



**Nuno Filipe Ferraz de  
Oliveira**

**O consumo televisivo na deteção de situações de  
emergência de seniores**





**Nuno Filipe Ferraz de  
Oliveira**

**O consumo televisivo na deteção de situações de  
emergência de seniores**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Comunicação Multimédia, realizada sob a orientação científica do Prof. Doutor Jorge Trinidad Ferraz de Abreu, Prof. Auxiliar do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro e coorientação científica do Prof. Doutor Pedro Alexandre Ferreira dos Santos Almeida, Prof. Auxiliar do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro.

Apoio financeiro através do Programa Operacional Fatores de Competitividade – COMPETE.

Apoio financeiro da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia no âmbito do projeto PTDC/CCI-COM/100824/2008.



Aos meus pais, Carlos e Isabel, à minha irmã Carla e à Ana por todo o apoio ao longo destes anos e sem o qual nada disto seria possível.



## **o júri**

presidente

**Profª Doutora Maria João Lopes Antunes**

professora auxiliar do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro

**Prof. Doutor Valter Filipe Miranda Castelão da Silva**

professor adjunto da Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Águeda

**Prof. Doutor Jorge Trinidad Ferraz de Abreu**

professor auxiliar do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro

**Prof. Doutor Pedro Alexandre Ferreira dos Santos Almeida**

professor auxiliar do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro



## **agradecimentos**

Agradeço a todos os que contribuíram para o desenvolvimento deste projeto, desde a equipa de desenvolvimento do iNeighbour TV e restante equipa do grupo de investigação Social iTV, aos colegas do Laboratório SAPO/UA e aos membros do CETAC.MEDIA pelo companheirismo e apoio durante o desenvolvimento do projeto.

Agradeço igualmente aos meus orientadores pelo acompanhamento regular sem o qual não seria possível atingir iguais resultados. Por fim, uma palavra de apreço a todos os professores do Departamento de Comunicação e Arte que me acompanharam nos últimos cinco anos e me ofereceram as bases para a realização de igual trabalho.

A todos, muito obrigado.



**palavras-chave**

Acidentes domésticos, Consumo televisivo, IPTV, Seniores, Telemóvel

**resumo**

A inversão da pirâmide etária, aliada a uma alteração dos hábitos de vidas das populações, tem fomentado a criação de mecanismos de acompanhamento aos seniores no sentido de lhes possibilitar melhor qualidade de vida e potenciar um envelhecimento ativo. Nos últimos anos vários têm sido os projetos que procuram colocar a tecnologia ao serviço desta causa dando assim um impulso ao desenvolvimento de soluções orientadas para estas faixas etárias aproximando com isso esta faixa etária da tecnologia. O presente estudo visa, justamente, aproveitar o consumo televisivo dos idosos como fonte de contexto para a deteção de eventuais acidentes domésticos e para potenciar um acompanhamento mais eficaz dos seniores. Para tal recorreu-se à aplicação de televisão interativa iNeighbour TV, que permite efetuar a recolha de dados relativos ao consumo televisivo, a qual, por sua vez, é complementada com um mecanismo expressamente desenvolvido para analisar e detetar desvios ao padrão de visualização televisiva. É com base nesta conjugação de tecnologias, associada à monitorização de outros eventos do quotidiano dos seniores, que se torna possível gerar e enviar alertas para os respetivos cuidadores. Por fim, foi ainda construída uma plataforma móvel para permitir a monitorização dos dados recolhidos. A utilização de plataformas tecnológicas distintas, em função dos hábitos de utilização de cada faixa etária (idosos e cuidadores), procura assim encontrar soluções de convergência com vista a potenciar uma melhoria das condições de vida dos idosos contribuindo, desta forma, para o combate aos problemas de solidão, um dos maiores flagelos associados a este público.



**keywords**

Domestic accidents, Elderly, IPTV, Smartphone, TV Consumption

**abstract**

The inversion of the population pyramid combined with a change of life habits of populations has fostered the creation of mechanisms for monitoring the elderly in order to provide them with better quality of life and enhance active aging. In recent years several projects have been seeking to put technology at the service of this cause thus giving an impetus to the development-oriented solutions for these age groups approaching this age with this technology. This study uses the television consumption by the elderly to enhance a more effective monitoring of seniors and respond effectively to any accidents in the home setting.

For this we used the application iNeighbour TV to make the data collection and build a mechanism for analysis and detection of deviations from the television consumption that facilitates the generation and sending alerts to caregivers. Finally, it was even built a mobile platform to enable the monitoring data. The use of different technology platforms depending on the usage habits of each age group, seniors and caregivers, thus seeking solutions to technological convergence with a view to the single plea for help to improve the living conditions of the elderly thus contributing to combat loneliness, one of the greatest scourges associated with this audience.



# Índice

1.	Introdução e Enquadramento geral do problema de investigação .....	1
1.1	Introdução.....	1
1.2	Caracterização do problema de investigação .....	2
1.3	Finalidade e objetivos .....	4
1.4	Estrutura da dissertação .....	5
2.	Enquadramento teórico .....	7
2.1	Os seniores e a televisão.....	7
2.1.1	Estudo da ERC.....	9
2.1.2	Demografia .....	11
2.1.3	Implantação da televisão digital .....	12
2.1.4	Aspetos a reter .....	13
2.2	Tipificação de situações de emergência .....	14
2.2.1	Acidentes mediáticos .....	15
2.2.2	O caso do Reino Unido .....	16
2.2.3	Possíveis soluções .....	17
2.2.4	Aspetos a reter .....	19
2.3	Aplicações relevantes .....	19
2.3.1	Televisão interativa.....	20
2.3.2	Mecanismos de emergência.....	22
2.4	Televisão interativa.....	23
2.4.1	Televisão Interativa em Portugal .....	24
2.4.2	Plataforma de desenvolvimento.....	25
2.4.3	iNeighbour TV .....	25
3.	Plano de investigação.....	29
3.1	Metodologia.....	29
3.2	Amostra.....	30
4.	Sistema Global .....	31
4.1	Arquitetura geral .....	31
5.	Algoritmo de deteção.....	33
5.1	Introdução.....	33
5.2	Recolha de dados .....	34

5.3	Escalas.....	36
5.4	Código dos alertas .....	37
5.5	Configuração dos alertas .....	39
5.6	Arquitetura do sistema .....	40
5.6.1	Fase 1 – Triagem .....	41
5.6.2	Fase 2 – Utilizadores ligados.....	42
5.6.3	Fase 2 – Utilizadores desligados .....	45
5.6.4	Fase 3 – Emissão do alerta .....	48
5.6.5	Rotina de Servidor .....	51
5.7	Melhoramentos futuros.....	51
5.8	Considerações finais .....	52
6.	iNeighbour Mobile .....	55
6.1	Introdução.....	55
6.2	Funcionalidades.....	56
6.3	Esquema funcional .....	57
6.4	Estrutura de desenvolvimento.....	58
6.5	Conceção gráfica .....	60
6.6	Aplicação.....	61
6.6.1	Primeira versão.....	61
6.6.2	Avaliação .....	69
6.6.3	Versão Final .....	76
6.7	Melhoramentos futuros.....	83
6.8	Considerações finais .....	84
7.	Avaliação final.....	85
7.1	Introdução.....	85
7.2	Field Trial.....	86
7.2.1	Amostra .....	87
7.2.2	Metodologia .....	87
7.2.3	Resultados .....	88
7.2.4	Recomendações.....	90
7.3	Questionário iNeighbour TV.....	90
7.4	Sessão na Academia Saberes .....	93
7.4.1	Estrutura da sessão de esclarecimento.....	93

7.4.2	Amostra .....	94
7.4.3	Apresentação de resultados .....	97
7.5	Considerações finais .....	104
8.	Conclusões .....	107
8.1	Reflexão final .....	107
8.2	Limitações do projeto .....	109
8.3	Desenvolvimentos futuros .....	110
9.	Referências .....	113
10.	Anexos .....	117
10.1	Guião de tarefas testes de usabilidade .....	117
10.2	Guião sessão Academia Saberes .....	118
10.3	Alert Code XML .....	121
10.4	Alert Config XML .....	124

# Índice de gráficos

Gráfico 1- Tempos de execução dos participantes no teste de usabilidade .....	72
Gráfico 2 - Percentagem de utilizadores que revelaram dúvidas quanto à localização dos links ....	72
Gráfico 3 - Interpretação das causas do aviso .....	73
Gráfico 4 - Sugestões de melhoramentos .....	74
Gráfico 5 - Sugestões de novas funcionalidades .....	74
Gráfico 6 - Relevância da aplicação .....	91
Gráfico 7 - Partilha da informação com os cuidadores .....	92
Gráfico 8 - Relevância atribuída ao botão de emergência .....	92
Gráfico 9 - Idades dos participantes .....	95
Gráfico 10 - Género dos participantes .....	95
Gráfico 11 - Incidência de filhos entre os participantes.....	96
Gráfico 12 - Como vive? .....	96
Gráfico 13 - Atividade profissional.....	97
Gráfico 14 - Classificação do acompanhamento familiar.....	98
Gráfico 15 - Média de visitas mensais dos familiares .....	98
Gráfico 16 - Média de horas diárias sozinho em casa.....	99
Gráfico 17 - Relevância do iNeighbour Mobile para os seniores.....	100
Gráfico 18 - Utilização da aplicação .....	101
Gráfico 19 - Utilizadores que vivem acompanhados .....	101
Gráfico 20 - Utilizadores que vivem sozinhos.....	101
Gráfico 21 - Atribuição do papel de cuidador .....	102
Gráfico 22 - Relevância da aplicação para o bem-estar pessoal .....	103
Gráfico 23 - Partilha da informação com o cuidador .....	103
Gráfico 24 – Classificação da aceitação da aplicação por parte dos familiares.....	104

# Índice de figuras

Figura 2 – Distribuição percentual da população por grupos etários (1980 a 1960) (INE, 2009).....	11
Figura 3 - Aplicação T-Asisto.....	20
Figura 4 - Aplicação BL Healthcare.....	20
Figura 5 - Aplicação T-Health iTV.....	21
Figura 6 - Aplicação Nexus TV.....	21
Figura 7 - Serviço Telealarme .....	22
Figura 8 - Serviço em casa com segurança .....	23
Figura 9 - Arquitetura geral do sistema .....	31
Figura 10 - Comando MEO com botão amarelo .....	35
Figura 11 - Contagem decrescente para o envio do alerta no iNeighbourTV.....	35
Figura 12 - Exemplos de três escalas de alertas utilizadas em Portugal .....	36
Figura 13 - Exemplo da estrutura do código dos alertas.....	38
Figura 14 - Notificação de presença na aplicação iNeighbourTV .....	44
Figura 15 - Exemplo de email de aviso para o cuidador .....	50
Figura 16 - Mockup inicial da aplicação iNeighbour Mobile .....	58
Figura 17 - Estrutura da Master Page utilizada no iNeighbour Mobile.....	59
Figura 18 - Aplicação iNeighbour Mobile .....	61
Figura 19 - Aplicação iNeighbour Mobile .....	61
Figura 20 - Área de login .....	62
Figura 21 - Área de recuperação de palavra-chave .....	62
Figura 22 - Área de seleção de utilizador com um aviso lançado .....	63
Figura 23 - Área de seleção de utilizador sem avisos lançados .....	63
Figura 24 - Área do utilizador com aviso lançado .....	65
Figura 25 - Área do utilizador sem aviso lançado .....	65
Figura 26 - Área de presença com aviso lançado .....	66
Figura 27 - Área de presença sem aviso lançado.....	66
Figura 28 - Área de detalhe sobre o consumo televisivo .....	67
Figura 29 - Gráficos sobre o consumo televisivo .....	67
Figura 30 - Área de detalhe sobre a medicação .....	68
Figura 31 - Gráfico mostrando a eficácia das respostas na TV .....	68
Figura 32 - Área de envio de mensagens de cuidadores para idosos .....	69

Figura 33 - Área de dependentes (versão final) sem alerta lançado .....	77
Figura 34 - Área de dependentes (versão final) com alerta lançado .....	77
Figura 35 – Topo da área de detalhe do utilizador (versão final) .....	78
Figura 36 - Fundo da área de detalhe do utilizador (versão final) .....	78
Figura 37 - Área de sessões (versão final) sem alerta lançado .....	79
Figura 38 - Área de sessões (versão final) com alerta lançado .....	79
Figura 39 - Área de detalhe sobre o consumo televisivo (versão final) .....	80
Figura 40 - Gráfico sobre o consumo televisivo (versão final) .....	80
Figura 41 - Área de detalhe sobre a medicação (versão final) .....	80
Figura 42 - Gráfico da eficácia dos avisos de medicação na TV (versão final) .....	80
Figura 43 - Área de detalhe dos eventos (versão final) .....	81
Figura 44 - Área de envio de mensagens (versão final) .....	82
Figura 45 - Painel de ajuda/escala (versão final) .....	82
Figura 46 - Início da sessão de esclarecimento na Academia dos Saberes .....	93
Figura 47 - Preenchimento do inquérito no final da sessão .....	93

## **Índice de tabelas**

Tabela 1 - Período de visionamento de TV por sexos (%) .....	10
Tabela 2 - Escala utilizada no sistema .....	37
Tabela 3 - Configuração dos modos de envio para cada nível de alerta.....	40



# **1. Introdução e Enquadramento geral do problema de investigação**

## **1.1 Introdução**

Nos últimos anos o mundo ocidental tem vindo a assistir a um crescimento do número de idosos (INE, 2009) e a uma inversão da pirâmide etária. Diversos fatores têm sido responsáveis por um envelhecimento populacional que acarreta consigo novos problemas sociais e exige das autoridades respostas céleres e firmes na resolução dos problemas que daí advêm.

Em simultâneo, os rápidos avanços da tecnologia exigem dos utilizadores uma predisposição para a aprendizagem que muitas vezes não encontra resposta junto das faixas etárias mais avançadas.

Aliados, estes dois fatores ameaçam criar um enorme grupo de excluídos tecnológicos que permanecerão marginalizados, tornando-se, assim, “vítimas” fáceis de uma sociedade dependente da tecnologia para a difusão de informação.

Este afastamento da tecnologia e conseqüente agravamento do fosso entre gerações tem contribuído para um agravamento da solidão entre os seniores que frequentemente tem originado situações de emergência social.

Recentemente, vários casos de idosos encontrados sem vida em suas casas alertaram a sociedade para uma realidade até então escondida, mostrando que mesmo em grandes cidades, rodeados de milhões de pessoas, era possível haver pessoas abandonadas durante anos.

É neste contexto, que surge esta investigação englobada no Mestrado em Comunicação Multimédia da Universidade de Aveiro. Este projeto de investigação pretende compreender de que forma será possível tirar partido da forte relação entre os idosos e a televisão (o dispositivo telemático que estes mais usam, estimando-se que vejam em

média cerca de 5 horas e meia de TV por dia (Quico, 2008 cit. Marktest, 2008)) na criação de um sistema de monitorização e prevenção de acidentes domésticos.

Pretende-se, igualmente, encontrar uma forma de criar laços entre idosos e cuidadores<sup>1</sup> criando mecanismos que permitam responder, através de mediação tecnológica, às necessidades de idosos e cuidadores.

Neste contexto, este capítulo tem como finalidade enquadrar a problemática no contexto social atual, com enfoque para as vicissitudes da realidade portuguesa, onde serão implementadas as soluções desenvolvidas.

Compreender qual a verdadeira relação dos idosos com a televisão e qual a verdadeira dimensão do problema são, também, alguns dos tópicos aqui abordados, de forma a clarificar quais as características a aplicar nas soluções desenvolvidas neste projeto de investigação.

## **1.2 Caracterização do problema de investigação**

Atualmente, o abandono e exclusão social dos cidadãos seniores tem estado na base de alguns episódios que causaram alarme na opinião pública. Histórias de idosos encontrados sem vida, nas suas próprias casas, após vários meses ou anos eclodiram em Portugal, nos últimos tempos, lançando o debate sobre que importância é dada aos idosos e que apoio os cidadãos mais jovens podem prestar no combate à solidão desta faixa etária em expansão (Eloy, Plácido, Duarte, & Nunes, 2010).

O aumento da esperança média de vida leva a uma cada vez maior dimensão do topo da pirâmide etária, justificando que as soluções tecnológicas não possam deixar de fora esta população mais idosa. No entanto, a baixa competência tecnológica, existente nos idosos atuais, obriga a que as possíveis soluções tenham em conta a literacia digital desta faixa

---

<sup>1</sup> Neste contexto, entende-se por cuidadores aqueles com responsabilidade de cuidar dos idosos, tipicamente familiares ou instituições responsáveis por zelar pelo seu bem-estar.

etária, assumindo, por isso, uma postura realista no uso de tecnologia e recorrendo a objetos com os quais os idosos estejam já familiarizados.

Nesse contexto, a utilização da televisão pode ser uma solução para esta questão, uma vez que este aparelho é presença comum nas habitações dos seniores existindo, por isso, uma total empatia entre o idoso e o aparelho tecnológico. Importa referir que, segundo dados do *Pordata* homologados pelo INE, 99% dos lares possuem televisão (Pordata, 2005).

Desta forma, a investigação em curso visa compreender de que forma a monitorização do consumo televisivo, através da construção de um padrão de consumo para cada utilizador, pode ser um contributo eficaz para alertar os cuidadores para emergências/acidentes que aconteçam em contexto doméstico.

Pretende-se, ainda, compreender de que forma a construção de uma aplicação móvel, que monitorize o estado do idoso, sabendo se este está a ver televisão ou se tomou a medicação corretamente<sup>2</sup>; e que permita contactar o idoso, para ações simples como desejar os bons dias, pode ser um veículo útil para, por exemplo, aumentar o sentimento de presença do filho na vida do sénior e, assim, contribuir para reduzir a solidão do mesmo.

Por fim, espera-se ainda avaliar de que forma, recorrendo aos dispositivos já explicados, se pode construir uma solução de *panic button* que consiga alertar para situações de emergência, em tempo real, em contexto doméstico.

Perante o problema acima descrito foi elaborada a seguinte pergunta de investigação:

**Como integrar a informação do consumo televisivo na deteção de situações de emergência, em contexto doméstico, de cidadãos seniores?**

---

<sup>2</sup> A funcionalidade de alertas de medicação é uma particularidade da aplicação *iNeighbour TV* e será utilizada como fator para a análise da gravidade do alerta.

## 1.3 Finalidade e objetivos

Os objetivos inicialmente definidos para a concretização deste projeto, tendo em conta os problemas indicados no tópico anterior, são os seguintes:

- Criar um algoritmo que permita analisar o consumo televisivo do idoso e gerar padrões de consumo com base nos seus hábitos de visualização.
- Criar um mecanismo de deteção de presença, que seja despoletado na televisão, sempre que o idoso não interagir durante um determinado período de tempo. A definição deste período de tempo resulta das premissas do algoritmo de análise.
- Enviar alertas (SMS e email) para o cuidador através da aplicação TV sempre que o sistema entender necessário.
- Construir uma aplicação móvel que permita ao cuidador aceder a dados globais sobre o estado do idoso (tal como o consumo televisivo atual e nas últimas horas; os medicamentos tomados ou por tomar; alertas lançados; agenda de eventos e consultas)
- Implementar um mecanismo de *panic button* que permita ao utilizador enviar sinais de emergência para o cuidador em tempo real.

Os objetivos definidos no início deste projeto e apresentados anteriormente procuraram garantir a construção, a montante, de um sistema que permitisse recolher e interpretar os dados em casa dos idosos e, a jusante, garantir aos cuidadores uma aplicação para monitorização e controlo dos seniores de forma a permitir também uma presença mais eficaz no seu dia-a-dia.

## **1.4 Estrutura da dissertação**

A presente dissertação encontra-se dividida em oito capítulos. O presente capítulo é introdutório e tem como finalidade apresentar o tema do projeto assim como a pergunta de investigação e finalidades do mesmo.

No segundo capítulo é feito um enquadramento teórico com destaque para toda a revisão da bibliografia e estado da arte enquanto o terceiro capítulo apresenta a metodologia de avaliação.

O quarto capítulo destina-se maioritariamente a explicar a estrutura do sistema que será detalhado nos capítulos seguintes. Assim, o capítulo quinto apresenta em detalhe o algoritmo de deteção de dados, enquanto o capítulo sexto apresenta a aplicação *web/mobile* desenvolvida.

O capítulo sétimo é referente à avaliação do projeto enquanto o oitavo e último capítulo está dedicado às conclusões do projeto de investigação.



## **2. Enquadramento teórico**

### **2.1 Os seniores e a televisão**

Segundo Gorman (2010), citado pela Organização Mundial de Saúde (OMS), o processo de envelhecimento é um ato biológico, apesar de cada sociedade fazer a sua própria construção do conceito de “idoso”. No entanto, de acordo com o autor, os países mais desenvolvidos apontam o intervalo entre os 60 e os 65 anos para parametrizar a idade em que uma pessoa se torna idosa (OMS, 2001).

O processo de envelhecimento, além das transformações biológicas que acarreta, significa ainda um conjunto de mudanças ao nível psicossocial em cada indivíduo (Verona, Cunha, Pimenta, & Buriti, 2006). Estas alterações estão diretamente ligadas a problemas sociais que resultam, muitas vezes, de escassos recursos financeiros ou simplesmente da solidão e isolamento em relação às gerações mais novas (Martins, 2008).

Paralelamente, na sociedade atual, a proliferação da tecnologia trouxe consigo desafios de utilização para as populações mais idosas. No entanto, e tal como refere Martins (Martins, 2008), estes não possuem muitas vezes competências técnicas para as resolver. Esta dificuldade em lidar com elementos novos deixa frequentemente esta camada da população excluída dos avanços tecnológicos (Verona et al., 2006 cit. Kachar, 2002) cavando dessa forma um fosso geracional causado pela tecnologia.

Esta dificuldade em aceder a novas tecnologias sugere que as soluções desenvolvidas para as populações idosas devam ser orientada funcionalmente para as características dos seniores e recorrendo aos elementos técnicos com os quais estes mantenham uma maior proximidade.

Dessa forma, a televisão apresenta-se como o grande elo de ligação entre a população sénior e a tecnologia. Em Portugal os idosos são grandes consumidores de televisão

estimando-se que cada idoso veja, em média, cinco horas e meia por dia (Quico, 2008 cit. Markttest, 2008).

Esta ligação dos idosos com a televisão tem, no caso português, origens históricas e sociais. Quando em 1957 a RTP deu início às suas emissões regulares (Porto Editora, 2003) as pessoas passaram a ter assim acesso ao primeiro grande veículo difusor de informação passível de estar permanentemente em suas casas.

Mais de cinquenta anos depois, os, então, jovens representam hoje a maioria dos idosos portugueses situados acima dos 60 anos, referidos anteriormente como a idade a partir da qual se consideram idosos. Potencialmente, uma situação idêntica ocorrerá daqui a alguns anos com o computador em relação aos jovens de hoje.

A estes factos deve ainda acrescentar-se a elevada taxa de penetração da televisão nos lares portugueses. Segundo dados do *Pordata*<sup>3</sup>, homologados pelo INE, a percentagens de lares com televisão em Portugal era de 98,9% sendo este eletrodoméstico apenas ultrapassado pelo frigorífico e fogão. (Pordata, 2005)

Já ao nível da relevância da televisão para os idosos, um estudo de 2009, sobre os hábitos de lazer da população sénior, mostra que 54% dos inquiridos escolheu a opção *muito/bastante* para a quantidade de televisão consumida. Estas respostas colocariam, no mesmo estudo, a ação de ver televisão com a segunda mais praticada a seguir a conversar com amigos (Martins, 2010).

Assim, e tal como referido anteriormente, a televisão apresenta-se com um elemento muito presente na vida dos idosos que têm neste aparelho o seu meio de consumo de informação e veem nele o seu mais importante aparelho tecnológico.

A prová-lo está a polémica com a introdução em Portugal da Televisão Digital Terrestre (TDT), cuja necessidade de adaptar os televisores para o sinal digital tem deixado diversos

---

<sup>3</sup> O Pordata é um site criado no final dos anos 90 como resposta à necessidade de criar online uma vasta base de dados do Portugal contemporâneo. O site é atualmente coordenado pelo político e sociólogo António Barreto.

idosos impossibilitados de ver televisão, perante os protestos de entidades, políticas e sociais, com responsabilidades no bem-estar dos idosos.

### **2.1.1 Estudo da ERC**

Em 2007 a ERC (Entidade Reguladora para a Comunicação Social) desenvolveu um estudo no qual pretendia caracterizar a população portuguesa consumidora de informação nos vários meios existentes. A entidade reservaria o ponto IV do referido relatório para a relação dos idosos com a televisão. São justamente os resultados apresentados pela entidade, e que ajudam a compreender melhor a relação desta faixa etária com o consumo televisivo, que abordaremos neste tópico (ERC, 2007).

A amostra utilizada nesta parte do estudo incidiu nos residentes em Portugal com mais de 64 anos e teve como intuito a interpretação de dados quantitativos e qualitativos sobre os consumos dos meios de comunicação. Por questões de enquadramento neste projeto analisaremos com mais detalhe os resultados relativos ao consumo de televisão.

A entidade esclarece ainda que a análise dos consumos de televisão, imprensa, rádio e internet se divide em duas partes, uma primeira composta pela análise relativa a uma sondagem a nível nacional, e, numa segunda fase, junto de *Grupos de Foco* constituídos na região de Lisboa e integrados apenas por pessoas com idade igual ou superior a 64 anos.

#### **Resultados**

Os primeiros resultados presentes no estudo apontam para uma taxa de 99% de participantes na sondagem que veem televisão. Sendo que 90% o admitem fazer diariamente. Neste resultado há ainda uma distinção entre sexos, nos quais 94,9% das mulheres reconhece fazê-lo diariamente contra 89,7% de homens.

Noutro dado relevante, 28,6% das mulheres admite ver televisão durante todo o dia entre segunda e sexta-feira, enquanto a percentagem maior no caso dos homens (26%) se fixa num consumo médio diário de duas a três horas. A percentagem é, segundo o estudo, igual ao fim de semana para as mulheres e ligeiramente superior nos homens, com estes a admitirem um intervalo maior nesse período (3 a 5 horas/dia) (ERC, 2007).

