvolver e avaliar um protótipo para telemóvel (*smartphone*) que permita o apoio à preparação do seu utilizador e família para uma situação de emergência e que sirva de prova de conceito para o desenvolvimento de uma futura aplicação.

### 1.4 ESTRUTURA DO DOCUMENTO

Este documento encontra-se organizado da seguinte forma: no capítulo 2 é feita a revisão bibliográfica relacionada com o tema objeto deste trabalho. Pretende-se dar a conhecer a correta compreensão do problema a ser tratado, a potencialidade das tecnologias móveis e ainda os principais desenvolvimentos de aplicações na área da gestão de emergências.

No capítulo 3 são abordados os aspetos metodológicos seguidos no decurso do trabalho. Este capítulo descreve as metodologias utilizadas na elaboração do presente trabalho para que os objetivos propostos sejam atingidos

O capítulo 4 aborda o desenvolvimento da aplicação e descreve as principais funcionalidades da mesma.

No capítulo 5 resume a avaliação realizada ao protótipo e, por último, no capítulo 6, descrevem-se as conclusões e o trabalho futuro.

## 2. Estado da arte

É sabido que a primeira ajuda de emergência a chegar às populações afetadas por eventos de catástrofe nunca chegará, com eficácia, à generalidade dos afetados, num tempo inferior a 48 horas após o incidente (OCHA-Online, 2011). É portanto fundamental criar mecanismos, entre as populações, de auto-organização e autoproteção, em particular para as primeiras horas após uma catástrofe. Este capítulo identifica na literatura os seguintes aspetos relevantes para este trabalho:

- Ciclo de acontecimentos relacionados com emergências;
- Características e potencialidades da tecnologia móvel;
- Principais aplicações móveis desenvolvidas na área da gestão de ciclos de emergência.

### 2.1. A gestão do ciclo de emergências

De acordo com o centro de catástrofes da Universidade de *Winconsin*, o termo gestão de emergências pode ser descrito como “um conjunto de atividades destinadas a manter sobre controlo, situações de catástrofes e de emergência de modo a fornecer uma estrutura para ajudar as pessoas em situação de risco a evitar ou a recuperar do impacto de catástrofes.” (Souza & Kushchu, 2005)

Como é explicado por (Wattegama, 2007), “acontecimentos recentes têm mostrado que não há país que possa resistir a ameaça de uma catástrofe natural, embora possam ser ameaçados em diferentes níveis. Portanto, preparação para catástrofes não é mais uma escolha, mas sim um caminho obrigatório, independentemente de onde se vive.

Não existem regras *standards* para definirem as diversas fases do ciclo de gestão de uma emergência. Diferentes agências governamentais ou organismos utilizam diferentes versões do ciclo, de acordo com os seus objetivos. No entanto, embora as

aproximações possam variar, é comumente aceite que as atividades de gestão de um incidente são aplicadas em função de um ciclo. (Wattegama, 2007).

A preparação da comunidade para identificar catástrofes requer recursos e competências de antecedência e planear como estes podem ser usados numa emergência. No entanto, a preparação é apenas uma das fases da gestão de emergências. O pensamento atual define quatro fases da gestão de emergência: mitigação, preparação, resposta e recuperação. (FEMA, 1998)

A Figura 1 descreve as quatro fases da gestão de emergência.

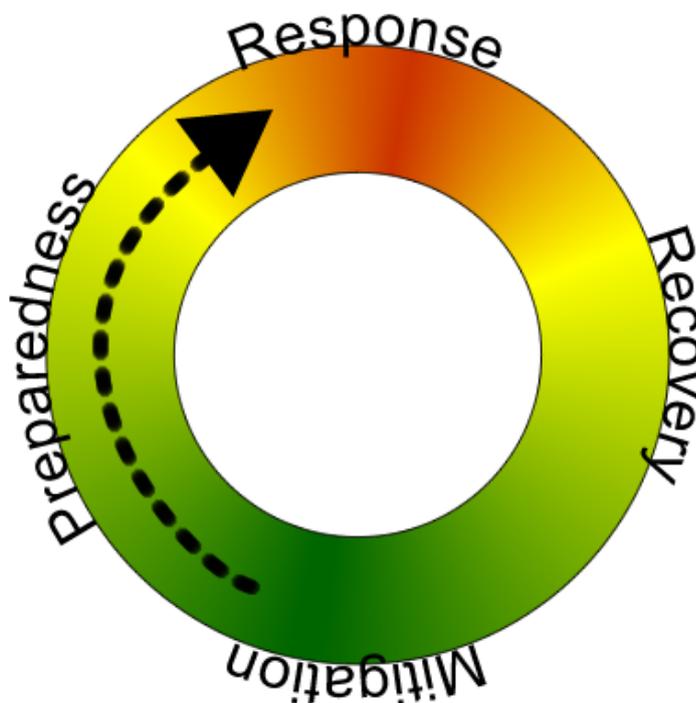


Figura 1 – Ciclo de gestão de emergências<sup>1</sup>

Conforme é explicado por (Education, 2010), a tabela a seguir descreve brevemente cada uma destas fases:

---

<sup>1</sup> Retirado de [http://en.wikipedia.org/wiki/File:Em\\_cycle.png](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Em_cycle.png)

<b>As quatro fases da gestão de emergências</b>	
<p>Mitigação - Prevenir futuras emergências ou minimizar os seus efeitos</p>	<p>Inclui todas as atividades de prevenção de uma emergência, redução da possibilidade de uma emergência ocorrer ou da redução dos possíveis efeitos provocados por uma emergência;</p> <p>Fazer um seguro contra cheias ou incêndios é uma atividade de mitigação;</p> <p>As atividades de mitigação têm lugar antes e após a ocorrência de situações de emergência.</p>
<p>Prevenção – preparação para se lidar com uma emergência</p>	<p>Inclui a elaboração de planos ou preparações tendo em vista salvar vidas ou facilitar a resposta a situações de emergência e as operações de salvamento;</p> <p>Planos de evacuação e a armazenagem de alimentos e água são exemplos de prevenção;</p> <p>As atividades de prevenção têm lugar antes das situações de emergência ocorrerem.</p>
<p>Resposta – Responder com segurança e rapidamente a uma emergência</p>	<p>Inclui todas as ações tomadas para salvar vidas e prevenir danos adicionais em situações de emergência;</p> <p>Cortar o fornecimento de gás numa situação de sismo constitui uma atividade de resposta;</p> <p>As atividades de resposta têm lugar durante uma emergência</p>
<p>Recuperação – Recuperar de uma fase de emergência</p>	<p>Inclui todas as ações tomadas para retornar a uma situação normal, ou ainda mais segura, a seguir a uma emergência;</p> <p>Uma atividade de recuperação pode ser, por exemplo, garantir apoio financeiro para ajudar a pagar os custos de reparação decorrentes de uma situação de emergência;</p> <p>As atividades de recuperação têm lugar depois de uma situação de emergência ocorrer.</p>

**Tabela 1 – Fases do ciclo de gestão de emergências**

Em Portugal cabe aos Serviços Municipais de Proteção Civil, sobre a alçada do Ministério da Administração Interna, as funções de planeamento de soluções de emergência, visando a busca, o salvamento, a prestação do socorro e assistência, bem como a evacuação, alojamento e abastecimento das populações (Santos & Paulos, 2004).

## 2.2. Tecnologias e aplicações em computação móvel

A tecnologia móvel apresenta-se cada vez mais ubíqua. Ainda que nem todos saibam aproveitar o potencial desta tecnologia ou não tenham conhecimento de como esta tecnologia pode ser poderosa. A maior parte das pessoas utiliza estes aparelhos para receber e efetuar chamadas ou mensagens de texto. Os utilizadores mais sofisticados leem ou enviam e-mails ou navegam regularmente na internet. (Smith, 2010)

Uma nova categoria de dispositivos móveis, os *smartphones*, estão a transformar-se nos novos computadores pessoais. Com efeito este tipo de dispositivo está a ser utilizado como computador para múltiplos propósitos. O número de utilizadores de internet móvel está a crescer rapidamente e pode superar os utilizadores de Internet que utilizam estações de trabalho já nos anos de 2013-2014 (Devitt, Meeker, & Wu, 2010).

É difícil definir um *smartphone*, uma vez que a definição de “*smart*” muda constantemente à medida que os dispositivos móveis evoluem. Um telemóvel que era considerado “*smart*” há cinco anos atrás provavelmente não se enquadra em nenhuma categoria de *smartphones* atualmente. O típico *smartphone* atual aparece quase sempre associado a um equipamento topo de gama em termos de preços e funcionalidades.

De acordo com (Firtman, 2010), um *smartphone* “possui um sistema operativo multitarefa, um *browser* com as mesmas funcionalidades dos browsers para estações de trabalho, capacidade de comunicação sem fios (WLAN), conectividade 3G, uma aplicação para reproduzir música, entre outras funcionalidades. O mesmo autor enumera ainda as seguintes capacidades:

- GPS
- Bússola
- Câmara de vídeo
- Saída de vídeo
- Comunicação Bluetooth
- Ecrã tátil
- Aceleração de vídeo com capacidade 3D
- Acelerómetro

Em termos de mercado verifica-se que o mercado móvel continua a crescer. No entanto, ao mesmo tempo, o mercado das plataformas móveis encontra-se fragmentado, pois existe uma grande diversidade de sistemas operativos móveis e linguagens de programação. Isto levou a uma situação em que os programadores necessitam de desenvolver aplicações móveis em diferentes linguagens de programação e em diferentes plataformas. (Allen, Graupera, & Lundrigan, 2010)

A procura de processos de desenvolvimento de aplicações móveis mais rápidas levou à necessidade de soluções multiplataforma. A ideia de multiplataforma de programação móvel tem por premissa que, com a mesma base de código ou com pouca ou nenhuma modificação, uma aplicação móvel pode ser disponibilizada em várias plataformas de telemóveis.

### **2.3. Principais plataformas de desenvolvimento para *smartphones***

No que diz respeito ao mercado nacional de *smartphones*, destacam-se três plataformas de desenvolvimento. A da Apple para o iPhone, a da Google para o Android e a da Microsoft para o Windows Phone.

### **2.3.1. Apple IOS**

Com o lançamento no mercado do primeiro iPhone em 2007, a Apple deu início a uma nova era no mercado de *smartphones*. (Fling, 2009)

Até ao final do quarto trimestre de 2010, a Apple tinha vendido mais de 70 milhões de iPhones. (Kumparak, 2010)

Para além de um modelo de negócio acertado e de uma estratégia de marketing com sucesso, a Apple teve alguns fatores que contribuíram para o sucesso do iPhone. De acordo com um estudo realizado por John Laugesen e Yuan Yufei (Laugesen & Yuan, 2010), o iPhone proporcionou uma "experiência de navegação rica em termos de Internet móvel" e uma ampla gama de aplicativos instaláveis, em particular de aplicações de entretenimento "claramente ao encontro das necessidades de seus consumidores".

