

**UNIVERSIDADE DE LISBOA**  
Faculdade de Ciências  
Departamento de Informática



**You, me & TV - Televisão Social para idosos**

**Fábio André Almeida Rito**

**DISSERTAÇÃO**

**MESTRADO EM ENGENHARIA INFORMÁTICA**  
Especialização em Sistemas de Informação

Dissertação orientada pelo Prof. Doutor Carlos Alberto Pacheco dos Anjos Duarte  
e co-orientado pelo Prof. José Romana Baptista Coelho

2015



## Agradecimentos

Em primeiro lugar tenho de agradecer aos meus grandes pais, que nunca desistiram e lutaram sempre para me dar as melhores condições possíveis para finalizar todo o meu percurso académico. À minha irmã que apesar de todas as discussões me apoiou sempre. São o meu grande suporte e se hoje sei que me tornei alguém de que me posso orgulhar, então a vocês o devo.

Ao meu avô Toninho por me apoiar sempre e me ter ajudado a continuar a lutar por este meu sonho. À minha avó Teresa que sempre me ajudou em tudo e em especial neste meu percurso final de tese. À minha avó Domitilia o maior agradecimento do Mundo. Estejas onde estiveres obrigado por me ensinares tudo sobre como encarar a vida. A tua alegria, humildade e entrega aos outros são e serão sempre as minhas grandes inspirações.

À Joana pela paciência. Foste tu que ouviste todas as minhas irritações e frustrações. Sei que não gostas de lamechices mas sem ti tenho a certeza que não teria escrito esta tese. Fizeste-me crescer mesmo muito. Obrigado!

Ao grupo Invita pela lição de vida! Obrigado por um dia me aceitarem como membro da vossa família. Obrigado por me mostrarem o bom que é fazer algo que se gosta muito, junto de pessoas de quem se gosta ainda mais. O meu passado, presente e futuro ficará eternamente ligado a vocês. Um obrigado especial à Ana Corista (a mãe desta magnífica família) pela dedicação. Deste-nos grande parte da tua vida e ficarei eternamente grato por nunca teres desistido do teu sonho, que um dia também passou a ser nosso.

Aos meus colegas por toda a alegria no trabalho. Um dia ouvi um professor a dizer que um “workaholic é alguém que tira prazer do trabalho”. Com vocês essa frase fez todo o sentido. Tenho de destacar o Bruno que foi o meu grande aliado na missão licenciatura. É bom saber que após três anos em que colaborámos em diversos projetos, agora continuamos a fazê-lo a nível profissional. No mestrado tenho de destacar equitativamente três parceiros de guerra. Caldeira, Nuno e Vitor foram dois anos que vão deixar saudades. Vai ficar tudo, desde as diretas aos encontros na máquina do café às 8h da manhã e claro aos maravilhosos projetos que fizemos em conjunto. Aos outros muitos colegas e amigos também deixo o meu obrigado.

Ao professor Carlos Duarte e ao Zé Coelho por darem sentido à palavra orientação. Ouvi bastantes histórias que me levaram a questionar a importância de ter um orientador.

No meu caso só tenho de agradecer por contribuírem a 100% para o sucesso deste trabalho. Metade desta tese é claramente vossa. O nível que sempre exigiram de mim e o empenho que deram a este trabalho elevou o mesmo para níveis que eu nunca pensei que pudesse chegar.

A todos os participantes do meu estudo pelas magníficas histórias que partilharam comigo. É incrível a aprendizagem que é possível retirar da experiência. Um obrigado especial à Faculdade Sénior de Massamá pela colaboração permanente e por me terem mostrado que a dedicação que se dá alguém completamente estranho pode-nos tornar pessoas muito mais felizes e realizadas.

Por fim um agradecimento à Becky por me mostrar que a amizade não é um sentimento apenas humano. Obrigado por estares à minha espera todos os dias ao fim de cada dia de trabalho.





## Resumo

O isolamento social nos idosos tem vindo a tornar-se um sério problema que resulta num aumento de diversos problemas físicos e cognitivos que prejudicam a vida diária da população idosa. Os serviços de rede social (SRS) têm o potencial de melhorar as capacidades sociais nos idosos, aumentando o número de relações sociais que estes têm com familiares e amigos. Contudo, os seniores ainda não se sentem confortáveis com este tipo de tecnologias. Isto deve-se essencialmente a problemas físicos e cognitivos que prejudicam a forma como estes interagem com a tecnologia, ao baixo nível de competências tecnológicas e à conseqüente resistência à adoção de novas tecnologias. Nesta tese, argumenta-se que o uso da televisão (TV) pode melhorar a acessibilidade dos idosos face ao uso de serviços como os SRS.

Para perceber a aceitação dos idosos face ao uso da TV como meio para levar os idosos a adotar os SRS realizaram-se entrevistas semi-estruturadas e grupos de foco. Estes foram bastante úteis no processo de desenho do protótipo Facebook assente em tecnologia TV. Os resultados mostraram uma boa aceitação por parte dos participantes seniores em usar um SRS em aplicações TV. Adicionalmente, os seniores mostraram interesse nos conceitos de multimodalidade, adaptação e personalização.

Foi desenvolvido o You, me & TV, um protótipo Facebook baseado numa aplicação TV com funcionalidades adicionais de partilha de conteúdos TV e partilha de fotografias físicas. Trata-se de um protótipo multimodal, pois, permite aos utilizadores interagirem de várias formas com o sistema - comando da TV, voz e gestos.

As principais contribuições desta dissertação são o protótipo You, me & TV e uma coleção de recomendações de desenho úteis para o desenvolvimento de aplicações sociais para idosos e de interfaces TV acessíveis a este grupo populacional. Estas foram validadas através de testes longitudinais com utilizadores idosos. Os resultados indicaram que os participantes aceitaram o protótipo, tanto em termos de usabilidade como a nível social, onde melhoraram as suas interações sociais tanto a nível “online” como presencial. Isto foi particularmente visível nos participantes que ainda não eram utilizadores de um SRS como o Facebook.

**Palavras-chave:** Serviços de Redes Sociais; Idosos; Aplicações TV; Tecnologias Assistivas; Desenho Participativo; Entrevistas semi-estruturadas; Testes longitudinais; Multimodalidade; Adaptação e Personalização





## Abstract

Social isolation has become a daily problem for older adults. With it comes an aggravation in their general health. Social Network Services like Facebook have the potential to ameliorate the social connectivity of this segment of the population. However they are still not fully adopted by them, whether because of age-related limitations or the lack of appropriate technological skills. In this thesis I argue that the development of SNSs based on technologies already used by older adults, like the Television can improve the ability of older adults to use these systems. We report findings from a study composed of semi-structured interviews and focus groups which aimed at the development of a TV-based Facebook prototype. Results show good receptiveness from older adults to perform social tasks on TV based applications, for interacting using alternative modalities like speech and gestures and for the use of adaptation mechanisms. You, me & TV is a TV-based multimodal Facebook prototype enhanced with TV shows' sharing functionalities, a new feature for sharing printed photos, and multiple interaction modalities – remote control, voice and gestures. This prototype also includes adaptation and personalization concepts. These mechanisms allow older adults having a better user experience with our TV-based Facebook prototype. This prototype is not the single final product of this thesis. Main contributions are You, me & TV prototype and a collection of recommendations regarding the design of TV-based interfaces for this population validated through a longitudinal study with older adults. Results indicate that participants accepted the prototype, rated it highly in terms of usability, and that it improved their interaction with relatives, increasing both online and offline interactions. This was particularly visible for participants that were not Facebook users before the study. We also provide relevant conclusions about the use of adaptation and personalization concepts, and the way they were received among participants.

**Keywords:** Social Network System; Older adults; TV-based Applications; Assistive Technologies; Participative Design; Semi-structured interviews; Longitudinal Tests; Multimodality; Adaptive interfaces;



# Conteúdo

<b>Lista de Figuras</b>	<b>xvi</b>
<b>1 Introdução</b>	<b>1</b>
1.1 Motivação . . . . .	1
1.2 Objetivos . . . . .	2
1.3 Contribuições . . . . .	3
1.4 Estrutura do documento . . . . .	4
<b>2 Trabalho relacionado</b>	<b>7</b>
2.1 Metodologias para desenho centrado no utilizador . . . . .	7
2.1.1 Recolha de dados para caracterização dos utilizadores . . . . .	7
2.2 Caracterização da população idosa . . . . .	9
2.2.1 Problemas sensoriais . . . . .	9
2.2.2 Problemas motores . . . . .	10
2.2.3 Problemas cognitivos . . . . .	10
2.2.4 Problemas sociais . . . . .	11
2.3 Redes sociais para idosos . . . . .	11
2.4 Aplicações TV multimodais para idosos . . . . .	13
2.5 Adaptação e personalização em aplicações acessíveis a idosos . . . . .	15
2.6 Recomendações de desenho . . . . .	16
2.6.1 Recomendações de desenho derivadas das competências cogniti- vas dos idosos . . . . .	16
2.6.2 Recomendações de desenho sobre desenvolvimento das competências sociais . . . . .	17
2.6.3 Recomendações de desenho para interfaces TV . . . . .	18
2.6.4 Recomendações de desenho sobre multimodalidades . . . . .	18
2.6.5 Recomendações de desenho sobre adaptação e personalização . . . . .	19
<b>3 Metodologia</b>	<b>21</b>
3.1 Caracterização da população idosa . . . . .	21
3.2 Desenho participativo . . . . .	22

3.3	Desenvolvimento do protótipo . . . . .	23
3.4	Validação . . . . .	24
<b>4</b>	<b>Resultados da análise de requisitos</b>	<b>27</b>
4.1	Resultados da caracterização da população idosa . . . . .	27
4.1.1	Participantes das entrevistas semi-estruturadas . . . . .	27
4.1.2	Respostas às questões de investigação . . . . .	28
4.2	Resultados do desenho participativo . . . . .	35
4.2.1	Participantes dos grupos de foco . . . . .	35
4.2.2	Resultados dos grupos de foco . . . . .	36
4.3	Recomendações de desenho . . . . .	38
<b>5</b>	<b>Protótipo You, me &amp; TV - TV social para a população idosa</b>	<b>41</b>
5.1	Protótipo You, me & TV . . . . .	41
5.1.1	Decisões de implementação . . . . .	41
5.1.2	Módulos de Software - Middleware . . . . .	43
5.1.3	Modelo de software . . . . .	43
5.1.4	Funcionalidades Principais . . . . .	44
5.1.5	Arquitetura Multimodal . . . . .	47
5.1.6	Adaptação e personalização da interface . . . . .	48
<b>6</b>	<b>Resultados da Validação</b>	<b>49</b>
6.1	Participantes . . . . .	49
6.2	Resultados dos testes longitudinais . . . . .	49
6.2.1	Aceitação do sistema pelos participantes . . . . .	50
6.2.2	Interação com outros membros do SRS . . . . .	54
6.2.3	Importância da multimodalidade . . . . .	55
6.2.4	Benefícios da adaptação e personalização . . . . .	56
6.2.5	Usabilidade e Experiência de Utilização . . . . .	58
6.3	Discussão dos testes longitudinais . . . . .	61
<b>7</b>	<b>Conclusão</b>	<b>65</b>
<b>A</b>	<b>Guião da entrevista semi-estrutura realizado junto da população idosa</b>	<b>67</b>
<b>B</b>	<b>Questionário realizado antes dos grupos de foco</b>	<b>93</b>
<b>C</b>	<b>Questionário realizado em cada sessão semanal durante a fase de testes longitudinais</b>	<b>95</b>
	<b>Bibliografia</b>	<b>109</b>





# Lista de Figuras

3.1	Protótipos de baixa fidelidade do sistema You, me & TV. Nesta imagem é possível verificar a diversidade de componentes que estiveram à disposição dos idosos durante os grupos de foco . . . . .	23
4.1	Diferenças etárias entre os utilizadores que usam o Facebook em relação aqueles que não o fazem. . . . .	29
4.2	Apreciação do uso do computador entre os utilizadores que usam o Facebook e aqueles que não o fazem. . . . .	30
4.3	Apreciação do uso da TV entre os utilizadores que usam o Facebook e aqueles que não o fazem. . . . .	31
4.4	Interesse em utilizar SRS na TV entre os utilizadores que usam o Facebook e aqueles que não o fazem. . . . .	32
4.5	O gráfico apresenta os tipos de atividades que os idosos preferiam realizar uma SmartTV. . . . .	33
4.6	Preferências dos idosos para interagir com a televisão. . . . .	34
4.7	Página inicial da interface You, me & TV . . . . .	37
4.8	Gestão de grupos e subgrupos dentro do ecrã da família . . . . .	37
4.9	Caixa modal para visualização de fotografias em “slideshow” . . . . .	37
4.10	Ecrã de configuração (personalização) do volume e tamanho da fonte na aplicação . . . . .	37
4.11	Protótipos de média fidelidade da interface You, me & TV . . . . .	37
5.1	Infraestrutura do sistema You, me & TV . . . . .	44
5.2	Protótipo You, me & TV - Feed de notícias . . . . .	45
5.3	Protótipo You, me & TV - Álbum de fotografias partilhadas e tiradas através do protótipo You, me & TV. . . . .	46
5.4	Protótipo You, me & TV - Gestão de grupos de familiares . . . . .	47
6.1	Frequência de uso do utilizador U1. . . . .	51
6.2	Frequência de uso do utilizador U2. . . . .	51
6.3	Frequência de uso do utilizador U3. . . . .	52
6.4	Funcionalidades preferidas pela utilizadora U1. . . . .	53
6.5	Funcionalidades preferidas pelo utilizador U2. . . . .	53

6.6	Funcionalidades preferidas pela utilizadora U3. . . . .	54
6.7	Interações sociais da utilizadora U1 com os seus familiares e amigos. . .	55
6.8	Interações sociais do utilizador U2 com os seus familiares e amigos. . . .	55
6.9	Interações sociais da utilizadora U3 com os seus familiares e amigos. . .	56
6.10	Pontuação SUS atribuída pela utilizadora U1. . . . .	59
6.11	Pontuação UEQ atribuída pela utilizadora U1. . . . .	59
6.12	Pontuação SUS atribuída pelo utilizador U2. . . . .	60
6.13	Pontuação UEQ atribuída pelo utilizador U2. . . . .	60
6.14	Pontuação SUS atribuída pela utilizadora U3. . . . .	61
6.15	Pontuação UEQ atribuída pela utilizadora U3. . . . .	61







# Capítulo 1

## Introdução

Ao longo deste capítulo serão apresentados os problemas que levaram à necessidade da realização deste trabalho. Esta motivação leva à identificação de um conjunto de objetivos que devem ser cumpridos ao longo do mesmo. O cumprimento dos objetivos resultará na criação de um sistema de informação que será apresentado ao longo deste documento.