Estes dados vêm, segundo o estudo, confirmar o papel da televisão como companhia para a população sénior. As horas de maior consumo televisivo também variam entre homens e mulheres tal como pode ser comprovado pela tabela seguinte (Tabela 1).

	Homens > 64/65 anos	Mulheres > 64/65 anos
Início da Manhã	14,0	20,8
Manhã	21,1	28,3
Ao almoço	40,1	29,0
Tarde	39,4	42,7
Fim de Tarde (entre 18h e 19h30m)	25,9	20,7
O jantar	54,7	35,7
Depois de jantar	45,8	45,0
Todo o dia	15,6	24,1

Tabela 1 - Período de visionamento de TV por sexos (%)

Outro indicador relevante presente neste estudo prende-se com a forma como os idosos admitem consumir televisão. Cerca de 77% dos inquiridos admite ver a televisão como entretenimento e uma forma de passar o tempo. Noutro indicador, 58,5% das mulheres admitem ver televisão enquanto se encontram sozinhas. Por outro lado apenas 35,6% dos homens admite fazê-lo. Esta grande diferença é justificada no estudo com os elevados índices de viuvez e solidão das mulheres.

O grau de ocupação dos espectadores enquanto veem televisão varia pouco por género, 58,6% e 55,2%, de mulheres e homens respetivamente, admitem ver televisão sem estar a fazer mais nada em paralelo. No entanto, 46,2% das mulheres admite ter a televisão

ligada sem lhe estar a prestar atenção. Para a mesma questão apenas 32,6% dos homens responde afirmativamente.

Por fim, o estudo aborda também a relação dos idosos com a Internet. Nesta faixa etária o acesso à Internet é de apenas 6% e 2% para homens e mulheres, respetivamente.

Estes dados aqui explicitados ajudam a compreender a disparidade de utilização que separa televisão do computador na faixa etária em análise assim como a relevância da televisão para este público-alvo.

### 2.1.2 Demografia

Segundos dados do INE estima-se que em 2060 a percentagem de idosos na população passe dos 4,2% de 2008 para valores entre os 12,7% e os 15,8%. A mesma fonte revela ainda que em 2060 existirão 271 idosos por cada 100 jovens mostrando assim o aumento do índice de envelhecimento da população (INE, 2009).

Na figura abaixo (Figura 1) é possível ver o aumento da percentagem de idosos, representados pela faixa azul mais escura, na estrutura da sociedade nos próximos anos até 2060.

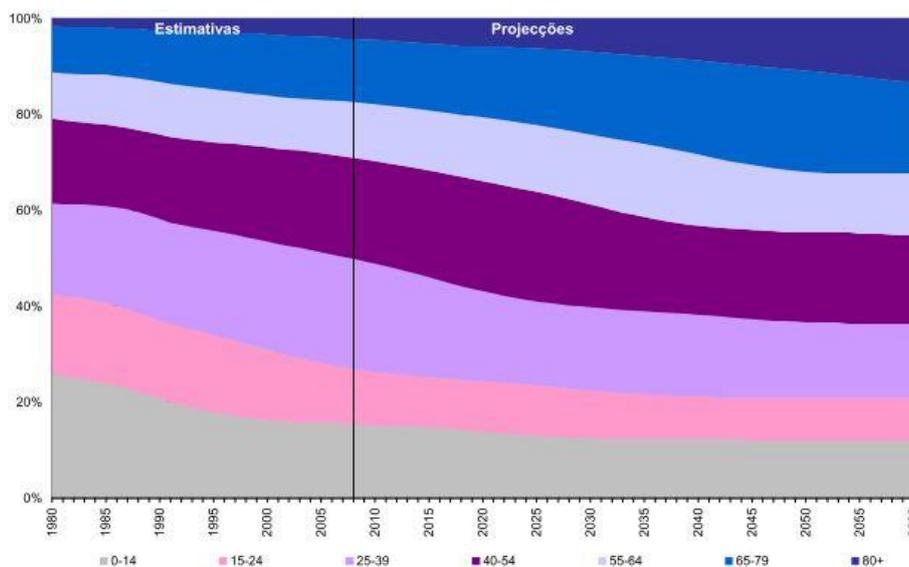


Figura 1 – Distribuição percentual da população por grupos etários (1980 a 2060) (INE, 2009)

Segundo dados do *Pordata*, com base nos censos 2011, estima-se que a população residente em Portugal com idade superior a 65 anos seja de 2.022.504. Este valor representa um aumento superior a 300 mil novos idosos em relação aos censos de 2001. (Pordata, 2011)

Esta mudança na estrutura da sociedade portuguesa segue a tendência da restante Europa e tem causas variadas que vão desde a diminuição do número médio de filhos por casal, a geração do *baby-boom*<sup>4</sup> que faz com que o número de idosos seja hoje muito elevado. O aumento da esperança média de vida, que passou dos 55 anos de 1920 para os 80 dos dias de hoje, é outro factor que contribui para este aumento do número de idosos segundo dados da União Europeia (Comissão das Comunidades Europeias, 2007).

### **2.1.3 Implantação da televisão digital**

Com o advento da internet e a difusão das redes de banda larga assistiu-se a uma mudança no paradigma da informação. Os computadores assumiram um papel importante no consumo de informação. Segundo dados do *Pordata*, homologados pelo INE, a presença do computador nos lares portugueses passou de 10,1% em 1995 para 43,9 em 2005. (Pordata, 2005)

No entanto, os computadores ainda não são hoje uma ameaça real para televisão, podendo vir a sê-lo quando as gerações mais jovens, que crescem com o computador, começarem a preferi-lo ao consumo televisivo (Abreu & Branco, 2002).

Este aumento do papel da internet deixou, por questões de inaptidão técnica, os idosos mais afastados das tecnologias (Martins, 2008) e, por consequência, da nova realidade de difusão e consumo de informação.

---

<sup>4</sup> Geração de pessoas nascidas entre os finais dos anos 40 e o início dos anos 60. Este aumento da natalidade coincidiu com o final da segunda guerra e representou um incremento considerável do número médio de filhos por casal (UE, 2008)

Assim, Abreu (Abreu & Branco, 2002) alertava para a necessidade de se chegar a uma convergência entre televisão e Internet, colocando estas duas ferramentas em lados iguais e conseguindo assim uma complementaridade de serviços que proporcionassem uma melhor experiência de utilização, alargando dessa forma os públicos-alvo.

Esta convergência é hoje uma realidade com os serviços de televisão interativa que complementam já hoje as suas funcionalidades através de suportes Web (Abreu & Branco, 2002).

No entanto, alguma incapacidade financeira dos idosos, com pensões pequenas, pode ser um entrave ao acesso a estas novas tecnologias (Martins, 2008), nomeadamente, aos serviços de televisão interativa, normalmente pagos.

Para inverter esta realidade o surgimento da TDT poderia apresentar-se com uma solução económica de fazer chegar aos idosos um sistema de iTV capaz de trazer consigo uma realidade de televisão interativa de baixo custo. A sua entrada em vigor em Portugal teve início no primeiro trimestre de 2012 (ANACOM, 2011)

O crescimento da Televisão paga em Portugal tem, mesmo com os entraves financeiros, sido alvo de um crescimento considerável. Dados do Pordata, homologados pelo INE, mostram que os 7% de 1995 evoluíram para os 42,1% de 2005 (Pordata, 2005).

Se a tendência dos 10 anos analisados se mantivesse no período seguinte, a taxa de televisão paga em Portugal seria de 77,1% em 2015. No entanto, estes dados são meramente especulativos não tendo qualquer fundamento científico.

#### **2.1.4 Aspetos a reter**

Perante os dados demográficos e especificidades da população sénior portuguesa, que, como referido, encontra paralelo na restante Europa, a criação de uma solução tecnológica que permita encontrar convergência entre gerações terá dificuldade em ser implementada através do uso do computador.

Esta solução, e respetiva ferramenta, terá, numa primeira fase, de ser considerada a partir do elemento de maior viabilidade para os idosos, neste caso, a televisão. A implantação nas casas dos idosos, assim como a correspondente larga utilização por parte deste público, abre uma porta para que qualquer solução de convergência geracional tecnológica tenha na televisão o seu principal veículo de difusão.

## **2.2 Tipificação de situações de emergência**

Para alguns autores fatores como a diminuição das famílias aliada ao aumento da esperança média de vida farão com que, no futuro, os idosos vivam, ainda mais, sozinhos, muitos deles sem descendentes, não tendo assim qualquer apoio familiar. Necessitarão por isso de estruturas que permitam obter cuidados de saúde e condições para sociabilizar (Eloy et al., 2010).

É neste sentido que, ainda de acordo com os mesmos autores, as soluções tecnológicas podem auxiliar os idosos dentro da sua própria habitação, facilitando a transposição de barreiras e aumentando a sua autonomia e independência (Eloy et al., 2010).

Na atual sociedade os idosos são muitas vezes vulneráveis à exclusão social, que resulta da sua condição natural enquanto reformado, ficando órfãos de relações sociais com colegas, carentes na comunicação com os jovens e isolados em relação às próprias famílias. A par disso, a perda de autonomia física e a dificuldade em adaptar-se às tecnologias deixam esta faixa etária numa situação muito fragilizada (Martins, 2008 cit Sílvia (2001)).

Também a precariedade económica é muitas vezes uma realidade nestas faixas etárias, com os idosos, no caso português, a estarem sujeitos a reformas muito baixas tendo em simultâneo grandes despesas com saúde. Esta situação origina aquilo que Martins nos refere como precariedade económica (Martins, 2008).

Na sequência da identificação do problema da solidão dos idosos, Martins refere ainda a importância da criação do Apoio Integrado a Idosos (PAII) um programa que visava dar respostas de forma articulada às necessidades dos idosos (Martins, 2008).

Entre estas medidas encontravam-se, entre outras de cariz não tecnológico, o serviço de *Telealarma*, um serviço da Portugal Telecom (PT) em parceria com a Cruz Vermelha Portuguesa e que tinha por objetivo alertar, em tempo real, para uma emergência doméstica ocorrida com o idoso sozinho em casa (Martins, 2008 cit. Pimentel (2001)). Para isso o idoso é munido de um colar que, quando premido, efetua a chamada para a central de emergência.

A mesma fonte refere ainda a importância dos lares e centros de dia nas tarefas de diminuição da solidão dos idosos, chamando ainda atenção para a relevância de uma rede de cuidadores capaz de prestar serviço social e garantir que os idosos não são deixados ao seu destino sem o acompanhamento devido (Martins, 2008).

Esta situação aqui apresentada tem por objetivo enquadrar a realidade do estilo de vida do idoso e alertar para o surgimento de um problema real na sociedade contemporânea. Alterações de estilo de vida e diminuição do papel do idoso na sociedade (Martins, 2008) criaram um problema que se consubstancia em episódios recentes como abordaremos em seguida.

### **2.2.1 Acidentes mediáticos**

Diretamente ligado com os aspetos referidos no tópico anterior, surgiram em Portugal algumas notícias que impressionaram a sociedade mas que, no fundo, mais não são do que a consequência da situação identificada anteriormente e fundamentada por diversos autores.

Mudanças sociais deixaram os idosos mais vulneráveis e tal resultou em acidentes que lançaram na sociedade a discussão sobre qual o papel guardado para os idosos e que

deveres cabe às gerações mais novas na sua defesa e apoio. Assim, neste tópico, identificam-se, com base jornalística, alguns desses acidentes ocorridos em Portugal.

Em 26 de fevereiro de 2011 o Diário de Notícias, na sua versão *online*, refere que foi encontrado, sem vida, um idoso de 86 anos residente na zona de Alvalade, Lisboa. Segundo o mesmo jornal este idoso não era visto há mais de dois meses e só o mau cheiro serviu para alertar os vizinhos. Na mesma notícia é ainda dito que mais casos semelhantes foram denunciados um pouco por todo o país. (Diário Notícias, 2011)

No entanto, o caso de maior mediatismo ocorrera alguns dias antes, numa notícia que correu mundo e que ainda hoje pode ser encontrada em vários jornais estrangeiros através de uma simples pesquisa na Web.

O jornal Público notícia, no seu site, a 2 de fevereiro de 2011, que uma idosa de 96 anos permanecera em casa, morta, durante 9 anos. O caso foi muito publicitado na imprensa e gerou um debate social com o intuito de alertar a sociedade para este tipo de problemas. (Público, 2011)

### **2.2.2 O caso do Reino Unido**

Ao longo deste tópico têm sido abordados os problemas dos idosos num contexto português, no entanto esta realidade é extensível a todos os países desenvolvidos onde os hábitos de vida são similares, variando, essencialmente, a condição económica dos idosos.

No Reino Unido os sistemas de alarmes para idosos existem há mais de 40 anos estando essencialmente ligados através do sistema de telefone. Estima-se de resto que no ano de 2001 estes sistemas estariam presentes em casa de mais de um milhão de idosos britânicos (Miskelly, 2001).

Atualmente, no Reino Unido, uma percentagem considerável de casas de idosos estão já munidas de diversos equipamentos com vista ao melhoramento da sua qualidade de vida e à prevenção de acidentes domésticos, equipamentos como câmaras de vídeo, detetores de temperatura e demais indicadores de saúde, detetores de queda e detetores de movimento são alguns dos sensores que estão já instalados nas casas com vista à prevenção deste tipo de acidentes (Miskelly, 2001).

Este exemplo da realidade britânica e a consequente preocupação das autoridades para a resolução destes casos é exemplificativa da dimensão universal do problema e das necessidades das sociedades desenvolvidas darem uma resposta a estas questões.

No tópico seguinte será abordada de que forma se poderão criar outros sistemas, sem entrar no campo da domótica, como no caso inglês, tendo em vista a prevenção e monitorização de acidentes domésticos.

### **2.2.3 Possíveis soluções**

Cruzando os elevados valores de consumo televisivo diário dos idosos é possível pensar que a televisão poderia dar um elevado contributo na deteção deste tipo de acidentes. Para isso é necessário ver o aparelho não como um elemento de difusão de informação mas também com um elemento capaz de receber informação gerada pelo utilizador, neste caso, o idoso.

A questão que se apresenta perante uma situação destas é como fazer para que tal fosse possível. Ainda que essa seja a grande questão desta investigação, julga-se que utilizar o registo do consumo televisivo permitiria criar um padrão de consumo do idoso. Ao saber que programas, a que horas e durante quanto tempo um idoso assiste a televisão seria possível criar um padrão de consumo que permitisse alertar sempre que ocorresse um desvio significativo a esse padrão, como, por exemplo, não estar a ver a telenovela das 21h que todos os dias vê.

Mapear os programas por categorias, por exemplo sabendo que um idoso gosta de determinado tipo de programas, pode ainda ajudar o sistema a tornar-se mais autónomo e a compreender em que circunstâncias é que desvios de comportamento não se enquadram em situações de emergência mas sim em condicionantes em função dos programas de emissão esporádica.

Um elevado grau de acerto de um sistema deste género torna-se fundamental, uma vez que gerar um alerta (real e não um falso alarme) envolve sempre terceiros e contribui para a confiança de seniores e cuidadores em relação ao serviço de monitorização. Consecutivos erros de análise na leitura dos dados seriam suficientes para baixar a credibilidade do sistema e por em causa a resposta a reais situações de emergência. Para que tal seja possível seria crucial colocar na aplicação um aviso sonoro e visual que permitisse ao idoso cancelar esse mesmo alerta caso este resultasse de um erro do sistema.

Solicitar ao utilizador que interaja com a aplicação, ao fim de algum tempo sem interação, à semelhança do já utilizado em algumas plataformas Web<sup>5</sup>, poderia ser uma forma eficaz de garantir a presença da aplicação e conseguir que o utilizador se sinta integrado no sistema que o controla.

A criação de um sistema de botão de pânico, a comunicar em permanente com a televisão, seria ainda um importante mecanismo que permitiria ao idoso um mecanismo rápido para requerer auxílio. Este mecanismo, embora se afaste um pouco da lógica de utilização do consumo televisivo para deteção de situações de emergência, é importante para um sistema integrado de apoio ao sénior uma vez que sem ele todo o mecanismo ficava carente de uma forma de alerta despoletada pela própria vítima em tempo real.

E perante todo este mecanismo de criação de alertas como poderiam os cuidadores ser alertados para estas mesmas emergências? Nesse aspeto a construção de uma simples página Web que mostre em tempo real esta variação de comportamento do idoso poderá

---

<sup>5</sup> <http://grooveshark.com/> - Nesta plataforma Web é lançada um alerta ao fim de algum tempo sem que o utilizador interaja com a mesma. Embora, no caso concreto, este alerta tenha como finalidade impedir que a música seja difundida para quem não a está a ouvir, aliviando assim a carga do servidores, o conceito de aferir a presença real do utilizador é semelhante à apresentada como possível solução nesta investigação.

não ser suficiente. Com o advento dos *smartphones*, que contam já com mais de 240 mil utilizadores em Portugal (Tek/Sapo, 2011), julgou-se que a criação de uma aplicação móvel poderia ser mais eficaz, graças à sua portabilidade, para corresponder às necessidades do serviço.

O facto dos alertas de emergência poderem chegar por correio eletrónico, *SMS* ou mesmo chamada de voz faz ainda com que o *smartphone* seja o aparelho mais adequado para a convergência dos vários tipos de dados enviados.

#### **2.2.4 Aspetos a reter**

Tal como já referido, a alteração dos padrões do estilo de vida e o crescente aumento do número de seniores, em situações de solidão, compele a que sejam criadas soluções para dar resposta aos problemas que daí possam surgir.

Apostar no contexto doméstico em soluções que possam, em algum momento, cruzar o consumo televisivo com as situações de emergência poderá ser um caminho possível para a resolução deste problema social.

### **2.3 Aplicações relevantes**

Neste tópico procurar-se-á elaborar uma lista de algumas das aplicações mais relevantes existentes atualmente, no mercado ou em laboratórios universitários, com vista a solucionar o problema identificado e dar melhores condições de vida aos idosos.

A busca de aplicações teve incidência em dispositivos para televisão (aplicações de Social iTV), assim com em ferramentas de *panic button* com vista ao alerta, em tempo real, de situações de emergência em contexto doméstico.

Em seguida serão apresentados algumas aplicações de televisão interativa e mecanismos de emergência, que não de TV interativa, existentes e totalmente desenhados para responder às necessidades dos seniores.

## 2.3.1 Televisão interativa

### T- Asisto (2010)



Figura 2 - Aplicação T-Asisto

O T-Asisto (Figura 2) consiste num projeto de índole académico, de origem espanhola, que pretende integrar a monitorização de diversos serviços via televisão - isto tudo através da rede de televisão digital terrestre (TDT).

Assim, esta aplicação recebe diversa

informação de sensores espalhados na casa, mais concretamente sensores de fumo, gás, fogo e movimento. Esta leitura de dados permite posteriormente à aplicação lançar alertas e antecipar-se na resolução de problemas potencialmente graves

Este sistema pressupõe ainda outras funcionalidades que vão desde a existência de alarmes, sempre que o utilizador se encontra inativo durante algum tempo, até um sistema de serviço de assistência domiciliária com vista a tornar mais eficiente o cumprimento das missões das equipas de assistência em relação aos pacientes. (T-Asisto, 2008)

### BL Healthcare (2010)



Figura 3 - Aplicação BL Healthcare

Ao contrário do exemplo anterior, o produto da BL Healthcare (Figura 3) tem uma vertente comercial e não académica. Para a utilização deste serviço é necessário recorrer a uma Set-Top Box desenvolvida para correr o produto.

Esta aplicação de telemedicina permite a

conexão como periféricos sem fios que captam dados do utilizador (peso, pressão sanguínea, níveis de glicose, entre outros) e os enviam diretamente para os profissionais de saúde.

A aplicação possibilita ainda aceder a vídeos de aprendizagem sobre cuidados de saúde e sistemas de videoconferência para consultas médicas à distância (BL Healthcare, 2010).

### T-Health iTV (2010)



Figura 4 - Aplicação T-Health iTV

Tal como a solução apresentada pela BL Healthcare o T-Health iTV (Figura 4) é uma aplicação comercial orientada para as questões de saúde e bem-estar.

O sistema intitulado *Card Guard* consiste numa vasta gama de produtos orientados para a telemedicina. O terminal está assim preparado para receber periféricos que dotam a aplicação de maior

robustez para a monitorização do estado de saúde dos utilizadores

Através de um esquema de integração com serviços e profissionais de saúde a aplicação encarrega-se de fazer chegar resultados de exames assim como permite ao utilizador receber, através da TV, mensagens e alertas enviados pelos seus médicos (ITV, 2010).

### Nexus TV (2010)



Figura 5 - Aplicação Nexus TV

A Nexus TV (Figura 5) é uma resposta tecnológica para a assistência e acompanhamento dos idosos, deficientes e pessoas vulneráveis em suas casas.

O objetivo desta plataforma é o auxílio na prestação de cuidados de saúde tendo sido pensada para ser uma

alternativa para indivíduos em risco de internamento.

Esta plataforma visa também educar e preparar os pacientes para as novas condições em que estes se encontram fruto de incapacidades físicas.

Através do Nexus TV o utilizador pode aceder à internet através de um simples *browser* na sua televisão, obter conteúdos de cariz educacional orientados para questões de saúde e ainda manter conversações com outros utilizadores recorrendo a um sistema de teleconferência. De resto este sistema pode também ser potenciado com o contacto entre utilizadores e pessoal médico especializado (Nexus TV, 2010)

### 2.3.2 Mecanismos de emergência

#### Serviço de Telealarme (1997)



Figura 6 - Serviço Telealarme

Como referido, o telealarme é uma aplicação desenvolvida pela Portugal Telecom em parceria com a Cruz Vermelha Portuguesa e consiste na colocação de um colar nos utilizadores (idosos) através dos quais estes podem, premindo-o, avisar a Cruz Vermelha que algo se passa naquele domicílio (Figura 6).

Este serviço foi iniciado em 1997 e necessita de apenas de um telefone que permita a conexão entre o colar e a central de apoio. Para que o idoso possa aceder a este serviço terá de pagar uma assinatura mensal da linha telefónica assim como uma taxa de utilização à Cruz Vermelha, sendo ambos os pagamentos mensais (Portugal Telecom, 2000).

## Em casa com segurança (2005)



Figura 7 - Serviço em casa com segurança

Em Sintra uma centena de idosos está englobado num programa, intitulado “Em casa com segurança” que visa combater a solidão e aumentar a eficácia em termos de resposta as situações de emergência dos idosos (Figura 7).

Para isso este conjunto de seniores encontra-se ligado 24 horas por dia a uma central que responde a qualquer momento às necessidades dos idosos.

Tecnologicamente, os idosos são equipados com um intercomunicador ligado ao telefone e com um botão de emergência em forma de colar ou bracelete. O intercomunicador visa permitir o contacto telefónico imediato com a central enquanto o outro dispositivo tem como funcionalidade única despoletar o pedido de emergência.

Curiosamente os mentores do projeto admitem que muitos idosos utilizam a linha apenas para conversar com os operadores não estando, no momento da chamada, em qualquer situação de emergência física. (Diário Notícias, 2009)

## 2.4 Televisão interativa

Desde a primeira emissão televisiva, que data de 1945, até aos dias de hoje a evolução da televisão resumiu-se, em grande medida, a avanços do ponto de vista técnico, nomeadamente com a introdução da televisão a cores e de *standards* de imagem. Assim, e tal como refere Abreu, o televisor comporta-se com um terminal passivo no qual o utilizador apenas se limita à mudança de canal (zapping) (Abreu & Silva Branco, 1998).

No entanto com o surgimento da Internet surgiu a possibilidade de fazer convergir Web e televisão. Desta convergência surgiu a possibilidade de utilizar a televisão como algo mais do que um terminal de visualização, passando este a estar igualmente disponível para

interagir com conteúdos e serviços. Do ponto de vista técnico, porém, esta solução representou uma limitação para as televisões, surgindo a necessidade de as acoplar a um elemento externo, denominado por Set-Top-Box (STB) (Abreu & Silva Branco, 1998).

Esta STB consiste num pequeno computador construído para as necessidades do serviço em causa e através do qual é possível estabelecer uma ligação à internet. Com o surgimento das STB passou então a ser possível aceder a aplicações desenhadas para a televisão abrindo assim caminho para um novo conceito, o conceito de Televisão Interativa (Abreu & Silva Branco, 1998).

### **2.4.1 Televisão Interativa em Portugal**

A primeira plataforma de televisão digital interativa em solo nacional foi lançada em 2001 pela TV Cabo, atualmente designada por Zon Multimédia. Foi instalada em casa dos utilizadores uma STB que continha já a possibilidade de gravar conteúdos (Abreu, 2007).

Por esta altura a TV Cabo pretendia angariar até ao final de 2001 um total de 100.000 utilizadores, numa lógica de 4 utilizadores por cada STB. Os dados reais viriam no entanto a ser mais modestos com a plataforma a atingir apenas 2500 utilizadores no fim do ano. (Abreu, 2007 cit. Damásio, Quico e Ferreira, 2004).

Mais tarde a Portugal Telecom, não querendo ficar de fora do mercado da televisão interativa, lançou a plataforma MEO. A empresa alcançaria em Julho de 2010 os 700 mil clientes e atingiria, em novembro de 2011, a marca histórica do milhão de clientes começando a ser assim uma séria ameaça ao seu rival, a Zon Multimédia.

No entanto a Zon Multimédia é, ainda hoje, líder do mercado de televisão paga tendo atualmente mais de 1,6 milhões de clientes<sup>6</sup>, o que a torna numa das mais importantes operadoras de televisão da Europa.

---

<sup>6</sup> <http://tvcabo.pt/microsites/investidores/generic.aspx?page=empresa>

## 2.4.2 Plataforma de desenvolvimento

Para o desenvolvimento das funcionalidades inerentes a esta investigação utilizou-se a infraestrutura do MEO. Esta escolha resulta unicamente do facto do projeto, no qual se pretende integrar e testar os serviços<sup>7</sup>, ser uma aplicação IPTV financiada pelo FCT e com parceria com o MEO.