O sistema operativo do iPhone tem a designação iOS e é baseado no Mac OS X. O desenvolvimento de aplicações para iPhone pode ser feito através de duas plataformas: utilizando tecnologias web móveis; ou utilizando a plataforma nativa Cocoa Touch, construída em Objective-C. (Firtman, 2010)

Para se poder desenvolver para o iPhone, é necessário um computador Macintosh equipado com processador Intel executando uma versão Snow Leopard do Mac OS X. O SDK (Software Development Kit) do iPhone, disponibilizado no site da Apple, inclui o Xcode IDE, um simulador de iPhone e outras ferramentas adicionais. Os programas são construídos utilizando o Xcode IDE da Apple e são escritos em linguagem Objective-C. (Allen et al., 2010)

### **2.3.2. Google Android**

Em 2005, a Google deu início ao desenvolvimento da plataforma Android. Em 2007, a Google juntamente com alguns líderes da indústria, tais como Motorola, Samsung, Sony Ericsson e Intel, formaram o Open Handset Alliance e a primeira

decisão importante desta aliança foi o desenvolvimento de uma plataforma para Android. Nesse mesmo ano, a primeira versão do SDK do Android foi disponibilizada. (Hashimi, Komatineni, & MacLean, 2010)

O primeiro smartphone Android foi lançado em 2008 e, atualmente, existem centenas de dispositivos móveis Android, tanto ao nível de *smartphones* como de *tablets*, de diversos fabricantes. (Allen et al., 2010)

O sistema operativo móvel Android suporta várias funcionalidades, tais como gráficos 2D e 3D, formatos comuns de média, transições animadas e suporte para dispositivos de entrada “*multi-touch*”. O *browser* do Android é baseado no Google Chrome. (Allen et al., 2010)

Em termos de desenvolvimento, os aplicativos nativos do Android são escritos em Java. O Android oferece a sua própria máquina virtual chamada VM Dalvik. Todas as classes Java são recompilados em Dalvik e executadas numa máquina virtual Dalvik

Para começar a desenvolver aplicações nativas para o Android são necessários os seguintes pacotes de *software*:

- Java SE Development Kit (JDK);
- SDK do Android;
- Um ambiente de desenvolvimento (IDE)

“A fim de tornar o desenvolvimento mais confortável, recomenda-se usar o Eclipse como IDE e as Ferramentas de Desenvolvimento Android (ADT) Eclipse plugin para compilar e executar o emulador Android”. (Hashimi et al., 2010)

### **2.3.3. Windows Phone**

O sistema original do Windows Mobile foi introduzido no início deste milênio como sistema operativo para computadores de bolso. A última versão do sistema operativo Windows Mobile foi lançada em 2009. (Udell, 2009)

A quota de mercado do Windows Mobile em 2010 foi de 4,2%, mas em 2011 cresceu para 5,6% devido ao lançamento do Windows Phone 7 (Petty & Stevens, 2011).

De acordo com o artigo eWeek.com (Kolakowski, 2011), “a Microsoft vendeu 1,5 milhões de equipamentos Windows Phone 7, ao fim de seis semanas após o lançamento”.

Em fevereiro de 2011, a Microsoft e a Nokia anunciaram planos para uma parceria. A nova estratégia inclui o Windows Phone como plataforma principal dos *smartphones* da Nokia, sendo previsível o aumento da quota de mercado do Windows Phone 7. (Microsoft, 2011b)

Em termos de desenvolvimento, a Microsoft adaptou a sua plataforma existente para o desenvolvimento do Windows Phone 7. As aplicações são programadas utilizando linguagem C# com .NET framework. Há dois importantes componentes acima da plataforma .NET: o Silverlight e o XNA. O Silverlight serve para aplicações de negócios e gráficos 2D e utiliza o Extensible Application Markup Language (XAML), enquanto o XNA é para gráficos 3D e jogos. (Lee & Chuvyrov, 2010)

“O desenvolvimento para o Windows Phone 7 requer a instalação do Windows Phone Tools Developer que inclui o Visual Studio 2010 Express, um emulador de Windows Phone, o XNA Game Studio 4.0, o Microsoft Expression Blend para Windows Phone, o Silverlight e a .NET Framework 4”. (Microsoft, 2011a)

## **2.4. Quota de mercado**

Como já observado, existem muitos fabricantes de *smartphones* no mercado que adotam diferentes sistemas operativos.

De acordo com uma pesquisa da Gartner (Tabela 2), O Symbian, o Android e o Blackberry representavam os 3 sistemas operativos mais vendidos em 2010. Um dado a

salientar dessa pesquisa era que o Symbian apresentava uma tendência de descida acentuada e o Android o oposto, uma tendência de crescimento acentuado.

A Gartner previa que nessa altura que no fim de 2011 “o Android deverá aparecer como o sistema operativo mais popular em todo o mundo e deverá ser utilizado em 49% do mercado de Smartphones durante o ano de 2012”. (Petthey & Stevens, 2011)

A Tabela 2 mostra os dados referentes a vendas de equipamentos móveis por sistema operativo<sup>2</sup> em 2010 (milhares de unidades):

<b>OS</b>	<b>2010</b>	<b>2011(*)</b>	<b>2012(*)</b>
<b>Android</b>	<b>67,225</b>	<b>179,873</b>	<b>310,088</b>
Quota de mercado(%)	22,70%	38,50%	49,12%
<b>iOS</b>	<b>46,598</b>	<b>90,56</b>	<b>118,848</b>
Quota de mercado (%)	15,70%	19,40%	18,90%
<b>Microsoft</b>	<b>12,378</b>	<b>26,346</b>	<b>68,156</b>
Quota de mercado (%)	4,20%	5,60%	10,80%
<b>Outros Sist. Operativos</b>	<b>170,446</b>	<b>170,922</b>	<b>133,384</b>
Quota de mercado (%)	57%	37%	21%
<b>Quota de mercado total</b>	<b>296,647</b>	<b>467,701</b>	<b>630,476</b>

(\*) – Estimativa

**Tabela 2 – Vendas de equipamentos móveis por sistema operativo - 2010<sup>3</sup>**

Baseados nos estudos de quota de mercado, e de acordo com a Gartner, as plataformas Android e iOS são as plataformas onde o foco e os esforços de desenvolvimento devem ser investidos nos próximos anos. “A tendência da quota de mercado para o Windows Phone 7 é igualmente para um crescimento acentuado pelo que esta plataforma deverá também ser tida em conta”. (Petthey & Stevens, 2011)

A Tabela 3 apresenta as principais características das três plataformas abordadas neste trabalho:

---

<sup>2</sup> A tabela refere apenas os sistemas operativos com relevância para o presente trabalho

<sup>3</sup> Fonte Gartner – Abril de 2011

Parâmetros	iPhone	Android	Windows Phone
Abertura	**	*****	***
Aparência	*****	****	**
Integração Web	*****	*****	***
Suporte do fabricante e da comunidade	****	****	****
Perspetivas futuras	***	*****	****
Software de desenvolvimento	Objective C WRT Widgets	Android Native	Java, Visual Basic, .NET, Visual C++, C#, WRT

Tabela 3 - Comparação dos principais sistemas operativos<sup>4</sup>

## 2.5. As aplicações móveis na gestão de emergências

Destacam-se de seguida casos de aplicações desenvolvidas para tecnologias móveis e que tem como objetivo gerir, de alguma forma, fases do ciclo de emergência. Embora existam outras<sup>5</sup>, estas pareceram as mais relevantes tendo em conta a aplicação que este trabalho pretende desenvolver.

### 2.5.1. My\_Disaster\_Droid

Esta aplicação é desenvolvida por programadores das Filipinas e teve como objetivo colmatar uma necessidade relacionada com o facto de as Filipinas serem um dos países do mundo mais vulneráveis no que diz respeito a catástrofes naturais devido à sua localização geográfica (chuvas tropicais e rota de furacões).

<sup>4</sup> Adaptado de [http://vbn.aau.dk/files/19198582/Mobile\\_Platforms.pdf](http://vbn.aau.dk/files/19198582/Mobile_Platforms.pdf)

<sup>5</sup> Ver [http://emergency20wiki.org/wiki/index.php/Smartphone\\_Apps](http://emergency20wiki.org/wiki/index.php/Smartphone_Apps)

Esta aplicação, desenvolvida para *smartphones* Android a que foi dado o nome de MyDisasterDroid, tem como objetivo determinar rotas ótimas ao longo de diferentes localizações geográficas para que o pessoal das equipas de socorro consiga cobrir a maior área possível e chegar da forma mais rápida aos locais onde ocorreram as situações de emergência.

O sistema utiliza um algoritmo baseado no problema conhecido por “Traveling Salesman Problem” para calcular as rotas. As vítimas enviam a sua posição para uma plataforma de controlo e o sistema calcula a melhor rota para chegar até elas. Essa rota é usada depois pelas equipas de socorro.



**Figura 2 – MyDisasterDroid geolocations**



Figura 3 – MyDesasterDroid sample route

### 2.5.2. Arlington prepares Mobile App

Trata-se de uma aplicação fornecida sem custos e que pode ser descarregada a partir das lojas de aplicações da Apple e do Android.

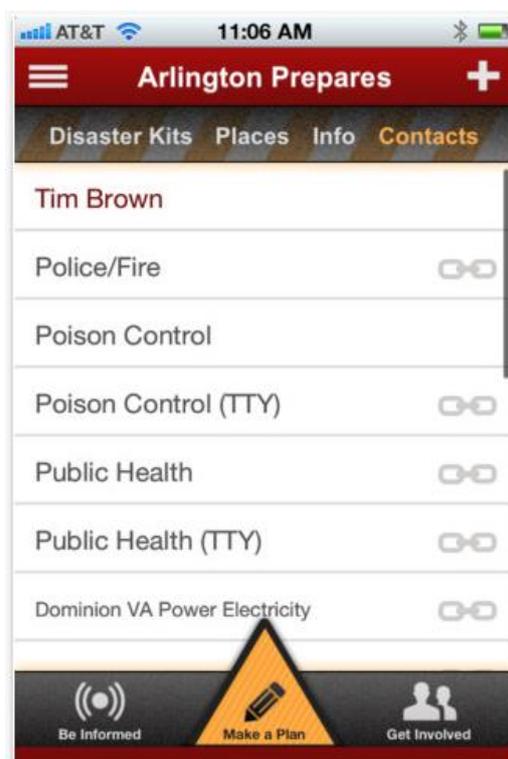
O objetivo da aplicação é fornecer aos residentes de Arlington sugestões do que fazer em caso de determinadas situações de emergência. Está configurado com os principais contatos de emergência de Arlington, oferece uma lista de artigos de emergência e ainda fornece informações úteis para situações de emergência.