### 1.1 Motivação

Os idosos sofrem diariamente de um problema designado solidão. Eles passam grande parte do seu tempo sozinhos nas suas casas o que contribui para o aumento do isolamento social. Consequentemente, este grupo populacional, ao ver degradadas as suas competências sociais, começa a sofrer outros problemas de ordem física e psicológica, aumentando o risco de mortalidade precoce na população idosa [4].

A tecnologia pode ter um papel bastante importante para melhorar a vida social dos idosos [4]. Contudo, estes são bastante resistentes em adotar novas tecnologias, o que dificulta a introdução de soluções inovadoras que melhorem a vida social dos idosos. Adicionalmente, diversos problemas associados à idade limitam a forma como este grupo de utilizadores interage com a tecnologia [31]. Os serviços de rede social (SRS) “online” têm o potencial de melhorar a vida social dos idosos, permitindo que estes criem e partilhem conteúdo entre outros utilizadores da mesma rede. A principal motivação que leva os seniores a adotar serviços deste tipo é a capacidade que estes têm de os aproximarem dos seus familiares e amigos, aumentando o número de interações “online” e “offline” entre eles. O Facebook é o SRS mais popular existente no mercado [2]. Este serviço é o veículo ideal para levar os utilizadores a melhorarem os seus índices sociais, na medida que, há grande probabilidade de os familiares e amigos dos seniores já usarem este SRS. Contudo, um número considerável de seniores ainda não consegue adotar este tipo de serviço e se consegue fá-lo de maneira muito limitada. As principais limitações são complexidade de desenho [13, 21, 26], questões de privacidade [13, 21, 22, 33], preconceções sobre o uso de serviços deste tipo [8, 13, 21, 26] e ainda incapacidade de usar ou aprender uma nova

tecnologia que suporte serviços de rede social [31].

Para aumentar a possibilidade dos idosos usarem SRS, propõe-se o desenvolvimento baseado numa tecnologia já usada pelos idosos como por exemplo a televisão (TV). A televisão é a tecnologia mais usada por este grupo populacional [6]. Este facto pode ser bastante importante para aproximar os utilizadores seniores da tecnologia. Para mitigar problemas de utilização derivados de dificuldades físicas e psicológicas associadas à idade, defendo que a multimodalidade e os conceitos de adaptação e personalização devem ter um papel crucial no desenho de serviços deste tipo. Por um lado a multimodalidade permite que utilizadores com dificuldades num determinado sentido (como por exemplo o toque) utilizem outro sentido (como por exemplo a voz) para efetuarem uma determinada ação dentro da aplicação. Adicionalmente, os conceitos de adaptação e personalização permitem alterar a interface de forma automática (adaptação) ou manual (personalização), com o objetivo desta se adaptar melhor às necessidades dos utilizadores, melhorando assim a experiência de utilização dos mesmos.

## 1.2 Objetivos

Os objetivos identificados para este trabalho centram-se nas motivações e problemas identificados na secção anterior. Assim identificaram-se seis objetivos centrais:

1. **Combate ao isolamento social na população idosa através de serviços de rede social** - o objetivo principal deste estudo passa por perceber se através do uso de serviços de rede social é possível melhorar a vida social dos idosos e consequentemente promover o combate ao isolamento social neste escalão etário;
2. **Televisão como tecnologia acessível a idosos** - outro objetivo desta tese passa por perceber se a televisão pode ou não tornar as novas tecnologias, como os serviços de redes sociais, mais acessíveis à população idosa;
3. **Multimodalidade como tecnologia assistiva** - estudar como a multimodalidade pode ser essencial no desenvolvimento de tecnologia acessível a idosos é outro dos principais objetivos deste estudo. Para além de perceber esta relação é importante perceber que modalidades os idosos preferem e para que contextos de utilização. Trabalhos relacionados recomendam o uso de diferentes tecnologias e modalidades como forma de resolver alguns problemas de acessibilidade [8, 15, 11];
4. **Adaptação e Personalização** - perceber se adaptação deve ser combinada com personalização ou se apenas um destes deve ser utilizado é um dos objetivos deste trabalho. Este é um objetivo muito importante pois ambos os princípios fornecem mecanismos bastante fortes para tornar uma aplicação acessível. A adaptação caracteriza-se como sendo um processo automático de alteração da interface de

utilizador para que esta se adeque às necessidades e requisitos dos utilizadores. Por sua vez, a personalização dá aos utilizadores a capacidade de alterarem essas características e serem estes a otimizarem a interface às suas necessidades. Um exemplo prático para distinguir adaptação de personalização é a otimização do tamanho de um botão para que o utilizador consiga ver melhor esse elemento. A adaptação através de processos automáticos e monitorização permanente da forma de interação do utilizador percebe que este falha muitas vezes quando tenta pressionar botão e procede ao aumento do tamanho do mesmo. A personalização apresenta num menu de configuração um conjunto de opções para o utilizador escolher o tamanho do botão que prefere. É portanto um compromisso entre automatização “versus” controlo;

5. **Conteúdos televisivos inseridos no serviço de rede social** - O ponto de partida deste trabalho foi o facto de perceber que a população idosa possivelmente não utilizava tanto redes sociais quanto os jovens, uma vez que estas recorrem a tecnologias como computadores, onde os idosos não se sentem muito confortáveis [34, 19, 13]. No sentido contrário temos as televisões que são tidas como a tecnologia mais usada pela população idosa. Muitas vezes o último refúgio dos idosos para enfrentar o problema da solidão é recorrerem à televisão e à visualização dos seus conteúdos preferidos. Assim, torna-se uma motivação estudar como os conteúdos televisivos visualizados pela população idosa podem ser o centro da rede social “You, me & TV”;
6. **Recolher recomendações de desenho para a população idosa** - quem desenvolve tecnologia a pensar nesta população tem de ter em atenção as suas necessidades, requisitos e posição face ao uso de tecnologia. Assim, definiu-se que um dos objetivos primários passaria pela criação de um conjunto de princípios de desenho que satisfizessem as necessidades e requisitos dos idosos.

### 1.3 Contribuições

As principais contribuições desta tese são um estudo que apresenta indicadores relevantes sobre como a TV pode ser usada para simplificar o acesso a SRS entre os utilizadores idosos; um protótipo TV baseado no Facebook que aplica os indicadores apresentados acima; um estudo longitudinal de aproximadamente dois meses onde os utilizadores usaram o protótipo em contextos reais e onde foi possível validar a importância real deste protótipo no meio da população idosa. Ao longo da apresentação deste documento serão descritas algumas recomendações de desenho para quem desenvolve aplicações TV a pensar neste grupo populacional.

O primeiro estudo começou com a realização de entrevistas semi-estruturadas e de

grupos de foco de forma a levar os utilizadores a participarem no desenho da futura interface. Estas duas etapas tiveram como principal objetivo recolher recomendações de desenho de interfaces TV para idosos num contexto de uma aplicação social e na elaboração de um protótipo de média fidelidade que serviu de suporte à criação do protótipo final.

O protótipo You, me & TV encontra-se inteiramente ligado ao SRS Facebook permitindo que os utilizadores idosos vejam todo o conteúdo que os seus familiares e amigos partilham. Da mesma forma, os utilizadores seniores podem partilhar conteúdo que será posteriormente disponibilizado na rede social Facebook. No que diz respeito aos conteúdos a partilhar decidiu-se implementar duas funcionalidades inovadoras. A primeira passa pela capacidade de partilhar conteúdo TV, onde os utilizadores idosos poderão partilhar o que estão a ver a dado momento na TV. A segunda funcionalidade inovadora passa pela capacidade dos idosos digitalizarem fotografias físicas antigas e partilharem na rede social Facebook para serem vistas pelos familiares e amigos dos utilizadores idosos. A aplicação é multimodal fornecendo 3 formas de interação possíveis: comando da TV, voz e gestos. Também se implementaram os conceitos de adaptação e personalização no sistema, sendo que os idosos terão a possibilidade de personalizar ou ver adaptados os familiares e amigos que aparecem em primeiro lugar e também as funcionalidades do menu que aparecem no topo.

Para se perceber a aceitação dos idosos face ao protótipo criado, num ponto de vista do impacto que este teve na vida dos participantes, foram conduzidos testes longitudinais com 3 utilizadores seniores, onde o protótipo foi instalado na casa dos mesmos por um período mínimo de três semanas para cada participante. O sistema registou todas as interações que o utilizador teve com o mesmo. Adicionalmente, foram conduzidas sessões adicionais que serviram para esclarecer os idosos sobre eventuais dúvidas que tivessem e onde foram realizados questionários com o objetivo de medir o nível de usabilidade da aplicação e experiência de utilização que os participantes tiveram.

Como contribuições é importante ainda salientar a publicação de um artigo científico na conferência INTERACT 2015 [9] onde se apresentam os resultados das entrevistas semi-estruturadas e grupos de foco realizados e se descreve o protótipo resultante. Da mesma forma, foi submetido em Março de 2015 um artigo científico para a conferência ASSETS 2015 onde se apresentam os resultados dos testes longitudinais realizados com utilizadores idosos. Ambas as contribuições refletidas nestes artigos serão apresentadas nesta tese.

## 1.4 Estrutura do documento

Este documento foi estruturado em sete capítulos principais:

1. **Capítulo 1 - Introdução** - neste capítulo foram apresentados os pontos de partida deste projeto, o que levou à necessidade de explorar o tema e de desenvolver algo

baseado na pesquisa efetuada;

2. **Capítulo 2 - Trabalho relacionado** - onde serão apresentados trabalhos anteriores relacionados com a temática deste projeto. Este irá focar-se na caracterização da população ao nível dos problemas sensoriais como a visão e a audição, problemas motores, cognitivos e problemas sociais. Será também feito um levantamento sobre o que os artigos dizem ser a postura dos idosos face à tecnologia. Aqui tentar-se-á perceber o que os leva a não aceitar a tecnologia da mesma forma que as restantes populações. Serão igualmente apresentados alguns estudos sobre aplicações de redes sociais para idosos, aplicações TV multimodais e ainda estudos realizados sobre os conceitos de adaptação e personalização junto da população idosa. Por fim, serão levantadas algumas recomendações de desenho identificados nos artigos abordados neste capítulo;
3. **Capítulo 3 - Metodologia** - neste capítulo será apresentada de forma detalhada a motivação deste estudo, as questões de investigação resultantes dessa motivação e ainda o procedimento seguido para ver respondidas essas questões;
4. **Capítulo 4 - Resultado da análise de requisitos** - onde serão apresentados os resultados obtidos durante as entrevistas semi-estruturadas e nos grupos de foco. Neste capítulo também serão apresentados os artefactos resultantes destes resultados: recomendações de desenho e protótipo de média fidelidade;
5. **Capítulo 5 - Protótipo You, me & TV** - onde será apresentado todo o protótipo de alto nível desde as funcionalidades principais aos módulos de multimodalidade e adaptação e personalização;
6. **Capítulo 6 - Resultados da validação** - neste capítulo serão apresentados os resultados obtidos durante os testes longitudinais efetuado com utilizadores idosos;
7. **Capítulo 7 - Conclusão** - nesta última secção serão discutidas as conclusões retiradas durante a análise de requisitos, desenho do protótipo e validação do mesmo.





# Capítulo 2

## Trabalho relacionado

Ao longo desta secção será elaborado um resumo do estado da arte relacionado com tecnologias assistivas para idosos que visam combater o isolamento social frequente neste escalão etário. Resolveu-se dividir o estado da arte em diferentes subsecções associadas a diferentes temas necessários para desenvolver tecnologias assistivas para idosos. Inicialmente, será feito um resumo sobre metodologias usadas para elaboração de análise de requisitos junto da população idosa. De seguida, será caracterizada esta população tanto de um ponto vista cognitivo, físico, social e sobre a postura dos idosos face à adopção de novas tecnologias. Posteriormente, serão indicados diversos trabalhos onde se apresentaram aplicações sociais acessíveis a idosos. Serão igualmente descritos alguns trabalhos relacionados com aplicações TV multimodais que visam melhorar a aceitação dos seniores face ao uso de tecnologias. Por fim será feita uma reflexão sobre alguns estudos onde foram utilizados os conceitos de adaptação e personalização em contextos de aplicações para idosos.

### 2.1 Metodologias para desenho centrado no utilizador

O desenho centrado no utilizador (DCU) refere-se ao processo de desenvolvimento de um sistema que satisfaz as necessidades de um determinado conjunto de utilizadores [32]. Newell et al propuseram uma extensão a este modelo na tentativa de satisfazer os requisitos dos utilizadores com necessidades especiais. Algumas das distinções propostas pelos autores face ao primeiro modelo procuram que o desenvolvimento tenha mais atenção a questões de acessibilidade como as interfaces adaptativas e personalizáveis [32].

#### 2.1.1 Recolha de dados para caracterização dos utilizadores

Perceber o perfil dos utilizadores que vão usar uma determinada aplicação é essencial para que estes possam ter uma boa experiência de utilização. O desenho centrado no utilizador (DCU) permite colocar quem utiliza a aplicação no centro do processo de desenho [32].

Na primeira fase deste processo o objetivo passa por recolher dados sobre os utilizadores primários que vão utilizar o sistema de informação. Para que este objetivo seja atingido existem uma série de estudos e técnicas que produzem tipos de informação diferentes e com diversos níveis de precisão e de quantidade de informação.

De forma genérica as pesquisas para obtenção de dados sobre grupos populacionais podem ser agrupados como qualitativas ou quantitativas.

Como principais tipos de pesquisas qualitativas temos estudos etnográficos em que são realizados estudos através de observação direta do ambiente a estudar [21], grupos de foco onde diversas pessoas se sentam a falar sobre um determinado tema e entrevistas [14].

A técnica mais utilizada para realização de pesquisas quantitativas foca-se na realização de questionários [14]. Epidemiologia, métricas ADL / IADL, questionários de saúde são estudos típicos onde se recolhem grandes quantidades de dados quantitativos.

Epidemiologia é a ciência que estuda os padrões de ocorrência de doenças em populações humanas. Estuda igualmente os fatores que podem estar na origem dessas mesmas doenças, propondo medidas específicas de prevenção ou controlo, bem como indicadores que sirvam de suporte ao planeamento e avaliação de saúde [35]. Estes são essencialmente utilizados para caracterizar física e psicologicamente um determinado perfil de uma população.