Assim, para o desenvolvimento técnico utiliza-se o *middleware* do MEO interativo cuja implementação técnica é feita com recurso ao PF (Mediaroom Presentation Framework) uma Framework de desenvolvimento propriedade da Microsoft Corporation. Esta Framework é uma adaptação para televisão da Framework para a Web ASP .NET.

De referir ainda que todo o código de servidor utilizado para a gestão da plataforma TV e WEB é feita em C#. Esta linguagem, variante do C, é, a par do Visual Basic, uma das duas linguagens de servidor passíveis de serem utilizadas para comunicar com a Framework.

## 2.4.3 iNeighbour TV

O projeto iNeighbour TV consiste numa aplicação de televisão interativa desenvolvida na Universidade de Aveiro e financiada pelo FCT em parceria com o MEO. Esta aplicação com orientação científica do Prof. Doutor Jorge Ferraz de Abreu e do Prof. Doutor Pedro Almeida pretende na sua génese ser uma rede social orientada para idosos.

Aproveitando-se do facto da televisão ser o meio mais presente em casa desta faixa da população pretendia-se, desta forma, fazer chegar alguns dos conceitos habitualmente existente na Web 2.0 a esta faixa etária.

A aplicação tem por principais objetivos suportar os cuidados de saúde e aumentar a sociabilidade entre os idosos contribuindo assim decisivamente para reduzir a solidão e proporcionar uma melhoria da qualidade de vida a este público-alvo.

---

<sup>7</sup> iNeighbour TV – uma breve apresentação deste projeto encontra-se no tópico seguinte.

Assim, foram desenhadas para este serviço diversas funcionalidades cujo intuito era dar, numa primeira fase, uma resposta social e, numa segunda, uma resposta específica e orientada para as necessidades dos seniores no seu dia-a-dia.

1. Social

- a. Possibilidade de construir uma lista de amigos
- b. Seguir o rasto dos amigos na aplicação
- c. Enviar parabéns para utilizadores aniversariantes

2. Lazer

- a. Marcar eventos
- b. Participar em eventos
- c. Construir uma agenda pessoal

3. Saúde

- a. Lembretes de medicação à hora das dosagens
- b. Marcar consultas e exames
- c. Aceder a farmácias nas proximidades

4. Informação

- a. Consultar a meteorologia
- b. Consultar a tabela de marés
- c. Receber avisos de alertas meteorológicos

5. Comunicação

- a. Fazer e receber chamadas de voz via Skype
- b. Enviar e receber mensagens escritas via Skype

É nesta aplicação que foram englobados os desenvolvimentos técnicos deste projeto de investigação.



## **3. Plano de investigação**

### **3.1 Metodologia**

Ao nível da metodologia de investigação o estudo é de natureza exploratória uma vez que este é ainda um assunto no qual existe pouco trabalho publicado. O primeiro passo consistiu na definição da problemática de investigação através da pesquisa bibliográfica que permita identificar, balizar, e fundamentar a relevância de um estudo nesta área e com estes contornos. A pesquisa bibliográfica teve como principal fundamento a compreensão das necessidades do público-alvo assim como conhecer num plano mais alargado os principais investigadores da temática e compreender o que já existe no campo em análise.

A metodologia utilizada neste trabalho foi a Investigação de Desenvolvimento. A lógica adjacente a esta utilização tem por base o facto do objetivo final ser a construção de um protótipo a ser implementado na aplicação iNeighbour TV.

O processo de investigação foi dividido em 3 fases fundamentais. Na primeira, tal como já referido, realizou-se uma investigação no plano teórico na qual se pretendeu enquadrar e fundamentar a problemática de investigação assim como as necessidades adjacentes.

Seguidamente o projeto entrou na fase de desenvolvimento. Os esforços ficaram então concentrados na construção dos vários componentes que compõe o protótipo. Entende-se por vários componentes a criação da WebApp e do algoritmo que permite analisar e enviar alertas.

A terceira fase do projeto consistiu na avaliação. Durante este período foram avaliadas separadamente os componentes construídos. Primeiramente foram efetuados testes de usabilidade à aplicação Web (WebApp) criada para utilização dos cuidadores. Estes testes permitiram assim validar e melhorar a aplicação construída.

Seguidamente, procurou-se avaliar o funcionamento em cenário real através do *Field Trial* do *iNeighbour TV* durante o qual a aplicação correu normalmente em casa de um conjunto de idosos selecionados pelo projeto. Foram também introduzidas questões relativas à aplicação móvel no questionário final do projeto *iNeighbour TV* para aferir a opinião dos participantes no estudo sobre as funcionalidades disponibilizadas e aqui apresentadas.

Por fim foi ainda realizada uma sessão de apresentação da aplicação na Academia dos Saberes de Aveiro, uma universidade sénior que se colaborou ativamente com o projeto *iNeighbour TV* e que permitiu um trabalho de desenvolvimento mais próximo do seu público-alvo.

### **3.2 Amostra**

A amostra utilizada para testar a aplicação móvel foi constituída por pessoas próximas do investigador. Esta amostra foi assim escolhida por conveniência uma vez que estes testes teriam de ser efetuados num período que permitisse utilizar os dados recolhidos para um melhoramento da aplicação sendo portanto fundamental que esta amostra estivesse disponível a qualquer momento.

Quanto à amostra de seniores para testar a aplicação, e para a sessão de esclarecimento, resulta do processo de seleção de utilizadores levado a cabo pela equipa de investigação do *iNeighbour TV*. Esta amostra tem origem na Academia de Saberes, uma Universidade Sénior de Aveiro.

A amostra relativa aos cuidadores saiu de um grupo mais uma vez escolhido por conveniência no qual cada utilizador terá a seu cargo, tipicamente, dois idosos que terá de monitorizar e acompanhar. Esta utilização por conveniência tem como base a necessidade de proteger dados de utilização dos idosos de membros externos ao projeto *iNeighbour TV* assim como facilitar o processo de recolha de dados ao investigador.

## 4. Sistema Global

### 4.1 Arquitetura geral

A arquitetura geral do sistema é composta por três elementos chave. A aplicação TV, um algoritmo de deteção de desvios para gerar os alertas a correr do lado do servidor e uma aplicação móvel de monitorização. Estes três elementos compõem o sistema que apresentaremos nos capítulos seguintes.



Figura 8 - Arquitetura geral do sistema

A aplicação TV, o *iNeighbour TV*, é, como referido, uma aplicação IPTV orientada para o público sénior. Trata-se de uma aplicação com características de rede social na qual os utilizadores podem interagir entre eles. Nesta arquitetura, a aplicação tem como principal fundamento recolher dados de utilização dos seniores de forma a ser possível criar um padrão de consumo e assim traçar um perfil de utilizador.

O algoritmo de deteção trata-se de uma aplicação servidor desenvolvida com o propósito de analisar os dados recolhidos pela aplicação TV e detetar os desvios aos padrões de consumo. Com base na gravidade desses desvios são gerados e enviados para os cuidadores alertas com o objetivo de precaver situações de emergência com os idosos.

Por fim, a aplicação móvel trata-se de uma aplicação Web desenvolvida para terminais móveis na qual os cuidadores podem monitorizar todos os dados relevantes relativos aos idosos assim como saber mais detalhes sobre os alertas.

Ao longo dos próximos capítulos explica-se em detalhe toda a estrutura do algoritmo de deteção e da aplicação *web/mobile*. A aplicação TV será apenas referida ocasionalmente uma vez que se trata de uma aplicação já existente e não construída de raiz para o projeto de investigação que aqui se documenta.

# 5. Algoritmo de deteção

## 5.1 Introdução

Entende-se por algoritmo de deteção a aplicação desenvolvida para monitorizar os padrões de consumo dos utilizadores do iNeighbour TV e, com base nessa monitorização, gerar os alertas para os cuidadores.

Este programa, um Console Application desenvolvido em C#, tem como função tratar os dados recolhidos no iNeighbour TV e culminar o processo atribuindo ao utilizador um determinado grau de alerta acionando posteriormente os mecanismos de aviso aos cuidadores.

Assim, este mecanismo encontra-se no ponto central da arquitetura geral do sistema (ver Sistema Global) servindo desta forma de elo de ligação entre a aplicação TV, direcionada para os idosos, e a aplicação móvel, orientada para os cuidadores.

Para que tal aconteça são tidos em conta diversos critérios de análise, que serão explicados nos próximos tópicos deste capítulo, e convertidos em avisos mediante uma escala adaptada para este efeito.

Todos estes critérios de análise foram criados com base nos objetivos deste estudo e de forma a garantir que o resultado final permitisse sempre um alerta rápido e eficaz em caso de acidente.

Numa lógica de avaliação formativa, foram feitos sucessivos melhoramentos com base na experiência de utilização e nos relatos feitos durante o período de testes pelos utilizadores da aplicação.

Nos próximos pontos serão explicados os métodos de recolha de dados dos utilizadores, os critérios de análise do algoritmo, a escala de aviso e os métodos de disseminação dos alertas.

## 5.2 Recolha de dados

Para que fosse possível criar do lado do servidor uma aplicação com estas características foi necessário dotar o *iNeighbour TV* de estratégias de recolha de dados que permitissem guardar em Base de Dados a informação necessária para a criação de padrões de utilização. Desta forma foram introduzidas na aplicação TV alterações que o permitissem tendo como ponto de partida o facto de a aplicação correr em *background* assim que é lançada na STBox.

A aplicação TV recolhe permanentemente informações diversas que permitem traçar o perfil do utilizador tais como:

- Histórico de visualização de canais por parte de um utilizador;
- Horas de *login* e *logout*;
- Histórico de medicação com base nos lembretes da aplicação *iNeighbour TV* (horas de resposta, lembretes não respondidos);
- Histórico de pedidos de emergência via botão de emergência na aplicação *iNeighbour TV*;
- Agenda de eventos em que vai participar;
- Histórico de navegação dentro da aplicação (registra as áreas a que o utilizador acede e as horas);
- Lançamento e registo do painel de presença, no qual é perguntado ao utilizador se este ainda está a ver televisão ao fim de 40 minutos sem interação com a TV;

Estes são assim os pontos que permitem criar um histórico de utilização do utilizador da aplicação TV. É justamente através do cruzamentos dos dados recolhidos que é possível, posteriormente, realizar toda a análise que permite decidir sobre os respetivos alertas.

## Botão de emergência

Além dos métodos de recolha de dados acima referido a aplicação TV dispõe de um mecanismo que permite ao idoso enviar um pedido de emergência. Este botão de pânico está disponível para o utilizador através do botão amarelo do comando.



Figura 9 - Comando MEO com botão amarelo

No caso de um idoso premir este botão o sistema envia, de imediato, uma mensagem escrita e um email para o cuidador assim como altera automaticamente o nível de alerta do idoso para vermelho, o nível mais grave da hierarquia (ver Escalas).

Esta funcionalidade foi das últimas a ser implementada na aplicação TV e teve justamente com fundamento dotar a aplicação de uma funcionalidade de monitorização e apoio aos idosos em situações de emergência real. A sua colocação está assim intrinsecamente ligada com os propósitos deste trabalho.

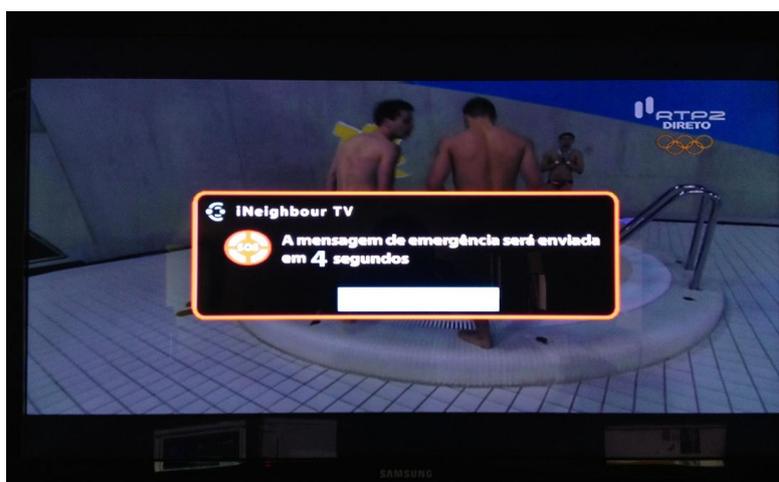


Figura 10 - Contagem decrescente para o envio do alerta no *iNeighbourTV*

No entanto caso o utilizador pressione o botão sem querer são dados 5 segundos nos quais é possível cancelar a ação e assim evitar que o alerta seja despoletado (*figura 11*).

### 5.3 Escalas

Um dos primeiros passos para a conceção de um sistema de deteção de alertas é justamente definir quais os alertas que podem/devem ser emitidos para o cuidador. Para tal é necessário definir uma escala de avisos a serem emitidos.

Atualmente existem diversas escalas a ser utilizadas pelas entidades de segurança e hospitais. Para efeitos deste projeto procurou-se encontrar uma escala em vigor em Portugal de forma a garantir familiaridade entre níveis e utilizadores. Dessa forma três escalas apresentavam-se como candidatas a serem utilizadas no sistema: a escala utilizada na Triagem de Manchester (utilizada nos hospitais portugueses), a escala europeia do MeteoAlarm, utilizada pelo Instituto Nacional de Meteorologia e, por fim, a escala do Serviço Nacional de Proteção Civil.

Triagem de manchester	Escala meteoalarm	Escala ANPC
 Emergência	 Risco extremo	 Situação de risco extremo com possibilidades de ocorrências de fenómenos excepcionais
 Muito urgente	 Risco elevado	 Situação de perigo e possibilidade de ocorrências invulgares
 Urgente	 Risco moderado	 Possibilidade de ocorrência causadora de danos a pessoas e bens
 Pouco urgente	 Sem aviso	 Ocorrência de fenómenos de dimensão e magnitude normal
 Não urgente		 Sem aviso

Figura 11 - Exemplos de três escalas de alertas utilizadas em Portugal

Como mostra a figura, as diferenças entre as 3 escalas são pequenas. Na escala europeia do MeteoAlarm há apenas 4 níveis de profundidade, enquanto entre a Triagem de Manchester e o Serviço Nacional de Proteção Civil há uma troca entre as posições do verde e azul.

Tal como podemos constatar no quadro seguinte, entendeu-se necessária a criação de um nível de sinalização para servir de “almofada” aos eventuais falsos alarmes. Dessa forma, ter apenas quatro níveis seria redutor na medida em que estariam apenas dois níveis disponíveis para alertas com notificação ao cuidador. Assim, o modelo do MeteoAlarm não parecia ser o mais adequado a este estudo sendo excluído pelos motivos apresentados. Entre as duas escalas sobrantes a decisão final recaiu sobre a escala do Serviço Nacional de Proteção Civil. Para esta escolha foi decisivo o facto de os utilizadores associarem o verde a uma situação normal não sendo minimamente garantido que ao verem um verde como nível 2 estes compreendem-se que se tratava de um alerta. No caso da triagem hospitalar esta questão está resolvida à partida uma vez que havendo triagem, e estando o doente naquele ambiente, é um dado adquirido que algo está errado, não existindo por isso a necessidade de um nível normal/sem aviso.

Com as cores da escala definidas apresentamos agora a gravidade associada a cada nível, permitindo, assim, uma correta interpretação de cores e avisos sempre que abordados ao longo deste documento.

Cor	Aviso	Descrição
Verde	Sem aviso	Não há qualquer aviso lançado. Tudo está bem com o idoso.
Azul	Baixo	Aviso de sinalização. Lançado sempre que é detetado um pequeno desvio, geralmente medicação em atraso, embora outros indicadores sugiram que tudo deverá estar bem.
Amarelo	Médio	Aviso intermédio requer a atenção do cuidador embora o desvio detetado não seja considerado de grande gravidade.
Laranja	Grave	Aviso grave, o desvio ao padrão é grande mediante os níveis de análise. O cuidador deve tentar entrar logo em contato com o respetivo dependente.
Vermelho	Muito grave	O cuidador deve de imediato tentar contactar o idoso e alertar as autoridades. Este aviso resulta essencialmente da pressão do botão de emergência.

Tabela 2 - Escala utilizada no sistema

## 5.4 Código dos alertas

Para que se chegue a um determinado nível de alerta foi construído um esquema, facilmente configurável, de correspondência entre causas e níveis, para tal foi criado o

conceito de ‘código de alerta’. Este código é composto por seis dígitos divididos em dois grupos de 3 e separados por uma barra vertical.

Ao longo do processo de análise de um utilizador, por parte do algoritmo de deteção, são feitas as correspondências entre causas e códigos, assim, sempre que um critério de análise é verificado é associado ao utilizador um código de três dígitos que vai sofrendo mutações ao longo da sua execução.

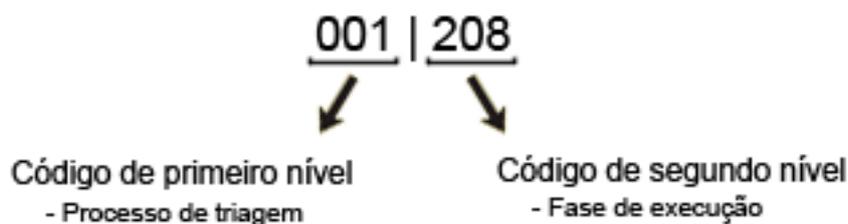


Figura 12 - Exemplo da estrutura do código dos alertas

Este código é assim vital para o processo pois é através dele que, no fim da execução, o sistema o converte num determinado nível e elabora a mensagem para o cuidador. Para tal a barra que separa os dois grupos é utilizada justamente como separador daquilo que definimos como código de primeiro nível e código de segundo nível.

O código de primeiro nível é referente ao processo de triagem enquanto o segundo nível resulta da execução da fase 2 (ver Arquitetura do sistema).

A utilidade destes códigos é a de justamente permitir, de forma eficaz, guardar permanentemente a causa do aviso e a sua gravidade, em função do processo de investigação, e permitir a modificação dos níveis para as respetivas causas. Para tal foi elaborado um esquema de configuração que se explica em seguida.

Além dos ficheiros de código que compõe o programa este é composto também por dois ficheiros XML. Um desses ficheiros, intitulado *alertCode.xml* (ver anexo: Alert Code XML), é composto por uma estrutura que permite fazer a correspondência anteriormente referida. Assim, este ficheiro tem para todos os códigos existentes uma descrição e um nível de aviso. Desta forma, o sistema limita-se a interpretar o código que é retornado no fim da execução e fazer corresponder o nível do alerta e a respetiva descrição.

Para manipular através de programação os dados contidos no XML de configuração recorre-se à classe *WarningsScale* contida num ficheiro com igual nome.

Ao longo do tópico *Modo de funcionamento* serão explicados com maior detalhe todos os códigos existentes assim como os critérios utilizadores para os gerar.

## 5.5 Configuração dos alertas

Define-se por configuração dos alertas o processo de adequar uma resposta a determinado nível de gravidade. Para tal é utilizado um sistema de configuração semelhante ao explicado anteriormente para os códigos dos avisos, isto é, com recurso a um XML.

No ficheiro *alertConfig.xml* (ver anexo: Alert Config XML) estão definidas respostas para cada um dos diferentes níveis de avisos. É feita a correspondência de um nível com: nome, cor, e todos os métodos de envio disponíveis.

Sendo assim, qualquer nível pode ser enviado via correio eletrónico e SMS: para o próprio utilizador; para o cuidador; e para a administração do sistema. No XML são utilizados valores booleanos para definir se este alerta é enviado ou não para cada um dos destinatários possíveis. Na aplicação, o XML é interpretado com recurso à classe *WarningsConfig* presente no ficheiro *WarningsConfig.cs*. Nesta classe estão armazenados todos os métodos que permitem ler o XML e retornar os atributos de cada nível de alerta. É com base nos dados deste retorno que são enviados os alertas a partir do sistema para os respetivos destinatários.

Atualmente o sistema de configurações encontra-se definido da seguinte forma:

Nível	Nome	Cor	Email próprio	SMS próprio	Email cuidador	SMS cuidador	Email administração	SMS administração
1	Sem aviso	Verde	Não	Não	Não	Não	Não	Não
2	Baixo	Azul	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
3	Médio	Amarelo	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não
4	Grave	Verde	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
5	Muito Grave	Vermelho	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não

**Tabela 3 - Configuração dos modos de envio para cada nível de alerta**

Esta organização procura garantir que o excesso de avisos não prejudica a eficácia de todo o sistema. Assim, os alertas de nível 2 emitem apenas um aviso para o próprio idoso caso as características do utilizador assim o permitam, isto é, se o idoso for utilizador de *email*. Com este *email* procura-se garantir que o próprio possa retirar o aviso e assim impedir que este chegue até um cuidador por razões tão irrelevantes como, por exemplo, este estar a tomar banho e não ver o aviso da medicação na TV. Nos níveis seguintes o cuidador começa a ser paulatinamente avisado por correio eletrónico (3 e 4) e por SMS (5). A gravidade de um aviso de nível 4 e 5 obriga ainda a um alerta para o administrador. Esta figura do administrador prevê assim a possibilidade da existência de uma central de controlo que se possa, em caso de emergência, substituir os cuidadores para aumentar a eficácia do apoio prestado aos idosos.

## **5.6 Arquitetura do sistema**

O modo de funcionamento do algoritmo de geração de alertas é sequencial e cumulativo. Todos os utilizadores são analisados um a um pelo sistema através de um conjunto de critérios sequenciais que podem, simplesmente, interromper o processo ou fazer o mesmo seguir rumos diferentes consoante os dados analisados anteriormente.

O processo de análise de um utilizador passa por 3 fases. A primeira, uma análise geral igual para todos os utilizadores; a segunda consoante o estado do utilizador na aplicação (online/offline); e a terceira que consiste na geração e disseminação do alerta.

Com esta divisão procura-se garantir, como se perceberá mais à frente, a hierarquia nos critérios de forma a garantir maior otimização do código e, por conseguinte, maior velocidade na análise dos utilizadores.

O programa está dividido em sete ficheiros C#, dois ficheiros XML e um ficheiro de configuração do sistema. O programa é executado através do ficheiro *program.cs* no qual

é executada a função *RunWarningSystem*, pertencente à classe *WarningsSystem*, cujo único parâmetro é o ID do utilizador em análise. Este é o método responsável por correr a fase 1 da análise.

### **5.6.1 Fase 1 – Triagem**

Nesta fase os utilizadores são sujeitos a quatro passos que permitem fazer a triagem do estado do utilizador na aplicação. Em seguida explica-se com detalhe como decorre este processo sabendo desde já que inicialmente o código de alerta atribuído é o 000.

Antes de iniciar o processo de análise, da interação do utilizador na aplicação IPTV, o sistema analisa as permissões para fazer a verificação. Assim, o primeiro passo consiste em saber se há autorização para efetuar a análise do utilizador. No caso de não haver permissão o sistema atribui um código 000|300 se a falta de permissão se dever ao utilizador estar em férias/ausente; ou um código 000|400 se tal impedimento se dever apenas a questões de privacidade. Ao englobar esta funcionalidade o sistema orienta todos os recursos para os utilizadores interessados na análise do seu estado, eliminando desde logo aqueles que não pretendem, por uma das razões anteriores, ter o sistema ativo. Esta funcionalidade, definida futuramente pelo cuidador na aplicação móvel, tem ainda como função eliminar avisos durante períodos em que as rotinas são interrompidas por questões de ausência do idoso do seu lar. Se tudo estiver autorizado o sistema arranca a análise individual.

O passo seguinte consiste em verificar se existe algum alerta lançado na aplicação, isto é, verifica se este utilizador parte para o processo de análise com a sua situação regular ou se já anteriormente tinha sido emitido algum alerta na aplicação para si. Este critério não acarreta nenhuma interrupção do processo significando apenas um mapeamento inicial. No caso de o utilizador ter já algum alerta lançado é-lhe atribuído um código 001, enquanto se não tiver se mantém com o 000.

No passo seguinte o sistema verifica se existe algum alerta de emergência requerido através do botão amarelo da aplicação não lido por nenhum dos seus cuidadores. Esta

questão, tal como a anterior, não termina o processo abruptamente servindo mais uma vez apenas para enquadrar melhor o utilizador em relação à análise. Assim, em caso de resposta ser afirmativa é-lhe atribuído um 002 enquanto em caso negativo permanece com o código que vem de trás.

Seguidamente, o critério de análise são os medicamentos em atraso. O sistema verifica nesta fase o histórico de medicação nas últimas 48 horas. Este valor das 48 horas é facilmente configurável e foi ajustado diversas vezes de forma a garantir um grau de eficácia no processo de geração de alertas. Tendo em conta que no *iNeighbour TV* é necessário ter a aplicação ligada para responder aos alertas de medicação foi comum os utilizadores deixarem passar estes avisos sem que isso tenha significado nenhum problema. Como tal, entendeu-se que as 48 horas seriam um período razoável ainda que esse motivo tenha feito com que este critério não fosse considerado fundamental no processo. Por este motivo, se o utilizador tiver medicação em atraso o seu código de análise passa para um 003 enquanto se não tiver se mantém o código anterior. Em termos de resultado prático, ter medicação em atraso significa a emissão automática de um alerta do tipo Azul (sinalização). O facto já explicado dos utilizadores não responderem com frequência a estes lembretes não permite, para evitar excesso de alarmes, que este critério gere alertas mais graves. Depois de recolhidos os dados genéricos do algoritmo de deteção o sistema entra na fase de analisar o estado do utilizador na aplicação. Mediante o utilizador estiver ligado ou desligado o processo segue caminhos diferentes em função das diferenças que cada estado acarreta.

### **5.6.2 Fase 2 – Utilizadores ligados**

Se o utilizador se encontrar ligado o sistema chama o método *RunUserOnlineSystem* pertencente à classe *UserOnline* derivada da classe *WarningSystem* cujo único parâmetro é o id do utilizador para análise.

Ao entrar nesta área é acrescentado ao código anterior o valor 100 passando o mesmo código a apresentar a seguinte estrutura 003|100, imaginando que transitava com o valor 003 da Fase 1. Em seguida, o sistema segue sequencialmente os critérios definidos para utilizadores ligados na aplicação.