O sistema vem configurado com 10 tipos de situações de emergência diferentes disponibilizando aos utilizadores uma interface do tipo “What do I do?”

A aplicação foi desenvolvida pelo Gabinete de Gestão de Emergências de Arlington não existindo neste momento planos para alargar a aplicação a outras plataformas.



Figura 4 – Lista de artigos de emergência



**Figura 5 – Lista de contatos da aplicação**

### **2.5.3. UbAlert**

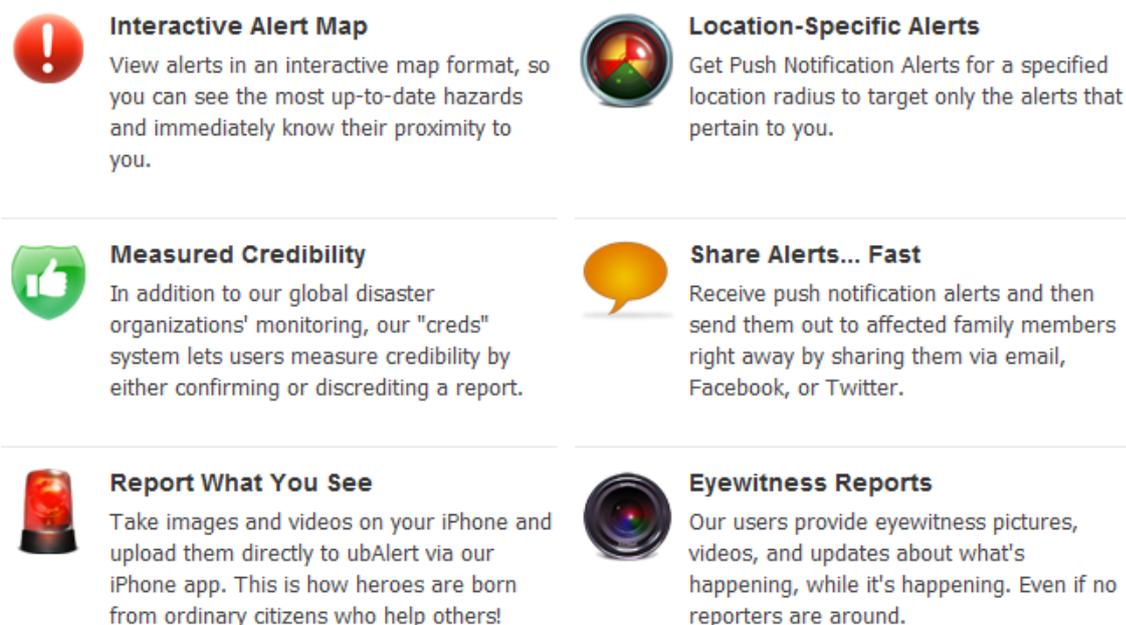
Esta aplicação é uma extensão de um serviço prestado pelo sítio [www.ubalert.com](http://www.ubalert.com). Este sítio funciona como uma rede social global que pretende salvar vidas através do envolvimento dos cidadãos. O serviço está aberto para que as pessoas registem e partilhem situações de emergência para que a informação fique disponibilizada para todos.

A necessidade do desenvolvimento da aplicação móvel surgiu do facto de este tipo de solução permitir recolher quase em tempo real e a partir de testemunhas nos diversos locais, tudo o que está a acontecer. Quem é que tem tempo de correr rapidamente à procura de um computador e carregar imagens e informação diversa quando um sismo está a acontecer?

A aplicação, para além de manter os utilizadores informados sobre situações de catástrofes e sobre informações úteis sobre como lidar com os mesmos, permite ainda

que os utilizadores acrescentem ou partilhem informações em tempo real caso estejam nas zonas afetadas.

A figura que se segue descreve algumas das principais características da aplicação:



**Figura 6 – Principais características do UbAlert**

As figuras seguintes ilustram o aspeto da interface:



Figura 7 – Exemplo da interface móvel do UbAlert

## 2.6. Conclusões do capítulo

“As últimas grandes catástrofe naturais, como o “*tsunami*” e terramoto no Japão, estão a contribuir para aumentar a consciência dos cidadãos para a necessidade de procedimentos pré-desastre. Há também um crescente reconhecimento por parte dos governos e instituições privadas, que um sistema de gestão de catástrofes móvel ajudam a minimizar as perdas de vidas humanas, quando as catástrofes naturais ocorrem. Alguns países têm aumentado os seus esforços no desenvolvimento de aplicações de gestão de catástrofes que fazem uso da tecnologia móvel como meio de melhorar as suas capacidades de resposta em tempos de catástrofe”. (Souza & Kushchu, 2005)

As mais variadas situações de emergência acontecem com frequência em todo o mundo e Portugal não é exceção.

Uma forma que parece ser comumente aceite como a melhor forma de lidar com este tipo de situações é atuar ao nível das diversas fases do ciclo de gestão de emergências.

Os dispositivos móveis, mais concretamente os *smartphones*, assumem-se como auxiliares poderosos nas diversas fases referido ciclo, muito graças a funcionalidades como, por exemplo, a sua capacidade de comunicação ou da obtenção do seu exato posicionamento graças aos sistemas GPS que quase todos possuem.

Existem três sistemas operativos que parecem sobressair atualmente, cada um associado a plataformas de desenvolvimento mais ou menos acessíveis. Através dessas plataformas foi possível criar algumas aplicações que atuam, em maior ou menor escala, ao nível da gestão de emergências. Estas aplicações são, geralmente, desenvolvidas tendo como objetivo satisfazer necessidades específicas ao nível de comunidades ou regiões geográficas. Não se encontrou em Portugal nenhum exemplo de uma aplicação deste género, o que deixa em aberto espaço para o desenvolvimento de soluções móveis que auxiliem a gestão de emergências.

A partir da literatura analisada e das aplicações observadas foi possível identificar as seguintes funcionalidades relacionadas com a gestão do ciclo de emergências:

Funcionalidade	Coberta pelas aplicações observadas?
Disaster Kit	Sim
Gestão de contactos	Sim
Ficha médica	Não
Informações e links úteis	Sim

Mapas	Sim
Partilha de Alertas	Sim
Manuais de sobrevivência	Não
Localização geográfica	Sim
Assistentes de configuração das aplicações	Não
Planos de emergência	Não

A aplicação desenvolvida neste trabalho aproveitou algumas das funcionalidades aqui identificadas e procurou colmatar aquelas não cobertas pelas aplicações observadas.

### **3. Metodologias**

Este capítulo descreve as metodologias utilizadas na elaboração do presente trabalho para que os objetivos propostos sejam atingidos.

#### **3.1. Procedimento metodológico**

De acordo com (RIBEIRO & FA-UTL), muitos projetos relacionados com sistemas e tecnologias de informação consistem no desenvolvimento de novas soluções. Estas soluções podem consistir numa nova arquitetura de *software*, métodos, procedimentos, algoritmos ou qualquer outra técnica que consiga resolver um problema de uma nova forma ou que possa apresentar vantagens sobre soluções existentes.

O método de investigação adotado para este trabalho foi investigação de desenvolvimento, centrada essencialmente na ação.

Neste tipo de metodologia existem três fases: análise e avaliação da situação, conceção e realização do modelo e implementação e avaliação.

A nível desta investigação a primeira fase foi conseguida através da análise de aplicações semelhantes e da recolha bibliográfica e análise da mesma. A segunda fase passou pela conceção do modelo do protótipo e pesquisa bibliográfica a um nível mais técnico. Por fim, na terceira fase foi implementado e avaliado o protótipo.

#### **3.2. Pergunta de investigação**

Segundo (Quivy et al., 1998), a melhor forma de começar um trabalho em investigação consiste em enunciar o projeto sob a forma de uma pergunta de partida. A pergunta determinada para este trabalho é a seguinte:

De que forma uma aplicação móvel pode ajudar as comunidades a participarem ativamente na gestão do ciclo de emergência?

### **3.3. Recolha de dados**

A técnica de recolha de dados utilizada no presente trabalho foi a análise documental e a utilização guião de tarefas e inquéritos por questionário.

A análise documental envolveu a recolha de dados sobre a gestão do ciclo de emergências, a recolha de dados sobre indicadores de utilização de dispositivos móveis e de plataformas de desenvolvimento para esse tipo de dispositivos e ainda a recolha de dados sobre as principais funcionalidades de aplicações móveis desenvolvidas no mesmo âmbito deste trabalho.

O guião de tarefas (ver Anexo I) foi utilizado com o objetivo de permitir que um conjunto de indivíduos pudesse testar a aplicação. As tarefas constantes do guião representavam as principais tarefas que podem ser realizadas na aplicação.

Finalizadas as tarefas, foi aplicado um questionário (ver Anexo II) que teve o objetivo de recolher a opinião dos utilizadores relativamente à utilização da aplicação.

Após a conclusão deste processo, procedeu-se ao tratamento dos dados recolhidos. Os mesmos foram introduzidos numa base de dados de forma a permitir as mais diversas consultas e cruzamento dos referidos dados.

A amostra utilizada para a realização dos testes foi constituída por 10 indivíduos escolhidos ao acaso mas com a condição prévia de estarem familiarizados com a utilização de *smartphones*.

## **4. Desenvolvimento do protótipo**

Um dos objetivos deste trabalho era o desenvolvimento de um protótipo de uma aplicação móvel que permitisse gerir a fase de preparação do ciclo de emergências.

A aplicação desenvolvida funciona como um auxiliar para fazer face a situações de emergências. Disponibiliza funcionalidades relacionadas com a gestão e manutenção de listagens de artigos de primeira necessidade que devem ser mantidos e preservados, listagens de contactos, endereços Web úteis, registos médicos, planos de emergência e acesso a manuais de socorro.

Este capítulo aborda o desenvolvimento da aplicação e descre as principais funcionalidades da mesma.

### **4.1. Escolha do sistema**

O desenvolvimento do protótipo e das suas principais funcionalidades poderia ter sido desenvolvido em qualquer uma das principais plataformas de desenvolvimento de aplicações móveis – Windows Phone, Android ou iPhone. A escolha acabou por recair na plataforma da Apple e teve essencialmente a ver com os seguintes fatores: 1) O baixo nível de experiência do autor em matéria de programação, nomeadamente programação para dispositivos móveis; 2) O facto de o autor possuir um dispositivo móvel da Apple e ter tido algum contacto com a plataforma de desenvolvimento desta marca; e, 3) Ter tido acesso a uma estrutura básica de código desenvolvido para iOS, reaproveitável para o desenvolvimento do protótipo.