As métricas ADL (“Activities of daily living”) e IADL’s (“Instrumental activities of daily living”) são métricas relacionadas com atividades do quotidiano. As primeiras relacionam-se com atividades básicas do dia-a-dia, nomeadamente caminhar, tomar banho, vestir ou lavar os dentes. As métricas IADL estão associadas a atividades que permitem um estilo de vida independente. Atividades IADL podem ser cozinhar, conduzir, usar o computador ou ir às compras. Os testes são efetuados através de um questionário que interroga os inquiridos sobre as dificuldades em realizarem determinadas tarefas [15, 40].

“Short-Form 36 Health Survey” (SF-36) é um método constituído por um questionário com 36 perguntas de oito domínios diferentes, nomeadamente, função física, desempenho físico, dor, saúde em geral, vitalidade, função social, desempenho emocional e saúde mental. Para cada uma destas dimensões é atribuída uma pontuação de 0 a 100. Quanto mais elevada a pontuação melhor é o indicador de saúde. O objetivo deste teste é avaliar a qualidade de vida dos participantes [15];

Todos os métodos de recolha de dados apresentados acima são fundamentais no processo de caracterização de um determinado grupo populacional. Assim, de forma a ser possível ter uma boa caracterização da população idosa devem ser utilizados alguns destes métodos. As diferentes técnicas produzem resultados diferentes, logo, é importante definir-se um plano para realização de análise de requisitos que se adequa aos objetivos traçados com o projeto.

## 2.2 Caracterização da população idosa

Apesar dos idosos se apresentarem como uma população tendencialmente heterogénea, é determinante categorizar problemas típicos desta população. Esta caracterização, principalmente quando considerando a população idosa, é determinante ser tida em consideração no desenho de uma aplicação onde estes utilizadores sejam tidos como primários. Isto permite que a tecnologia seja mais acessível a um maior grupo da população idosa [32]. Aproximadamente 80% da população idosa acima dos 65 anos apresenta pelo menos um problema de saúde. Tipicamente é diagnosticado a cada pessoa idosa mais que um problema de saúde [32].

### 2.2.1 Problemas sensoriais

#### Problemas visuais

Os problemas visuais estão fortemente associados à idade. Normalmente, a partir dos 30 ou 40 anos começam a notar-se as primeiras alterações de ordem visual [39] onde se começam a notar alguns sintomas característicos da degradação da perceção de ordem visual. Por exemplo, algumas pessoas começam a sentir a necessidade de virar a sua cabeça para conseguir ver algo mais à direita ou à esquerda. Outros problemas visuais associados à idade são a degradação dos músculos oculares e a necessidade de focar objetos a curtas distâncias.

Problemas mais sérios como o glaucoma e cataratas também são bastante frequentes na população idosa. As cataratas caracterizam-se como sendo uma doença que leva à diminuição da transparência do cristalino [24]. O glaucoma leva ao progressivo aumento da tensão ocular, levando à diminuição da visão[24]. Aproximadamente 7 a 8% desta população enfrenta diariamente estes problemas que levam a que os idosos sejam mais propensos à necessidade de recorrer a óculos como auxílio visual[39].

Os idosos com problemas visuais podem evitar o contacto social e atividades que envolvam interagir com outras pessoas, levando-as a isolar-se socialmente[39].

Tipicamente a população idosa tem mais facilidade em ver as cores vermelhas, amarelas e laranjas do que as cores verde e azul. Assim, desenvolver aplicações com cores mais quentes será mais vantajoso face a outras cores[39].

#### Problemas auditivos

Dalton D. et al [15] usaram métricas ADL, IADL, questionários SF-36 bem como outros métodos epidemiológicos para avaliar o impacto da perda auditiva na qualidade de vida dos idosos. Os estudos epidemiológicos concluíram que num universo de 2800 participantes com idades compreendidas entre os 53 e 97 anos, 51% têm deficiências auditivas. Desses 51%, 27% apresenta perda auditiva média e 23% apresenta perda auditiva grave

[15]. Estes estudos concluíram ainda que associados à perda auditiva podem estar diversos fatores, nomeadamente, a idade, níveis educativos mais baixos e problemas de saúde crónicos. Os problemas de comunicação entre idosos estão igualmente associados a perdas auditivas mais graves. Tipicamente quando um idoso apresenta dificuldades auditivas tende a reportar dificuldades em realizar diversas atividades ADL e IADL.

### 2.2.2 Problemas motores

O tremor essencial é considerada uma das doenças neurológicas mais prevalentes nos idosos. Louis et al [30] realizaram diversos estudos epidemiológicos para estimar a prevalência desta doença e ainda tendências para ocorrência da mesma. Estes estudos concluíram que diversos fatores estão associados ao tremor essencial. A idade influencia o desenvolvimento da doença, onde os idosos são a população mais afetada. Da mesma forma é possível associar o aparecimento de doenças neuro-degenerativas, como o Alzheimer e o Parkinson, com o desenvolvimento do tremor essencial. Outros fatores que influenciam o desenvolvimento da doença são aspetos culturais ou ambientais onde populações de diferentes países e culturas apresentam níveis de tremor diferentes. O género também pode ser um fator associado ao desenvolvimento da doença, contudo, este facto pode estar associado ao facto das doenças de Alzheimer e Parkinson prevalecerem na população masculina [30].

### 2.2.3 Problemas cognitivos

Os conceitos de inteligência cristalizada e fluida são de extrema importância quando se categoriza os níveis cognitivos de um idoso. Inteligência cristalizada está associada ao conhecimento e experiências de vida. É portanto uma forma de inteligência que se desenvolve até à idade sénior. Contudo, a partir da faixa etária dos 80 anos este tipo de inteligência pode diminuir muito gradualmente. Por sua vez, a inteligência fluida está associada a níveis cognitivos como a concentração e o raciocínio. Estes níveis diminuem com o avanço da idade. Assim, pessoas com idades mais avançadas apresentam níveis cognitivos mais debilitados, que os afetam nas suas tarefas diárias [15, 32]. Este facto contribui para que quando um idoso usa uma tecnologia é esperado que este demore mais tempo que um jovem a executar uma determinada tarefa [32].

A demência caracteriza-se como um conjunto de sintomas frequentes em determinadas doenças de cariz cognitivo que levam a problemas funcionais de uma pessoa. Alguns destes sintomas associados à demência são a perda de memória, diminuição do quociente de inteligência (QI) e maiores dificuldades de raciocínio [32, 37]. Apesar da percentagem de pessoas com demência ser relativamente baixa na população com 60 anos (apenas 1%), este número duplica a cada cinco anos levando a uma percentagem de 16% em pessoas com 80 anos. Estes números são ainda mais drásticos se analisarmos a população idosa

com demência afetada especificamente pela doença de Alzheimer. Sessenta por cento dos idosos com demência (que correspondem a 16% da população idosa acima dos 80 anos) também têm Alzheimer [32].

### 2.2.4 Problemas sociais

Muitos dos problemas sensoriais e cognitivos podem levar a problemas de ordem social. A demência pode levar ao isolamento social, na medida em que a memória episódica, memória que se refere a eventos vividos pela pessoa é deteriorada. Isto faz com que interações sociais onde este tipo de memória é usada sejam tipicamente recusadas pelas pessoas com demência. Surgem assim problemas ao nível da comunicação [32]. As relações ou interações sociais tendem a ser simétricas, ou seja, a interação é equitativa-mente recíproca. Manter este tipo de relações é de extrema importância, na medida em que as pessoas esperam receber tanto quanto dão. Contudo, esta simetria não se verifica nas interações em que os idosos participam. Eles muitas vezes são os agentes mais ativos na interação, no sentido em que dão mais do que recebem, nomeadamente por parte dos seus familiares. Assim, estudos realizados indicam que tecnologia que procure mitigar o problema do isolamento social nos idosos deve tentar tornar as relações sociais dos idosos mais recíprocas[12].

## 2.3 Redes sociais para idosos

A tecnologia pode ter um papel determinante para diminuir a solidão e consequentemente mitigar o problema do isolamento social na população idosa. Os serviços de rede social (SRS) têm um papel determinante no combate deste problema [3, 26, 4, 32]. Existem duas opções quando se desenvolve SRS que procurem combater o isolamento social na população idosa. A primeira opção passa por desenvolver um SRS totalmente desenhado a pensar única e exclusivamente na população idosa. Dois casos reais desta vertente são os SRS iYomu e Saga one. Ambos tiveram muito pouco tempo no mercado, tendo sido descontinuados um ano após terem sido lançados [21]. A segunda vertente considera que os SRS devem ser desenhados de forma a incluir as necessidades da população idosa. Diversos estudos mostraram que a primeira opção exclui a família dos idosos e possivelmente alguns amigos próximos. Isto torna-se um problema, na medida em que estes dois grupos são o grande motivo para os idosos adotarem um serviço de rede social [21, 22]. Adicionalmente, estudos recentes têm procurado desenvolver soluções baseadas em SRS já existentes, como é o caso do Facebook. Esta opção trata-se de uma extensão da segunda vertente, no sentido em que cria um sistema totalmente adaptado às necessidades dos idosos sem necessitar que os seus familiares e amigos próximos tenham de adotar um novo serviço de rede social.

O Tlatoque [12] trata-se de um SRS que recolhe informação do Facebook para apresentar aos idosos fotografias e atualizações de estados das suas famílias. O modo de apresentação dessa informação era efetuado através de sistemas “multitouch” podendo estes serem uma moldura digital ou um computador com ecrã interativo. Outro fator diferenciador neste SRS trata-se do sistema ser um aSNS (“Ambient Social Network System”), isto é, um SRS com vários dispositivos auxiliares de “feedback” externos ao sistema. Isto permitiu, por exemplo que os familiares soubessem se o idoso estava em casa, através de uma taça que reconhecia objetos como as chaves de casa do idoso. O sistema também continha um “Exergame”, ou seja, um jogo que estimula a realização do exercício físico. Neste caso procurava estimular o trabalho dos membros superiores. Esta abordagem é bastante positiva, pois para além de ter a capacidade de tornar os idosos mais ativos, também estimulou a marcação de encontros entre netos e avós para jogarem o jogo em conjunto melhorando os índices sociais dos utilizadores. Este sistema teve um êxito bastante grande, pois permitiu aumentar o número de interações sociais tanto “online” como “offline”, entre os membros das famílias. Em muitas ocasiões estas interações eram realizadas para contar histórias baseadas em fotografias que eram colocadas no SRS. Quando os testes ao sistema acabaram, tanto os idosos como os seus familiares ficaram algo tristes por terem de deixar de usar o sistema.

Gomes G. et al [22] desenvolveram um protótipo para tablets para partilha e visualização de conteúdo do Facebook. Esta aplicação foi desenvolvida de acordo com as necessidades e requisitos dos idosos. Neste estudo procedeu-se a testes de usabilidade com idosos de forma a comparar o protótipo com a interface do Facebook nativa para Android. O protótipo desenvolvido foi mais aceite pelos utilizadores, na medida em que este era focado na família e nos amigos, onde os conteúdos destes eram visualizados num grafo. O facto de estes conteúdos poderem ser filtrados por grupos (família, amigos, conteúdos próprios) foi mais um motivo para ter aumentado a experiência de utilização dos idosos. Os idosos ainda apontaram que factores como a facilidade em usar e questões de privacidade eram factores que os levaram a escolher o protótipo para tablets.

Norval et al [33] também exploraram como os SRS podem ser mais acessíveis para idosos. Os autores apresentaram uma comparação entre a aplicação Facebook e uma aplicação com menos funcionalidades e desenhada com base em recomendações recolhidas para o desenvolvimento de interfaces para idosos. Os resultados deste estudo comprovaram que a segunda aproximação permitia aos idosos ter uma melhor experiência de utilização. Este estudo concluiu ainda que os idosos esforçavam-se menos a desempenhar acções na aplicação desenvolvida no que na aplicação do Facebook. Isto levava a que o tempo de execução das tarefas fosse mais reduzido na abordagem sugerida.

Garattini C. et al [19] desenvolveram um sistema interativo “multitouch” que permitia aos idosos comunicarem com familiares, amigos e até mesmo outros desconhecidos que também usavam o sistema. Os modos de comunicação utilizados iam desde comunicação

por voz, mensagens ou salas de “chat”. O sistema tinha um RSS feed sobre vários temas e cada um desses temas tinha associada uma sala de “chat” para que os utilizadores do sistema o pudessem debater. Após um período de experimentação por vários utilizadores e respetivas famílias (utilizadores primários e secundários, respetivamente) conseguiram-se tirar algumas conclusões. A mais interessante foi perceber que pessoas socialmente isoladas tinham mais tendência em criar novas relações sociais através da aplicação.

O protótipo apresentado nesta tese segue as recomendações sugeridas nos estudos acima mencionados que permitiram aos idosos adotar as soluções apresentadas nesses estudos. Adicionalmente foi incluído um novo conceito que permite aos idosos partilharem no SRS, o que estão a ver na TV num determinado instante. Nenhum dos estudos acima mencionados explorou este cenário de utilização.

## 2.4 Aplicações TV multimodais para idosos

Os idosos passam grande parte do seu tempo em frente à TV. Este facto pode levá-los a adotarem uma nova tecnologia baseada numa aplicação TV [6, 26]. Contudo, é crucial reconhecer que quando os idosos interagem com SmartTVs enfrentam dificuldades relacionados com problemas associados à idade [29], complexidade dos guias electrónicos TV [18] ou o reduzido número de interfaces TV acessíveis [11]. Nos últimos anos foram realizados diversos estudos que procuraram avaliar o potencial da TV para diminuir a distância entre os idosos e a tecnologia.

Karahasanovic et al [26] mostraram que a TV com funcionalidades adicionais pode ser uma solução válida para os idosos criarem e partilharem conteúdo, uma vez que, “leva menos tempo a ligar e porque é muito mais simples de usar”.

O sistema PhotoStroller [20] é uma aplicação que recolhe fotografias do SRS Flickr e apresenta-as num formato slideshow através de uma aplicação IOS. O sistema era muito semelhante a uma televisão e o seu controlo era efetuado também de forma semelhante a esta tecnologia, isto é, através de um controlo remoto. Isto levou a uma melhor aceitação ao sistema pois este era semelhante a uma tecnologia em que os utilizadores idosos se sentiam confortáveis. Na avaliação efetuada verificou-se que os seniores utilizavam o sistema para comentar experiências em torno das fotografias apresentadas. Com este estudo concluiu-se que o sistema proporcionava a marcação de eventos sociais “offline” onde se comentavam acontecimentos passados que eram lembrados através das fotografias apresentadas pelo PhotoStroller.