O primeiro passo consiste em verificar se está lançada na aplicação alguma notificação de presença, isto é, se existe na aplicação alguma pergunta “Ainda está aí?” por responder. No caso de não existir nenhuma notificação o sistema segue para o passo seguinte sem alterar os códigos que transitavam dos passos anteriores. Caso esteja lançada é verificada, com base nos dados recolhidos ao longo da utilização da aplicação IPTV, a média de tempo demorado a responder a estas notificações. Esta verificação tem como intuito perceber se é habitual este utilizador ausentar-se da televisão durante períodos longos o que originará o surgimento destas notificações acabando por responder mais tarde. No caso do tempo de resposta ser superior à média é atribuído um código de segundo nível 101. No caso de ser inferior o código atribuído é o 102. Em ambos os casos a análise é interrompida neste ponto e é emitido um alerta para o cuidador com base nos códigos atribuídos. Sem notificações a análise prossegue.

Sabendo que não há nenhuma notificação lançada o sistema continua a analisar dados de interação com vista a detetar se algo de errado se passa com o utilizador. O sistema verifica nesta fase a data e hora da última interação com a televisão. Para tal recorre à análise de diversos indicadores como a última mudança de canal, notificação (presença ou medicamentos) respondidas ou a última entrada na aplicação TV através do histórico do registo de interações do *iNeighbour TV*.

Assim que dispõe dessa data o sistema subtrai-a pela data atual para, partindo do intervalo de tempo, proceder à análise deste parâmetro.

O primeiro passo desta verificação passa por confirmar que a última interação ocorreu há menos de vinte minutos. O parâmetro “vinte minutos” é configurável mas a sua adoção deveu-se ao facto de ser metade do tempo necessário para o *iNeighbour TV* lançar a notificação de presença com a pergunta “Ainda está a ver televisão?” que se cifra em 40 minutos.

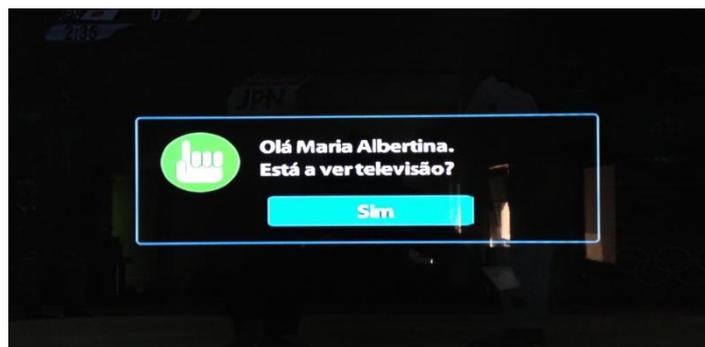


Figura 13 - Notificação de presença na aplicação *iNeighbourTV*

No caso da última interação ter sido há menos de vinte minutos o sistema assume que tudo está bem com o utilizador. No entanto, se o tempo for superior, é feita uma verificação de despistagem. Esta despistagem permite antecipar até um máximo de vinte minutos o lançamento da notificação de interação e assim aumentar a eficácia do sistema em caso de acidente.

A despistagem consiste assim em cruzar o programa que está a ser emitido com os hábitos do utilizador. O sistema verifica se o programa que está a ser visto é ou não habitual para o utilizador. O conceito de habitual, neste caso, é apurado através do cruzamento dos padrões de visualização. Nesta fase considera-se programa habitual qualquer programa cuja visualização seja superior a 5% do consumo total do utilizador. O valor de 5% permite, por exemplo, excluir todos os programas nunca vistos mas garante a inclusão de programas com uma única transmissão semanal. Se o programa for considerado habitual é retornado um código de segundo nível 103 enquanto se não for o retorno é feito com um código de segundo nível 104.

Ultrapassados todos estes passos de verificação o sistema emite o alerta com base no código de primeiro e segundo nível associado e o mesmo é enviado, pelos mecanismos adjacentes ao nível gerado, para o cuidador terminando assim o processo de verificação.

Uma vez que o utilizador está ligado as possibilidades de verificação do algoritmo ficam muito dependentes da notificação de presença e da consequente resposta, assim, o método de verificação para utilizadores ligados é consideravelmente mais simples e de mais fácil compreensão do que o método para utilizadores desligados que se apresenta em seguida.

### 5.6.3 Fase 2 – Utilizadores desligados

Semelhante ao processo desencadeado para os utilizadores ligados, o modo dedicado aos utilizadores desligados é chamado pela fase 1 (triagem). Para tal é desencadeado o método *RunUserOfflineSystem* pertencente à classe *UserOffline* derivada da *WarningsSystem* cujo único parâmetro é o ID do utilizador em análise.

Ao entrar neste modo é automaticamente adicionado um código de segundo nível com o valor 200. Em seguida é iniciada a análise com base nos critérios definidos para utilizadores desligados.

O primeiro passo da verificação passa por analisar se a causa para estar desligado da aplicação é estar a participar nalgum evento ou consulta. Para isso o sistema aproveita a existência destes dados na aplicação *iNeighbour TV* cruzando-os. Para aumentar a eficácia desta verificação o sistema adiciona trinta minutos às horas definidas como início e fim dos eventos/consultas. Se a hora atual se encontrar dentro deste período o sistema assume que a ausência do utilizador se deve à participação num evento devidamente agendado na aplicação IPTV. A verificação é imediatamente interrompida e este facto é refletido na aplicação móvel para que o cuidador possa saber a razão do seu dependente estar desligado. Se o utilizador não estiver a participar num evento é atribuído o código de segundo nível 201 e no caso de não estar numa consulta o 202, em ambos os casos o sistema prossegue a análise.

Outro dos problemas comuns, detetados durante o período de desenvolvimento, foi a geração de alertas para utilizadores que vivem acompanhados e cujo parceiro se encontrava ligado. O facto de só existir uma STB por casa originava inicialmente a emissão de alertas para o utilizador desligado. Essa situação foi revista posteriormente e representa o passo seguinte nesta análise sequencial.

Como tal, verifica-se a existência de outro utilizador ligado na casa. Se esse utilizador existir e estiver ligado o sistema assume que essa é a causa do estado desligado e termina o processo atribuindo um código de segundo nível com o valor 210. No caso de não estar ninguém ligado na mesma casa é atribuído um valor 203 e o sistema prossegue.

Sabendo que o utilizador não tinha nada agendado para esta data, e que não se encontra mais ninguém em casa a utilizar o *iNeighbourTV*, o passo seguinte é compreender quando foi a última sessão do utilizador. Para tal verifica-se o histórico de sessões do utilizador em causa. Assim que é recolhida essa data e hora o sistema analisa se esta sessão foi há menos de uma hora. Se o utilizador esteve ligado num período inferior a sessenta minutos o sistema assume que nada de errado se passa e dá por concluído o processo. Embora arriscada, esta solução tornou-se necessária após alguns relatos de alertas gerados pouco depois do utilizador ter estado ligado.

Por outro lado, se a última sessão for superior a três dias o sistema atribui um código de segundo nível 209. A opção pelos três dias tem como única razão a prevenção do fim-de-semana, isto é, previne-se assim uma ausência de dois dias. Os três dias garantem desta forma o suposto retorno à rotina semanal que, nesta faixa etária, pode significar, por exemplo, o regresso a casa após um fim-de-semana em casa de um filho. Neste caso o sistema prossegue para o passo seguinte.

E é justamente no passo seguinte que o consumo televisivo assume o principal papel na deteção de desvios do utilizador. Nesta fase é verificado se naquele momento estão a ser transmitidos programas da preferência do utilizador. Para apurar esta preferência são recolhido os hábitos de consumo televisivo do utilizador e são considerados preferidos programas com mais de 25% de visualização. Este valor de 25% é configurável embora tenha sido o valor que registou um melhor compromisso nos testes efetuados durante o desenvolvimento.

A existência ou não de programas favoritos a serem transmitidos não representa nesta fase qualquer reflexo para o processo, o sistema limita-se a guardar esta informação e a usá-la nos passos seguintes depois de verificada a probabilidade do utilizador estar ligado naquele período temporal. Esta opção evita assim que o alerta seja emitido de uma forma precipitada apenas em função da preferência do utilizador e sem analisar mais dados considerados fundamentais para este critério.

Sem sair do mesmo patamar, o sistema procura complementar a informação anterior atribuindo um valor para a probabilidade do utilizador estar ligado neste período

temporal. Assim são verificados os últimos 15 dias de utilização da aplicação e dessa análise resulta a probabilidade deste se encontrar ligado.

Se a probabilidade de estar ligado for superior a 50% e estiverem a ser emitidos programas favoritos é adicionado ao código um valor 205 de segundo nível. No caso de não estarem a ser transmitidos e do utilizador não estar desligado há mais de 3 dias é retornado um segundo nível de 208. Já se a probabilidade for superior a 25% (e inferior a 50%) é retornado um código 206 se a este facto se juntar a existência de programas favoritos a serem emitidos. Por fim, se a probabilidade for superior a 10% e estiverem a ser emitidos programas favoritos o código retornado é o 207.

Se nenhuma destas condições se verificar o sistema assume que não havendo programas favoritos a ser emitidos e a probabilidade for inferior a 10% é altamente improvável o utilizador estar ligado e assume esse facto como a razão da ausência do utilizador não emitindo qualquer alerta e finalizando de imediato o processo.

Ao cruzar todos estes valores nesta fase, procura-se despistar todos os erros provocados por alterações às rotinas provocados por programas em direto ou fins-de-semana cuja programação é consideravelmente diferentes dos outros dias. Por exemplo, um utilizador que todos os dias vê uma telenovela às 21h pode não o fazer apenas porque o programa que está a ser emitido naquele dia é um jogo de futebol em direto. O mesmo pode acontecer se um idoso vir todos os dias um programa matutino durante a semana mas não o faz se àquela hora de um Sábado ou Domingo estiver a dar programação infantil. A ausência de categorias de canais no EPG não permite que esta comparação seja feita com base nos temas, tendo-se optado, assim, por uma verificação com base em programas específicos sempre com a preocupação cimeira de reduzir ao máximo o número de alertas gerados, uma vez que esse motivo poderá originar descrença por parte dos cuidadores levando-os a ignorar, com frequência, esses mesmos avisos.

Ultrapassados todos os critérios, o sistema retorna para a função principal o código de alerta gerado. Ao fazê-lo o sistema entra na última fase do processo de emissão de alertas. Para isso o código, composto pelo primeiro e segundo nível, é executado e transformado num alerta, tal como se explica no tópico seguinte.

### 5.6.4 Fase 3 – Emissão do alerta

Este momento representa a derradeira fase do processo de análise de um utilizador. Aqui o sistema recorre à classe *Warnings*, derivada da classe *WarningsSystem*, pertencente ao ficheiro *Warnings.cs*.

Nesta classe estão contidos diversos métodos que permitem inserir e remover alertas da Base de Dados assim como métodos que possibilitam o envio de alertas para os cuidadores via SMS ou correio eletrónico. É portanto aqui que ocorre toda a gestão dos alertas por parte da aplicação e o seu consequente envio.

Nesta fase do processo é então criado um objeto desta classe e passados como parâmetros o ID do utilizador e o código retornado da fase anterior. Este código é recolhido e partido para que possam ser interpretados os diferentes níveis e causas dos avisos. Desta análise resulta a ação seguinte.

Nesta fase é fundamental para o sistema decidir o que pode fazer com o alerta, com base nos códigos retornados o sistema pode decidir inserir um novo alerta, reduzir ou aumentar um alerta já lançado ou simplesmente ignorar no caso de um cuidador ter assumido que tudo estava bem há menos de 12 horas. O valor de 12 horas é editável e procura evitar que vários alertas sejam consecutivamente gerados pela aplicação pelos motivos que levaram um cuidador a dizer que não havia motivo para o alerta. No entanto, se o alerta for do nível mais elevado (vermelho) este critério é ignorado e o alerta é inserido na mesma.

A emissão dos alertas é, tal como toda a aplicação, um processo altamente hierarquizado que se procura, agora, explicar.

O primeiro passo consiste em converter o código retornado num número de 1 a 5 respeitante aos diferentes níveis de avisos concebidos para esta aplicação. Para tal recorre-se ao ficheiro XML de configuração dos alertas, já apresentado. Nesse XML é assim possível fazer a ponte entre códigos e diferentes níveis de alertas.

Assim que se obtém um número inteiro o sistema tenta inserir esse alerta na BD. No entanto, tal só acontece se este valor for superior a 1 (sem alerta) e se o alerta for inferior ao alerta já lançado. Contudo, o sistema dispõe de capacidade para remover alertas sempre que algumas condições se verificarem. Se alguém se ligar dentro de casa e estiver lançado um alerta para o outro membro o sistema remove o alerta anteriormente lançado.

### ***Repetição de alertas***

Outro dos problemas recorrentes deste sistema resulta dos avisos sucessivos (sempre que este tem a mesma gravidade do anterior) para os cuidadores caso o aviso não seja resolvido. Para que tal aconteça de forma equilibrada é necessário dotar o sistema de condições que permitam que essa repetição seja feita com critério e em função da gravidade do alerta.

Assim, se o alerta é de nível 2 só será inserido um novo alerta passado 1 dia. No caso do alerta em causa ser de nível 3 esta repetição é feita num período igual ou superior a 12 horas. Para nível 4 este período cifra-se nas 3 horas enquanto num alerta de gravidade extrema (5) a repetição é feita de hora em hora.

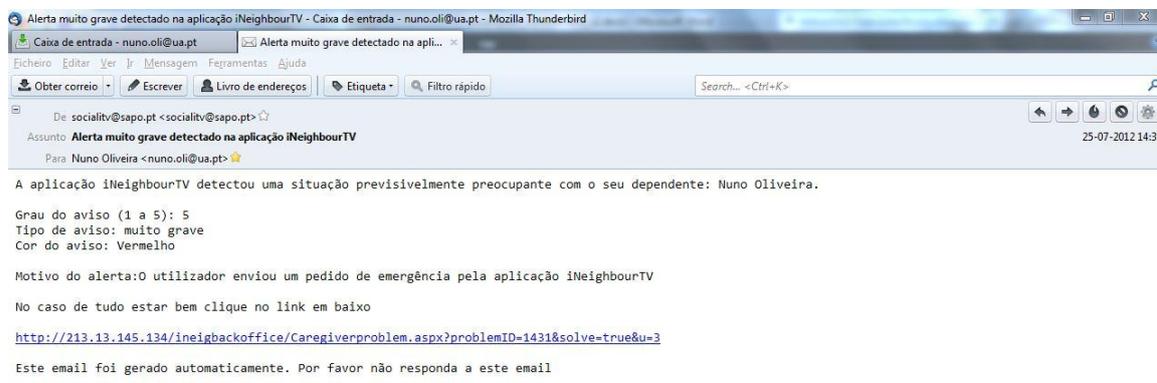
Com estes períodos procura-se conseguir uma redundância em função da gravidade e, assim, garantir que os cuidadores assumem a responsabilidade de serem eles a remover o alerta assumindo perante o sistema que tudo está bem. Todos estes valores são facilmente configuráveis na aplicação.

### ***Envio de correio eletrónico***

O envio de correio eletrónico é feito com recurso às funções nativas do C# e é feito a partir do email [sociality@sapo.pt](mailto:sociality@sapo.pt).

A mensagem que é enviada para o cuidador tem como título “Alerta @grau do alerta detetado na aplicação iNeighbour TV”. A mesma mensagem tem como corpo a explicação do aviso informando o cuidador da causa que originou o erro e a respetiva gravidade. Por

fim, esta mensagem é composta por uma hiperligação através da qual o utilizador pode remover o alerta assumindo assim que nada de errado se passa com o seu dependente.



**Figura 14 - Exemplo de email de aviso para o cuidador**

No entanto, o corpo da mensagem fica ainda assim dependente do destinatário uma vez que esta pode ser enviada para o cuidador, para o próprio e para a administração do sistema, tal como já explicado anteriormente.

### **Envio de SMS**

No caso do envio das mensagens escritas o sistema recorre a uma API externa, o LusoSMS<sup>8</sup>. A opção por esta solução deveu-se a razões de cariz económico e à existência de documentação para o manuseamento da referida API.

A mensagem que é recebida pelo utilizador refere que foi despoletado um alerta com um determinado grau de gravidade. Devido à limitação de caracteres o utilizador não é informado da causa pela qual o aviso foi despoletado.

### **Finalização do processo**

Assim que os alertas são despoletados, pelas vias correspondentes, o processo de verificação do utilizador está terminado. Aqui o sistema avança para o utilizador seguinte,

---

<sup>8</sup> <http://www.lusosms.com/>

no caso de estar a correr todos, ou simplesmente termina o seu processo. No tópicos seguinte será abordada a forma de gestão deste processo no servidor.

### **5.6.5 Rotina de Servidor**

Para que este processo seja possível é necessário fazer com que o mesmo corra permanentemente num servidor. Assim, o programa desenvolvido, e anteriormente explicado, foi colocado num servidor IIS e agendada uma rotina de dez em dez minutos que permite correr o ficheiro executável que abre o programa.

No entanto, este sistema apenas garante um funcionamento perfeito em situações de poucos utilizadores, tais como a utilizada neste estudo, se esta fosse uma solução comercial seria necessário apostar num esquema rotativo de verificação de forma a garantir intervalos de verificação maiores entre utilizadores.

## **5.7 Melhoramentos futuros**

Ao nível de melhoramentos futuros, no algoritmo de deteção, a margem de implementação é naturalmente grande. As técnicas usadas para criar padrões resultam essencialmente das potencialidades existentes na aplicação TV ainda que esta não tenha sido desenvolvida de raiz a pensar nestas funcionalidades. Por este motivo, a criação de uma aplicação TV pensada de origem para recolher dados com vista à criação de um perfil poderia permitir ao algoritmo uma leitura de dados mais adequada e mais orientada para a finalidade que aqui se procura implementar.

A manipulação dos diversos valores dos utilizadores para as definições dos critérios, com base em testes específicos para o efeito, seria também um importante mecanismo de melhoramento do algoritmo embora altamente dispendioso do ponto de vista temporal.

Igualmente interessante será a utilização de *inputs* de contexto, externos ao consumo televisivo, como sensores ou câmaras, fazendo-se os dados desses mesmos *inputs* serem considerados durante a geração dos alertas e assim retirando ao consumo televisivo a única responsabilidade na geração dos alertas.

Por fim, desenhar um sistema mais robusto, em termos de servidor, poderia garantir a este mecanismo uma maior aplicabilidade no mercado algo que, como já explicado, os métodos utilizados não garantem.

## 5.8 Considerações finais

Antes de encerrar o capítulo dedicado ao algoritmo de detecção, importa fazer algumas considerações finais sobre o programa desenvolvido. Este algoritmo, como já apresentado, permite aferir em tempo real o estado de um utilizador em relação à aplicação *iNeighbour TV* e posteriormente avisar os cuidadores da existência de problemas com o idoso. No entanto, a experiência de utilização quer da aplicação TV quer resultante das execuções do algoritmo mostram que este apresenta ainda algumas falhas no que respeita à dificuldade em criar padrões sempre que a utilização da TV não se apresenta regular. Esta irregularidade da utilização facilmente degenera em demasiados avisos diminuindo assim a eficácia do sistema. Como tal, conclui-se que para que este algoritmo pudesse ter uma eficácia elevada seria necessário que o utilizador conjugasse uma elevada utilização do *iNeighbour TV* com um consumo televisivo rotineiro. Caso contrário, facilmente questões como a toma dos medicamentos ou o consumo televisivo aleatório colocariam o funcionamento do algoritmo em causa. A alternativa passaria pela construção de uma aplicação TV dedicada para este fim o que evitaria a necessidade de lançar a aplicação ficando a mesma a correr sempre que é iniciada a STB.

No capítulo seguinte compreender-se-á melhor como o cuidador pode gerir todos os dados resultantes da execução do algoritmo, anteriormente apresentado, assim como os

mecanismos ao seu dispor para fazer toda a monitorização do idoso através da aplicação *web/mobile* apresentada em seguida.



# 6. iNeighbour Mobile

## 6.1 Introdução

Promover uma comunicação inter-geracional através de mecanismos de maior portabilidade, como os *smartphones*, substituindo-se assim muitas vezes à relação presencial foi desde o primeiro momento propósito fundamental deste projeto. Julga-se que a utilização de tecnologia que permita monitorizar em tempo real os idosos e ao mesmo tempo garanta um canal de comunicação entre gerações pode ser uma forma eficaz de combater a distância e, por conseguinte, a solidão entre os seniores.

A aplicação *web/mobile* que se apresenta neste capítulo tem justamente como fundamento esses dois objetivos: a monitorização e a comunicação entre gerações. Os dados visualizados na mesma resultam em grande parte da execução do algoritmo de deteção, apresentado no capítulo anterior, e são também o reflexo direto da presença dos idosos na aplicação *iNeighbour TV*.

A aplicação em causa encontra-se disponível em <http://ineigm.pt.vu/> e foi batizada de *iNeighbour Mobile* por representar um acrescento às funcionalidades do *iNeighbour TV*, fornecendo, assim, uma ferramenta aos cuidadores para estes monitorizarem de forma mais eficaz os seus dependentes.

A escolha por uma aplicação *web/mobile* permite concentrar num único aplicativo a receção dos avisos (email e SMS) e a forma de contacto com o idosos (via telefone), podendo, assim, o cuidador, com um único aparelho, ter acesso aos mecanismos de aviso; formas de contacto; e à monitorização através da aplicação já enunciada. Importa esclarecer que a não opção por uma aplicação nativa teve como principal razão a inerente rapidez de desenvolvimento, uma vez que, desta forma, com um único aplicativo web ficou garantida a compatibilidade em qualquer um dos SO disponíveis no mercado.

Ao longo deste capítulo é apresentado o processo de desenvolvimento da aplicação, desde a sua prototipagem, passando pelas várias fases, até ao produto final.

## 6.2 Funcionalidades

O primeiro passo da prototipagem do *iNeighbour Mobile* passou por definir quais os requisitos funcionais da aplicação. Uma vez que a aplicação móvel ia utilizar os dados recolhidos pela aplicação TV esse era o ponto de partida para as funcionalidades a disponibilizar. Em seguida apresentam os requisitos funcionais da aplicação que se pretendeu desenvolver.

1. Autenticação
  - a. Fazer login com *email* ou nome de utilizador e palavra-chave
  - b. Recuperar palavra-chave
2. Selecionar dependente
  - a. Entrar na área do utilizador selecionado
  - b. Verificar o nível do alerta e a gravidade
  - c. Verificar o estado do dependente na aplicação TV (Ligado/Desligado)
  - d. Saber o canal que o dependente está a ver ou o evento em que participa
3. Área do dependente
  - a. Consultar dados do consumo televisivo (canal, programa e data de início)
  - b. Consultar dados sobre a medicação (próximo medicamento, data)
  - c. Consultar dados da agenda (próximo evento marcado e totais de marcações)
  - d. Área de envio de mensagens
  - e. Possibilidade de navegar para qualquer uma das quatro áreas anteriores
4. Consumo televisivo
  - a. Consultar o histórico de últimos 10 programas vistos
  - b. Consultar gráfico de canais mais vistos
  - c. Consultar gráficos de programas mais vistos

5. Medicação
  - a. Consultar próxima toma de medicamento
  - b. Consultar histórico de medicações anteriores
  - c. Consultar gráfico com a eficácia das tomas (percentagem de medicamentos tomados e não tomados)
6. Eventos
  - a. Consultar os próximos eventos
  - b. Consultar as consultas médicas marcadas
  - c. Consultar os exames marcados
7. Área de mensagens
  - a. Enviar uma mensagem pré definida (ex: “bom dia”) para o cuidador
  - b. Enviar uma mensagem livre para o cuidador
8. Ajuda
  - a. Consultar a escala dos alertas

### 6.3 Esquema funcional

Ao nível funcional a aplicação apresenta uma estrutura simplificada de 3 ou 4 ecrãs após o ecrã de autenticação. Assim que o utilizador ultrapassa o login e entra na aplicação esta estrutura consiste em: Seleção de dependente (1º ecrã); Área de dependente (2º ecrã); Área de detalhe (3º ecrã) e, dependendo das áreas em causa, poderá ou não surgir um 4º ecrã de maior detalhe.

Na imagem seguinte podemos consultar o primeiro *mockup* da aplicação desenvolvido com recurso à aplicação de *Balsamiq Mockups*. Neste *mockup* (Figura 16) encontra-se a estrutura que viria a ser utilizada em toda a aplicação móvel assim como as áreas e funcionalidades a desenvolver.



Figura 15 - Mockup inicial da aplicação *iNeighbour Mobile*

## 6.4 Estrutura de desenvolvimento

A estrutura de desenvolvimento escolhida para esta aplicação teve por base os windows form da estrutura .NET 4.0. Assim foi criada uma *master page* que contém os elementos que se repetem em toda a estrutura da aplicação. Nesta *master page* fica, assim, permanentemente a informação relativa ao título da aplicação, botões de ajuda e login, os *breadcrumbs* e o rodapé da aplicação. No centro é colocado um contentor onde se aloja posteriormente a informação relativa a cada uma das páginas da aplicação. Na imagem seguinte podemos ver graficamente a estrutura da *master page* apresentada.