### **4.2. Descrição da aplicação**

O protótipo desenvolvido foi batizado com a designação HEK – Home Emergency Kit. A funcionalidade principal da aplicação assenta num conjunto de passos que devem ser seguidos para prevenir e atuar no caso de ocorrer uma situação de

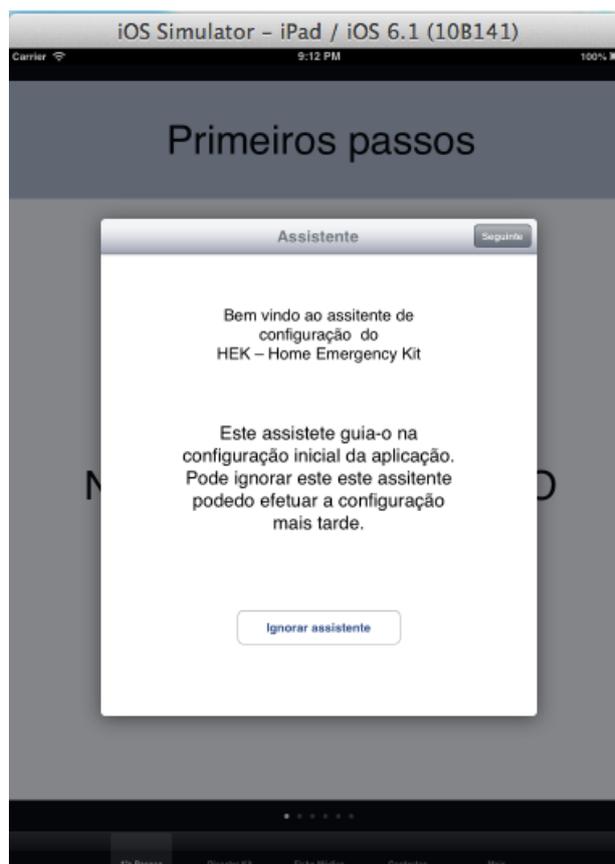
emergência. Esses passos têm subjacente um conjunto de funcionalidades que são previamente parametrizadas pelo utilizador. Essas funcionalidades envolvem:

- Gerar e manter uma lista de artigos de 1ª necessidade
- Gerar e manter o registo médico do utilizador
- Gerar e manter uma lista de contactos úteis
- Gerar e manter uma lista de links úteis
- Gerar e manter planos de emergência
- Aceder ao Manual de Suporte Básico de Vida

Quando um utilizador acede pela primeira vez à aplicação tem a possibilidade de optar por um assistente de configuração que o ajuda a realizar as parametrizações básicas da aplicação sendo possível ignorar este passo e realizar essas parametrizações mais tarde (Figuras 8 e 9).



**Figura 8 – Acesso ao assistente de configuração**



**Figura 9 – ecrã de boas vindas**

O assistente guia o utilizador na criação da sua ficha médica (onde devem ser inseridos o nome, idade, peso, altura, indicação sobre se o utilizador é dador de sangue, o tipo de sangue, o historial médico, a indicação da medicação usual, o nome e contacto do médico assistente, a descrição de alergias e as vacinas que tem em dia) e também a criação do seu plano familiar (basicamente informação sobre um local primário e um local secundário para reunião familiar em caso de ocorrerem catástrofes).

O assistente termina com a indicação de que o utilizador deverá de seguida aceder ao *Disaster Kit* e assinalar os itens a manter de forma a fazer face a uma situação de carência provocada pela ocorrência de uma catástrofe e também sugere a adição de contactos úteis (Figura 10).



**Figura 10 – Mensagem de encerramento do assistente de configuração**

Ao aceder ao *Disaster Kit*, o utilizador pode efetuar as seguintes operações: a) assinalar os itens que reuniu; b) adicionar itens que não constem da listagem inicial; c) editar a localização e data da última verificação do Kit; e, d) criar um lembrete para verificar o *Disaster Kit* em 6 meses a partir da data em que o utilizador se encontra. A Figura 11 mostra a interface do *Disaster Kit*



Figura 11 – Interface do Disaster Kit

A lista de contactos permite manter uma lista de todos os contactos que o utilizador julgar úteis em caso de emergência. A Figura 12 mostra a interface de contactos da aplicação.



**Figura 12 – Interface de contactos**

Efetuada as parametrizações iniciais, a aplicação inicia por defeito com um conjunto informações e passos que guiam o utilizador no caso de uma emergência. Esses ecrãs iniciais permitem ao utilizador aceder a toda a informação previamente inserida ou a editar e alterar essa informação.

A aplicação disponibiliza ainda acesso direto a ligar o número de emergência médica e também a um manual de suporte básico de vida (Figuras 13 e 14).

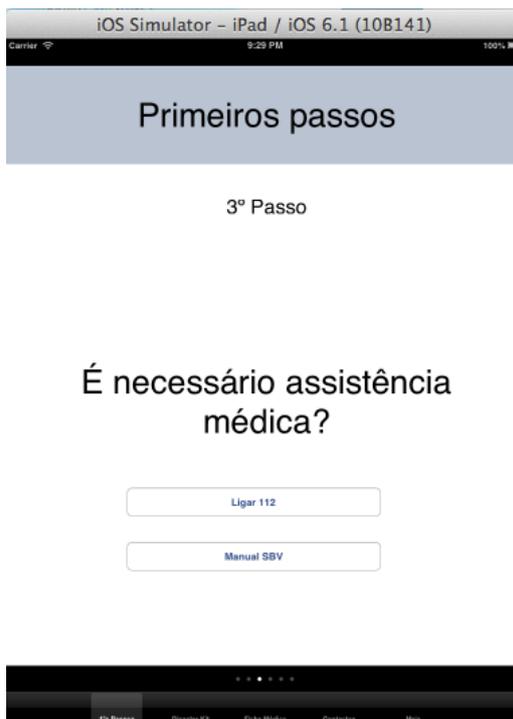


Figura 13 – Ecrã de acesso a meios de emergência médica

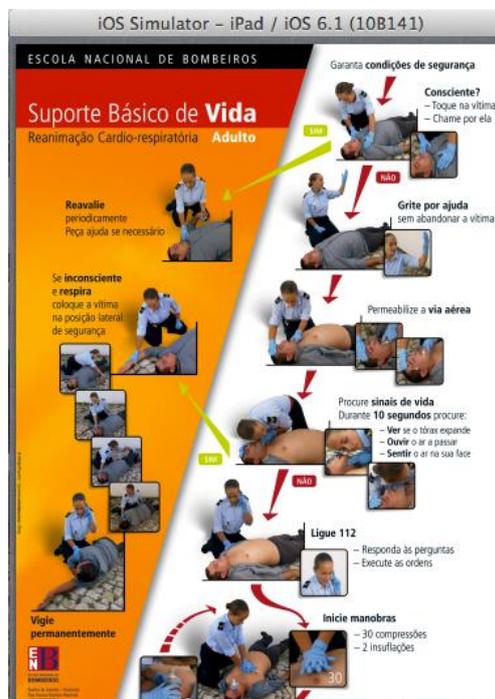
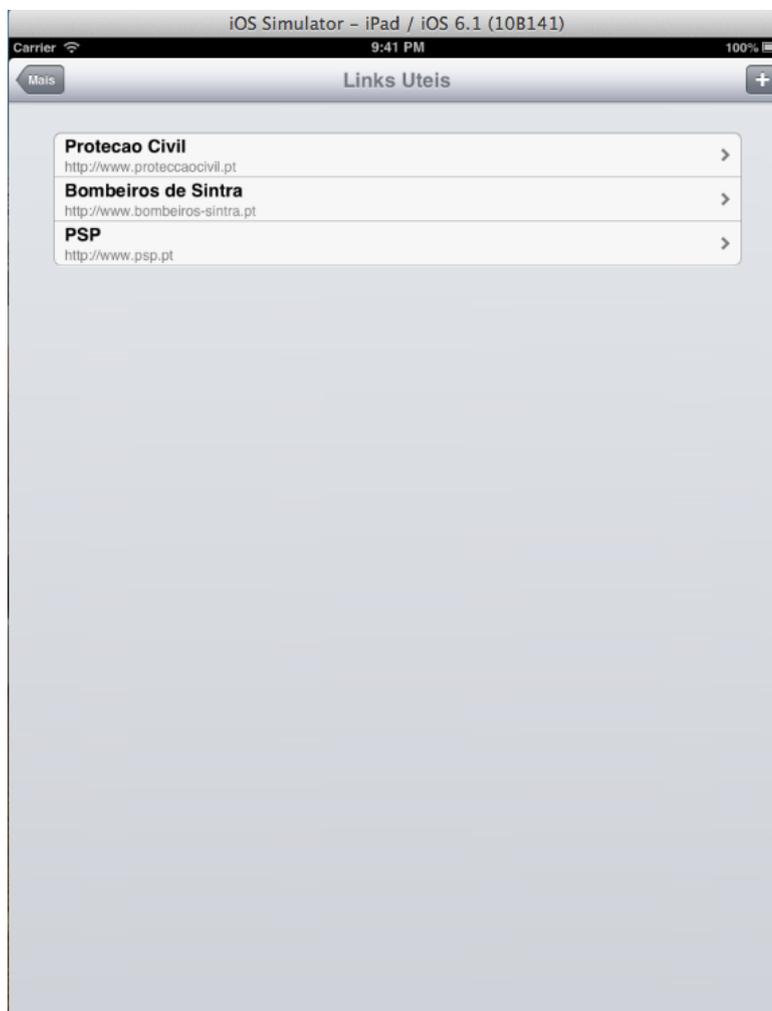


Figura 14 – Manual de Suporte Básico de Vida

O sistema permite ainda manter ainda uma listagem de apontadores para páginas úteis em caso de emergência. A Figura 15 mostra essa interface.



**Figura 15 – Interface para links úteis**

### **4.3. Ambiente de desenvolvimento**

Como referido no ponto 4.1, a aplicação desenvolvida no âmbito deste trabalho é destinada a dispositivos móveis do tipo *smartphone* ou *tablet* com sistema operativo iOS da Apple.

O desenvolvimento em iOS exige a utilização de um computador Macintosh a correr o Sistema operativo Mac OS X 10.6 (Snow Leopard). Uma vez que as aplicações tendem a ser relativamente pequenas em termos de espaço e correm em processadores lentos, os computadores não precisam de ser particularmente poderosos (Goadrich & Rogers, 2011).