O projeto GUIDE [11, 10] teve dois objetivos fulcrais. Por um lado procurava ser um “middleware” de aplicações multimodais adaptativas e por outro lado pretendia facilitar o esforço dos programadores no desenvolvimento deste tipo de aplicações. Os estudos realizados através da “framework” permitiram desenvolver um conjunto vasto de “guidelines” com recomendações para a criação de aplicações multimodais e adaptativas para

a TV. A “framework” GUIDE propôs que a multimodalidade pode ser o caminho para a mitigação do problema da acessibilidade. Isto acontece uma vez que propondo diferentes alternativas para que um utilizador aceda a um determinado conteúdo é menos provável que este não tenha as competências necessárias para aceder ao mesmo [10]. Apesar do utilizador estar menos dependente do comando remoto, esta deve ser considerada a tecnologia de “input” primária, pois é com esta que os utilizadores estão habituados a interagir com a televisão e como já vimos antes, a população idosa é particularmente resistente à mudança. Desta forma, o comando TV só deve ser relegado para segundo plano caso o utilizador o indique alterando as preferências de utilizador ou se o sistema souber que não pode fazer uso do mesmo [10]. Apesar dos enormes benefícios da multimodalidade é importante garantir que as aplicações não impõem uma destas modalidades ao utilizador e que este tem sempre o controlo sobre que modalidade usar em determinado contexto. Isto quer dizer que as modalidades devem estar facilmente acessíveis para quando e só quando os utilizadores as quiserem usar [10].

Bobeth et al [7] compararam o uso do tablet, dos gestos e do comando TV por parte da população em geral (jovens e idosos) num contexto TV. Os autores desenvolveram duas aplicações: uma de diário nutricional e outra de navegação de fotografias e concluíram que o uso de tablets para interagir com a TV foi bastante aceite tanto pelos participantes idosos como pelos participantes jovens. Os gestos também foram bastante aceites mas num número menos variado de contextos. O comando da TV era especialmente apreciado em casos de uso lineares, isto é, em tarefas com um baixo número de passos de execução (tipicamente um passo). Um exemplo de uma tarefa linear pode ser a funcionalidade de “zapping”. Um ponto importante relacionado com o desenho destes comandos TV é a necessidade destes apresentarem poucos botões ao utilizador. Botões de navegação (setas direccionais) e botões de confirmação e cancelamento devem ser tidos como os de maior importância.

Todos os estudos anteriores mostraram que fornecer formas alternativas para os idosos interagirem com a TV pode ser uma solução que leve este grupo etário a aceder mais facilmente a novas tecnologias, como por exemplos os SRS. Serviços como o Facebook assentes numa aplicação multimodal TV podiam ajudar os idosos a estarem mais facilmente em contacto com o Mundo. O You, me & TV é uma aplicação TV multimodal que se baseia nos estudos acima citados, oferecendo aos idosos a capacidade de interagirem com o sistema através de gestos, voz e como modalidade primária o comando da televisão. Estas modalidades podem ser utilizadas na realização de tarefas sociais como visualização e partilha de publicações com os seus familiares. Adicionalmente, este sistema explora um novo contexto de utilização que permite aos idosos partilharem com os seus familiares e amigos próximos o que estão a ver na TV num determinado instante.



## 2.5 Adaptação e personalização em aplicações acessíveis a idosos

A personalização oferece mecanismos para que os utilizadores possam configurar determinadas características de uma aplicação, como por exemplo o tamanho da letra ou o volume. Por outro lado, o conceito de adaptação fornece mecanismos automáticos para alteração dessas mesmas características da interface. Ambos os conceitos podem levar a uma melhor experiência de utilização.

Elderis [17] e OBS Nexus TV [27] são dois projectos baseados em “Set Top Boxes” com ligação à internet para disponibilização de serviços de entretenimento, educação, comunicação vídeo e partilha de conteúdos para os idosos. Ambos os projetos oferecem mecanismos de interação por voz e através do comando da televisão e oferecem mecanismos básicos de adaptação em termos de alteração dos esquemas de cores das interfaces e do ajuste do tamanho da fonte das mesmas. O grande problema de ambos os projectos encontra-se ao nível da eficiência do processo de adaptação. Enquanto que o primeiro não permite integrar novos componentes UI, no segundo o processo de adaptação exige alguma ação do utilizador o que leva a que o processo se assemelhe com o mecanismo de personalização.

MyUI [36] adapta as suas interfaces de utilizador através de padrões empíricos e com base em características do contexto. Contudo, a adaptação era efectuada através de modificações da interface de utilizador que normalmente era rejeitada pelos programadores de interfaces TV. Este facto tornou difícil a integração desta framework em contextos reais.

O projecto GUIDE [8] implementou ambos os conceitos de adaptação e personalização inseridos num ambiente TV e acessível para idosos. O conceito de personalização foi realizado com base num ecrã de configuração inicial do sistema que recolhia as preferências dos utilizadores e fornecia tutoriais sobre as diversas modalidades. A adaptação foi implementada com base em recolha de dados durante a utilização da aplicação por parte dos utilizadores idosos e permitia modificar automaticamente a interface, baseado nos respectivos perfis de utilizador. Esta modificação era efectuada em três níveis: redimensionamento dos componentes da interface, ajuste da posição dos elementos e alteração de cores e também de componentes de interface.

O You, me & TV teve em consideração a importância dada a ambos os conceitos por parte dos anteriores estudos sobre adaptação e personalização no contexto de aplicações para idosos. Desta forma, implementou-se e testou-se ambos os conceitos em contextos reais de utilização e por um período alargado de tempo. Nenhum dos estudos acima mencionados realizou uma avaliação deste tipo.

## 2.6 Recomendações de desenho

Os estudos acima mencionados apresentam diversas recomendações de desenho úteis para quem desenvolve aplicações acessíveis a idosos. Estas recomendações serão resumidas nas subsecções abaixo e serão divididas em cinco categorias diferentes: recomendações derivadas das competências cognitivas dos idosos; recomendações tendo em consideração o desenvolvimento social da população sénior; recomendações de desenho de interfaces TV; recomendações de desenho sobre multimodalidades; recomendações de desenho sobre adaptação e personalização.

### 2.6.1 Recomendações de desenho derivadas das competências cognitivas dos idosos

- **Índices cognitivos mais baixos** - Considerar uma funcionalidade de cada vez. Lidar com funcionalidades em paralelo pode levar a erros e a uma respetiva má experiência de utilização [32]. Para além disso os utilizadores devem sentir-se ao controlo quando usam a aplicação [26];
- **Problemas cognitivos levam a limitações ao nível da memória** - As interfaces devem ser pensadas com o intuito de evitar o desperdício da memória por parte dos utilizadores. O modo como a informação é disposta pode influenciar a forma como os utilizadores utilizam a memória [32];
- **Utilizadores idosos estão mais propensos ao erro** - É importante que o sistema saiba lidar com os erros e corrija os mesmos ou então dê informação ao utilizador para solucionar o mesmo erro [32, 26];
- **Problemas cognitivos podem levar a diminuição do vocabulário** - Interfaces apresentadas aos utilizadores devem ser claras [32];
- **A demência aumenta drasticamente na idade adulta** - Software centrado em idosos deve incentivar o uso da reminiscência, especialmente para idosos que sofrem de demência. Apesar da memória de curta duração ser afetada, a memória de longa duração encontra-se parcialmente intacta. Um sistema que incentiva a reminiscência deve conter imagens, vídeos, áudio e elementos de texto que estejam associados ao passado do utilizador [32];
- **Utilizadores idosos enfrentam um série de problemas de cariz sensorial e motor, desde problemas visuais e auditivos a tremores** - Interfaces multimodais utilizam diferentes tecnologias de forma a reconhecerem e interpretarem diferentes modalidades humanas. O desenvolvimento de aplicações multimodais é benéfico

ao nível da usabilidade, acessibilidade, flexibilidade e robustez. Assim, os utilizadores em geral preferem o uso de aplicações multimodais em detrimento das unimodais;

- **Foco na usabilidade** - Questões de usabilidade devem ser o foco de quem desenha aplicações para este grupo social[26, 21, 12];
- **Fornecer sempre feedback ao utilizador** - Isto é essencial para os utilizadores não se sentirem perdidos dentro do sistema. Por exemplo na utilização da modalidade de gestos é essencial fornecer sempre feedback para onde o utilizador está a apontar [8];
- **Pedir sempre mensagens de confirmação** - O utilizador deve sempre confirmar determinada ação. Este aspeto evita erros e impede que o utilizador se sinta perdido por o sistema fazer algo que ele não estava à espera[8];

### 2.6.2 Recomendações de desenho sobre desenvolvimento das competências sociais

- **SRS centrado na família** - Os idosos podem ser levados a usar um SRS se sentirem que este será benéfico no que diz respeito à proximidade destes com as suas famílias e amigos [22, 21]. O facto de os idosos darem maior importância a familiares e amigos próximos deve-se essencialmente ao tamanho da rede social destes, que tende em ser muito pequena e a restringir-se a familiares e também a amigos que tinham na sua vida ativa [21]. Funcionalidades como “amigos de amigos” e conhecer novas pessoas devem ser relegadas para segundo plano, pois, esse não é o motivo que leva os idosos a adotar um serviço de rede social [22];
- **Rede social “online” deve fomentar encontros “offline”** - Da mesma forma que essa rede social deve facilitar o contacto “online” dentro da plataforma, ela também deve fomentar encontros “offline” entre os idosos e os seus familiares e/ou amigos. Isto pode ser realizado através de funcionalidades como marcação de eventos familiares, eventos entre amigos, etc [22, 12]. Este ponto deve ser muito valorizado, na medida em que a partilha de informação, sentimentos, experiências de vida que os idosos partilham com os seus familiares e amigos são ótimas influências para a saúde física e psicológica dos mesmos [21].
- **Evitar redes sociais desenhadas exclusivamente para idosos** - Isto excluiria à partida os familiares, nomeadamente, os netos desses idosos que têm indubitavelmente necessidades de desenho diferentes dos idosos. Assim, uma rede social desenhada exclusivamente para idosos iria contradizer o ponto acima que diz que a rede social deve ser focada na família e nos amigos dos idosos [21, 33];

- **Questões de privacidade são essenciais** - Este ponto é considerado pelos seniores como um ponto muito importante na interação destes com as redes sociais. Existem dois tipos de privacidade identificados pelos idosos. O primeiro refere que os seus conteúdos sejam apenas vistos por quem conhecem. O uso de grupos pode proporcionar este sentimento, na medida em que um utilizador idoso pode querer partilhar um determinado conteúdo só com os seus familiares. A segunda questão de privacidade indica que os idosos devem sentir-se seguros a usar a rede social e não se sentirem alvo de utilizadores abusivos [22, 21, 12, 33];
- **Valorizar conteúdos como imagens e fotografias** - A população idosa tem tendência para dar mais importância a imagens e fotografias do que a outro tipo de conteúdos. Este grupo valoriza o facto de um serviço de rede social permitir-lhes aceder a fotografias dos seus familiares e amigos [22];

### 2.6.3 Recomendações de desenho para interfaces TV

- **Resistência dos idosos face ao uso de novas tecnologias** - Na verdade um dos grandes problemas para que os idosos rejeitem um contacto inicial com a tecnologia é o facto de eles não perceberem quais os benefícios que podem ter com as mesmas. Assim, é importante que estes sejam sensibilizados para essa importância. A introdução da TV como tecnologia de suporte pode ser benéfica, na medida em que é uma tecnologia em que eles já se sentem confortáveis. [26, 21, 12, 8];
- **Elementos gráficos** - Devem apresentar um tamanho grande e um espaçamento também considerável entre os mesmos [8];
- **Utilização de personagens virtuais** - Podem ser utilizados personagens virtuais de forma a ajudar os utilizadores idosos a interagirem com o sistema. Devem ser personagens realísticas que mostrem diferentes expressões faciais e que sejam apresentados no ecrã de diferentes formas (meio corpo, só a cara ou o corpo todo). O carácter virtual deve-se focar em mensagens de ajuda e suporte a situações de bloqueio por parte do utilizador ajudando-o a enfrentar o problema[8];

### 2.6.4 Recomendações de desenho sobre multimodalidades

- **Comando da TV deve ser simplificado** - deve conter apenas as funcionalidades essenciais com botões baseados em setas e botões de confirmação [8];
- **Ajuda sobre utilização sempre disponível** - os idosos devem ter facilmente disponível ajuda sobre como realizar determinada tarefa dentro da aplicação [8];

- **Modalidades devem estar facilmente acessíveis e sempre disponíveis** - Qualquer tarefa deve poder ser executada recorrendo a qualquer uma das modalidades consoante a vontade do utilizador [8];
- **Modalidades preferidas** - Tipicamente os idosos preferem modos de interação por fala como alternativa ao comando remoto. No que diz respeito à interação por gestos os preferidos são os gestos “Pinch” e “Swipe”. Contudo, o comando TV deve ser a forma primária de interação e só deve ser relegado para segundo plano se o utilizador o configurar nas definições de perfil. Isto deve-se ao facto dos idosos serem bastante resistentes à mudança e o comando TV ser o meio mais natural de interação com uma televisão [10];
- **Feedback em interação por gestos** - Enquanto o utilizador estiver a utilizar a interação por gestos deve aparecer sempre no ecrã um indicador da posição para onde o mesmo está a apontar [8];
- **Passos de treino** - Por vezes pode ser útil que o utilizador treine o modo de interação antes de o usar. Isto faz com o o utilizador se sinta mais à vontade em utilizar as diferentes modalidades [8];
- **Saída de áudio** - Deve ser clara. Por definição o volume pode ser médio mas adaptado às necessidades do utilizador [8];
- **Tablet pode ser usado como dispositivo auxiliar** - Este dispositivo apresenta características bastante boas que podem tornar o sistema mais acessível, nomeadamente para a população idosa. Os tablets podem ser usados como uma nova forma de interação, porém também podem ser utilizados como “output”, para apresentação de conteúdo extra ao que está a ser mostrado na televisão. O modo de apresentação dos conteúdos do tablet deve ser consistente com o da televisão, nomeadamente ao nível da arquitetura de informação[8];