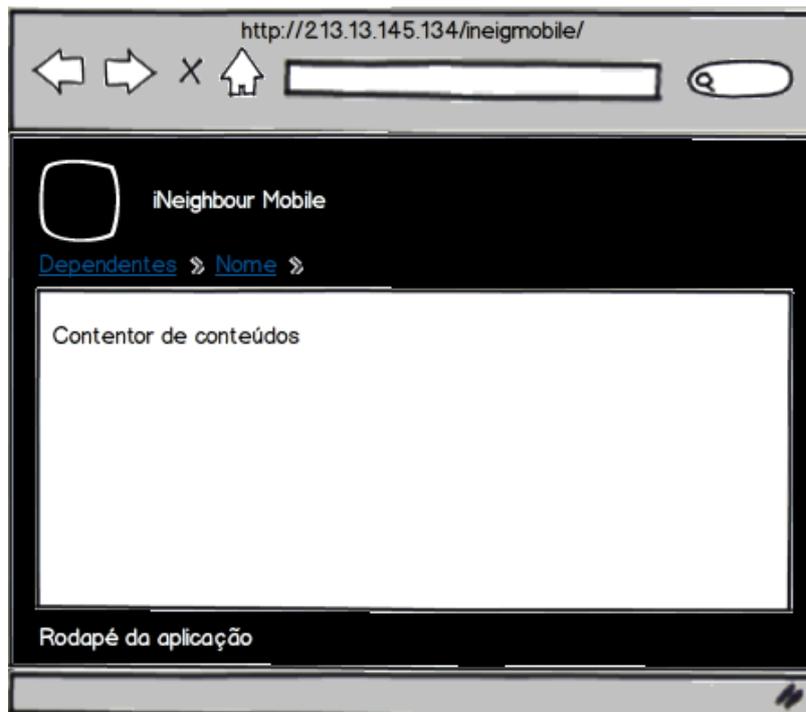


Figura 16 - Estrutura da *Master Page* utilizada no iNeighbour Mobile

A restante estrutura da aplicação está organizada em doze ficheiros .ASPX contendo as páginas da aplicação. Um ficheiro .ASAX para tratamento de erros. Dois ficheiros .CS contidos na pasta App\_Code onde se encontram as classes que fazem a gestão dos conteúdos da aplicação. Um ficheiro .CONFIG com as configurações da aplicação. Três ficheiros .CSS para a formatação gráfica. Quatro ficheiros .PNG com os ícones necessários e dois ficheiros .XML com a estrutura de configuração dos alertas e modos de envios.

Por fim, refira-se ainda que na pasta Bin da aplicação .NET se encontram os dll iNeigDAL, iNeigBLL e IneigLib. Estes três ficheiros são importados da aplicação TV e permitem fazer a ponte com essa aplicação. Utilizando estes três ficheiros é assim possível reutilizar diversos recursos da aplicação *mãe* e dessa forma poupar tempo no desenvolvimento da solução móvel.

## 6.5 Conceção gráfica

As opções do ponto de vista gráfico tomadas na conceção da aplicação procuraram garantir coerência em relação à aplicação *iNeighbour TV*. Por esta razão as cores bases foram o preto e o laranja à semelhança do que é utilizado na TV.

Assim optou-se por um *background* preto em toda a aplicação. O laranja foi utilizado essencialmente nos ícones colocados no topo de *Logout* e *Ajuda*. Para estes ícones recorreu-se ao botão de *off* para a função de *Logout*. Já para a ajuda o ícone escolhido foi o tradicional ponto de interrogação.

A cor do alerta assume ainda assim um papel fundamental na aplicação, por tal motivo, é utilizado azul idêntico ao dos botões do MEO Interativo. Este azul, por ser uma cor suave, permite dar ênfase à cor do aviso e assim permitir ao utilizador focar a sua atenção naquela que é a informação mais relevante dada pela aplicação.

Ao nível textual o azul já referido é utilizado para títulos e texto informativo enquanto o texto corrente é apresentado a branco.

Do ponto de vista gráfico não se detalhará muito mais uma vez que essa não é finalidade principal deste projeto nem tão pouco uma das competências principais do autor do mesmo.

## 6.6 Aplicação

A aplicação que apresentamos neste tópico em maior detalhe encontra-se disponível para correr em qualquer *browser* embora toda a sua construção, funcional e gráfica, esteja otimizada para dispositivos móveis.

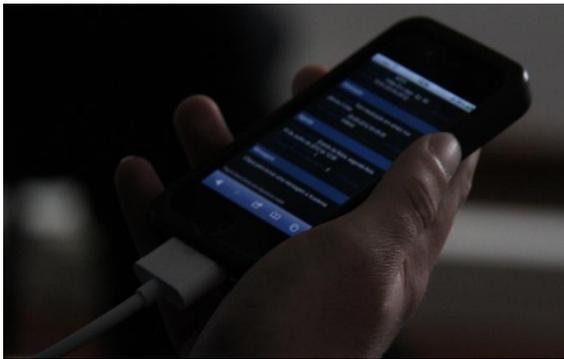


Figura 17 - Aplicação *iNeighbour Mobile*



Figura 18 - Aplicação *iNeighbour Mobile*

O processo de desenvolvimento do *iNeighbour Mobile* foi dividido em duas fases. Na primeira fase a aplicação foi disponibilizada e testada junto de potenciais utilizadores. Durante esse processo foram recolhidas as opiniões dos utilizadores assim como registadas as principais dificuldades de utilização da aplicação. Dos resultados desse processo foram implementadas novas funcionalidades e corrigidos os problemas de usabilidade identificados nos testes.

Nos próximos tópicos deste capítulo serão apresentadas as duas versões da aplicação tal como os resultados dos testes de usabilidade feitos à primeira versão da aplicação.

### 6.6.1 Primeira versão

A primeira versão da aplicação foi desenvolvida durante o primeiro trimestre do ano de 2012 e tinha como base as funcionalidades definidas na primeira prototipagem. Neste tópico aborda-se e explica-se as funcionalidades existentes nesta aplicação, deixando-s para os tópicos seguintes a descrição das alterações, e respetivos motivos, assim como as novas funcionalidades implementadas.

### **Login e recuperação de palavra-chave**

Nesta área (Figura 19 - Área de login) o utilizador pode fazer login na aplicação mediante a combinação *Email/palavra-chave* ou *nome de utilizador/palavra-chave*. Os dados para este login são coincidentes com as credencias para aceder ao iNeighbour Web<sup>9</sup>.

Caso o utilizador se esqueça da sua palavra-chave a aplicação disponibiliza um *link* para uma área de recuperação de palavra-chave. Aqui (Figura 20) o utilizador tem apenas de colocar o seu email ou nome de utilizador e aguardar que uma nova palavra-chave seja enviada para o seu email. Este processo não representa qualquer funcionalidade desenvolvida para a aplicação móvel sendo apenas um reaproveitamento do código já desenvolvido para a aplicação TV.



Figura 19 - Área de login



Figura 20 - Área de recuperação de palavra-chave

<sup>9</sup> O iNeighbour Web é o nome da aplicação web de suporte à aplicação iNeighbour TV. Nesta aplicação utilizadores (seniores) e cuidadores podem gerir a atividade na aplicação IPTV.

### Seleção do utilizador

Concluído o processo de login o utilizador é reencaminhado para a página de seleção de dependente (Figura 21 e Figura 22). Nesta área, que funciona como página de rosto da aplicação o utilizador obtém a lista com todos os dependentes associados à sua conta de utilizador. Nesta área são dados a conhecer três informações. O nome e foto do utilizador de forma a garantir uma melhor identificação; O estado na aplicação TV – ligado, desligado ou ocupado (no caso de estar ligado é ainda fornecido ao cuidador o canal e programa que está a ser visionado em tempo real para permitir que este possa de imediato compreender se algo de estranho se passa com o seu dependente); e, por fim, o nível do alerta. Para este indicador são usados dois mecanismos: a cor e o texto. Através da cor o cuidador pode, de uma forma imediata, saber se algo se passa com o seu dependente complementado essa referência visual ao texto que descreve o nível do alerta lançado.



Figura 21 - Área de seleção de utilizador com um aviso lançado



Figura 22 - Área de seleção de utilizador sem avisos lançados

Toda a área onde esta informação está contida funciona como botão para facilitar a interação no dispositivo móvel. Clicar nesta área significa entrar na página de detalhe de cada utilizador.

### ***Página de detalhe do dependente***

Entrando na página de detalhe (Figura 23 e Figura 24) o cuidador pode ver uma súmula da atividade do idoso assim como aprofundar os motivos pelo qual foi gerado um alerta na aplicação.

Por uma questão de contextualização é criado no topo um *breadcrumb* que permite enquadrar o cuidador nas áreas por onde navega assim como retroceder rapidamente para o painel de seleção. Este retrocesso é também facilmente executado através do botão *back* (caso exista) do telefone.

Do ponto de vista da interação esta área segue a lógica de toda a aplicação criando um grande botão por cada área. É dessa forma que o utilizador poderá entrar no detalhe de cada uma área que se apresenta em seguida.

Dentro da área de detalhe de cada utilizador é sempre reproduzido o painel com informação referente à cor do aviso, nome e foto de perfil para garantir um bom enquadramento do utilizador na área. Nesta versão, complementam esta página a informação relativa ao canal que está a ser visto – no caso do dependente estar a ver televisão – ou o último canal visionado – se este se encontrar desligado. A informação relativa à medicação permite igualmente saber como foram as tomas – através da TV – nos últimos cinco dias, assim como saber, no caso de haver, quando será a próxima medicação do idoso.

É também nesta área que o cuidador encontra um atalho para a área de mensagens através da qual poderá enviar uma mensagem para o cuidador ler na aplicação IPTV.



Figura 23 - Área do utilizador com aviso lançado



Figura 24 - Área do utilizador sem aviso lançado

### Área de presença - Detalhe do aviso

Ao entrar no detalhe do aviso (Figura 25 e Figura 26) o cuidador poderá aceder a uma descrição detalhada do alerta gerado assim como consultar dados relativos às interações entre o idoso e a TV. Se o utilizador estiver desligado é ainda dado um resumo das sessões. Esta informação permite ao cuidador saber quando foram feitos os logins na aplicação e o período de inatividade do idoso.

Ao fornecer estes dados, ao cuidador, permite-se assim reduzir falhas causadas pelo algoritmo de deteção, colocando do lado do cuidador a responsabilidade de também ele reagir consoante dados de utilização do dependente que, não sendo tratados, se limitam apenas a fazer eco da atividade deste na aplicação IPTV.



Figura 25 - Área de presença com aviso lançado



Figura 26 - Área de presença sem aviso lançado

### ***Detalhe área da televisão***

Nesta área, e nesta versão, a área de detalhe associada ao consumo televisivo permite ao cuidador aceder a uma lista com os últimos cinco programas vistos (Figura 27) pelo dependente. Clicando nesta área o cuidador pode ainda aceder a uma zona de gráficos (Figura 28) na qual são mostrados os programas e os canais mais vistos pelo dependente.



Figura 27 - Área de detalhe sobre o consumo televisivo



Figura 28 - Gráficos sobre o consumo televisivo

### ***Detalhe área da medicação***

Nesta área, e nesta versão, a área dos medicamentos permite ao cuidador consultar o histórico de medicamentos tomados pelo dependente nos últimos cinco dias (Figura 29). Clicando sobre a lista é ainda possível aceder a um gráfico que mostra a eficácia dos lembretes de medicação (Figura 30). Isto é, sempre que surge um lembrete de medicação na televisão o dependente terá de responder se tomou ou não o medicamento, contudo, a hora de toma dos medicamentos poderá não coincidir com a utilização da aplicação TV e isso é algo que o cuidador deverá ter sempre em conta aquando da análise desta informação. É justamente a eficácia dos lembretes que é mostrada neste gráfico ao alcance do cuidador.



Figura 29 - Área de detalhe sobre a medicação



Figura 30 - Gráfico mostrando a eficácia das respostas na TV

### Enviar mensagem

Nesta área o cuidador pode enviar uma mensagem pré definida – “*Bom-dia*”; “*Liga-me*”; “*Tudo bem?*” – ao seu dependente ou uma mensagem escrita por ele (Figura 31). Assim que a mensagem é enviada esta surge na aplicação TV.

Esta funcionalidade vai ao encontro das pretensões deste projeto de não só monitorizar mas também promover a aproximação entre cuidador e idoso no sentido de combater a solidão.



Figura 31 - Área de envio de mensagens de cuidadores para idosos

## 6.6.2 Avaliação

Uma vez concluída a primeira versão da aplicação foi desenhado um conjunto de testes com sete utilizadores com experiência na utilização de dispositivos móveis. Procurou-se, desta forma, compreender qual a relação dos utilizadores com a aplicação desenvolvida e identificar aspetos a melhorar na aplicação para a versão final deste estudo. Os testes foram organizados em duas fases.

1. Numa primeira fase os utilizadores eram convidados a seguir um guião (ver anexo: Guião de tarefas testes de usabilidade). Por parte do investigador foi feito um registo do tempo na execução do guião assim como todas as dificuldades para ultrapassar a tarefa.
2. Na fase 2, o investigador realizou uma entrevista semi-estruturada sobre a aplicação na qual procurou auscultar a opinião sobre a mesma e retirar

informações que conduzissem a uma melhoria nas interfaces ou ao surgimento de novas funcionalidades.

## **Amostra**

Para a realização destes testes foi definido um pequeno grupo de utilizadores a partir de uma amostra definida por critérios de proximidade ao investigador, i.e. uma amostra enviesada ou de conveniência composta essencialmente por estudante e técnicos de investigação em áreas semelhantes.

Em termos de faixa etária esta amostra encontra-se entre os 21 e os 36 anos tendo uma média de idades de 27 anos. Acrescente-se, ainda, que todos os participantes possuem frequência universitária sendo a maioria deles portadores do grau de mestre ou alunos de mestrado.

Ao nível da experiência com dispositivos móveis todos os participantes manifestaram estar familiarizados com *smartphones*.

Foi ainda questionado previamente aos utilizadores se estes tinham familiares idosos que pudessem ser utilizadores do *iNeighbour TV* ao qual todos responderam afirmativamente. Através desta questão e contextualização procurava-se criar junto da amostra uma maior proximidade em relação à problemática associada ao estudo que iriam realizar.

## **Metodologia**

A Metodologia utilizada para proceder a estes testes de usabilidade consistiu na realização de um teste, dividido em três momentos, em contexto laboratorial.

No primeiro momento foi utilizada a infraestrutura do Laboratório do Sapo, dotado de ligação MEO Fibra, para fazer uma demonstração da aplicação *iNeighbour TV*. Foram apresentadas sucintamente as características da aplicação e em seguida lançado um alerta através do recurso ao botão de emergência da aplicação TV. Assim que o aviso era

lançado os utilizadores constatavam a receção do mesmo no telefone, através de mensagem escrita e email. Nesse momento, explicava-se a existência da aplicação *iNeighbour Mobile* e a sua finalidade na monitorização dos idosos.

No segundo momento, o utilizador assumia a pele de cuidador e recebia, da parte do investigador, um guião com tarefas a cumprir durante a realização do seu teste cronometrado. Durante esta fase o investigador mantinha-se presente para auxiliar sempre que solicitado pelo utilizador. Paralelamente, adotava-se uma aproximação ao protocolo *think aloud*, solicitando aos avaliadores que verbalizassem oralmente as suas dificuldades e sugestões. O investigador registava esses dados numa grelha.

No último momento, com o teste finalizado e o cronómetro parado, o investigador conversava sem recurso a qualquer guião com o utilizador utilizando assim a técnica da entrevista semi-estruturada. Nesta conversa livre procurava-se compreender quais as sensações durante a utilização da aplicação. Era ainda questionado diretamente aos utilizadores que funcionalidades gostariam de ver numa aplicação com estas características atendendo à sua experiência pessoal.

Nos tópicos seguintes serão apresentados em detalhe os resultados obtidos com a realização destes testes assim como as sugestões de melhoramento que deles resultaram.

## **Resultados**

Tendo em conta que todos os utilizadores terminaram os seus testes optou-se neste documento por apresentar detalhadamente os pontos que suscitaram maiores dificuldades nos utilizadores. Esta abordagem, ao invés de uma análise passo a passo, permite obter resultados mais relevantes para os melhoramentos resultantes deste processo do desenvolvimento. Assim, e tal como já referido, todas as tarefas do guião foram ultrapassadas ainda que, como veremos em seguida, tenha sido necessária a ajuda do investigador para concluir as tarefas.

No gráfico seguinte (Gráfico 1) é possível comparar os tempos realizados pelos sete participantes. Os dados revelam que todas as tarefas foram ultrapassadas pela maioria dos utilizadores num período compreendido entre os 2m24s e os 2m52s o que demonstra grande aproximação entre os tempos de todos os participantes.



Gráfico 1- Tempos de execução dos participantes no teste de usabilidade

Um dos problemas revelados pela maioria dos utilizadores prendeu-se com a deteção das opções interativas na interface. Todos os participantes sentiram dificuldades em compreender como trocar de áreas indicado dificuldades em compreender como navegar (Gráfico 2). No entanto, recorrendo à ajuda do investigador foi possível continuar o teste da aplicação.

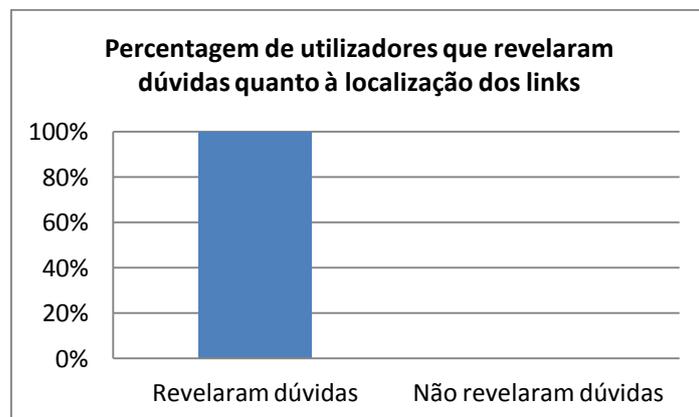


Gráfico 2 - Percentagem de utilizadores que revelaram dúvidas quanto à localização dos *links*

Igualmente gerador de alguma confusão nos utilizadores foi a deteção das causas do aviso. 30% dos utilizadores revelaram incapacidade para aceder às verdadeiras causas do alerta indicando a medicação como o fator que tinha gerado o aviso, em vez do pedido através do botão de emergência (Gráfico 3).

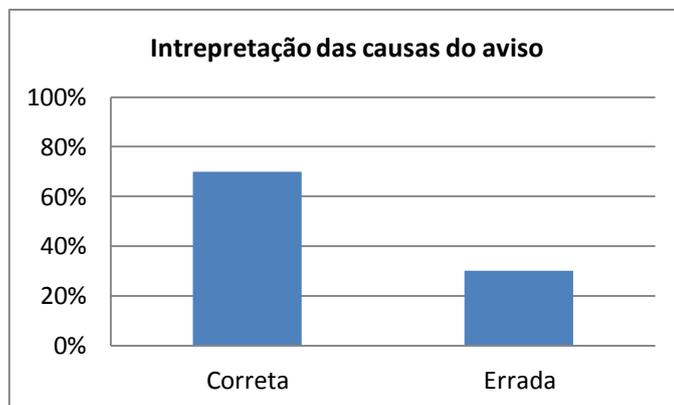
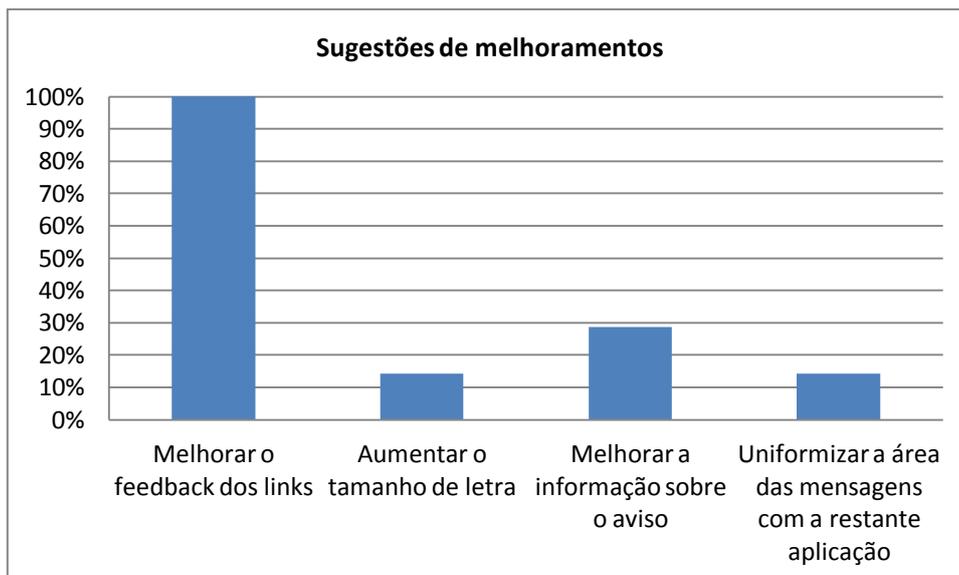


Gráfico 3 - Interpretação das causas do aviso

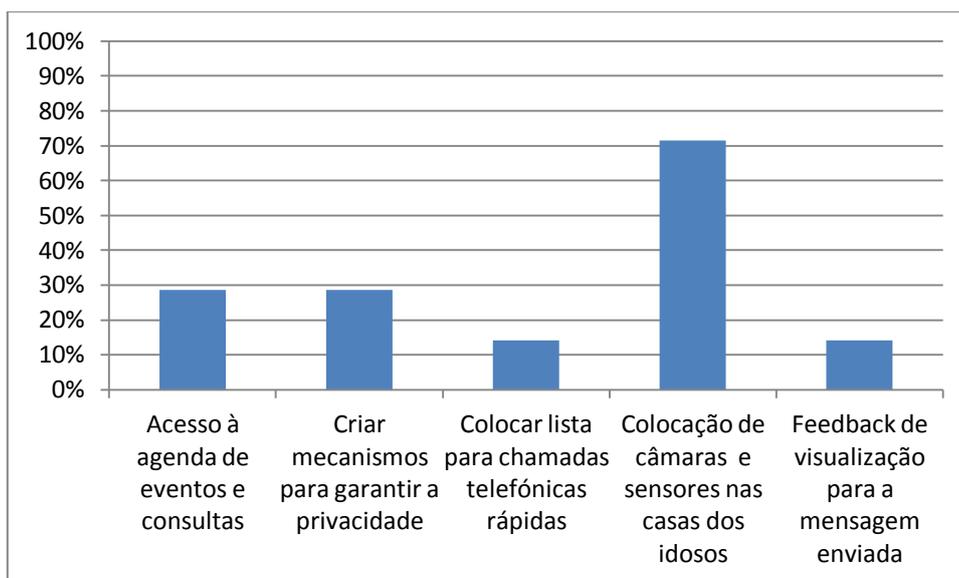
## Sugestões

Todas as restantes tarefas não se revelaram problemáticas para os utilizadores e tal permitiu, na maioria dos casos, avançar rapidamente para a segunda fase do teste. Nessa fase, foi sugerido aos utilizadores que indicassem sugestões relativas à aplicação e a novas funcionalidades da mesma.

Os utilizadores sugeriram então a colocação de indicadores que clarificassem a existência das hiperligações assim como informação relativa ao que se poderia ver nos painéis seguintes no caso de se selecionar o respetivo painel. Nos gráficos seguintes (Gráfico 4 e Gráfico 5) sintetizam-se as sugestões de melhoramentos e novas funcionalidades por parte dos utilizadores de testes.



**Gráfico 4 - Sugestões de melhoramentos**



**Gráfico 5 - Sugestões de novas funcionalidades**

A colocação de sensores para monitorização de dados como gás, quedas e localização e a colocação de câmaras que permitam monitorizar, em tempo real, o exterior das habitações, no sentido do cuidador saber quem ronda a casa, foi uma das sugestões que recolheu maior concordância entre os participantes. Refira-se que as câmaras teriam, segundo os participantes, como intuito combater as investidas de eventuais burlões que

se acercam dos idosos para extorquir dinheiro e bens de valor especialmente em meio rural. A necessidade de acoplar à aplicação TV aparelhos que permitissem recolher estes dados tornou impossível a sua implementação na versão seguinte da aplicação.

Por outro lado, dois utilizadores referiram também a inclusão da agenda de eventos e consultas do idoso na aplicação como algo relevante. O fato desta funcionalidade existir já na aplicação *iNeighbour TV* facilitaria, naturalmente, a inclusão na componente móvel.

Também apontadas por dois utilizadores foram as questões da privacidade. Segundo estes era relevante que o idoso pudesse decidir se queria ou não partilhar toda a informação com o seu cuidador. Esta funcionalidade parece-nos indispensável para uma eventual versão a disponibilizar ao público em geral, contudo, para efeitos desta avaliação, no âmbito de um grupo restrito, não se torna decisiva. No entanto, o seu aparecimento nesta fase atesta da relevância que as questões de privacidade devem suscitar aquando do desenho de aplicações com estas características.

A criação de uma lista para chamadas rápidas, sugerida por um utilizador, revela-se inviável uma vez que esta aplicação corre num *browser* ficando por isso dependente das possibilidades de *browser* e telefone para que tal seja possível. No entanto tal funcionalidade seria implementada caso esta aplicação evoluísse para nativo permitindo assim contactar rapidamente com os mecanismos de chamada do telefone.

Por fim, o feedback de visualização das mensagens, obrigaria a uma reestruturação do projeto TV não estando por isso ao alcance da aplicação móvel responder a esta pretensão dos utilizadores.

A partir dos resultados destes testes foi então possível avançar para o desenvolvimento da versão final da aplicação *iNeighbour Mobile*. No tópico seguinte abordaremos em maior detalhe as novidades desta versão.

### 6.6.3 Versão Final

Atendendo aos resultados anteriormente apresentados foram então desenvolvidos melhoramentos na aplicação móvel. Em seguida serão abordados os melhoramentos em cada área no entanto uma das principais alterações foi a utilização do tracejado/contínuo para indicar a existência de interatividade ou não, respetivamente. Assim sempre que se encontrar uma linha tracejada em volta de uma secção o utilizador saberá que poderá clicar nessa secção e obter maiores detalhes. No caso dessa mesma linha ser contínua não existe qualquer interação significando aquela secção um fim de linha do ponto de vista da interatividade.

#### ***Seleção do utilizador***

Tendo em conta a dificuldade expressada pelos utilizadores em compreender a existência de um *link* na área reservada a cada utilizador, optou-se por criar uma área a tracejado em volta da cor de fundo, dedicada à gravidade do aviso. Com este espaçamento de 2 *pixels* em toda a volta procura-se reforçar a ideia de interatividade do elemento. Paralelamente colocou-se ainda no canto inferior direito uma *label* com a expressão ‘+ informação’ com a mesma finalidade (Figura 32 e Figura 33).

Destaque-se ainda que nesta área foi também incluída uma funcionalidade que permite avisar em tempo real se o utilizador estiver a participar num evento ou numa consulta, justificando assim a sua ausência da aplicação, tal como documentam as imagens.