O desenvolvimento foi feito inteiramente a partir do computador através do ambiente XCode instalado para o efeito. O XCode é um IDE<sup>6</sup> utilizado para codificar, depurar e criar interfaces para dispositivos móveis que correm versões do iOS. As aplicações desenvolvidas para iOS são escritas em Objective-C, uma linguagem de programação reflexiva orientada a objetos que implementa a transmissão de mensagens, ao estilo do Smalltalk e que teve na sua origem na linguagem C "pura".

Os testes à aplicação foram realizados no simulador disponibilizado pelo XCode. Esta funcionalidade do XCode permite simular tanto a interface do iPhone como do iPad. Simular um touch screen através do rato do computador não é trivial e exigiu alguma habituação por parte dos utilizadores.

### **4.4. Processo de desenvolvimento**

Para o desenvolvimento da aplicação foi utilizado o Iphone/iPad SDK.

O primeiro passo para o desenvolvimento do protótipo foi a configuração do ambiente de desenvolvimento. Foi necessário instalar XCode. A versão utilizada no decorrer deste trabalho foi o XCode 4.6.2

---

<sup>6</sup> IDE – *Intergated development environment*

Para testar a aplicação, foi utilizado o IOS simulador, que já vem com a instalação do XCode. Este permite testar a aplicação em diferentes plataformas da Apple, nomeadamente “IOS Device”, “ipad 6.1 Simulator” e ”iPhone 6.1 Simulator”.

#### 4.4.1. Estrutura e *layout* da aplicação

Depois de iniciado o XCode, fica disponível a opção “create xcode project “. Atribui-se um nome ao projeto e o XCode cria automaticamente toda a estrutura necessária para o desenvolvimento. A Figura 16 mostra a estrutura do projeto da aplicação HEK.

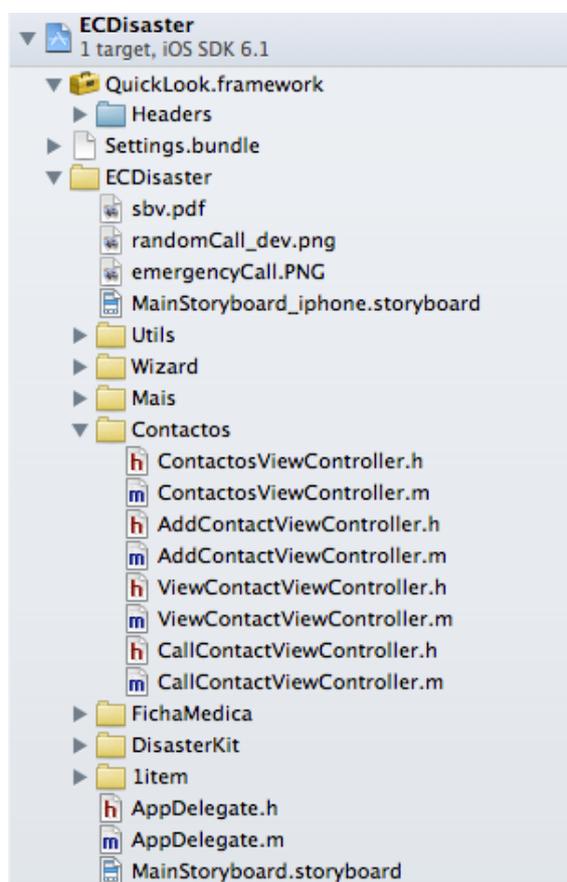


Figura 16 – Estrutura da aplicação

Nesta estrutura destaca-se a classe AppDelegate. Esta é a classe onde tudo começa no iOS. Como todas as classes em Obj-C, temos o “.h” e o “.m”. O “.h” refere-se ao *header* ou cabeçalho da classe. É sua declaração pública, onde são exibidas as

variáveis de instância públicas, métodos e protocolos da classe que podem ser acedidos pelas outras classes (Ver Figura 17).

```
// AppDelegate.h
// ECDisaster
//
// Created by David Dias on 2/14/13.
// Copyright (c) 2013 David Dias. All rights reserved.
//

#import <UIKit/UIKit.h>

@interface AppDelegate : UIResponder <UIApplicationDelegate>

@property (strong, nonatomic) UIWindow *window;

@end
```

**Figura 17 – Conteúdo do ficheiro AppDelegate.h**

O AppDelegate.m é a implementação da classe. Podemos afirmar que o .h só diz ao utilizador o que a classe promete fazer, mas não conta como. E o .m é onde se encontram as declarações dos métodos que compõem a classe. A Figura 18 mostra o código do início desse ficheiro.

```
// AppDelegate.m
// ECDisaster
//
// Created by David Dias on 2/14/13.
// Copyright (c) 2013 David Dias. All rights reserved.
//

#import "AppDelegate.h"
#import "UIAlertViewBlock.h"

@implementation AppDelegate

- (BOOL)application:(UIApplication *)application didFinishLaunchingWithOptions:
(NSDictionary *)launchOptions
{
    // Override point for customization after application launch.

    // verifica se o ficheiro existe

    NSArray *files = [NSArray
        arrayWithObjects:@"agua",@"alimentos",@"alimentoAnimais",@"emergencia",@"outros",
        @"medicamentos",@"disasterInfo",nil];

    NSArray *paths = NSSearchPathForDirectoriesInDomains(NSDocumentDirectory,
        NSUserDomainMask, YES);
    NSString *documentsDirectory = [paths objectAtIndex:0];
```

**Figura 18 – Conteúdo do ficheiro AppDelegate.m**

A classe AppDelegate é a responsável por ser a primeira na cadeia de resposta de eventos da aplicação. Por isso o seu .m pode ser extenso e conter inúmeros métodos de resposta a eventos.

Outro ficheiro importante é o MainStoryboard.storyboard. Este ficheiro conta a história visual da aplicação. Quais os *view controllers* que vão ser chamados e em que ordem. A Figura 19 mostra um aspeto parcial do story board do projeto.

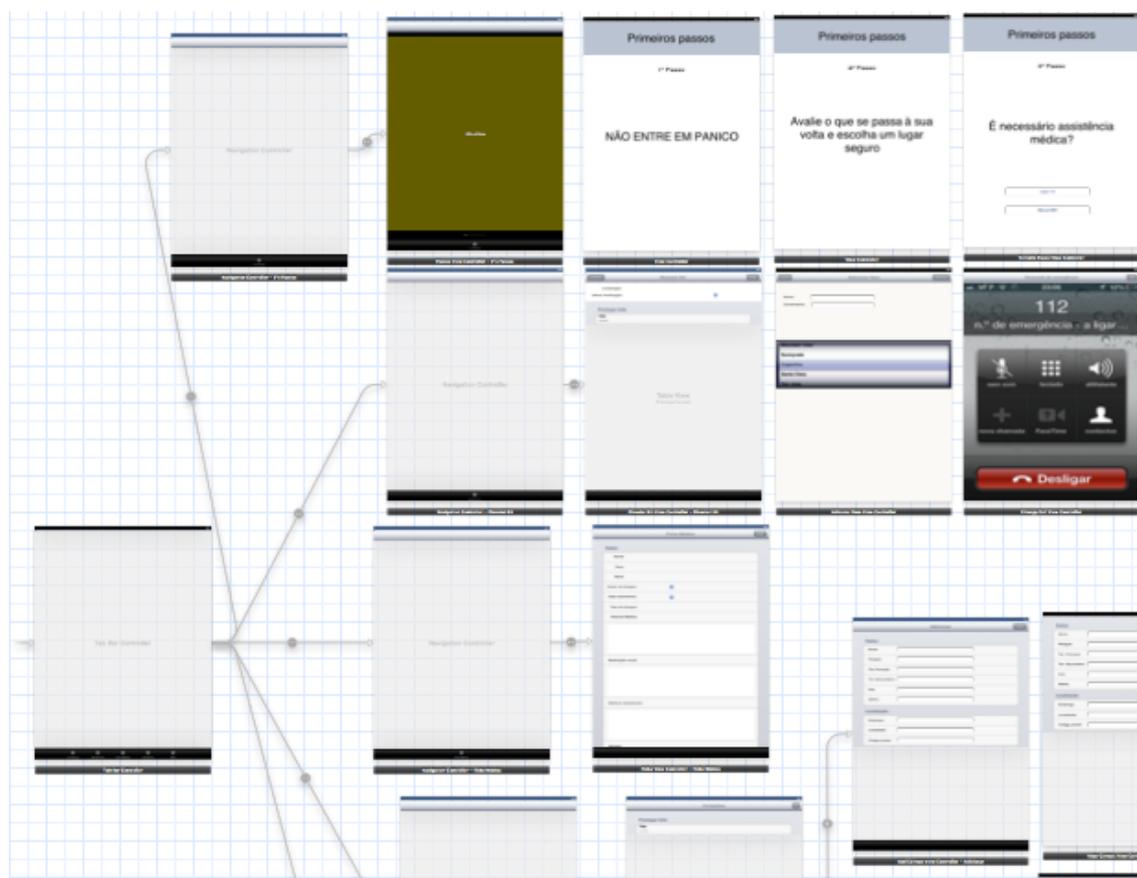


Figura 19 – Story board da aplicação

O ambiente de desenvolvimento para iOS trabalha com o modelo de desenvolvimento MVC (Model-View-Controller). De forma resumida, o objetivo deste modelo é separar as classes em:

- Modelo (Model): representação dos dados da aplicação e todo o seu tratamento.
- Apresentação (View): forma como os dados serão apresentados. O desenho dos ecrãs, por exemplo.
- Controlador (Controller): objeto que interage com o modelo de forma a possibilitar sua apresentação.

O Storyboard é o ficheiro que trata da camada de apresentação do modelo MVC.

No presente trabalho optou-se por utilizar a funcionalidade *device target* universal de forma a conseguir-se ter no XCode dois story boards, um para iPhone e outro para iPad.

A pasta ECDisaster contém todas pastas e ficheiros correspondentes às funcionalidades da aplicação.

#### 4.4.2. Programação da aplicação

O desenvolvimento da aplicação teve início com o desenho das vistas nos respetivos *storyboards*. Foi pensado que conteúdo cada vista tinha que ter, ou uma tabela ou uma vista simples, porque cada ficheiro tem métodos próprios para trabalhar diretamente com a população de uma tabela e o tratamento da informação.

Cada vista no *storyboard* corresponde a uma classe no Projeto e esta associação é feita dentro do storyboard.

A persistência dos dados nesta aplicação é feita com recurso a ficheiros *.plist*, isto é, ficheiros com dados *key – value*, tal e qual como um ficheiro XML. Cada conjunto de informação está num ficheiro diferente, por exemplo os contactos estão num ficheiro chamado *contactos.plist*. Existe um caso especial em que para conseguir-se separar melhor os itens do Disaster Kit, cada grupo do kit corresponde a um ficheiro diferente, por exemplo, todos os elementos do grupo “Água” estão num ficheiro

chamado `água.plist`, todos os elementos do grupo emergência, num ficheiro `emergência.plist` e assim por adiante.