### 2.6.5 Recomendações de desenho sobre adaptação e personalização

- **Personalização** - O sistema deve ter a capacidade de ser personalizável pelo utilizador, ou seja, este deve conseguir configurar determinadas variáveis do dispositivos, como o tamanho da fonte, volume, dimensão dos objetos gráficos, etc., para que o dispositivo seja mais acessível para quem o usa [8];
- **Preferências de modalidades e seleção das mesmas** - O sistema deve conter nas suas definições uma secção para o utilizador poder definir as modalidades que prefere. Estas devem ter formas simples de evocação, ou seja, deve ser simples o

mecanismo para ativar uma modalidade. Isto pode ser feito, por exemplo, com expressões próprias para ativar as modalidades (Ex: selecionar um botão para ativar modalidade de voz) [8];

- **Adaptação automática consoante o contexto de utilização** - O estado de saúde do idoso é bastante instável, logo, os contextos de utilização podem ser ainda mais extensos devido a este fator. Assim, é imprescindível que o sistema se adapte aos diferentes contextos de utilização. Um dos exemplos é se o utilizador que tem definido a voz como modalidade preferida fica afónico num determinado dia, então o sistema deve fornecer automaticamente novas formas de interação [8];
- **Suportar adaptação para diferentes níveis de competências tecnológicas** - Isto só poderá ser feito se o sistema na primeira utilização examinar o nível tecnológico do utilizador. Utilizadores com níveis TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação) mais avançados podem esperar menus mais complexos e mais informação apresentada em cada ecrã. Por sua vez utilizadores com menor nível TIC esperam menus mais simples e menos informação apresentada em cada ecrã [8];
- **Perfil de utilizador e personalização** - Na primeira execução do módulo de adaptação deve ser criado um perfil de utilizador e o sistema deve-se adaptar a esse perfil. Este perfil deve sempre ser tido em atenção em toda a aplicação. O mesmo se verifica para características de personalização. Devem ser mantidas questões de privacidade sobre monitorização efetuada ao utilizador. Todas as variáveis do sistema desde tamanhos de fontes a aspeto do personagem virtual devem ser personalizáveis [8];

# Capítulo 3

## Metodologia

O principal objectivo associado a este trabalho foi o desenvolvimento de uma interface Facebook que permitisse diminuir a distância entre os SRS e os idosos. Para ver cumprido este objetivo recorreu-se à metodologia de desenho centrado no utilizado (DCU), na medida em que todos os estudos efetuados tiveram a população idosa como principal “stakeholder”. A interface You, me & TV foi desenhada com base num conjunto alargado de recomendações recolhidas em estudos anteriores com idosos e um estudo adicional desenvolvido no âmbito desta tese. Para ser possível atingir este objetivo foi importante perceber qual a posição dos idosos face ao conceito de SRS, quais são suas necessidades a nível social e qual tecnologia pode tornar os SRS mais acessíveis para os idosos.

### 3.1 Caracterização da população idosa

Para se perceber que requisitos existem para os idosos adotarem os serviços de rede social é imprescindível caracterizar esta população de um ponto de vista de competências tecnológicas e limitações físicas e psicológicas. Também se seguiu como metodologia a recolha das opiniões dos idosos no que diz respeito a que tecnologias serão mais acessíveis para os idosos adotarem os SRS. Para se atingir estes objetivos resolveu-se definir um conjunto de questões de investigação que se pretende que sejam respondidas no tratamento de resultados da análise de requisitos.

A primeira questão prende-se com o que distingue os idosos que usam o Facebook daqueles que não o fazem ou fazem um uso muito limitado do mesmo (RQ1). Outra questão identificada pergunta se a TV pode ser um meio para que os seniores adotem os SRS como o Facebook. Estarão os idosos receptivos a usar o Facebook na TV (RQ2)? É também uma preocupação deste estudo perceber que modalidades os idosos preferem para interagir com a TV (RQ3). Por fim, é importante saber o que pensa a população sénior sobre os conceitos de adaptação e personalização. Quais destes mecanismos os idosos preferem (RQ4)? Que fatores devem ser tidos em consideração na implementação dos conceitos de adaptação e personalização (RQ5)?

No sentido de esclarecer todas as questões acima identificadas decidiu-se conduzir entrevistas semi-estruturadas que permitiram perceber melhor as opiniões e necessidades da população estudada. Esta metodologia também permitiu recolher mais dados que simples questionários, uma vez que, sempre que necessário, foram perguntados os motivos que levaram os idosos a responder de determinada forma a uma determinada pergunta. Inicialmente inquiriu-se os idosos sobre 4 grandes temas. O primeiro tema relacionou-se com as características gerais do idoso, nomeadamente, idade, género, educação, agregado familiar, auto classificação em termos de saúde física, emocional e sentimentos sociais. De seguida, inquiriu-se os idosos sobre as suas opiniões acerca de diferentes tecnologias, como o computador, o tablet e a TV. Esta opinião era dada baseando-se em indicadores de facilidade de uso a realizar determinadas tarefas nessas tecnologias. O terceiro tema esteve associado a informação mais detalhada sobre a tecnologia TV, nomeadamente, em termos de frequência de uso, facilidade de uso em diferentes tarefas na TV, conteúdos televisivos preferidos e ainda interesse em realizar determinadas funcionalidades, como por exemplo aceder ao Facebook, em televisões inteligentes. Os idosos foram igualmente interrogados sobre o interesse em recorrer a formas alternativas de interação como os gestos ou a voz para interagir com a TV. Finalmente os seniores foram interrogados sobre quais as suas opiniões sobre os conceitos de adaptação e personalização. Questões de privacidade foram sempre mantidas, na medida em que cada utilizador foi classificado exclusivamente por um número identificador. Todos os dados foram guardados num repositório seguro.

## 3.2 Desenho participativo

Após esclarecidas as questões de investigação acima mencionadas é crítico recolher diversas recomendações de desenho úteis para se conseguir desenvolver o protótipo TV de uma interface alternativa ao Facebook e acessível à população idosa.

Neste sentido realizaram-se dois grupos de foco com o objetivo de levar os idosos a fazerem parte do processo de desenho deste protótipo. Estes grupos de foco também permitiram validar os resultados identificados no processo de entrevistas antes de transformar esses resultados em recomendações de desenho de interfaces TV acessíveis a idosos.

Ambos os grupos de foco foram centrados em actividades práticas de montagem de ecrãs em protótipos de baixa fidelidade como mostra a figura 3.1. O facto destes protótipos serem totalmente modulares permitiu aos seniores construir os diferentes ecrãs que posteriormente seriam implementados no protótipo final da interface Facebook para a TV. A construção dos protótipos era efectuada ligando os diferentes componentes previamente criados em diferentes partes do ecrã principal completamente vazio. Sempre que fosse necessário os idosos tinham a possibilidade de criar um componente extra para a interface e todas as decisões dos participantes eram seguidas de explicações sobre essas





O processo de desenvolvimento do protótipo começou com a implementação de módulos independentes das decisões de desenho obtidas da análise de requisitos, como por exemplo, os módulos de comunicação entre componentes, módulo de comunicação com a API do Facebook e módulo de multimodalidade. Estes módulos funcionam de forma independente com o resto do sistema, tendo um protocolo de comunicação com o sistema central que será apresentado na secção de descrição do protótipo.

Após a finalização do processo de análise de requisitos, constituído pelas entrevistas semi-estruturadas e pelos grupos de foco foi desenvolvido o sistema central. A arquitetura de informação foi decidida essencialmente durante a análise dos grupos de foco. Os detalhes de interação do utilizador com o sistema central e a implementação de diversos componentes do mesmo foram decididos essencialmente pelas recomendações de desenho retiradas do trabalho relacionado, entrevistas semi-estruturadas e grupos de foco.

Todo o sistema foi testado apenas através de testes manuais devido a restrições temporais relacionados com a data de início do período de validação (próxima secção). Assim, realizaram-se testes manuais em três níveis diferentes.

Inicialmente apenas o programador do sistema testou o mesmo e corrigiu os primeiros “bugs” encontrados. Num segundo nível, o resto da equipa (programador e orientadores), numa sessão conjunta identificaram mais incoerências e o programador corrigiu as mesmas. Por fim, o último nível de testes foi efetuado durante uma semana com um familiar do programador a testar o sistema, de forma semi-independente, na medida em que o programador acompanhou sempre o processo de utilização, identificando e corrigindo os erros encontrados.

Após as três etapas de testes considerou-se que o sistema se encontrava apto para ser instalado em casa dos participantes da fase de validação.

### **3.4 Validação**

O principal objectivo deste protótipo passou por perceber como é que este poderia melhorar quantitativa e qualitativamente as interações sociais dos utilizadores idosos. De forma a medir estes índices sociais resolveu-se realizar um estudo longitudinal, onde se colocou o protótipo em casa dos participantes durante um período alargado de tempo. Esta decisão foi tomada no sentido em que era necessário determinar o impacto que o protótipo teria na vida dos idosos durante os vários dias de utilização. Isto permite-nos obter a aceitação dependente da frequência de utilização, as funcionalidades mais utilizadas e as potenciais melhorias a nível social na vida dos idosos.

Este estudo iniciou com a instalação do sistema em casa dos idosos. Na primeira sessão, foi introduzido o sistema e foram explicadas as funcionalidades principais do mesmo, bem como as modalidades que estavam à disposição dos utilizadores. Todas as funcionalidades estiveram completamente acessíveis durante todas as semanas do estudo,

à exceção dos conceitos de personalização e adaptação, na medida em que ambos os conceitos não podiam ser utilizados em conjunto, pois podiam causar resultados incoerentes. Assim, dois dos participantes usaram a personalização durante a primeira metade do estudo, enquanto que um participante usou este conceito na segunda metade.

Todos os acessos às diferentes modalidades foram registadas num ficheiro de “log”. Os resultados desses “logs” serão apresentados na secção relativa aos resultados dos testes longitudinais.

Durante todas as semanas do estudo recolheram-se igualmente dados qualitativos através de pontos de situação semanais. Nestes pontos de situação visitou-se a residência dos utilizadores e debateram-se alguns aspetos sobre o sistema, nomeadamente, opiniões, dificuldades encontradas, melhorias sugeridas etc. Adicionalmente, durante estes pontos de situação realizaram-se dois questionários (apresentados no anexo C) para medir a experiência que os idosos estavam a ter com o sistema: “System Usability Scale (SUS)” e “User Experience Questionnaire (UEQ)”. O SUS calcula uma pontuação de usabilidade da aplicação. A pontuação média do SUS é de 68 pontos. Assim, todas as aplicações que obtiverem uma pontuação SUS acima desse valor são consideradas como tendo um bom nível de usabilidade. O UEQ mede a experiência de utilização através de seis indicadores que avaliam a qualidade de desenho (estimulação e inovação) e a qualidade de uso (confiança, clareza, eficiência e atratividade). Inicialmente estava previsto realizar este estudo com quatro participantes mas face à vontade de um dos deles usar o sistema durante o dobro do tempo e face ao número limitado de “hardware” resolveu-se realizar o estudo com apenas três participantes. O participante que usou o sistema durante o dobro do tempo respondeu aos questionários SUS e UEQ de duas em duas semanas para contabilizar o mesmo número de questionários que os restantes participantes. Assim, dois utilizadores responderam a estes questionários todas as semanas enquanto que um participante respondeu aos questionários de duas em duas semanas. No total cada utilizador respondeu 3 vezes aos questionários.



# Capítulo 4

## Resultados da análise de requisitos

Nesta secção serão apresentados os resultados obtidos nas entrevistas semi-estruturadas e nos grupos de foco. Os resultados obtidos durante estas fases do estudo foram centrados nas questões de investigação identificadas na secção da metodologia. Assim, nos sub-capítulos abaixo serão apresentados os resultados dessas mesmas questões. As recomendações de desenho extraídas desta fase também serão apresentadas numa subsecção deste capítulo.

### 4.1 Resultados da caracterização da população idosa

A fase de entrevistas semi-estruturadas serviu fundamentalmente para responder às questões de investigação identificadas no capítulo acima. Estas questões fornecem indicadores importantes sobre a caracterização da população idosa. Os indicadores obtidos são bastante úteis na identificação de recomendações de desenho e tecnologias de suporte para o desenvolvimento de tecnologias assistivas à população idosa. Mais uma vez salienta-se o facto dos utilizadores primários (idosos) estarem no centro do processo de desenvolvimento de “software” - (Desenvolvimendo centrado no utilizador (DCU)).

#### 4.1.1 Participantes das entrevistas semi-estruturadas

Foram contabilizados 31 participantes (11 homens e 20 mulheres) que responderam às entrevistas semi-estruturadas (o guião da entrevista pode ser consultado no anexo A). Cada uma destas entrevistas teve uma duração de aproximadamente uma hora. Todos os participantes foram voluntários e todos tinham uma idade acima dos 60 anos. Não se perguntou a idade directamente, sendo que os idosos indicaram a que intervalo de idades pertenciam. Esta distribuição etária pode ser consultada na tabela 4.1. Foram usados seis intervalos de idade: Entre 60 e 64 anos (19.35%), entre 65 e 70 anos (23.6%), entre 71 e 75 anos (35.5%), entre 76 e 80 anos (19.4%) e finalmente o escalão etário das pessoas com mais de 80 anos (3.2%). Cerca de 93% dos participantes indicou que tinha problemas visuais, 36% indicou que sofria de alguma insuficiência auditiva e 33% lamentou o facto de se

Intervalo de idades	Frequência	Percentagem
Entre 60 e 64	6	19.35
Entre 65 e 70	7	23.6
Entre 71 e 75	11	35.5
Entre 76 e 80	6	19.4
Mais de 80	1	3.2
Total	31	100.0

Tabela 4.1: Distribuição etária dos participantes.

esquecer de eventos que aconteceram no passado. Numa escala de Likert classificada de 1 (nada satisfeito) a 5 (muito satisfeito), os participantes classificaram-se numa média de 3.55 (SD=1.31, MED=4.00, moda=5) em termos de satisfação social. No que diz respeito ao uso de tecnologia, apenas 23% dos participantes indicou estar confortável em usar tecnologia e cerca de 52% dos idosos indicou que tinha bastantes dificuldades em interagir com a tecnologia.

#### 4.1.2 Respostas às questões de investigação

Após terem sido identificados os participantes das entrevistas semi-estruturadas serão mostrados os resultados obtidos nessas mesmas entrevistas. Assim, as próximas subsecções abordam as questões de investigação que foram respondidas durante esta fase.