Figura 32 - Área de dependentes (versão final) sem alerta lançado



Figura 33 - Área de dependentes (versão final) com alerta lançado

### ***Detalhe do utilizador***

Nesta área registaram-se igualmente novidades. Foi criada para cada secção de detalhe uma área circundante tracejada e acrescentada uma cor de fundo em volta do título de cada secção. Desta forma, permite-se que o utilizador compreenda melhor o contexto de cada bloco de informação. No canto superior direito foi acrescentada uma *label* que avisa para a existência de informação, no sentido de reforçar a ideia de interatividade (Figura 34).

Tal como sugerido pelos participantes nos testes foi acrescentada a área de Agenda permitindo assim mostrar na aplicação móvel informação relativa aos eventos e consultas do idoso (Figura 35).



Figura 34 – Topo da área de detalhe do utilizador (versão final)



Figura 35 - Fundo da área de detalhe do utilizador (versão final)

## Área de Sessões

Na primeira versão da aplicação esta área era apresentada como "Presença". No entanto entendeu-se que a nomenclatura mais correta seria "Sessões" uma vez que nesta área, sempre que não existirem alertas lançados, são apresentados os detalhes relativos às sessões dos utilizadores na aplicação iNeighbour TV (Figura 36).

Assim, procurou-se reforçar a ideia de haver um motivo para o aviso, colocando justamente essa informação como título de uma das secções. Desta forma, tenta-se corrigir o problema detetado pelos participantes no teste que mostraram dificuldades em identificar a causa do aviso.

Sempre que o aviso estiver lançado surge, ainda, a opção de limpar esse mesmo aviso por parte do cuidador (Figura 37).



Figura 36 - Área de sessões (versão final) sem alerta lançado



Figura 37 - Área de sessões (versão final) com alerta lançado

### Áreas de detalhe TV e medicação

Nas áreas de detalhe de televisão e medicação o teor da informação foi mantido inalterado embora tenham sido aplicadas também as estratégias visuais adotadas nesta versão. Como atestam as imagens seguintes (Figura 38, Figura 39, Figura 40 e Figura 41) as alterações são essencialmente visuais embora na área de TV tenha sido aumentado para dez o número de programas vistos de forma a fornecer uma informação mais completa ao cuidador (Figura 38).



Figura 38 - Área de detalhe sobre o consumo televisivo (versão final)

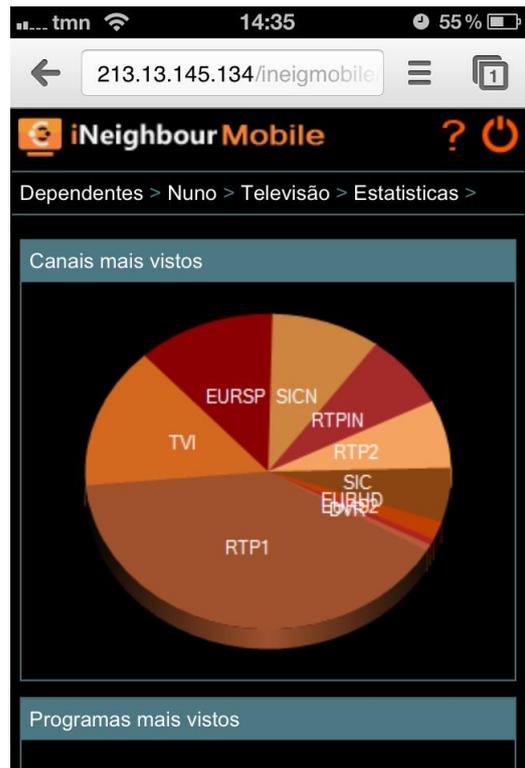


Figura 39 - Gráfico sobre o consumo televisivo (versão final)



Figura 40 - Área de detalhe sobre a medicação (versão final)

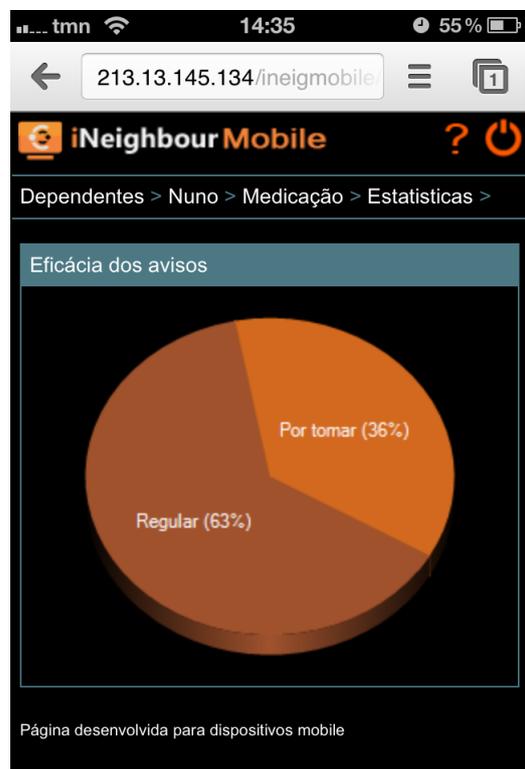


Figura 41 - Gráfico da eficácia dos avisos de medicação na TV (versão final)

## **Agenda**

Esta área representa a principal novidade desta versão e contém informação relativa ao próximo evento no qual o idoso irá participar assim como uma lista de consultas e exames marcados. Nesta área as caixas de informação apresentam-se circundadas por uma linha contínua uma vez que representam o fim da hierarquia não sendo por isso um *link* no qual o utilizador possa clicar (Figura 42).

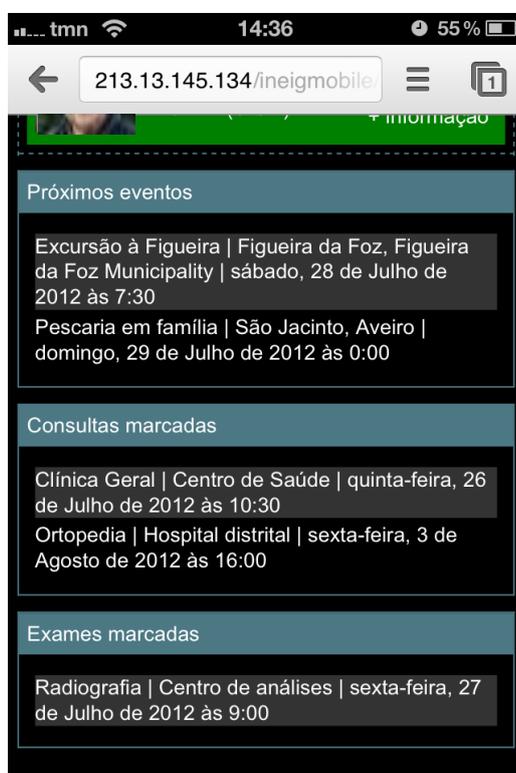


Figura 42 - Área de detalhe dos eventos (versão final)

## **Mensagens e Ajuda**

Na área de mensagens foi trocada a última mensagem pré definida por “Já aí passo”. Esta alteração procurou assim dar ao cuidador três opções diferentes de contato rápido. No entanto a grande novidade da área diz respeito à maior uniformização em relação à

restante aplicação, tal como sugerido durante os testes de avaliação intermédios (Figura 43).

A área de ajuda representa também um acrescento na aplicação. O acesso a esta área é feito através de um ícone acrescentado no topo da aplicação, junto ao botão de sair, e permite mostrar ao cuidador uma informação relativa à escala usada na aplicação assim como aos métodos utilizados para enviar mensagens em caso de aviso daquele tipo (Figura 44).

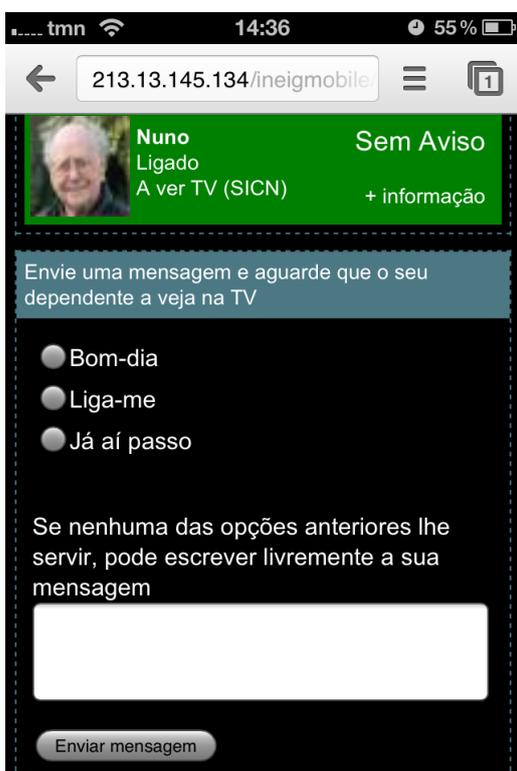


Figura 43 - Área de envio de mensagens (versão final)



Figura 44 - Painel de ajuda/escala (versão final)

## 6.7 Melhoramentos futuros

Ao nível dos melhoramentos futuros, não contemplados nesta fase de melhorias da aplicação *iNeighbour Mobile*, julga-se que passarão, em grande parte, pela inclusão no projeto de elementos externos, mais concretamente, sensores e câmaras que permitam complementar a informação em tempo real fornecida ao cuidador aproveitando a aplicação móvel para mostrar os valores recolhidos ao utilizador.

Com a inclusão de sensores pensa-se que seria possível manter uma informação sempre atualizada sobre a presença de gases dentro da habitação e, em alguns casos, detetar eventuais quedas dos idosos.

No caso da utilização de câmaras estas poderiam ser aplicadas de duas formas distintas: para a monitorização do idoso dentro da habitação, reforçando as funcionalidades de deteção de quedas ou colocadas no exterior alertando o cuidador sempre que alguém ronde a casa. A visualização deste sinal de vídeo no telefone além de tecnicamente possível representaria para os cuidadores um valor acrescentado como ficou patente nos testes realizados.

Outros melhoramentos poderiam igualmente ser levados a cabo na aplicação, mais concretamente a colocação de mecanismos de privacidade de forma a permitir ao idosos restringir a informação dos programas e canais de TV sempre que entendessem necessário.

Também a possibilidade de informar o sistema que o idoso se encontra ausente por um período longo (ex: férias) seria uma funcionalidade importante da aplicação móvel indo de resto ao encontro das funcionalidades já disponíveis no algoritmo de deteção.

Além destas funcionalidades de maior complexidade, julga-se que ao nível gráfico a aplicação tenha margem para eventuais melhorias futuras.

Por fim, a passagem de uma aplicação Web para um sistema nativo disponível para os principais os sistemas operativos para terminais móveis existentes representaria, talvez, o principal salto qualitativo. Dessa forma, seria possível retirar partido de todas as

funcionalidades inerentes a um *smartphone*, concretamente a câmara e acelerómetro, assim como, a mecanismos simplificados de estabelecimento de chamadas telefónicas. Além destas funcionalidades passaria ainda a ser possível manter a aplicação permanentemente em execução em *background* o que facilitaria a entrega de avisos em tempo real.

## **6.8 Considerações finais**

Antes de finalizar este capítulo importa referir que durante o período de desenvolvimento e durante os testes de usabilidade o investigador pode constatar a boa recetividade deste produto junto dos potenciais clientes, isto é, os cuidadores. A possibilidade de terem no bolso uma aplicação que permita monitorizar os idosos mais próximos foi amplamente elogiada pelos participantes no estudo mas também por outros potenciais utilizadores a quem foram feitas sessões de esclarecimento ocasionais e informais em contexto laboratorial.

Desta forma, pensa-se que uma aplicação com estas características poderia facilmente ser integrada para fins comerciais numa plataforma de TV interativa aproveitando, simultaneamente a proximidade e crescente utilização dos dispositivos móveis.

No capítulo seguinte será detalhado o processo de avaliação final do sistema e apresentados os respetivos resultados.

# 7. Avaliação final

## 7.1 Introdução

Finalizada a fase de desenvolvimento do algoritmo de detecção e da aplicação móvel de monitorização dos idosos o passo seguinte passava naturalmente pela avaliação no terreno de todo o sistema.

Tal como definido na calendarização do projeto, o processo de avaliação passaria por um teste de campo e por uma recolha de opiniões através de questionário. Como se verificará pela leitura dos tópicos seguintes, os testes de campo aproveitaram o período de *Field Trial* da aplicação *iNeighbour TV*. Este processo foi, no entanto, perturbado por alguns acontecimentos que comprometeram a excelência dos dados recolhidos. Contudo, a sua existência permitiu compreender alguns erros afetos ao sistema assim como compreender com exatidão as suas limitações.

Por outro lado, a recolha através de questionários ocorreu sem quaisquer sobressaltos e os dados obtidos permitem compreender, do ponto de vista dos idosos, qual a relevância atribuída a um sistema com estas características, assim como, possíveis formas de introdução no mercado deste produto. Compreenda-se, portanto, que esta fase de avaliação visava essencialmente compreender a resposta deste sistema em situações reais no terreno e a sua relevância para os envolvidos, não estando em análise questões de usabilidade da aplicação, cujos respetivos testes foram realizados num momento prévio da investigação tendo os seus resultados sido já apresentados neste documento (ver página: 69 - Avaliação).

Por fim, o investigador aproveitou igualmente o questionário de avaliação do *iNeighbour TV* para incluir algumas questões relativas ao sistema em análise neste trabalho. Estas perguntas foram efetuadas aos participantes no *Field Trial* e permitiram aferir a opinião de utilizadores da aplicação TV sobre os mecanismos de monitorização.

Ao longo deste capítulo serão abordados todos estes aspetos e apresentados os resultados dos três momentos de avaliação a que o sistema foi sujeito durante esta fase do processo.

## 7.2 Field Trial

O processo de Field Trial da aplicação iNeighbour TV decorreu em Maio e Junho de 2012. A equipa de desenvolvimento da aplicação TV ficou responsável por identificar uma amostra de utilizadores aos quais seriam disponibilizadas ligações MEO nas suas casas. Para esta identificação da amostra recorreu-se a uma parceria com a Academia do Saberes, uma universidade sénior de Aveiro. Paralelamente, foram também identificados 8 utilizadores na região do Porto o que permitiu diversificar as características dos participantes presentes no estudo.

Considerando todas as dificuldades logísticas inerentes ao desenvolvimento de um Field Trial com estas características, revelou-se uma oportunidade importante englobar o período de testes da aplicação *iNeighbour Mobile* durante esta fase. No entanto, as dificuldades sentidas para encontrar participantes para o estudo principal tornaram inviável tentar conjugar as características destes utilizadores com as necessidades da aplicação móvel, isto é, ter pelo menos um familiar disposto a utilizar a aplicação para cada avaliador.

Uma solução alternativa, identificar uma nova amostra com as características necessárias, apresentava-se inviável uma vez que seria necessário disponibilizar acessos MEO e o acesso à aplicação iNeighbour TV noutras casas. A solução passou assim por, nos casos possíveis, entregar a um cuidador familiar a responsabilidade de monitorizar os seus familiares e, não sendo possível, criar um leque de cuidadores fictícios que ficassem responsáveis pelos seniores participantes no estudo. Estes cuidadores foram identificados entre a equipa de desenvolvimento tratando-se assim de uma amostra por conveniência como veremos no tópico seguinte.

### **7.2.1 Amostra**

A amostra foi assim composta por seis cuidadores cada um responsável por dois idosos cada. Destes seis cuidadores dois deles eram familiares efetivos dos seniores enquanto os restantes quatro não mantinham qualquer ligação.

Em termos de características desta amostra todos os participantes são possuidores de grau académico e experiência com dispositivos móveis.

### **7.2.2 Metodologia**

A metodologia escolhida para este processo de avaliação passou por, numa primeira fase, entregar aos cuidadores as chaves de acesso à aplicação móvel e sensibilizá-los para a utilização da aplicação. Posteriormente, o investigador iria manter-se permanentemente em contato com os cuidadores no sentido de aferir diariamente da sua experiência de utilização e da relação com os dependentes. Por fim, estava prevista a entrega de um questionário que validasse o teste e aferisse da experiência final de utilização.

No entanto na prática o processo escolhido viria a ser diferente. Os problemas ocorridos neste processo, e que serão explicados no próximo tópico, obrigaram o investigador a alterar a sua metodologia vendo-se por esse motivo forçado a desistir da recolha de dados através de inquérito optando apenas por uma recolha de dados através de conversas mantidas com os cuidadores.

No tópico “Recomendações”, mais à frente neste capítulo, serão apresentadas algumas sugestões que possam contribuir para ultrapassar os constrangimentos verificados em testes com estas características.

### 7.2.3 Resultados

Tal como já afluído nos tópicos anteriores a processo de *Field Trial* da aplicação *iNeighbour Mobile* foi prejudicado por alguns problemas de difícil solução no tempo disponível. Além das dificuldades inerentes à montagem de um *Field Trial* para a aplicação *iNeighbour TV*, por questões logísticas e de seleção da amostra, o processo ficou ainda marcado pela pouca colaboração dos participantes envolvidos tanto na aplicação móvel como na aplicação TV.

As novas instalações do serviço MEO, em casa dos utilizadores, significaram, em muitos casos, a duplicação do serviço de Televisão paga, isto é, os utilizadores foram convidados a ficar com dois serviços semelhantes durante o processo de avaliação. Tal situação originou, na maioria dos casos, uma reduzida utilização do novo serviço por questões essencialmente relacionadas com a falta de hábito.

A utilização do *iNeighbour TV* ficaria assim demasiado restringida às sessões de dinamização por parte da equipa do projeto. Se tal situação não se poderia considerar problemática para os testes da aplicação TV o mesmo não se pode afirmar para a aplicação móvel pelos motivos já apresentados no capítulo do *Algoritmo de Detecção*.

Para que este algoritmo funcione em pleno seria necessária uma utilização diária e substancial por parte da aplicação TV de forma que os dados recolhidos pudessem ser por si geradores de padrões de consumo permitindo assim a deteção correta aos desvios.

A utilização nos moldes tidos como necessários para um funcionamento correto do sistema verificou-se apenas numa casa das seis presentes no estudo (com relação familiar entre os seniores e o cuidador). Tal questão limitou de forma clara os resultados obtidos. Nas restantes cinco casas foram gerados alertas em quantidades consideradas exageradas para os cuidadores, devido à reduzida utilização da aplicação TV por parte dos seniores, levando a que estes se afastassem do sistema, não lhe prestando a atenção necessária. Este uso desadequado por parte da aplicação TV veio ainda assim confirmar uma das principais suspeitas existentes neste estudo que apontava os alertas em demasia como

uma dos fatores de ineficácia do sistema, especialmente para utilizadores com baixa utilização da aplicação de TV.

No entanto, em contraponto, na casa onde o *iNeighbour TV* foi utilizado de forma correta a geração dos alertas foi consideravelmente mais reduzida denotando o cuidador, familiar direto, uma apetência maior para responder aos mesmos no sentido de saber se algo de errado se passava com os seniores relacionados.

Embora os dados recolhidos por parte deste utilizador não permitam, por questões óbvias, aferir da eficácia do sistema conclui-se que o mesmo permitiu fomentar entre estes três utilizadores uma maior comunicação e uma monitorização mais eficaz, tendo por base episódios relatados pelo cuidador.

Também o facto da maioria dos restantes cuidadores não terem qualquer relação direta e familiar com os seniores evitou que estes pudessem manter uma relação de proximidade e responder aos alertas da mesma forma que o fariam se estes fossem seus familiares. No entanto, todos os cuidadores tinham instruções para que caso ocorresse um alerta por botão amarelo agissem de imediato entrando em contacto com a equipa de investigação.

Assim, em termos de resultados, pode afirmar-se que durante este período ficou claro que o consumo televisivo pode detetar desvios e ser um fator de monitorização eficaz dos idosos, no entanto, o mesmo parece poder ser significativamente afetado com a utilização reduzida da aplicação TV. Esta limitação poderia ser, contudo, minimizada num desenvolvimento para produto que permitisse que os dados na TV fossem automaticamente recolhidos desde que a set-top box se encontrasse ligada, não sendo necessário ativar uma aplicação específica.

#### **7.2.4 Recomendações**

Em futuros estudos com estas características o investigador recomenda que, idealmente, a amostra seja definida desde início na sua totalidade, i.e. selecionando idosos e respetivos cuidadores. Contudo, dados os constrangimentos temporais e de meios da própria investigação seria inviável para este estudo a identificação de uma amostra autónoma.

Por outro lado, será importante garantir a integração de um sistema como este num serviço de TV com o qual os utilizadores já se encontrem familiarizados e tenham hábitos diários de uso.

É igualmente aconselhado que o interesse dos cuidadores durante o teste seja monitorizado permanentemente para que possam ser incutidas estratégias de dinamização que permitam manter os utilizadores atentos à avaliação.

Não menos interessante poderá ser a utilização de infraestruturas afastadas do circuito comercial para permitir que o investigador possua o maior controlo possível sobre todas as variáveis técnicas e de contexto da avaliação. Neste estudo tal solução não se afigurava viável.

Todas estas preocupações poderão permitir, numa situação futura, uma robustez da amostra que permita de forma mais eficiente recolher dados durante o estudo, minimizando o impacto de fatores terceiros que coloquem em causa o sucesso dos testes efetuados. No entanto, será sempre necessário ter em conta que testar uma aplicação que envolve a deteção de situações de emergência reveste-se de muitas condicionantes e, por essa razão, apresenta-se como difícil de testar em cenário real ou aproximado.

### **7.3 Questionário iNeighbour TV**

Um importante momento para auscultar a opinião da população sénior sobre a relevância deste projeto ocorreu durante o período de inquéritos do *iNeighbour TV*. Aproveitou-se

este período para incluir no questionário da aplicação TV três perguntas orientadas para a compreensão da aceitação do sistema. A opção por colocar apenas três questões deveu-se essencialmente à necessidade de avaliar diversos pontos da aplicação TV o que originaria um inquérito demasiado extenso e de difícil preenchimento por parte dos idosos. Assim questionara-se os dez participantes do *Field Trial* sobre a relevância do botão de emergência, questões de partilha de informação com os cuidadores e opinião global sobre a relevância do serviço. Em seguida observam-se os resultados obtidos com estas questões.

Na primeira questão foi perguntado aos seniores: *O que acharia se os seus filhos, ou outros familiares, soubessem por email e/ou mensagem escrita se existe algum problema consigo através da sua utilização no iNeighbour TV (por exemplo, se tem medicação em atraso, se não está a ver televisão numa hora habitual, etc.)*. A resposta a esta questão demonstrou, como o Gráfico 6 documenta, uma excelente aceitação desta amostra em relação ao serviço.

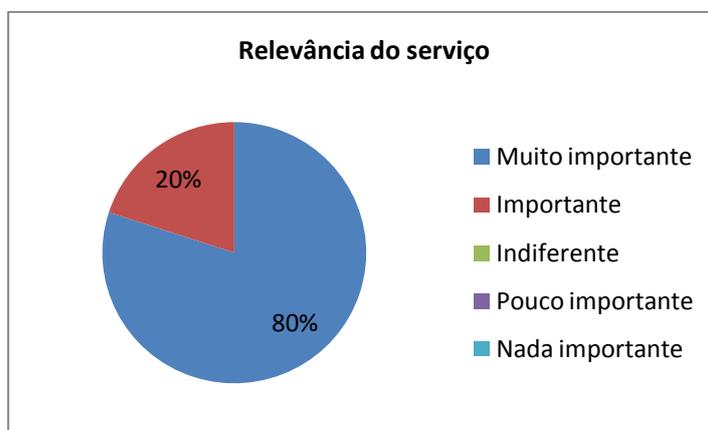


Gráfico 6 - Relevância da aplicação

Sabendo-se da complexidade que envolvem as questões de privacidade questionou-se os participantes sobre a disponibilidade para partilharem com os cuidadores informação sensível como consumo televisivo, medicação ou agenda. Para tal formulou-se uma questão nos seguintes moldes: *Partilharia a informação sobre os programas de televisão que está a ver, a sua agenda de medicação, de consultas ou exames médicos e a sua agenda de eventos com os seus filhos ou outros familiares?*



Gráfico 7 - Partilha da informação com os cuidadores

Como atesta o Gráfico 7 a resposta destes participantes foi esmagadora no sentido de partilharem a informação. No entanto mantem-se a opinião que é relevante criar condições que garantam privacidade aos utilizadores para efeitos de robustez e eficácia do sistema mesmo que os idosos possam, em alguns momentos, não manifestar essa preocupação.

Por fim, englobado nas funcionalidades da aplicação TV, foi questionado qual a importância que os utilizadores davam à existência de um botão de emergência. Recorde-se que este botão foi colocado na aplicação no âmbito dos desenvolvimentos deste projeto de investigação.



Gráfico 8 - Relevância atribuída ao botão de emergência

Mais uma vez as respostas foram conclusivas com todos os participantes a considerarem muito importante a existência deste mecanismo validando assim a funcionalidade (Gráfico 8).

## 7.4 Sessão na Academia Saberes

Com os dados oriundos do *Field Trial* comprometidos e sem possibilidade logística de realizar novo estudo, optou-se por uma abordagem comportamental. Sendo assim, recorreu-se à parceria anteriormente criada com a Academia de Saberes de Aveiro e dinamizou-se uma sessão de esclarecimento com um conjunto de idosos no qual foi apresentada a aplicação móvel e distribuído um curto inquérito. Este inquérito procurava obter compreender a opinião dos idosos sobre as funcionalidades desenvolvidas para, dessa forma, aferir a pertinência no mercado de uma aplicação com estas características.



Figura 45 - Início da sessão de esclarecimento na Academia dos Saberes



Figura 46 - Preenchimento do inquérito no final da sessão

### 7.4.1 Estrutura da sessão de esclarecimento

Tal como já aflorado anteriormente a metodologia utilizada para este momento da investigação foi dividida em três momentos:

1. A equipa de investigação do *iNeighbour TV* apresentou a aplicação TV aos presentes;

2. Depois de compreendidas as funcionalidades, em especial o botão de emergência, o autor deste estudo dinamizou uma apresentação do *iNeighbour Mobile* explicando todas as funcionalidades e dando exemplos de aplicações práticas;
3. Por fim, foi entregue a cada um dos presentes um inquérito por questionário anónimo qual se pretendiam aferir dados sobre os hábitos comportamentais dos idosos (ver anexo: Guião sessão Academia Saberes).