Vejamos mais em pormenor como foi implementada a funcionalidade “Contactos”.

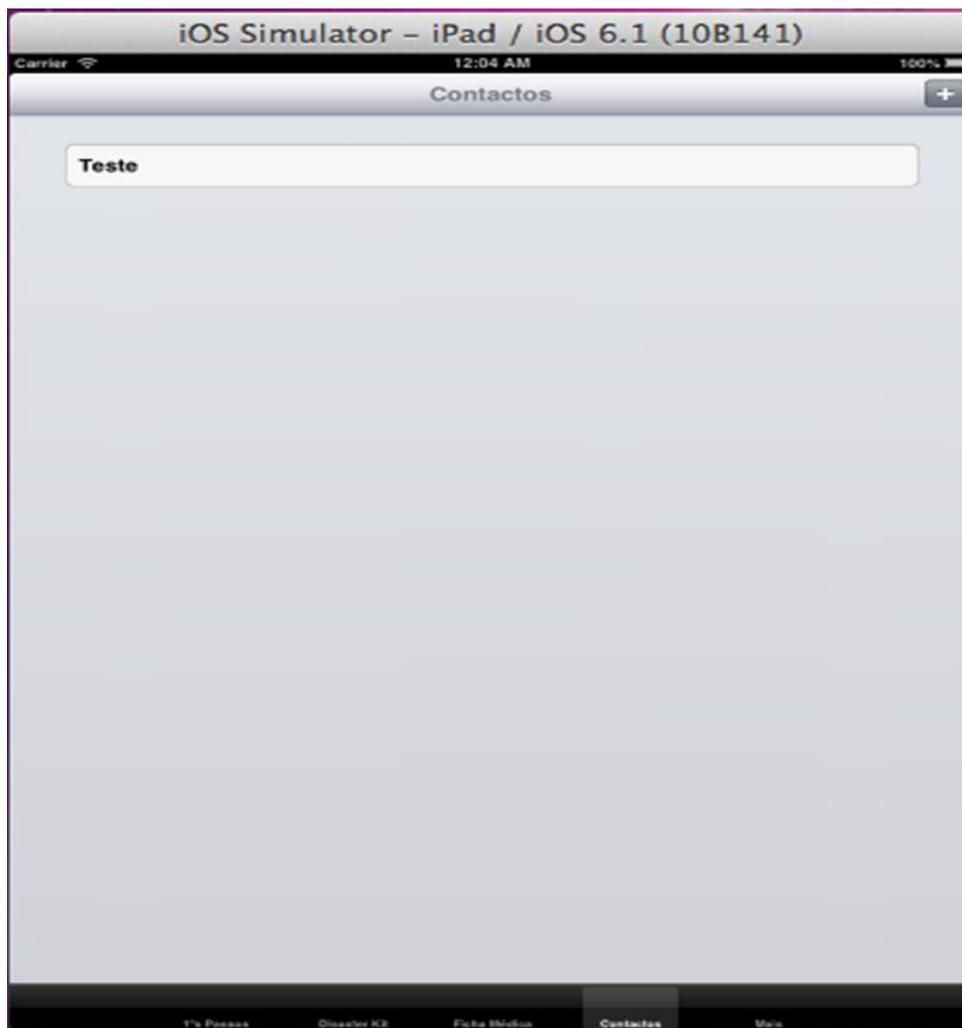
Tal como foi referido no parágrafo anterior, toda a informação sobre os contactos está guardada num ficheiro com a designação “`Contactos.plist`”. Este ficheiro contém um *array* (vetor) de Dicionários (estrutura de dados chave/valor). Cada elemento do vetor tem 1 Dicionário, em que cada dicionário tem as seguintes chaves:

- `keyNome`;
- `keyRelacao`;
- `keyPrincipal`;
- `keySecundário`;
- `keyFax`;
- `keyEmail`;
- `keyEndereco`;
- `keyLocalidade`;
- `keyPostal`

As chaves dizem, respetivamente, a seguinte informação:

- Nome do contacto;
- Relação;
- Telefone principal;
- Telefone secundário;
- Fax;
- Email;
- Endereço de localização;
- Localidade;
- Código-Postal

Quando o utilizador carrega na “tab” Contactos a vista que é carregada, é a vista que tem a classe ‘ContactosViewController’ (Figura 20) associada. Esta classe limita-se a ir a pasta da aplicação e procurar pelo ficheiro que contem os contactos e extrair a informação para um vetor e popular a tabela com a informação que está no ficheiro. Caso não tenha informação no vetor, a vista não vai mostrar nenhuma informação.



**Figura 20 – Vista ViewContactViewController**

Esta vista possui, no canto superior direito, um botão de “Adicionar”. Esta funcionalidade permite ao utilizador adicionar um novo contacto ao ficheiro. Com esta ação é chamada a vista com a classe ‘AddContactViewController’ (Figura 21). Esta

vista tem os campos para o utilizador preencher com a informação sobre o contacto. Depois dos campos preenchidos, o utilizador deve de carregar no botão “Gravar” para a informação ficar gravada. Nesta ação a nível de código, é criado um novo dicionário que associa os campos, as chaves (escritas em cima) e adiciona um novo elemento ao vetor do ficheiro e grava no ficheiro.



**Figura 21 – Vista AddContactViewController**

Voltando novamente a vista ‘ContactosViewController’ é verificado novamente se já há elementos para popular a tabela (dando seguimento a ideia que está a ser escrita, já há um elemento).

Vai ser mostrado ao utilizador uma Linha na tabela com o nome do contacto. Quando o utilizador carrega nessa linha é-lhe perguntado se quer efetuar uma chamada ou se quer ver os detalhes do contacto.



**Figura 22 – Vista ContactosViewController**

Caso o utilizador selecione a opção para fazer a chamada é chamada a vista ‘CallViewController’ (Figura 23) que mostra uma imagem de chamada do iPhone a

chamar para um contacto. Caso o utilizador selecione a opção para ver os detalhes de um contacto é chamada a vista 'ViewContactViewController' (Figura 24) que antes de ser chamada é lhe passada como parâmetro o dicionário associado ao contacto seleccionado e depois vai preencher os campos com os valores já inseridos.



**Figura 23 – Vista CallViewController**



**Figura 24 – Vista ViewContactViewController**

A Figura 25 mostra o conjunto de vistas da funcionalidade de contactos no *storyboard*.

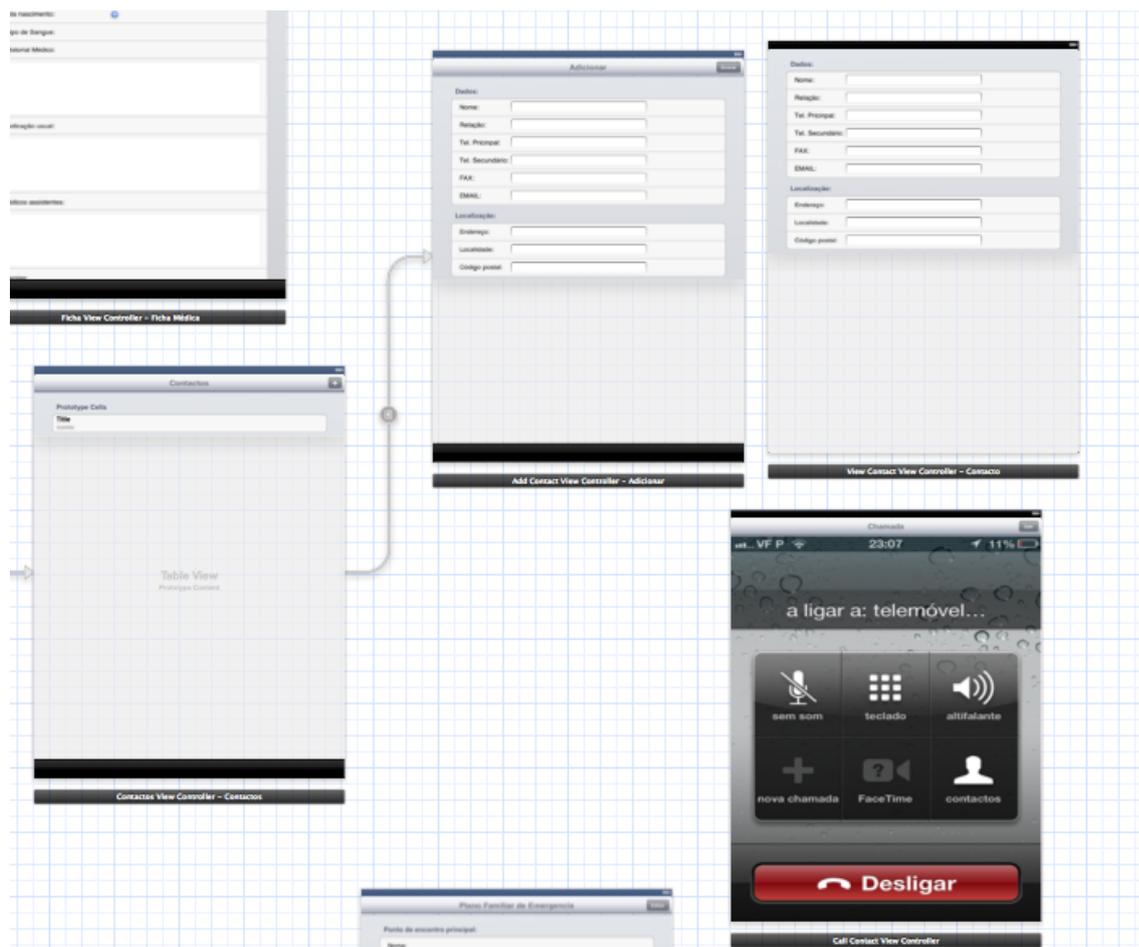


Figura 25 – Storyboard da funcionalidade Contactos

## **5. Avaliação do protótipo**

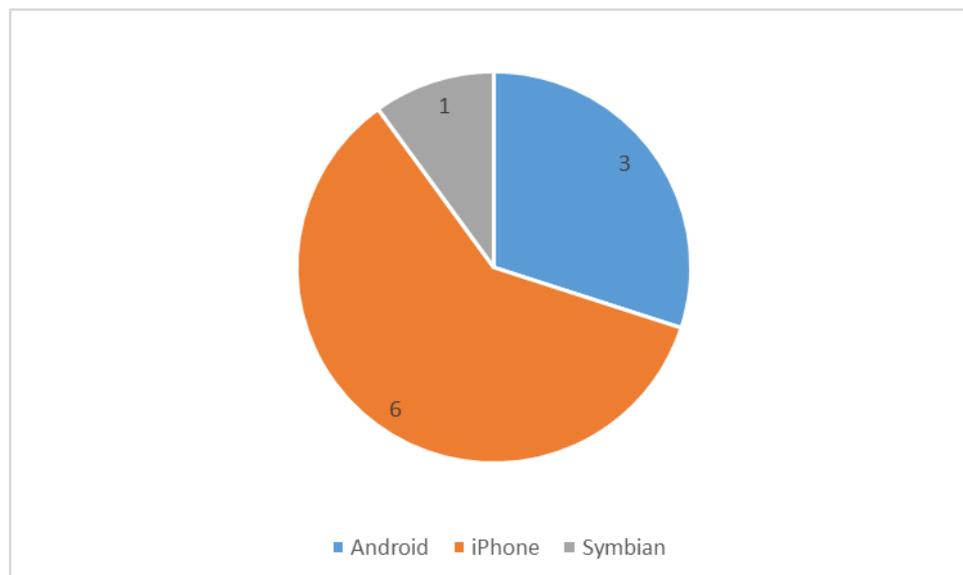
Com o objetivo de avaliar o protótipo desenvolvido foi aplicado um questionário após a experimentação do mesmo. Com este questionário pretendeu-se obter dados relativos à opinião dos utilizadores em relação ao protótipo e dificuldades sentidas na sua utilização. De seguida são apresentados os resultados obtidos e a sua respetiva análise.