##### **O que diferencia um idoso que usa o Facebook de outro que não o faz (RQ1)?**

Dos trinta e um idosos entrevistados, aproximadamente metade usa o Facebook (48.3%). O facto de estes dois grupos terem uma representatividade semelhante é importante, na medida em que nos permite comparar de forma equilibrada as duas amostras. Inicialmente observou-se que não existem grandes diferenças entre estes dois grupos, em termos de limitações físicas e psicológicas associadas à idade. De seguida, percebeu-se que existiam diferenças em relação à distribuição etária daqueles que usam o Facebook e dos que não o fazem. A associação apresentada no gráfico da figura 4.1 mostra que são os idosos mais novos que usam mais o Facebook. Esta associação é particularmente visível entre os 60 e 71 anos de idade onde os idosos usam muito mais este SRS em relação ao que se verifica a partir dos 71 anos de idade.

Outra associação identificada em relação a estes dois grupos está relacionada com quanto os participantes gostavam de usar um computador. O gráfico B da figura 4.2 mostra que aqueles que não utilizam o Facebook gostam menos de usar computadores face aqueles que a usam. Da mesma forma, aqueles que não usam o Facebook gostavam mais da tecnologia TV do que aqueles que usam (gráfico C da figura 4.3). Adicionalmente, aqueles que não usam o Facebook aceitam menos que os utilizadores a hipótese de ace-

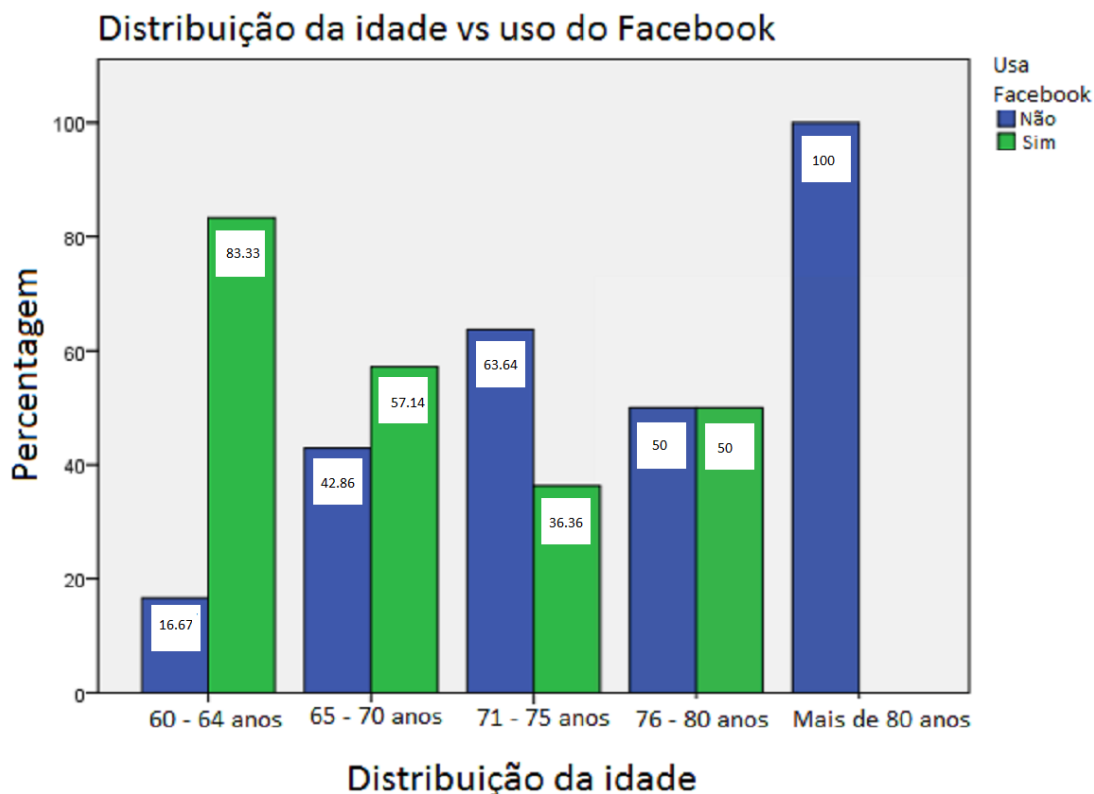


Figura 4.1: Diferenças etárias entre os utilizadores que usam o Facebook em relação aqueles que não o fazem.

der à rede social na TV. Esta última associação pode ser explicada pela clara tendência demonstrada nas entrevistas para os não utilizadores do Facebook rejeitarem qualquer atividade relacionada com este SRS.

As principais razões para a população que não adota a rede social Facebook estão relacionadas com questões de privacidade (“Penso que o Facebook não é seguro. Como posso saber que se estiver a falar com uma pessoa no Facebook, essa pessoa é a única que está a ler a conversa”). Outra pessoa indicou ainda questões relacionados com sentimentos negativos em relação ao que as pessoas fazem no Facebook (“Eu não gosto do Facebook porque as pessoas expõem lá as suas vidas”).

Estes resultados mostraram que os idosos mais novos usam mais o Facebook. Os utilizadores deste SRS gostam mais de utilizar o computador, enquanto que aqueles que não utilizam o Facebook gostam mais de utilizar a TV. As principais razões para os idosos não usarem esta rede social está relacionado com questões de privacidade e sentimentos negativos sobre o que as pessoas fazem nessa rede social. Estes resultados suportam estudos anteriores relacionados com o uso do Facebook por parte da população idosa [12, 21, 33].

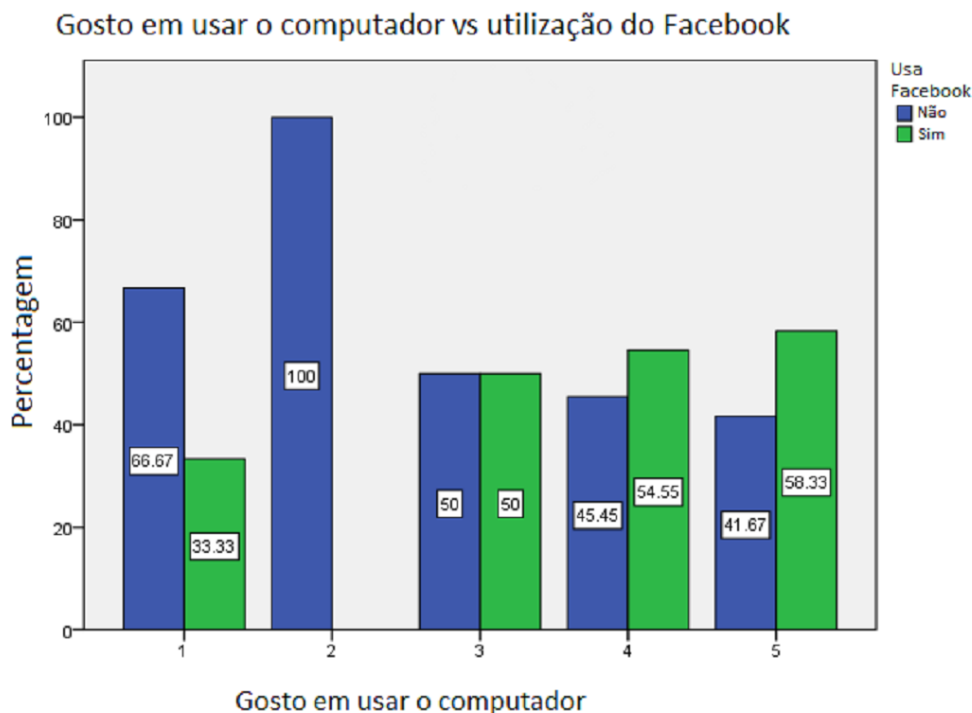


Figura 4.2: Apreciação do uso do computador entre os utilizadores que usam o Facebook e aqueles que não o fazem.

### **Estarão os idosos receptivos a adotar um SRS numa TV? (RQ2)**

Os resultados encontrados sobre o uso do Facebook relacionado com o uso do computador e da TV, acima reportado nas respostas a RQ1 (gráficos B 4.2 e C da figura 4.3), também nos permitem obter indícios válidos que a TV pode ser um meio para os idosos adotarem um serviço de rede social.

Se este grupo populacional não utilizar os computadores então eles também não farão uso do Facebook. Contudo este grupo de utilizadores idosos mostra uma grande apreciação geral sobre a tecnologia TV. Isto pode tornar esta tecnologia o contexto ideal para o uso de SRS por parte da população idosa. Contudo, quando se perguntou o interesse dos participantes em utilizar um SRS num ambiente TV, a ideia foi rejeitada, como é possível comprovar no gráfico D na figura 4.4. Como se concluiu na subsecção acima (RQ1) este facto pode estar relacionado com os sentimentos negativos associados à palavra Facebook. Este sentimento negativo em relação a esta rede social é uma limitação que impede a obtenção de dados mais favoráveis sobre a utilização de SRS num contexto TV. Outra limitação prende-se com o facto das SmartTVs ainda não terem chegado à população idosa. 94% nunca fez uso desta tecnologia e 71% não sabe do que se trata uma SmartTV. Porém, quando se explicou o conceito, a generalidade dos participantes mostrou-se bastante en-



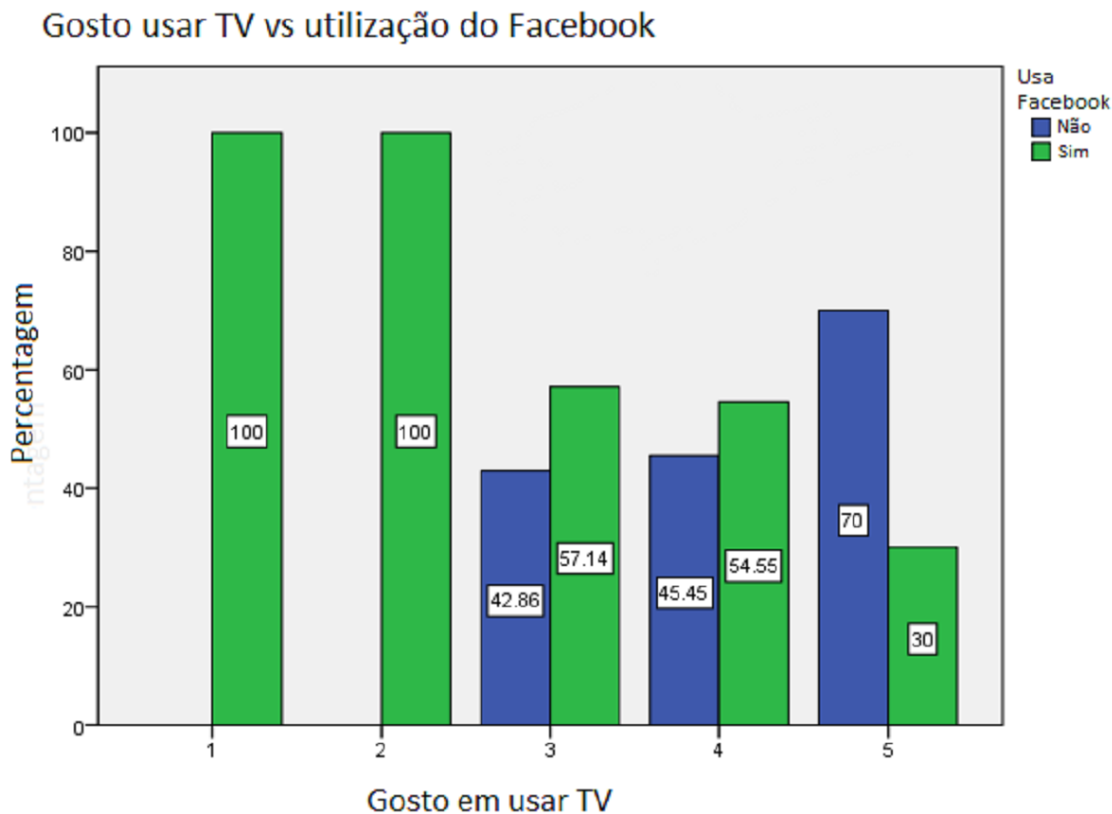


Figura 4.3: Apreciação do uso da TV entre os utilizadores que usam o Facebook e aqueles que não o fazem.

tusiasmada, mostrando mesmo interesse em adquirir uma televisão inteligente quando tiverem possibilidade. Das várias tarefas apresentadas, passíveis de serem realizadas em SmartTVs, tarefas relacionadas com visualização de fotografias e vídeos de familiares e amigos próximos, criação de eventos com esses grupos e comunicação por mensagens, vídeo-chamada e voz foram as que suscitaram maior interesse por parte dos participantes (gráfico da figura 4.5). No que diz respeito às diferentes formas de comunicação, a vídeo-conferência foi a que entusiasmou mais os idosos. Um dos participantes acrescentou “Assim, poderia falar e ver a minha neta na TV quando ela está a estudar na Covilhã”.

Estes resultados são indicadores importantes deste estudo, na medida que mostram claramente que os idosos estão interessados em realizar tarefas sociais na TV. Os seniores também apreciaram bastante a ideia de gravar e partilhar conteúdo TV com os seus familiares e amigos próximos se esses conteúdos estiverem relacionados com notícias, documentários ou debates. Foi possível constatar que alguns dos participantes já realizam esta partilha sem recurso a uma TV “Eu estou a ver TV e ligo aos meus amigos para pedir a eles que coloquem no canal que estou a ver e conto-lhes do que se trata.” Este resultado leva a que seja importante incluir funcionalidades de partilha de conteúdo TV num SRS baseado nesta tecnologia.