Este questionário encontra-se dividido em três grandes áreas. Na primeira incluíam-se questões de cariz pessoal, como já apresentadas anteriormente, no sentido de permitir uma caracterização da amostra. Na segunda procurava-se compreender o nível de acompanhamento que os familiares próximos prestam aos idosos. Na última, e terceira área, estão contidas questões concretas sobre a aplicação *iNeighbour Mobile* e a sua aplicabilidade prática.

#### **7.4.2 Amostra**

Na sessão de esclarecimento participaram dez seniores membros da Academia de Saberes de Aveiro. A composição desta amostra foi aleatória e sem intervenção do investigador uma vez que tal resultou de uma convocatória feita pela equipa de desenvolvimento do *iNeighbour TV* e divulgada na própria Academia. A participação na sessão era por isso livre ficando ao critério dos idosos participar ou não na mesma.

Estes participantes além de assistirem à sessão responderam posteriormente a um inquérito por questionário. Em seguida apresentamos a caracterização dos participantes.

De forma a conhecer com mais pormenor a amostra foram realizados, na primeira fase do inquérito, cinco perguntas. Além de idade e género foi também perguntado aos participantes se viviam sozinhos, se tinham filhos e qual a sua atividade profissional.

Ao nível etário o grupo era composto por um conjunto de idosos com idades compreendidas entre os 55 e os 81 anos e com uma média de idades de 69 anos. No gráfico seguinte é possível verificar as idades dos participantes (Gráfico 9).

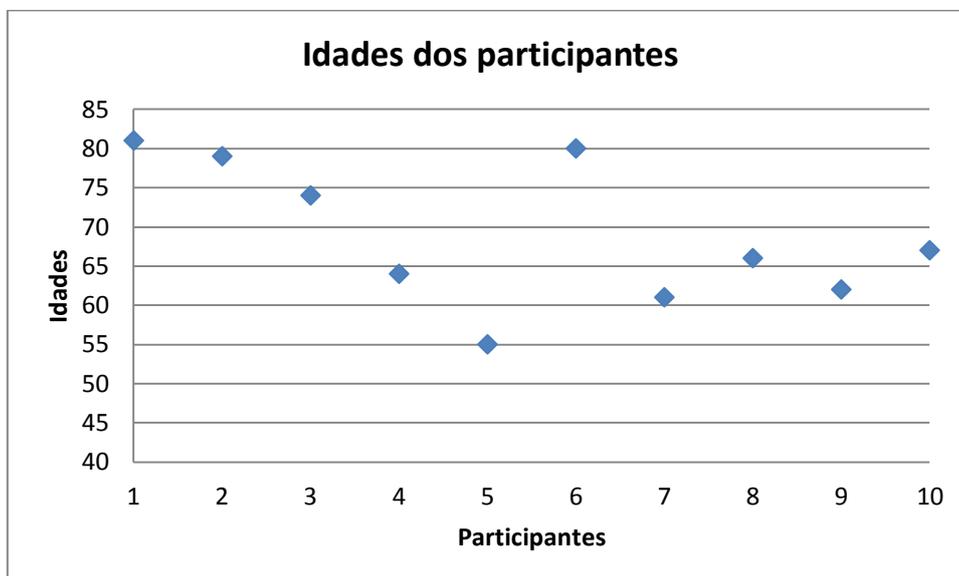


Gráfico 9 - Idades dos participantes

O grupo era essencialmente composta por elementos do sexo feminino como documenta o gráfico seguinte. Dos dez participantes apenas três eram homens a este facto não é alheio a maior participação das mulheres em todas as atividades da academia (Gráfico 10).

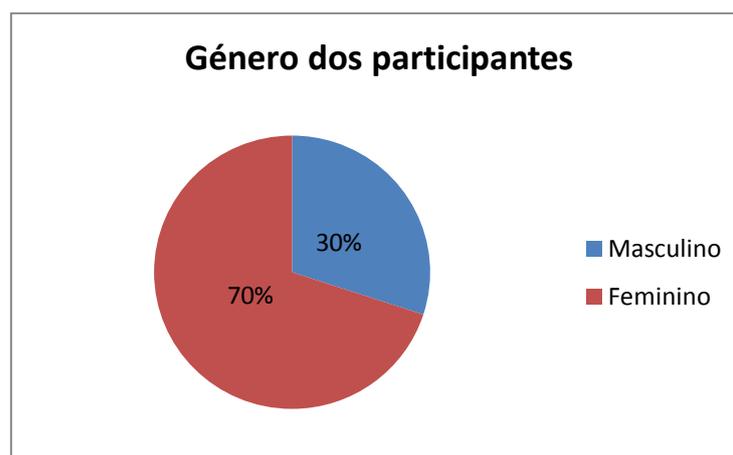


Gráfico 10 - Género dos participantes

Uma das questões relevantes para apurar os resultados desta análise era compreender se os participantes tinham ou não filhos. As respostas foram na globalidade afirmativas com apenas dois participantes a indicarem não terem filhos (Gráfico 11). A existência de filhos é importante para a própria análise do *iNeighbour Mobile* uma vez que estes se assumem como os principais candidatos a serem cuidadores.

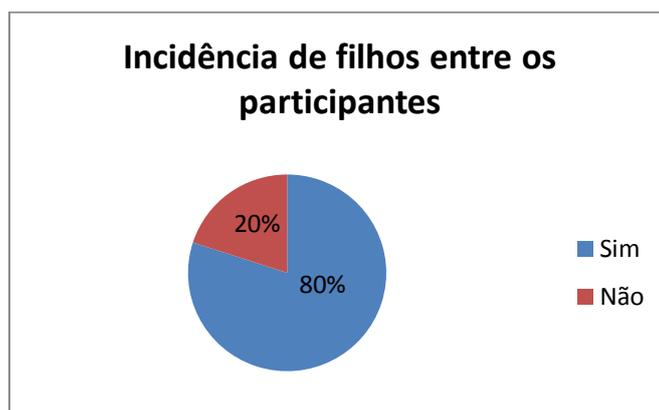


Gráfico 11 - Incidência de filhos entre os participantes

Também a forma como vivem os idosos representa um dado relevante uma vez que idosos maioritariamente sozinhos são candidatos mais fortes a usarem a aplicação *iNeighbour Mobile*. Aqui as respostas penderam no sentido de viverem acompanhados embora a existência de ambos os casos nos permita, mais à frente, compreender de que forma esta condição poderá influenciar a necessidade de usar uma aplicação com estas características (Gráfico 12).

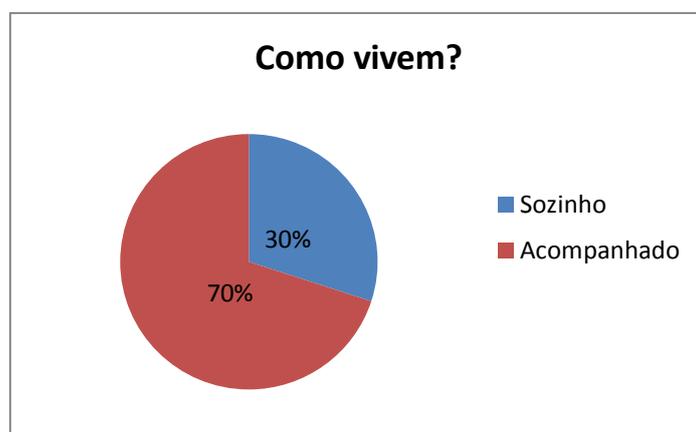


Gráfico 12 - Como vive?

Por fim, para esta caracterização, foi questionada qual a atividade profissional. Apenas um participante não se encontrava reformado (Gráfico 13). Refira-se no entanto que os membros da Academia de Saberes de Aveiro são na sua generalidade oriundos de classes sociais médias/altas e com uma elevada atividade social como a participação na referida Academia já sugere. Por este motivo estes idosos não apresentam uma exposição à solidão tão elevada como poderão apresentar outros meios e outras áreas do país.



Gráfico 13 - Atividade profissional

Estão assim apresentadas as características da amostra seguindo-se a explicação da metodologia utilizada para a realização da sessão de esclarecimento e a estrutura do questionário entregue a cada uma dos participantes.

### 7.4.3 Apresentação de resultados

Nesta secção observaremos os dados recolhidos através dos questionários distribuídos aos idosos. Numa primeira abordagem serão expostos os resultados globais sendo em alguns momentos aprofundados resultados através do cruzamento com respostas anteriores no sentido de compreender a relevância de todos os fatores analisados.

#### *Questões sobre o acompanhamento*

A primeira pergunta do questionário, ultrapassadas as de cariz pessoal, pedia aos idosos que avaliassem o acompanhamento dos seus familiares mais próximos “Como classificaria

o acompanhamento dos seus familiares mais próximos em relação a si”. As respostas obtidas sugerem uma maioria de participantes a considerar o acompanhamento positivo com apenas 20% dos participantes a admitir que não existe da parte dos familiares qualquer tipo de acompanhamento, como podemos verificar no gráfico seguinte (Gráfico 14).

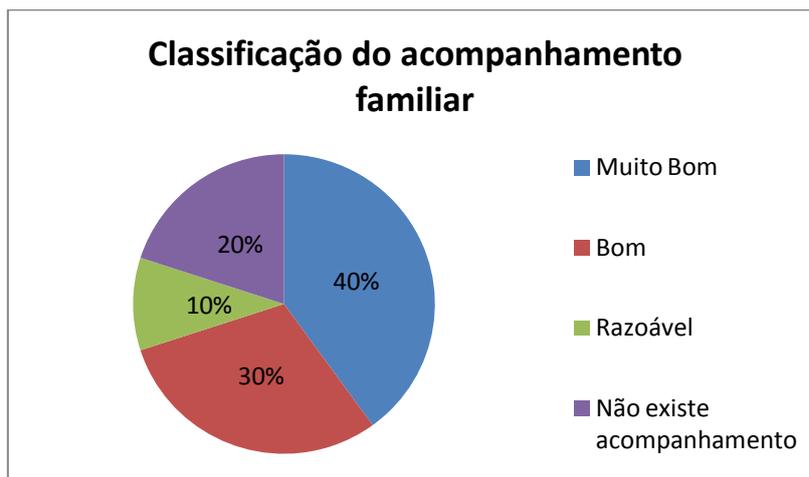


Gráfico 14 - Classificação do acompanhamento familiar

Seguidamente os participantes eram inquiridos a propósito número de visitas mensais dos seus familiares. Aqui nenhum dos participantes optou pela opção existente *Nunca*. Através da análise do gráfico seguinte (Gráfico 15) podemos aferir melhor do nível de acompanhamento dos idosos por parte dos seus familiares.

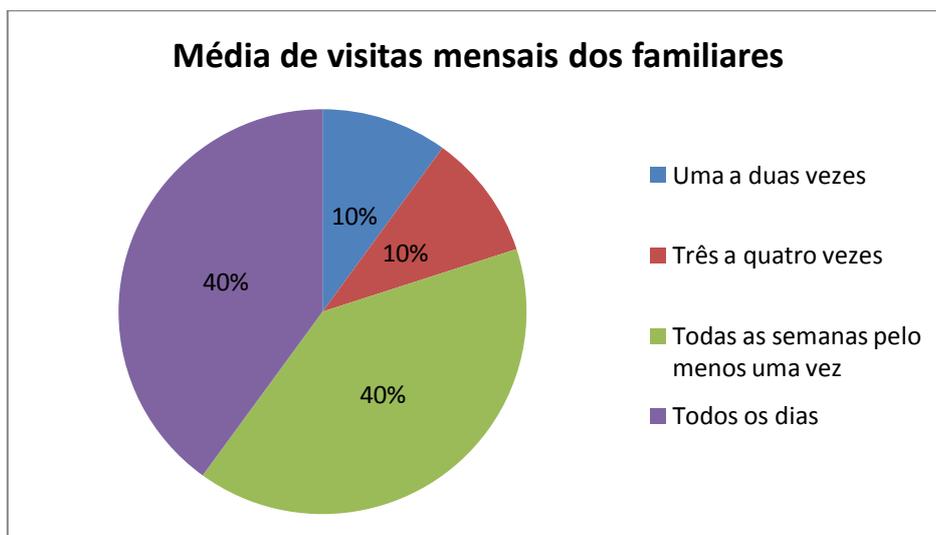


Gráfico 15 - Média de visitas mensais dos familiares

Por fim, a última questão desta área, pedia aos participantes para indicarem um período de tempo que, em média, se encontrem sozinhos em casa. Com esta questão procurava-se compreender se estes idosos estavam ou não vulneráveis a acidentes em contexto doméstico fruto da sua possível solidão frequente. Aqui apenas 20% admitiram estar todo o dia sozinhos em casa embora sem que se tenha detetado uma relação direta entre esta resposta e os participantes que referiram anteriormente viver sozinhos. Relevante também o facto de apenas 10% dos participantes referir que nunca se encontra sozinho. Este dado permite assim concluir que 90% dos participantes deste estudo estão pelo menos alguns minutos sozinhos em casa durante o dia sendo que apenas 20% admite que esse período seja menos de 1 hora (Gráfico 16) tempo no qual seria difícil ao sistema detetar problemas baseado no consumo televisivo.



Gráfico 16 - Média de horas diárias sozinho em casa

Finalizada esta secção do questionário retém-se a existência de hábitos de acompanhamento nesta amostra por parte da família, no entanto, fica também vincada a existência de diversos períodos de tempo em que os idosos permanecem sozinhos sendo justamente este o mote para a análise das respostas na fase seguinte do questionário onde se procura justamente cruzar esta informação com a aplicação *iNeighbour Mobile*.

### **Questões sobre a aplicação iNeighbour Mobile**

Esta fase do questionário era unicamente dedicada a compreender qual a opinião dos participantes sobre o *iNeighbour Mobile* cuja apresentação tinham assistido anteriormente.

Assim, a primeira pergunta colocada visava apurar sobre a relevância da aplicação. Era assim pedido aos participantes que classificassem, numa escala de cinco níveis, a relevância da aplicação para o público sénior. Como o Gráfico 17 documenta a aceitação da aplicação foi grande com os participantes a dividirem-se pelas duas opções de maior relevância da aplicação para o seu público-alvo.

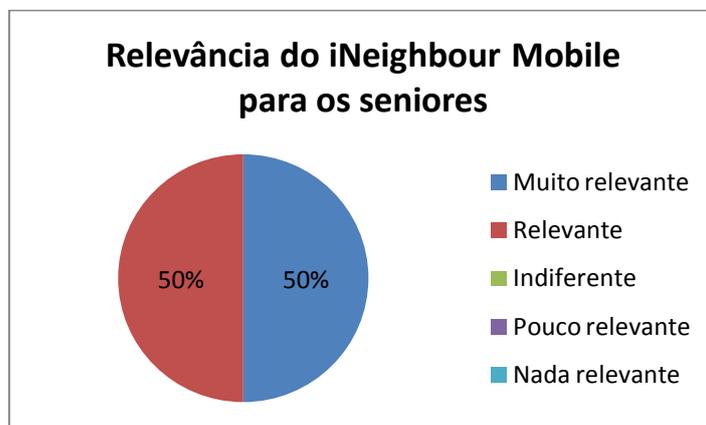


Gráfico 17 - Relevância do *iNeighbour Mobile* para os seniores

Seguidamente, procurou-se compreender se aqueles participantes estariam dispostos a utilizar a aplicação no imediato caso esta estivesse disponível no mercado. Aqui as respostas voltaram novamente a dividir-se da mesma forma com metade dos utilizadores a dizer que usariam já e outra metade a dizer que usariam mas não agora (Gráfico 18). O facto de nenhum dizer que nunca usaria este sistema reforça a ideia deixada na resposta anterior da relevância e agrado sentido pelos seniores perante uma aplicação com estas características.

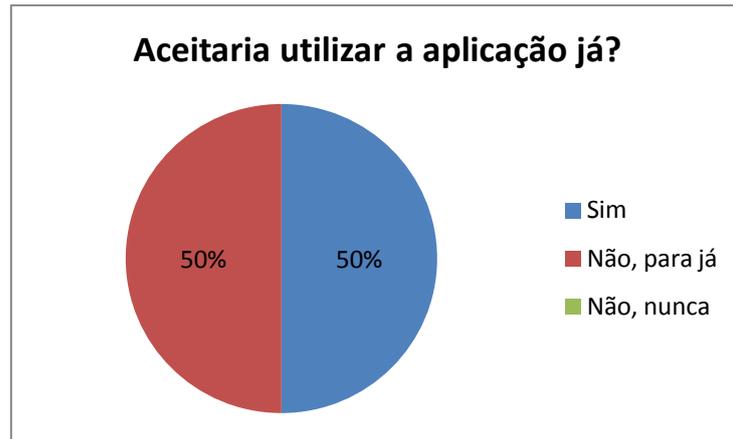


Gráfico 18 - Utilização da aplicação

Curiosamente se a mesma resposta for dividida por utilizadores que vivem sozinhos e acompanhados constata-se que os utilizadores que estão acompanhados responderam de forma mais expressiva que usariam já do que os que estão sozinhos (Gráfico 19 e Gráfico 20). Estas respostas desmentem, assim, o pressuposto de que estaria mais carenciado de uma aplicação/sistema destes quem se encontra sozinho, parecendo indicar, desta forma, que o estilo de vida desempenha um papel mais relevante na adesão a um sistema destes do que o facto de o idoso estar ou não a viver sozinho em casa. No entanto, entenda-se que a dimensão da amostra não permite que estes dados sejam entendidos como regra nem permite garantir que tal seja uma realidade prática uma vez que estes resultados têm apenas por base opiniões de idosos e não resultam de qualquer observação prática feita no terreno.

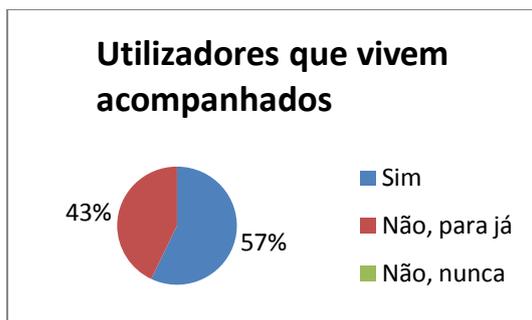


Gráfico 19 - Utilizadores que vivem acompanhados



Gráfico 20 - Utilizadores que vivem sozinhos

No entanto, como já referido, a aplicação *iNeighbour Mobile* não se direciona para os idosos mas sim para os cuidadores, nesse sentido perguntou-se aos participantes quem gostariam que ficasse responsável por uma aplicação com estas características. Aqui os filhos obtiveram uma fatia maioritária das respostas. No entanto as instituições de apoio obtiveram o segundo lugar nas preferências o que, permite compreender a relevância destas instituições para estas populações (Gráfico 21).

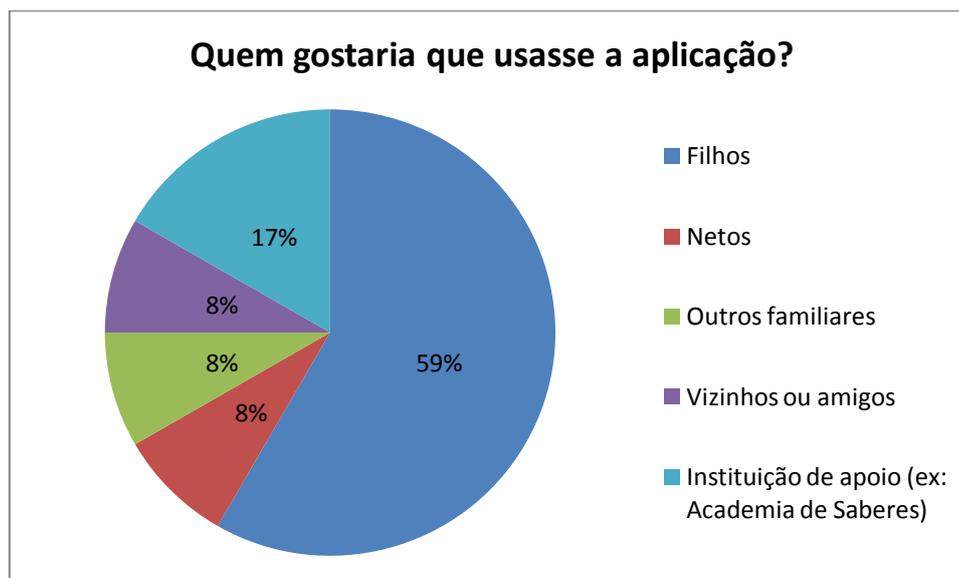


Gráfico 21 - Atribuição do papel de cuidador

Na questão seguinte os participantes eram convidados a classificar, numa escala de cinco níveis, a importância que um sistema/aplicação com estas características poderiam ter no seu bem-estar. Neste caso, e na sequência das respostas anteriores, a esmagadora maioria dos participantes optou por dar grande relevância à aplicação para o seu bem-estar (Gráfico 22). Esta resposta pode indiciar que o facto de saberem que estão ser monitorizados, e que há um sistema que alertará sempre que algo de errado acontecer, permite aos idosos estarem mais tranquilos em suas casas.

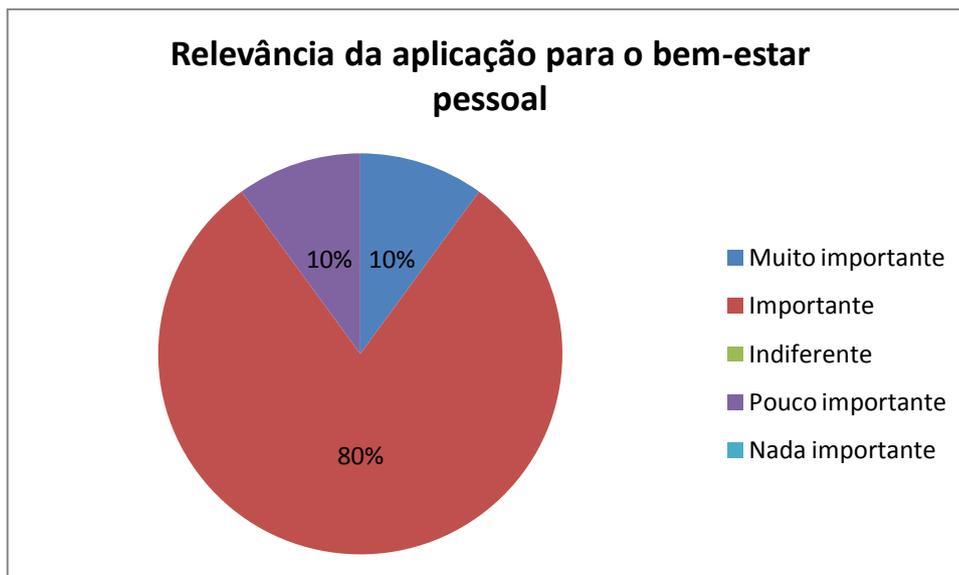


Gráfico 22 - Relevância da aplicação para o bem-estar pessoal

Igualmente relevante, e tal como já abordado neste documento, são as questões de privacidade. Aos participantes foi questionado se teriam renitência em partilhar informação sobre os programas de televisão que estão a ver, a agenda e os medicamentos com os seus cuidadores.

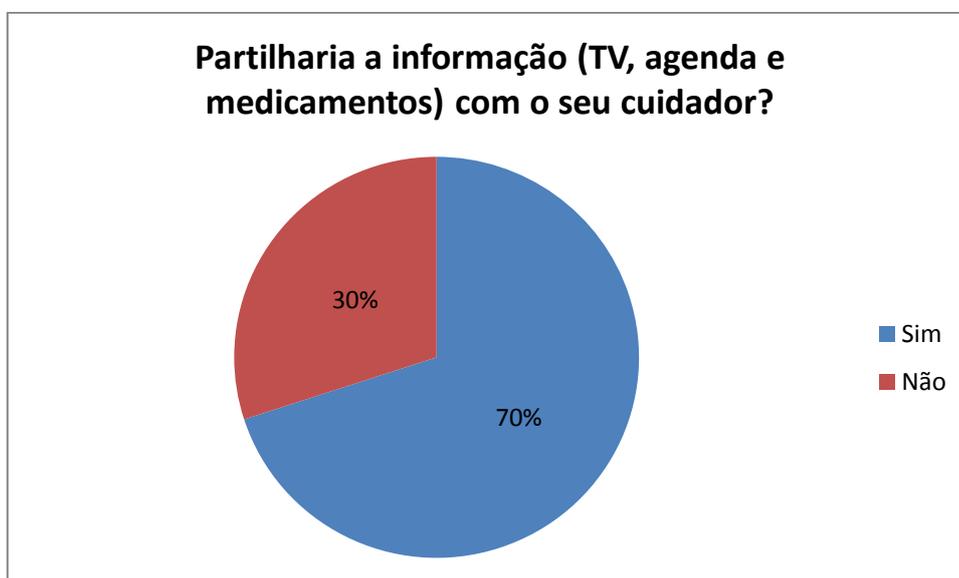


Gráfico 23 - Partilha da informação com o cuidador

Embora a maioria dos participantes diga que sim a existência de 30% de utilizadores que admitem não o fazer sugere a ideia de ser necessário a criação de mecanismos de

configuração de privacidade na aplicação *iNeighbour Mobile* caso esta seja utilizada para fins comerciais (Gráfico 23).

Por último, procurou-se saber junto dos participantes qual a sua opinião em relação à recetividade dos seus potenciais cuidadores em relação a uma aplicação com estas características. Neste caso as respostas dos idosos foram no sentido de acreditar que os seus cuidadores estariam disponíveis para assumir a função (Gráfico 24). Este dado não tem à partida forma de ser comprovado servindo apenas como um indicador da facilidade de penetração no mercado de uma aplicação destas na ótica dos idosos.