### **5.1. Caracterização dos utilizadores**

Com o objetivo de efetuar uma análise mais rigorosa das respostas dos utilizadores, o questionário incluía a recolha de dados que permitissem uma breve caracterização dos utilizadores.

A amostra foi constituída por 10 indivíduos, 7 do sexo masculino e 3 do sexo feminino. Deste universo, 7 possuíam formação académica superior (licenciatura) e 3 o ensino secundário completo.

A nível do equipamento móvel normalmente utilizado, 9 indivíduos possuíam equipamentos do tipo *smartphone* e apenas 1 possuía um telemóvel sem características de *smartphone*. Quanto a sistemas operativos, 6 indivíduos possuíam equipamentos iPhone/iPad, 3 possuíam equipamentos Android e 1 possuía equipamento Symbian. O Gráfico 1 mostra, graficamente, esta distribuição. Salienta-se a predominância do sistema operativo da Apple e a ausência de qualquer equipamento Windows Phone.



**Gráfico 1 – Distribuição ao nível dos sistemas operativos**

Todos os equipamentos dispunham de ligação WI-FI e apenas um não dispunha de dispositivo GPS integrado.

## **5.2. Avaliação do protótipo**

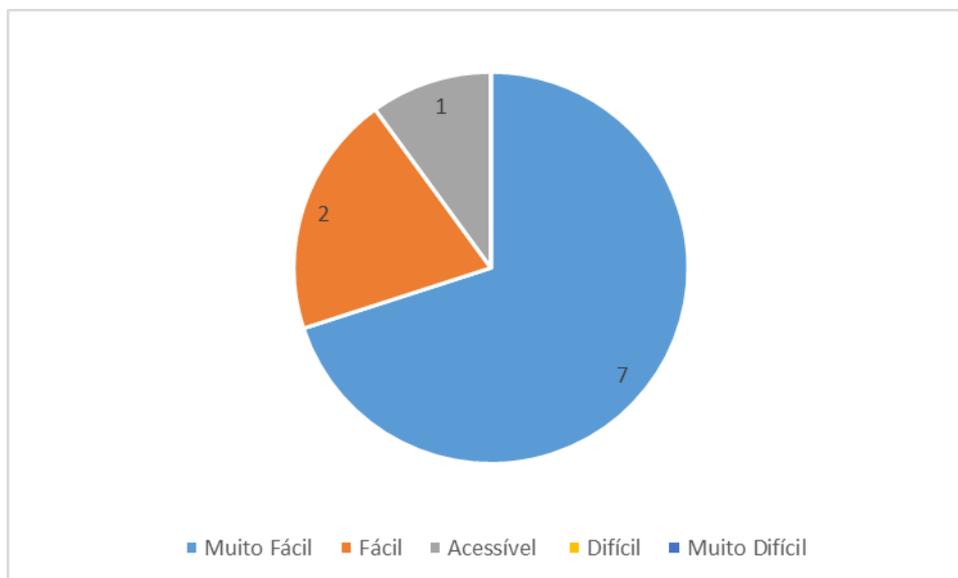
Um dos pontos que se pretendeu avaliar no questionário, foi o da adequação do protótipo desenvolvido ao contexto móvel. A facilidade na execução das tarefas e o tempo são fatores relevantes em aplicações móveis. Por este motivo os utilizadores foram questionados em relação à facilidade, adequação das tarefas e tempo de execução das mesmas.

Os resultados obtidos revelam que 100% dos utilizadores consideraram as tarefas e o tempo de execução adequados ao contexto móvel. Quando questionados acerca da dificuldade na realização das tarefas propostas, dois dos dez participantes revelaram ter sentido dificuldades.

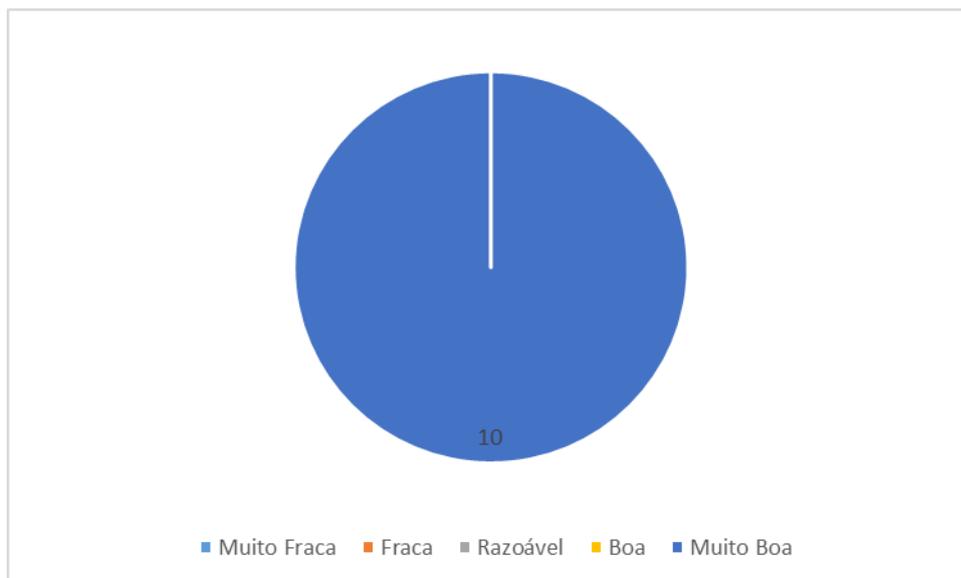
Outros pontos que se pretendeu avaliar foram a validação de aspetos relacionados com a navegação, performance e usabilidade da aplicação, numa tentativa de analisar a qualidade da aplicação a estes três níveis.

Os resultados obtidos em relação a estes três aspetos são apresentados nos Gráficos 5, 6 e 7 e revelam que a maioria dos utilizadores classifica a navegação da aplicação “Muito Fácil” (7), “Fácil” (2) e “Acessível” (1). Em termos de performance, a totalidade dos utilizadores (10) considerou que a aplicação apresentava “Muito Boa” performance. Quanto à usabilidade, sete utilizadores consideraram “Muito Boa” (7), dois “Boa” (2) e um utilizador “Razoável” (1).

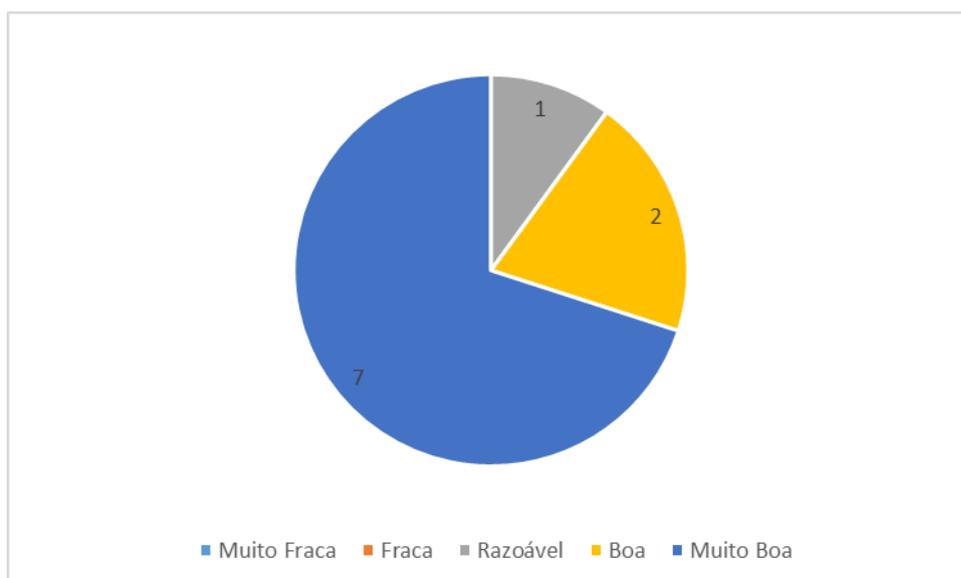
Estes resultados são bastante positivos e revelam, à partida, que a aplicação está bem desenvolvida a estes três níveis, sendo que o maior obstáculo sentido pelos utilizadores nestas tarefas teve a ver com o simulador que ao correr num computador do tipo *desktop* não disponibiliza a interface táctil a que os utilizadores estão habituados a encontrar nos dispositivos móveis.



**Gráfico 2 – Opinião dos utilizadores quanto à navegação**



**Gráfico 3 - Opinião dos utilizadores quanto à performance**



**Gráfico 4 - Opinião dos utilizadores quanto à usabilidade**

No sentido de responder à questão de investigação subjacente a este trabalho, obteve-se ainda a opinião dos utilizadores em relação ao facto de acharem que a aplicação desenvolvida pode ou não contribuir para que as comunidades participem mais ativamente na gestão do ciclo de uma emergência. Os resultados obtidos revelam

Desenvolvimento de aplicação móvel para gestão do ciclo de emergências

que a totalidade dos utilizadores (10) acha que esta aplicação ou aplicações deste tipo podem de facto contribuir para a participação das pessoas na fase de preparação do ciclo de emergências.

## **6. Conclusões**

O desenvolvimento do protótipo e a sua posterior avaliação permitem concluir acerca da sua adequação ao contexto móvel e também da sua mais-valia em termos de ferramenta para gestão da fase de preparação do ciclo de uma emergência. O universo de utilizadores que testou o protótipo mostrou-se, na sua quase totalidade, bastante entusiasmado com as funcionalidades que a aplicação facultava.