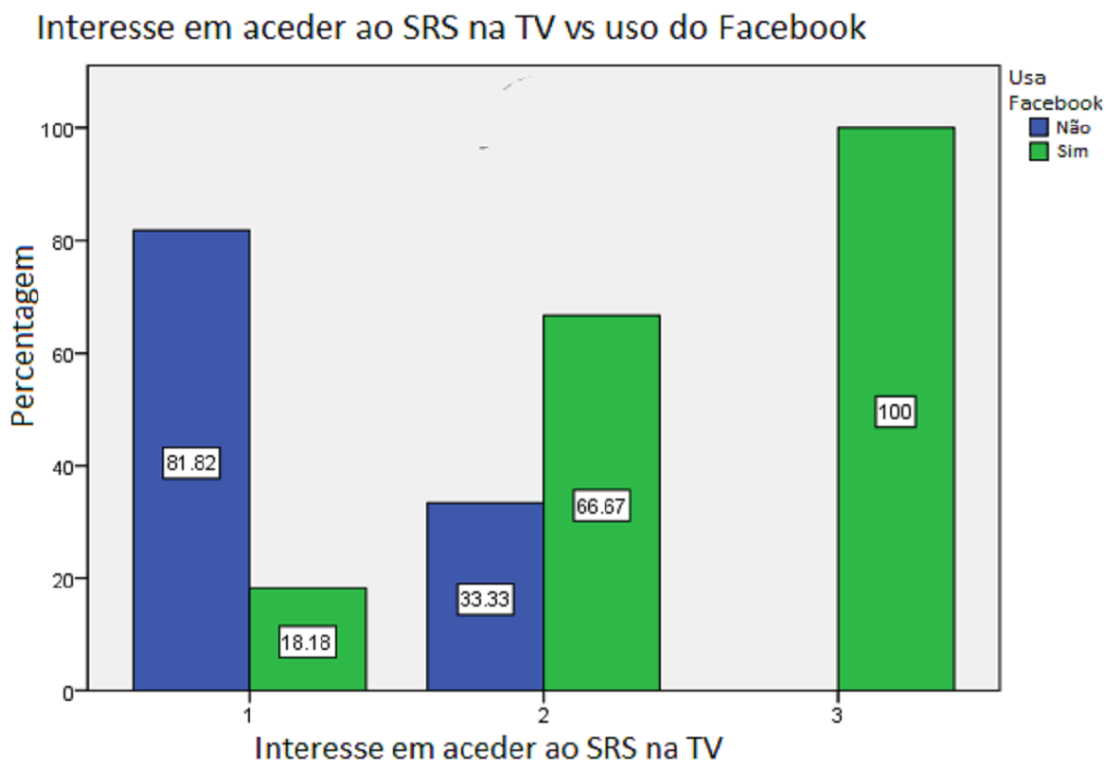


Figura 4.4: Interesse em utilizar SRS na TV entre os utilizadores que usam o Facebook e aqueles que não o fazem.

Finalmente, alguns utilizadores propuseram uma nova funcionalidade. Eles têm bastantes fotografias impressas que gostariam de partilhar com os seus familiares e amigos próximos através de uma televisão. Assim, foi incluída esta funcionalidade no protótipo TV que possibilita digitalizar e partilhar essas mesmas fotografias.

Estes resultados mostram claramente que os idosos estão interessados em usar um SRS baseado numa aplicação TV. Os idosos mostraram que estão interessados em realizar tarefas sociais numa aplicação TV, nomeadamente, falar com os seus familiares e amigos através de vídeo-conferência, ver fotografias e vídeos relacionados com estes dois grupos e partilhar conteúdo TV e fotografias impressas com familiares e amigos.

### Que modalidades os idosos preferem para interagir com a TV (RQ3)?

Quando se interrogou os idosos sobre a necessidade de ajuda a realizar algumas tarefas num ambiente TV, eles mostraram interesse em várias alternativas. A modalidade preferida de assistência é o “feedback” por voz (81%), seguido de ajuda através de um personagem virtual (avatar) (71%) e por fim, ajuda textual (55%). A preferência pelo suporte de voz foi justificado, pelo facto de esta ser a forma de comunicação mais natural e usada no dia a dia. Alguns idosos justificaram igualmente que ter uma aplicação que fale

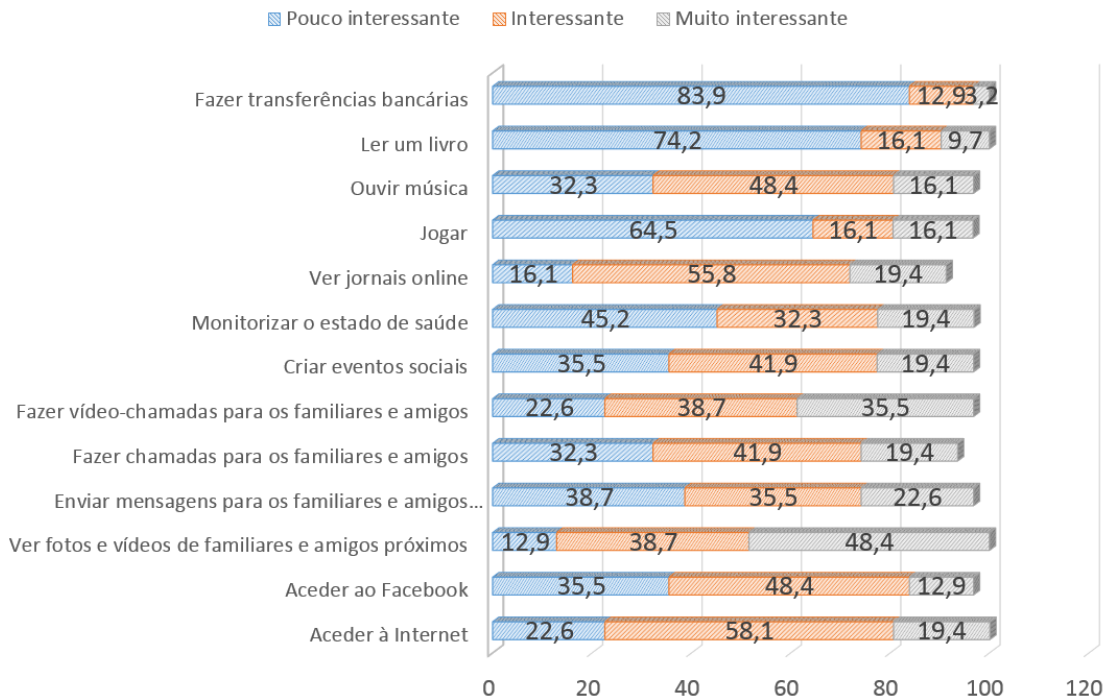


Figura 4.5: O gráfico apresenta os tipos de atividades que os idosos preferiam realizar uma SmartTV.

com eles pode fazê-los sentirem-se menos sozinhos. Sugere-se assim a implementação de ajuda contextual num formato áudio.

Questionou-se ainda os participantes sobre algumas formas de interação possível para interagir com uma TV. Os resultados obtidos foram esquematizados num gráfico apresentado na figura 4.6. Os idosos preferiram a modalidade tradicional de interação usando o comando da TV. Adicionalmente os participantes mostraram bastante interesse em interagir com a TV recorrendo à voz e a gestos. Com base nestes resultados decidiu-se incluir a interação tradicional (comando TV), interação por voz e por gestos no protótipo You, me & TV.

Finalmente, no que diz respeito a novas formas de interação com a TV é importante salientar que os seniores mostraram interesse em ter um tablet como um dispositivo auxiliar em duas situações (as respostas foram obtidas através de uma escala de Likert de 1(discordo totalmente) para 5(concordo totalmente)): quando os idosos não conseguem ver determinado conteúdo na TV e o tablet apresenta o conteúdo mais detalhado e numa dimensão maior (M=3.81, MED=4, moda=5); e para mostrar conteúdo relacionado com aquilo que eles estão a ver na TV (M=4.00, MED=4, moda4).

Os resultados desta pergunta de investigação mostraram claramente que os idosos estão fortemente interessados em terem modalidades alternativas de “input” e “output”. No que diz respeito às modalidades de “input” preferidas temos o comando da televisão, a voz e os gestos. A modalidade de “output” pode servir por exemplo para ajudar os

seniores a realizarem determinadas tarefas dentro do sistema. Os idosos mostraram maior interesse em ter ajuda contextual num formato áudio e visual. Adicionalmente, este tipo de modalidade é imprescindível na apresentação de conteúdo dentro da aplicação. Por exemplo, se um familiar partilhar um vídeo com o idoso e este sofrer de deficiências auditivas graves, então é importante que um de dois requisitos seja satisfeito: o vídeo tem legendas; a aplicação consegue reconhecer e tratar o som produzido pelo vídeo e apresentar os diálogos em formato textual.

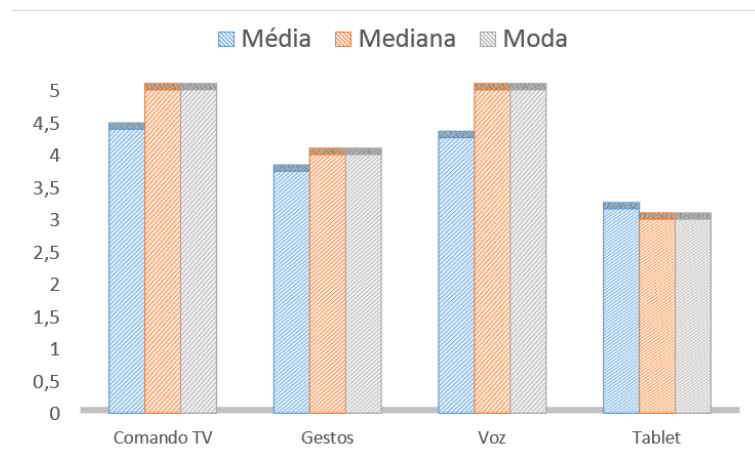


Figura 4.6: Preferências dos idosos para interagir com a televisão.

#### **No que diz respeito aos conceitos de adaptação e personalização, qual destes os idosos preferem (RQ4)?**

Os conceitos de adaptação e personalização foram explicados aos participantes antes de serem realizadas questões sobre os mesmos. Após os idosos terem percebido ambos os conceitos, foram questionados sobre o que achavam da possibilidade de alterar o tamanho do conteúdo de uma aplicação e aumentar ou diminuir o volume do áudio, tanto de forma manual (personalização) como de forma automática (adaptação).

Os resultados mostraram um grande interesse em ambas as funcionalidades e em ambos os mecanismos (médias de 4.10 e 4.35 para personalização e de 4.29 e 4.32 para adaptação). As opiniões gerais sobre ambos os conceitos foram obtidas através de uma escala de Likert de 1(Muito inadequado) a 5(muito adequado) com média de 4.39 (DP=0.72, MED=5.00, moda=5) para personalização e 4.32(DP=1.013, MED=5.00, moda=5) para a adaptação. Também se verificou que não existiu uma preferência clara por nenhum dos conceitos. Assim, optou-se por implementar ambos os conceitos no protótipo You, me & TV.

### **Que fatores devem ser tidos em consideração na implementação dos conceitos de adaptação e personalização (RQ5)?**

Durante o processo de entrevistas também se tentou perceber as opiniões dos idosos sobre que fatores devem ser tidos em consideração quando se implementam os mecanismos de adaptação e personalização. Em geral, eles indicaram que ter um sistema que se adaptasse às suas necessidades era bastante interessante ( $M=3.52$ ,  $DP=1.48$ ,  $MED=4.00$ ,  $moda=5$ ) e não se importavam que ambos os conceitos de adaptação (87%) e personalização (83%) tornem as suas interfaces diferentes das outras pessoas. Contudo, a generalidade dos participantes (90%) indicou que iriam sentir a necessidade de controlar que aspectos da interface seriam alterados. Assim, é de extrema importância que os utilizadores tenham controlo para reverter qualquer alteração que o processo de adaptação execute. Finalmente, os participantes foram interrogados sobre a possibilidade de o sistema recolher dados sobre a forma como estes utilizam a aplicação para realização do mecanismo de adaptação. Os resultados foram obtidos com base numa escala de Likert de 1(Muito inadequado) a 5(Muito adequado) com média de 3.90( $DP=1.30$ ,  $MED=4.00$ ,  $moda=4$ ). Isto indica que os participantes mostraram tolerância contudo levantaram algumas preocupações associadas a questões de privacidade (“Como posso saber como vão ser usados os meus dados”).

Os resultados indicaram que os idosos não se importam que a adaptação ou personalização torne as suas interfaces diferentes das outras pessoas. Contudo, é imperativo que os utilizadores tenham controlo sobre o que é alterado nas interfaces. Adicionalmente, eles estão tolerantes ao facto de ambos os conceitos recolherem dados sobre a forma como os idosos interagem com o sistema.

## **4.2 Resultados do desenho participativo**

### **4.2.1 Participantes dos grupos de foco**

Contabilizaram-se no total 12 participantes (3 homens e 9 mulheres) que contribuíram no processo de desenho participativo. Todos os participantes tinham idades acima dos 60 anos. Foram realizados dois grupos de foco, distribuídos por seis participantes por sessão.

Os participantes indicaram que usavam a TV frequentemente e apenas um dos idosos indicou ter problemas a interagir com a TV. Apenas 4 idosos usavam o computador, sendo que apenas 2 destes indicaram que o uso desta tecnologia era fácil. No que diz respeito ao uso de Facebook, apenas 3 indicaram que usavam o Facebook regularmente e 2 desses utilizadores do SRS classificaram como fácil o seu uso.

Em suma, percebeu-se que os participantes deste estudo não estavam muito sensibilizados para o uso da tecnologia, excepto quando essa tecnologia era a TV.

## 4.2.2 Resultados dos grupos de foco

Os resultados obtidos pelos grupos de foco podem ser divididos em cinco grandes grupos: funcionalidades preferidas, tipos de conteúdos preferidos, organização e gestão de membros no SRS; opinião geral sobre os conceitos de adaptação e personalização; arquitetura de informação resultante dos grupos de foco.

Quando se interrogou os participantes sobre que funcionalidades achariam ter mais interesse no contexto explicado (SRS), a opinião foi unânime. Os idosos dizem que o mais importante é conseguir obter informação sobre os familiares. Os participantes indicaram mesmo que todas as outras funcionalidades poderiam ser secundárias por estarem sempre associadas aos familiares, isto é, funcionalidades como partilha, visualização de fotografias, tirar fotografias, etc, tinham sempre um objetivo comum - aproximar os idosos dos seus familiares. De seguida, explicou-se aos participantes o objetivo da funcionalidade de “Feed de notícias” e interrogou-se os mesmos sobre que outro nome (em Português) poderia ser usado em detrimento deste. As opiniões divergiram entre histórico, eventos, notícias. Os participantes de ambos os grupos de foco acabaram por convergir para a hipótese histórico (“Acaba por ser o meu histórico. É o histórico da minha atividade”).

Os idosos apontaram quase todos os tipos de conteúdos como importantes, na medida que todos permitem obter informação dos familiares e partilhar conteúdos com os mesmos. Contudo, as fotografias e os conteúdos TV foram vistos como os conteúdos mais importantes. Os idosos acrescentaram ainda que os conteúdos TV são o tipo de conteúdo que inicia mais conversas entre idosos e familiares e por isso devem ser vistos como prioritários. Os participantes salientaram ainda a importância das fotografias (“Gosto muito de ver as fotografias das outras pessoas”).