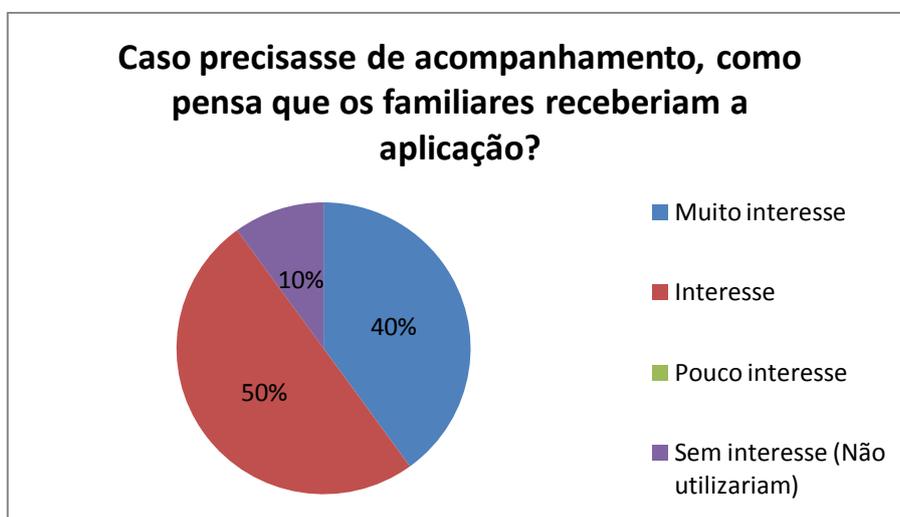


Gráfico 24 – Classificação da aceitação da aplicação por parte dos familiares

## 7.5 Considerações finais

O processo de avaliação desta investigação consistia em compreender a eficácia, e pertinência de todo o sistema e de que forma a aplicação *iNeighbour Mobile* conseguia complementar a aplicação *iNeighbour TV* na deteção de acidentes em contexto doméstico. No entanto este terá sido porventura o mais atribulado dos passos desta investigação, as dificuldades logísticas na montagem do *Field Trial*, inultrapassáveis no tempo disponível para o projeto, fizeram com que os resultados obtidos não permitam aferir com total clareza a eficácia do sistema para os objetivos para si definidos. No

entanto, os problemas existentes ao longo do processo permitiram por outro lado descobrir as limitações do sistema e com isso possibilitar a obtenção de conclusões importante para este processo.

Em sentido inverso, e num plano não menos importante, os resultados obtidos no que respeita à capacidade de implementação no mercado de uma solução destas através da análise de comportamentos e recetividade de idosos e cuidadores mostraram-se positivos e reveladores de uma elevada taxa de aceitação e relevância atribuída à aplicação ajudando dessa forma a concluir da pertinência de um produto com tais funcionalidades.



## 8. Conclusões

### 8.1 Reflexão final

No início desta investigação foi elaborada a questão de investigação: “*Como integrar a informação do consumo televisivo na deteção de situações de emergência, num contexto doméstico, para públicos seniores*”. O projeto desenvolvido e a experiência retirada dos testes efetuados mostram que para que tal seja possível é necessário conciliar diversos fatores que poderão, à partida, ser de difícil articulação. Em primeiro lugar parece evidente que o sistema de recolha de dados da STBox terá de funcionar autonomamente sem que o idoso necessite de aceder a nenhuma aplicação, como teria de ser feito nesta solução com o *iNeighbour TV*.

Paralelamente, é necessário que exista em redor do idoso uma rede de cuidadores manifestamente interessados em prestar auxílio e acompanhar o idoso, pois dificilmente alguma tecnologia será capaz de superar a falta de força de vontade e interesse de um ser humano.

Indispensável seria, igualmente, a possibilidade de configurar e adequar qualquer solução que se implemente às características do público-alvo. O público sénior é suficientemente heterogéneo nas suas características para ser viável optar-se por soluções em massa devendo, por isso, procurar-se uma personalização das soluções de forma a responder com maior velocidade e eficácia às necessidades. Neste projeto, procurou-se ter em conta algumas dessas particularidades dotando o algoritmo de deteção com mecanismos que permitissem, por exemplo, agir de forma distinta para utilizadores que vivam sozinhos ou acompanhados. No entanto, pensa-se que é possível ir mais além criando sistemas que sejam configurados a partir das incapacidades/doenças dos seniores e dessa forma contribuir para melhorar efetivamente as condições de vida dos próprios.

Ainda assim, o autor deste projeto está convicto que a solução desenvolvida e testada, embora com algumas limitações, representa um importante primeiro passo para

aproximar jovens e idosos assim como para prevenir situações de emergência em contexto doméstico. Embora haja da parte do investigador total consciência das necessidades de melhoramento da solução os resultados obtidos permitem evidenciar uma oportunidade no que diz respeito à utilização do consumo televisivo para monitorização e acompanhamento dos idosos tal como de resto foi indicado pelos próprios sempre que questionados.

A adequação das tecnologias em função dos hábitos de consumo dos utilizadores, procurando assim um princípio de convergência que permita aos idosos acederem e trocarem conteúdos através da “sua” televisão com os familiares jovens mais propensos a experimentar novas soluções em *tablets* e *smartphones*, foi, assim, desde o primeiro dia um objetivo cimeiro cujo resultado final demonstra ter sido atingido.

A obtenção desta convergência torna assim possível atingir os ideais que nortearam este projeto que passavam por criar mecanismos simples de monitorização e acompanhamento. Esta convergência facilita essencialmente aquela que é a primeira razão de ser da tecnologia, na opinião do investigador, colocar a tecnologia ao serviço dos seres humanos para lhes possibilitar uma vida mais agradável e afastá-los da solidão, no caso dos idosos. O projeto que aqui termina, crê-se, poderá contribuir decisivamente para tal.

## 8.2 Limitações do projeto

O projeto que neste capítulo se finaliza fica também marcado por algumas limitações no seu desenvolvimento e implementação. Os objetivos iniciais, embora ambiciosos, foram na sua maioria atingidos. No entanto, a avaliação do projeto não decorreu como previsto e essa representa assim a maior limitação na apresentação de resultados e na redação das conclusões.

Embora seja hoje possível apresentar um sistema funcional desde a receção de dados na TV até à gestão de informação e conseqüente monitorização no *smartphone*, não é possível afirmar com clareza a profundidade sobre eficácia das soluções apresentadas. A dificuldade em avaliar, por motivos dispares que incluem a dificuldade em formar amostra ou as complicações adjacentes à instalação das soluções comerciais em casa dos participantes, não permitiu observar durante um longo período de tempo o funcionamento deste sistema. Dessa forma, tornam-se limitadas as conclusões sobre se o sistema permite ou não limitar a existência de acidentes em contexto doméstico e ao mesmo tempo possibilitar uma maior aproximação entre idosos e cuidadores.

Ainda assim estas limitações foram sendo paulatinamente ultrapassadas no sentido de garantir que o sucesso deste projeto não seria posto em causa sendo para isso alteradas as metodologias de abordagem e de recolha de dados de forma a permitir validar a solução adotada. Esta investigação deverá ser vista como um ponto de partida e, com certeza, que próximos passos no desenvolvimento deste trabalho permitirão uma avaliação completa que possa comprovar os indícios recolhidos e avaliar, de forma completa, o algoritmo de deteção de situações de emergência desenvolvido.

### 8.3 Desenvolvimentos futuros

Ao nível das perspetivas futuras deste projeto pensa-se que a margem de desenvolvimento futuro é grande e com elevado potencial. Assim, o passo seguinte deste projeto poderia passar por duas ideias distintas. Primeiro, do ponto de vista de uma aplicação para utilização generalizada, a solução passaria por adaptar as soluções comerciais (IPTV) para que estas recolhessem dados de presença dos idosos sem recorrer ao lançamento de uma específica como o *iNeighbour TV*. Esta solução potenciará o sistema de deteção de acidentes mas não privilegiará minimamente a convergência entre cuidadores e idosos. Por esse motivo será de todo aconselhada se o sistema tiver apenas preocupações na área da saúde mas desaconselhada se os propósitos passarem justamente pela aproximação entre faixas etárias como já referido.

Dessa forma se a opção for por manter a lógica de aproximação, que o autor deste projeto considera muito relevante, a solução terá de passar por redesenhar uma aplicação IPTV com funcionalidades totalmente pensadas para a recolha de dados de presença e para a receção de conteúdos partilhados pelos cuidadores através dos dispositivos móveis. Dessa forma seria possível, por exemplo, a um cuidador partilhar uma foto durante o seu pequeno-almoço e o idoso recebe-la, em tempo real, na televisão tendo de imediato ao seu dispor mecanismos simples de feedback que lhe permitissem responder à partilha. Estes mecanismos de partilha e feedback são atualmente o dia-a-dia nas redes sociais mas seriam ainda hoje uma novidade para os idosos e, julga-se, um simples e produtivo mecanismo de comunicação.

Esta solução deveria ainda contemplar respostas específicas para diferentes níveis de incapacidade de forma a excluir funcionalidades que para alguns idosos representem ruído, e são apenas um fator de dificuldade de aprendizagem, mas que são fundamentais para outros utilizadores com outra tipologia de dificuldades.

Fundamental para um projeto destes é a utilização de sensores e camaras que completem a informação recolhida através da TV. Difícilmente só com a informação da TV é possível obter resultados totalmente fidedignos sendo por isso de crer que complementar esta informação com elementos que permitam detetar quedas ou a existência de fumos ou

gases dotaria o sistema de maior robustez o que permitira colocar a eficácia dos alertas gerados em níveis mais consentâneos com a sensibilidade de todo este sistema.

Por fim, na aplicação móvel, julga-se que a alteração principal deveria passar por transferir a aplicação da Web para sistemas nativos. Desta forma seria possível aceder a câmara e acelerómetro o que garantiria uma maior facilidade na criação de conteúdos para partilha e poderia ainda possibilitar novos mecanismos de interação. A utilização de um sistema nativo poderia garantir maior eficácia no sistema de avisos em caso de acidente.

Em suma, julga-se que este projeto se encontra apenas num intervalo havendo ainda muito para fazer e muito para explorar. Naturalmente que além de todos estes melhoramentos técnicos seria necessário investir mais tempo no período de testes de forma a obter dados mais válidos e assim conseguir um período de avaliação mais produtivo do que o conseguido neste projeto.



## 9. Referências

- ANACOM. (2011). Quando terei de mudar para o digital? <http://tdt.telecom.pt/>. Retrieved January 8, 2012, from <http://tdt.telecom.pt/quando/>
- Abreu, J. T. F. (2007). *Jorge Trinidad Ferraz de Abreu Design de Serviços e Interfaces num Contexto de Televisão Interactiva* Jorge Trinidad Ferraz de Abreu Design de Serviços e Interfaces num Contexto de Televisão Interactiva.
- Abreu, J. T. F., & Branco, V. (2002). A convergência TV-Web: motivações e modelos. *Comunicação e Sociedade*. Retrieved December 31, 2011, from <http://bocc.ubi.pt/pag/abreu-ferraz-convergencia-TV-Web.pdf>
- Abreu, J. T. F., & Silva Branco, V. A. (1998). Os rumos e as faces da Televisão Interactiva. *bocc.uff.br*. Retrieved January 8, 2012, from [http://www.bocc.uff.br/pag/abreu-ferraz-rumos-faces-TV\\_I\\_final.pdf](http://www.bocc.uff.br/pag/abreu-ferraz-rumos-faces-TV_I_final.pdf)
- BL Healthcare. (2010). No Title. Retrieved December 16, 2011, from <http://www.blhealthcare.com/index.html>
- Comissão das Comunidades Europeias. (2007). Envelhecer bem na sociedade da informação. Retrieved from [http://www.unic.pt/images/stories/publicacoes200710/com2007\\_0332pt01.pdf](http://www.unic.pt/images/stories/publicacoes200710/com2007_0332pt01.pdf)
- Diário Notícias. (2009). Idosos usam telefone de urgência também para combater solidão. Retrieved January 7, 2012, from [http://www.dn.pt/Inicio/interior.aspx?content\\_id=1139203](http://www.dn.pt/Inicio/interior.aspx?content_id=1139203)
- Diário Notícias. (2011). Corpo de idoso encontrado em casa já em decomposição. *Diário Notícias online*. Retrieved December 21, 2011, from [http://www.dn.pt/Inicio/portugal/interior.aspx?content\\_id=1794022&seccao=Sul](http://www.dn.pt/Inicio/portugal/interior.aspx?content_id=1794022&seccao=Sul)
- ERC, P. I. V. (2007). Parte iv idosos 203. Retrieved from [http://www.erc.pt/documentos/Conf\\_08/EMCS/EMCS-parte4.pdf](http://www.erc.pt/documentos/Conf_08/EMCS/EMCS-parte4.pdf)
- Eloy, S., Plácido, I., Duarte, J., & Nunes, R. (2010). Utilização de domótica na estratégia de sustentabilidade social e ambiental. *Argumentum*. Retrieved January 7, 2012, from [http://iscte.academia.edu/SaraEloy/Papers/279000/Utilizacao\\_de\\_domotica\\_na\\_estategia\\_de\\_sustentabilidade\\_social\\_e\\_ambiental](http://iscte.academia.edu/SaraEloy/Papers/279000/Utilizacao_de_domotica_na_estategia_de_sustentabilidade_social_e_ambiental)

- INE. (2009). Projecções de população residente em Portugal 2008 - 2060. Retrieved from [http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_publicacoes&PUBLICACOESpub\\_boui=65944632&PUBLICACOESTema=55466&PUBLICACOESmodo=2&xlang=pt](http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=65944632&PUBLICACOESTema=55466&PUBLICACOESmodo=2&xlang=pt)
- ITV, T.-H. (2010). No Title. Retrieved December 16, 2011, from <http://www.healthguardian.co.za/itv.html>
- Martins, R. (2008). Ser idoso hoje. Instituto Politécnico de Viseu. Retrieved December 31, 2011, from <http://repositorio.ipv.pt/handle/10400.19/358>
- Martins, R. (2010). Os idosos e as actividades de lazer. Retrieved December 31, 2011, from <http://repositorio.ipv.pt/handle/10400.19/306>
- Miskelly, F. G. (2001, November). Assistive technology in elderly care. *Age and ageing*. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21500008>
- Nexus TV. (2010). No Title. Retrieved December 22, 2011, from <http://www.oceanbluesoftware.com/nexus-tv-healthcare.html>
- OMS. (2001). Definition of an older or elderly person. Retrieved January 7, 2012, from <http://www.who.int/healthinfo/survey/ageingdefnolder/en/>
- Pordata. (2005). PORDATA\_Agregadoscomosprincipaisequipamentosdomsticos.pdf. Retrieved December 20, 2011, from <http://www.pordata.pt/Portugal/Agregados+privados+com+os+principais+equipamentos+domesticos+%28percentagem%29-191>
- Pordata. (2011). PORDATA\_Populaoporgrandesgruposetrios.pdf. Retrieved December 20, 2011, from <http://www.pordata.pt/Portugal/Populacao+residente+segundo+os+Censos+total++por+grandes+grupos+etarios-512>
- Porto Editora. (2003). Radiotevisão Portuguesa (RTP). *Infopédia*. Retrieved from [http://www.infopedia.pt/\\$radiotelevisao-portuguesa-\(rtp\)](http://www.infopedia.pt/$radiotelevisao-portuguesa-(rtp))
- Portugal Telecom. (2000). Telealarme em destaque no Dia Internacional dos Idosos. Retrieved December 17, 2011, from [http://www.ptcom.pt/PTResidencial2/Tabs/Sobre\\_PTComunicacoes/Noticias/Arquivo/noticiasem2000/Setembro/telealarme.htm](http://www.ptcom.pt/PTResidencial2/Tabs/Sobre_PTComunicacoes/Noticias/Arquivo/noticiasem2000/Setembro/telealarme.htm)
- Público. (2011). Nove anos morta em casa. *Público Online*. Retrieved from [http://publico.pt/Sociedade/nove-anos-morta-em-casa\\_1479466](http://publico.pt/Sociedade/nove-anos-morta-em-casa_1479466)
- Quico, C. (2008). Seniors and the uses of media and ICT: exploring social iTV and social media sites potential to improve sociability and participation. *Proceedings of the*

*First International Conference on*. Retrieved April 30, 2012, from <http://uxtv2008.org/program/social-tv-workshop-papers/quico.pdf>

T-Asisto. (2008). No Title. Retrieved December 16, 2011, from <http://t-asisto.net2u.es/servicios.html>

Tek/Sapo. (2011). Smartphones somam 240 mil utilizadores em Portugal. Retrieved January 8, 2012, from [http://tek.sapo.pt/noticias/telecomunicacoes/smartphones\\_somam\\_240\\_mil\\_utilizadores\\_em\\_por\\_1173874.html](http://tek.sapo.pt/noticias/telecomunicacoes/smartphones_somam_240_mil_utilizadores_em_por_1173874.html)

UE. (2008). À medida que a geração “baby boom” chega à idade da reforma, muitos continuam a trabalhar. *http://ec.europa.eu*. Retrieved January 8, 2011, from [http://ec.europa.eu/news/employment/081124\\_1\\_pt.htm](http://ec.europa.eu/news/employment/081124_1_pt.htm)

Verona, S. M., Cunha, C., Pimenta, G. C., & Buriti, M. A. (2006). Percepção do idoso em relação à Internet. *Temas em Psicologia*. Sociedade Brasileira de Psicologia. Retrieved December 31, 2011, from [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1413-389X2006000200007&script=sci\\_arttext](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1413-389X2006000200007&script=sci_arttext)



## 10. Anexos

### 10.1 Guião de tarefas testes de usabilidade

1. Faça login na aplicação utilizando o *username* **fferraz** e a *palavra-chave* **teste1**.
2. Verifique os níveis de aviso dos utilizadores.
3. Entre na área do utilizador **Nuno Oliveira**.
4. Consulte o detalhe da presença para perceber qual a causa do aviso.
5. Volte ao utilizador Nuno Oliveira e entre na área de detalhe do consumo televisivo.
6. Navegue até à zona dos gráficos do consumo televisivo e identifique qual o canal mais visto por este utilizador.
7. Volte ao utilizador Nuno Oliveira e navegue até ao detalhe da medicação.
8. Consulte os gráficos da medicação.
9. Volte ao utilizador Nuno Oliveira e envie uma mensagem de “Bom-dia” ao utilizador.
10. Faça *logout* na aplicação.

## 10.2 Guião sessão Academia Saberes

### QUESTIONÁRIO SOBRE A APLICAÇÃO INEIGHBOUR MOBILE

Este questionário insere-se na investigação intitulada "*O consumo televisivo como informação de contexto para a deteção de situações de emergência relativas a cidadão seniores*" conduzida por Nuno Oliveira no âmbito do Mestrado de Comunicação Multimédia da Universidade de Aveiro. As respostas obtidas neste questionário visam compreender o potencial interesse de uma aplicação com as características do *iNeighbour Mobile*.

É de referir que **não existem respostas certas nem erradas** pelo que **apelamos à sua sinceridade nas respostas** de forma a garantir o máximo de rigor nesta fase da investigação. **Para destacar a opção selecionada deverá assinalá-la com um (X).**

**A sua ajuda é fundamental, agradecemos desde já a sua colaboração!**

#### 1. Questões individuais

1.1 Idade \_\_\_\_\_

1.2 Sexo

Masculino

Feminino

1.3 Vive atualmente

Sozinho

Acompanhado

1.4 Tem filho(s)?

Sim

Não

1.5 Atividade profissional atual

Reformado/Desempregado

No ativo

1.6 Como classificaria o acompanhamento dos seus familiares mais próximos em relação a si.

- Muito bom
- Bom
- Razoável
- Não existe acompanhamento

1.7 Em média, por mês, quantas vezes é visitado pelos seus familiares próximos?

- Uma a duas vezes
- Três a quatro vezes
- Todas as semanas pelo menos uma vez
- Todos os dias
- Nunca

1.8 Em média, por dia, quantas horas está sozinho em casa?

- Menos de uma hora
- Entre uma hora a três horas
- Mais de três horas
- Todo dia
- Nunca estou sozinho

## 2. Questões sobre a aplicação iNeighbour Mobile

2.1 Diante das características apresentadas, como pensa que o público sénior (*incluindo pessoas que vivem sozinhas e com baixa atividade social*) classificaria a relevância desta aplicação?

- Muito relevante
- Relevante
- Indiferente
- Pouco relevante
- Nada relevante

2.2 Se esta aplicação estivesse no mercado aceitaria começar já a utilizá-la?

- Sim
- Não, para já
- Não, nunca

2.3 No seu caso, quem gostaria que utilizasse esta aplicação?

- Filhos
- Netos
- Outros familiares
- Vizinhos ou amigos
- Instituição de apoio (ex: Academia Saberes)

2.4 Atendendo à sua situação atual como classificaria a importância desta aplicação para o seu bem-estar.

- Muito importante
- Importante
- Indiferente
- Pouco importante
- Nada importante

2.5 Partilharia a informação sobre os programas de televisão que está a ver, a sua agenda de medicação, consultas e a sua agenda de eventos com os seus filhos ou familiares próximos?

- Sim  Não

2.6 Caso precisasse de um acompanhamento através desta aplicação, julgaria que os seus filhos/familiares próximos aceitariam a aplicação com:

- Muito interesse
- Interesse
- Pouco interesse
- Sem interesse (Não utilizariam)

## 10.3 Alert Code XML

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<warnings>
  <warning>
    <code>000</code>
    <description>Sem aviso</description>
    <level>1</level>
  </warning>
  <warning>
    <code>001</code>
    <description>Com alertas lançados</description>
    <level>0</level>
  </warning>
  <warning>
    <code>002</code>
    <description>Foi enviado um pedido através do botão de emergência</description>
    <level>5</level>
  </warning>
  <warning>
    <code>003</code>
    <description>Tem medicação em atraso</description>
    <level>2</level>
  </warning>
  <warning>
    <code>100</code>
    <description>Sem aviso</description>
    <level>1</level>
  </warning>
  <warning>
    <code>101</code>
    <description>O utilizador não responde à solicitação de presença há demasiado
tempo</description>
    <level>3</level>
  </warning>
  <warning>
    <code>102</code>
    <description>O utilizador não responde à solicitação de presença há algum
tempo</description>
    <level>2</level>
  </warning>
  <warning>
    <code>103</code>
    <description>O utilizador interagiu com a aplicação há mais de 20 minutos mas está a ver um
programa habitual</description>
    <level>1</level>
  </warning>
  <warning>
    <code>104</code>
```

```

    <description>O utilizador não interage com a aplicação há mais de 20 minutos e não está a ver
um programa habitual</description>
    <level>2</level>
</warning>
<warning>
    <code>200</code>
    <description>Sem aviso</description>
    <level>1</level>
</warning>
<warning>
    <code>201</code>
    <description>@user não está num evento</description>
    <level>1</level>
</warning>
<warning>
    <code>202</code>
    <description>@user não está numa consulta</description>
    <level>1</level>
</warning>
<warning>
    <code>203</code>
    <description>@user não tem ninguém ligado em casa</description>
    <level>1</level>
</warning>
<warning>
    <code>204</code>
    <description>@user não se liga há mais de 3 dias. Estão a ser emitidos programas que costuma
ver. </description>
    <level>4</level>
</warning>
<warning>
    <code>205</code>
    <description>@user encontra-se desligado a uma hora pouco habitual e estão a ser emitidos
programas que costuma ver.</description>
    <level>3</level>
</warning>
<warning>
    <code>206</code>
    <description>@user encontra-se desligado a uma hora pouco habitual e estão a ser emitidos
programas que costuma ver.</description>
    <level>3</level>
</warning>
<warning>
    <code>207</code>
    <description>@suer está desligado e estão a ser emitidos programas que costuma
ver.</description>
    <level>2</level>
</warning>
<warning>
    <code>208</code>

```

```
<description>@user encontra-se desligado uma hora pouco habitual mas a programação não é coincidente com os seus hábitos</description>
<level>2</level>
</warning>
<warning>
<code>209</code>
<description>@user encontra-se ausente da aplicação há mais de 3 dias mas a programação não é coincidente com os seus hábitos</description>
<level>2</level>
</warning>
<warning>
<code>210</code>
<description>Existe outro utilizador ligado nesta casa</description>
<level>1</level>
</warning>
</warnings>
```

## 10.4 Alert Config XML

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<data>
  <alert>
    <level>1</level>
    <name>sem aviso</name>
    <color>Verde</color>
    <self_email>>false</self_email>
    <self_sms>>false</self_sms>
    <caregiver_email>>false</caregiver_email>
    <caregiver_sms>>false</caregiver_sms>
    <admins_email>>false</admins_email>
    <admins_sms>>false</admins_sms>
  </alert>
  <alert>
    <level>2</level>
    <name>baixo</name>
    <color>Azul</color>
    <self_email>>true</self_email>
    <self_sms>>false</self_sms>
    <caregiver_email>>false</caregiver_email>
    <caregiver_sms>>false</caregiver_sms>
    <admins_email>>false</admins_email>
    <admins_sms>>false</admins_sms>
  </alert>
  <alert>
    <level>3</level>
    <name>médio</name>
    <color>Amarelo</color>
    <self_email>>true</self_email>
    <self_sms>>false</self_sms>
    <caregiver_email>>true</caregiver_email>
    <caregiver_sms>>false</caregiver_sms>
    <admins_email>>false</admins_email>
    <admins_sms>>false</admins_sms>
  </alert>
  <alert>
    <level>4</level>
    <name>grave</name>
    <color>Laranja</color>
    <self_email>>true</self_email>
    <self_sms>>false</self_sms>
    <caregiver_email>>true</caregiver_email>
    <caregiver_sms>>false</caregiver_sms>
    <admins_email>>true</admins_email>
    <admins_sms>>false</admins_sms>
  </alert>
  <alert>
```

```
<level>5</level>
<name>muito grave</name>
<color>Vermelho</color>
<self_email>>true</self_email>
<self_sms>>false</self_sms>
<caregiver_email>>true</caregiver_email>
<caregiver_sms>>true</caregiver_sms>
<admins_email>>true</admins_email>
<admins_sms>>false</admins_sms>
</alert>
</data>
```