### **6.1. Limitações**

A principal limitação poderá ter a ver com o universo diminuto e de alguma forma restrito que efetuou a avaliação do protótipo. Um universo mais alargado poderia de alguma forma permitir recolher opiniões mais diversas e sugestões valiosas.

Uma outra limitação tem a ver com o protótipo desenvolvido. Existem aspetos gráficos e funcionalidades que carecem de melhoramentos. A aprendizagem da programação para iPhone foi mais difícil e demorada do que seria de esperar, facto que implicou alguns atrasos em relação ao plano inicialmente estabelecido.

### **6.2. Trabalho futuro**

Como trabalho futuro destacamos os seguintes pontos:

- Suporte multiutilizador – A aplicação deverá ser capaz de armazenar dados relativos a mais do que um utilizador;
- Correção de aspetos gráficos;
- Integração da lista de contactos com a lista de contactos do dispositivo;
- Repetir os testes de utilização com um universo mais alargado.

## Bibliografia

- Alexander, D. (2002). From civil defence to civil protection—and back again. *Disaster Prevention and Management* 11 (pp. 209-213).
- Allen, S., Graupera, V., & Lundrigan, L. (2010). *Pro Smartphone Cross-Platform Development: iPhone, Blackberry, Windows Mobile and Android Development and Distribution*. (1<sup>st</sup> ed.). New York: Apress.
- Castells, M. (2007). *Mobile communication and society: a global perspective: a project of the Annenberg Research Network on international communication*: The MIT Press.
- Devitt, S., Meeker, M., & Wu, L. (2010). Internet Trends. Morgan Stanley Research. [Http://www.morganstanley.com/institutional/techresearch/pdfs/Internet Trends\\_041210.pdf](http://www.morganstanley.com/institutional/techresearch/pdfs/Internet_Trends_041210.pdf)
- Education, U. S. D. o. (2010). Action Guide for Emergency Management At Institutions of Higher Education. 03/01/2012, from [http://rems.ed.gov/docs/REMS\\_ActionGuide.pdf](http://rems.ed.gov/docs/REMS_ActionGuide.pdf)
- FEMA. (1998). Emergency Management Institute: Animals in disaster.
- Firtman, M. (2010). *Programming the Mobile Web*. Sebastopol, CA.: O'Reilly Media, Inc.
- Fling, B. (2009). *Mobile Design and Development*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, Inc.
- Goadrich, M. H., & Rogers, M. P. (2011). *Smart smartphone development: iOS versus android*. Paper presented at the Proceedings of the 42nd ACM technical symposium on Computer science education, Dallas, TX, USA.
- Hashimi, S., Komatineni, S., & MacLean, D. (2010). *Pro Android 2*. New York: Apress.
- Heuser, C. A. (2001). *Projeto de banco de dados*: Sagra Luzzatto.
- Kolakowski, N. (2011). Windows Phone 7 Has Chance of 2011 Success: Analyst. Article on eWeek.com. <http://www.eweek.com/c/a/Mobile-and-Wireless/Windows-Phone-7-Has-Chance-of-2011-Success-Analyst-166874/>
- Krasner, G. E., & Pope, S. T. (1988). A description of the model-view-controller user interface paradigm in the smalltalk-80 system. *Journal of object oriented programming*, 1(3), 26-49.
- Kumparak, G. (2010). Apple sold 14.1 million iPhones last quarter, over 70 million since launch. [Http://www.mobilecrunch.com/2010/10/18/apple-sold-14-1-million-iphones-lastquarter-over-70-million-since-launch/](http://www.mobilecrunch.com/2010/10/18/apple-sold-14-1-million-iphones-lastquarter-over-70-million-since-launch/)
- Laugesen, J., & Yuan, Y. (2010). *What Factors Contributed to the Success of Apple's iPhone?* Paper presented at the 2010 Ninth International Conference. [Http://www.jamk.fi/library](http://www.jamk.fi/library)
- Lawton, G. (2005). LAMP lights enterprise development efforts. *Computer*, 38(9), 18-20. doi: 10.1109/MC.2005.304
- Lee, H., & Chuvyrov, E. (2010). *Beginning Windows Phone 7 Development* (1<sup>st</sup> ed.). New York: Apress.
- Microsoft. (2011a). APP HUB: Develop for Windows Phone & XBOX 360. Retrieved 18/10/2011, from [http://create.msdn.com/en-us/home/about/how\\_it\\_works](http://create.msdn.com/en-us/home/about/how_it_works)

- Microsoft. (2011b). Nokia and Microsoft Announce Plans for a Broad Strategic Partnership to Build a New Global Mobile Ecosystem. Retrieved 10/01/2012, from <http://www.microsoft.com/presspass/press/2011/feb11/02-11partnership.msp>
- OCHA-Online. (2011). OCHA Disaster Response Preparedness Toolkit. Retrieved 07/12/2011, from <http://ocha.unog.ch/drptoolkit/PQuickGuideFirstActionsToTake.html>
- Pettey, C., & Stevens, H. (2011). Gartner Says Android to Command Nearly Half of Worldwide Smartphone Operating System Market by Year-End 2012. <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1622614>
- Quivy, R., Van Campenhoudt, L., Marques, J. M., Mendes, M. A., Carvalho, M., & Santos, R. (1998). Manual de investigação em ciências sociais.
- RIBEIRO, J. M. T., & FA-UTL, L. MÉTODOS DE INVESTIGAÇÃO.
- Richardson, T. (2005). Environmental assessment and planning theory: four short stories about power, multiple rationality, and ethics. *Environmental Impact Assessment Review*, 25(4), 341-365.
- Robertson, J. (2003). So, what is a content management system? *KM Column*. Retrieved from Step Two Designs website: [http://www.steptwo.com.au/papers/kmc\\_what/index.html](http://www.steptwo.com.au/papers/kmc_what/index.html)
- Santos, F., & Paulos, J. (2004). PLANO MUNICIPAL DE EMERGÊNCIA PARA O CENTRO HISTÓRICO DA CIDADE DE TORRES VEDRAS. <http://www.cm-tvedras.pt/ficheiros/pdfs/planomemergenciacentrohistoricotv.pdf>
- Sharp, H., Rogers, Y., & Preece, J. (2009). *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction* (2nd Edition ed.). London: John Wiley & Sons.
- Smith, J. (2010). Introduction to Mobile Apps for FMs. <http://www.facilitiesnet.com/facilitiesmanagement/article/Introduction-to-Mobile-Apps-for-FMs--11609>
- Souza, F., & Kushchu, I. (2005). Mobile Disaster Management System Applications- Current Overview And Future Potential -. *Mlife conference & exhibitions*.
- Udell, S. (2009). *Pro Web Gadgets Across iPhone, Android, Windows, Mac, iGoogle and More*. New York: Apress.
- Wattegama, C. (2007). ICT for Disaster Management.



Licenciatura em Sistemas e Tecnologias da Informação

## **Anexos ao Projeto**

# **Desenvolvimento de aplicação móvel para gestão do ciclo de emergências**

Elaborado por David Cipriano Dias

Aluno nº 20091297



## **Anexo I – Guião de tarefas**

As tarefas que se seguem têm como objetivo avaliar um protótipo desenvolvido tendo em vista a gestão da fase de preparação relacionada com o ciclo de uma emergência.

Agradeço a sua disponibilidade e colaboração.

### **Tarefa 1**

Utilize o assistente de configuração da aplicação para criar a sua ficha médica e o seu plano familiar de emergência;

### **Tarefa 2**

Selecione os itens que devem fazer parte do seu Disaster Kit;

### **Tarefa 3**

Adicione um contacto à lista de contactos;

### **Tarefa 4**

Consulte o Manual de Suporte Básico de Vida disponibilizado pela aplicação;

### **Tarefa 5**

Adicione um link útil;

### **Tarefa 6**

Modifique o nome do seu médico assistente.

## Anexo II – Questionário de avaliação do protótipo

Este questionário tem como objetivo obter a opinião de utilizadores de dispositivos móveis sobre o protótipo desenvolvido para a gestão da fase de preparação do ciclo de emergências. Os dados recolhidos são anónimos e confidenciais, destinando-se exclusivamente ao fim referido.

O preenchimento deste questionário demorará cerca de 5 minutos

Agradeço a disponibilidade e colaboração.

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

### Dados Pessoais

#### 1. Habilitações Académicas

Ensino Secundário .....	<input type="checkbox"/>
Licenciatura .....	<input type="checkbox"/>
Mestrado .....	<input type="checkbox"/>
Doutoramento .....	<input type="checkbox"/>

#### 2. Sexo

Feminino .....	<input type="checkbox"/>
Masculino .....	<input type="checkbox"/>

#### 3. Que tipo de dispositivo móvel utiliza

Telemóvel .....	<input type="checkbox"/>
Smartphone .....	<input type="checkbox"/>
Tablet .....	<input type="checkbox"/>
Outro? Diga qual _____	

4. Sistema Operativo

Android .....	<input type="checkbox"/>
Blackberry .....	<input type="checkbox"/>
Windows Phone .....	<input type="checkbox"/>
iPhone .....	<input type="checkbox"/>
Symbian .....	<input type="checkbox"/>
Outro? Diga qual _____	

5. O dispositivo tem ligação WI-FI?

Sim .....	<input type="checkbox"/>
Não .....	<input type="checkbox"/>

6. O dispositivo tem GPS integrado?

Sim .....	<input type="checkbox"/>
Não .....	<input type="checkbox"/>

**Utilização da aplicação**

7. Considera as tarefas que acabou de realizar adequadas ao contexto móvel?

Sim .....	<input type="checkbox"/>
Não .....	<input type="checkbox"/>

8. Relativamente ao tempo de execução de cada tarefa, considera-o adequado ao contexto móvel?

Sim .....	<input type="checkbox"/>
Não .....	<input type="checkbox"/>

9. Teve dificuldade em realizar alguma das tarefas propostas?

Sim .....

Não .....

Se sim diga qual (quais) \_\_\_\_\_


10. Como classifica a aplicação ao nível da navegação?

Muito fácil .....

Fácil .....

Acessível .....

Difícil .....

Muito difícil .....


11. Como classifica a aplicação ao nível da performance?

Muito fraca .....

Fraca .....

Razoável .....

Boa .....

Muito boa .....


12. Como classifica a aplicação ao nível da usabilidade?

Muito fraca .....

Fraca .....

Razoável .....

Boa .....

Muito boa .....


13. Acha que esta aplicação pode contribuir para que as comunidades participem mais ativamente na gestão do ciclo de uma emergência?

Sim .....

Não .....


Se julgar necessário, por favor justifique \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_