Os participantes dos grupos de foco apresentaram uma solução inesperada inicialmente no que diz respeito à gestão de grupos dentro do SRS. Na opinião deles não basta ter dois subgrupos principais (familiares e amigos). A generalidade sentiu a necessidade de criar subgrupos dentro dos dois grupos primários referentes aos seus familiares e amigos. Um dos participantes argumentou que “Eu tenho amigos que são só da ginástica e tenho outros amigos que são só do café, por isso quero que estes sejam apresentados separadamente”. Face a este argumento, o condutor do grupo de foco interrogou o participante sobre o que deveria ser feito caso um amigo fosse da ginástica e do café. Este respondeu dizendo que nessas situações o membro deveria aparecer em ambos os subgrupos. Adicionalmente, foi debatido como deveriam os membros de cada subgrupo serem apresentados na aplicação. Se através do nome do membro, se o nome associado a uma fotografia ou numa terceira opção se através do nome, fotografia e última publicação. A opinião recaiu sobre a segunda abordagem, na medida em que é aquela que permite obter um equilíbrio maior entre a informação necessária para identificar um utilizador e a quantidade de membros que aparecem no ecrã. Os idosos querem ver imediatamente o maior número de membros no ecrã, por isso a terceira abordagem foi excluída automaticamente.

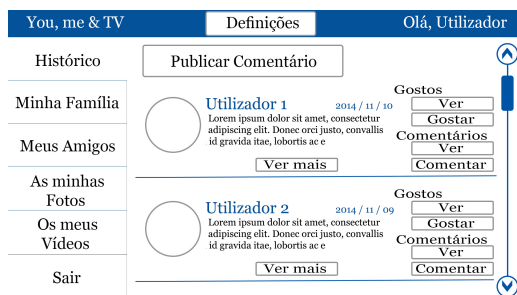


Figura 4.7: Página inicial da interface You, me & TV

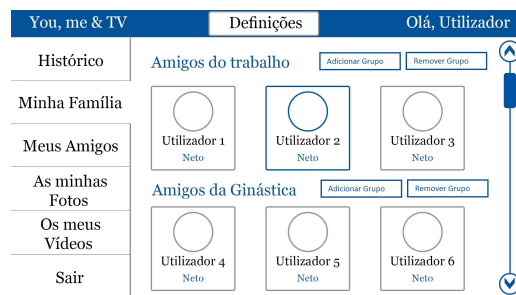


Figura 4.8: Gestão de grupos e subgrupos dentro do ecrã da família

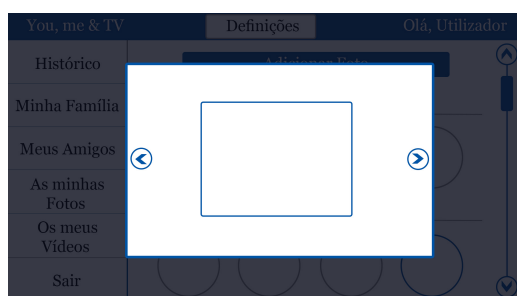


Figura 4.9: Caixa modal para visualização de fotografias em “slideshow”

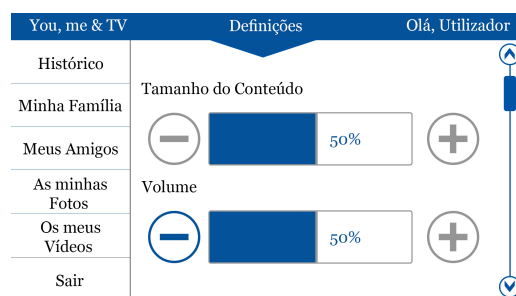


Figura 4.10: Ecrã de configuração (personalização) do volume e tamanho da fonte na aplicação

Figura 4.11: Protótipos de média fidelidade da interface You, me & TV

A primeira opção não permite identificar inequivocamente o membro, pois várias pessoas têm o mesmo nome. Para o caso dos familiares, os idosos também acharam importante a descrição do grau de parentesco entre o membro e o idoso.

Por fim, realizaram-se algumas questões sobre os conceitos de adaptação e personalização. Foi pedido aos participantes que configurassem, nos protótipos de baixa fidelidade, o volume áudio da aplicação. Eles conseguiram realizar a tarefa sem problemas. Quando se interrogou se achavam que seria melhor que o processo fosse automático, ou seja, que o sistema automaticamente gerisse o melhor volume para o idoso, os participantes gostaram bastante da ideia, pois não teriam esforço nenhum a executar a tarefa.

As imagens apresentadas na figura 4.11 dizem respeito aos protótipos de média fidelidade resultantes da finalização das etapas de caracterização da população idosa e desenho participativo descritas na secção da metodologia. Estes protótipos serviram de base para o desenvolvimento do protótipo final. Diferem dos protótipos de baixa fidelidade, na medida em que deixaram de ser modulares, visto não terem sido construídos com o intuito de serem testados através de utilizadores idosos, e passaram a ter um esquema de cores coerentes com a interface nativa do Facebook.

### 4.3 Recomendações de desenho

A etapa final das entrevistas semi-estruturadas e dos grupos de foco resultaram em duas contribuições: um protótipo de média fidelidade e um conjunto de recomendações a adicionar às recomendações recolhidas na descrição do estado da arte. A lista abaixo apresenta um resumo das recomendações recolhidas durante a análise de requisitos.

- **Utilização da TV como tecnologia intermediária no acesso dos idosos aos SRS** - os idosos demonstraram interesse em realizar atividades sociais, como falar com os familiares e amigos por vídeo-conferência e ver fotografias e vídeos de ambos os grupos numa televisão inteligente. Isto leva a considerar esta tecnologia como uma alternativa credível para levar os idosos a adotarem SRS;
- **Conteúdos preferidos no âmbito de uma aplicação social** - os conteúdos preferidos na implementação de um SRS acessível a idosos são as fotografias e os conteúdos TV. As fotografias despoletam momentos nostálgicos levando a desbloquear possíveis conversas entre os idosos e os seus familiares e amigos. Os conteúdos TV são bastante importantes, uma vez que grande parte das conversas que os idosos têm com os seus familiares e amigos são sobre o que viram na televisão. Muitas vezes os idosos veem algo na TV e posteriormente ligam para alguém para debater o assunto que viram ou para chamar a atenção dessa pessoa para também ver;
- **Partilha de fotografias impressas** - os idosos gostam de ter um sistema que lhes permita partilhar fotografias impressas antigas. Estas iniciam conversas nostálgicas com os seus familiares e amigos, provocando uma diminuição da assimetria de relacionamentos entre ambos. O processo de digitalização de fotografias não necessita de ser otimizado mas sim fácil de usar. O utilizador idoso não está à espera de partilhar uma fotografia com elevada qualidade mas sim de partilhar uma fotografia física de maneira simples e eficiente;
- **Modalidades preferidas** - num contexto TV, a modalidade de interação preferida é o comando da televisão que deve ser considerada a modalidade primária de interação devido ao facto de ser a forma mais natural para um idoso interagir com a televisão. A interação por gestos e interação por voz devem ser consideradas como modalidades alternativas que causam bastante interesse junto da população idosa. Todas as modalidades implementadas devem estar sempre disponíveis para o idoso, ou seja, o sistema não deve restringir o utilizador e obrigá-lo a usar uma modalidade específica;
- **Gestão de grupos** - os utilizadores idosos salientaram a importância de gerir sub-grupos dentro dos grupos principais (familiares e amigos). Cada elemento, seja



familiar ou amigo pode pertencer a mais que um grupo;

- **Navegação entre membros** - os seniores para navegarem pelos membros da sua rede social devem conseguir identificar claramente a que pessoa corresponde cada perfil e devem conseguir ver o número máximo possível de membros no ecrã. Sugere-se uma abordagem onde apareça o nome do amigo juntamente com a respetiva fotografia. No caso dos familiares deve ser adicionado um grau de parentesco desse familiar;
- **Adaptação e personalização** - ambos os conceitos causam bastante interesse junto da população idosa. A adaptação é considerada como mais vantajosa, na medida em que não exige esforço por parte do utilizador idoso, enquanto que a personalização implica que o utilizador tenha de aprender uma nova funcionalidade;
- **Necessidade de controlo** - os utilizadores idosos salientaram a importância de ter controlo sobre qualquer característica da aplicação passível de ser adaptada.



## Capítulo 5

# Protótipo You, me & TV - TV social para a população idosa

O desenho do protótipo Facebook assente numa aplicação TV surgiu a partir do estudo descrito no capítulo acima que produziu recomendações de desenho para se desenvolver aplicações sociais sobre uma aplicação TV e originou um protótipo de média fidelidade que serviu de base para a criação do protótipo final que será apresentado neste capítulo.

### 5.1 Protótipo You, me & TV

#### 5.1.1 Decisões de implementação

Sendo um protótipo de uma aplicação TV resolveu-se implementar uma aplicação web, visto os serviços TV usarem igualmente tecnologia web [1]. Assim, este protótipo usa as tecnologias tradicionais de desenvolvimento web. Contudo, visto ser uma aplicação com vários subsistemas foram utilizadas diferentes tecnologias. O sistema central trata-se da aplicação TV que recorre às seguintes tecnologias web:

- **HTML5** - é a linguagem de programação que apresenta a interface de utilizador;
- **CSS3**- responsável por alterar o aspeto da interface, tornando-a esteticamente mais interessante;
- **Javascript, JQuery e AngularJS** - estas linguagens juntas permitem que a aplicação web seja dinâmica. Isto quer dizer que para a aplicação mudar a sua apresentação ou elementos que a constituem não é preciso que haja um refrescamento da mesma. Estas linguagens têm a capacidade de alterar o “Document Object Model (DOM)” que tem estruturado numa árvore todos os elementos que constituem a aplicação. Assim, através destas não é preciso criar novos DOM’s, basta alterar o existente;
- **NodeJS** - responsável por tornar a comunicação entre os vários subsistemas mais eficiente. O facto desta linguagem ser uma linguagem baseada em eventos e que

funciona de forma assíncrona permite executar computação não-bloqueante, ou seja, dois pedaços de código podem estar a executar ao mesmo tempo. Isto permite por exemplo ter um servidor NodeJS a comunicar com vários dispositivos diferentes enquanto o utilizador interage com algum destes dispositivos;

- **PHP** - esta linguagem está totalmente do lado do servidor, ou seja, é a linguagem responsável por comunicar com a base de dados para devolver informação ao utilizador e para atualizar a mesma com dados enviados pelo utilizador através da interação com o sistema. Toda a lógica transacional encontra-se do lado do servidor, logo encontra-se implementada nesta linguagem;
- **Neo4j** - Trata-se de uma base de dados NOSQL baseada em grafos. Apresenta grandes vantagens de desempenho e a inexistência de uma estrutura previamente definida. Cada dado ou registo é na verdade um nó do grafo. Diversos nós podem ser associados entre si através de relações. Isto permite organizar de forma mais flexível a rede social. Podemos ter, por exemplo, nós do tipo pessoas que se associam entre si através de relações formando o grafo social de cada pessoa.

Porém, mais linguagens foram utilizadas, uma vez que, como já foi dito, existem vários subsistemas dentro do “You, me & TV”.

Para realizar interação por gestos é necessário recorrer a um Kinect, um sensor que consegue detetar movimento e interpretar diferentes gestos. Para interpretar esses gestos utilizou-se a sua linguagem nativa, pois é a que permite um desempenho mais otimizado. A linguagem nativa de desenvolvimento com o Kinect é o C#, uma linguagem de mais baixo nível que as identificadas acima mas que permite a comunicação com as anteriores através do NodeJS. A modalidade de fala foi implementada com recurso a tecnologias web. Existem dois modos de implementação desta modalidade: o primeiro permite a definição de comandos de voz e o segundo permite escrita de texto livre com base na fala.

Uma vez que o protótipo simula uma aplicação TV através de uma aplicação web (tecnologia semelhante à presente nas aplicações TV) então foi igualmente implementada a interação do comando da TV. Isto foi realizado com recurso a um recetor de infravermelhos implementado através de um arduino que recebe as diferentes frequências do comando TV e envia para a aplicação web. Isto leva a que tivesse de ser utilizada a linguagem de programação Arduino para receber as frequências do comando TV e enviar mensagens já tratadas para o serviço que processa as mensagens relacionadas com modalidades (indicado na figura 5.1 como Core Multimodalidades). Quando esta recebe as mensagens então só precisa de executar as interações correspondentes a cada botão do comando.

Na secção abaixo será descrito o middleware e respetivas funcionalidades que a aplicação “You, me & TV” contém.

### 5.1.2 Módulos de Software - Middleware

De forma a estruturar melhor o código do sistema foram criados alguns “middleware” genéricos. Cada um destes comunica com o sistema principal através do fornecimento de serviços. Assim, os módulos “middleware” que foram criados são:

- **Módulo de dados** - Módulo responsável por criar, alterar e remover os diversos nós e relações da base de dados NOSQL Neo4J;
- **API Facebook** - api de comunicação com o Facebook é responsável por colocar e obter informação da rede social Facebook. Se por um lado é necessário obter informação dos familiares e amigos dos idosos, bem como conteúdos média que estes partilham, por outro lado é necessário colocar informação que os idosos partilham através da aplicação TV para que os familiares e amigos possam aceder à mesma;
- **Serviço Kinect** - o objetivo deste serviço é fornecer vários serviços relacionados com a modalidade de gestos do comando TV;
- **Módulo de comunicação NodeJS** - este módulo suporta a troca de mensagens onde um servidor NodeJS recebe uma mensagem e envia para um cliente específico. Os clientes Node existentes no sistema são: Sistema central e serviço Kinect.

### 5.1.3 Modelo de software

De forma a estruturar melhor o código presente em todo o sistema seguiu-se o modelo de software MVC - “Model View Controller”. Este modelo divide o código em três categorias principais. Os modelos agrupam funções responsáveis por interagir diretamente com a base de dados. Neste sistema os modelos serão responsáveis por comunicar diretamente com o módulo de dados através de chamadas a serviços fornecidos pelo mesmo.

As vistas são responsáveis por criar a interface de utilizador e apresentá-la no ecrã. As vistas disparam eventos que podem chamar funções presentes nos controladores.

Os controladores são responsáveis por receber eventos disparados através da interação do utilizador com o sistema e chamar as funções presentes nos modelos para acesso aos dados. Da mesma forma os controladores podem pedir aos modelos dados para apresentar ao utilizador o conteúdo que é apresentado nas vistas. Diz-se assim que os controladores são os intermediários entre os modelos e as vistas.

A descrição da infraestrutura You, me & TV encontra-se representada no esquema abaixo (figura 5.1).

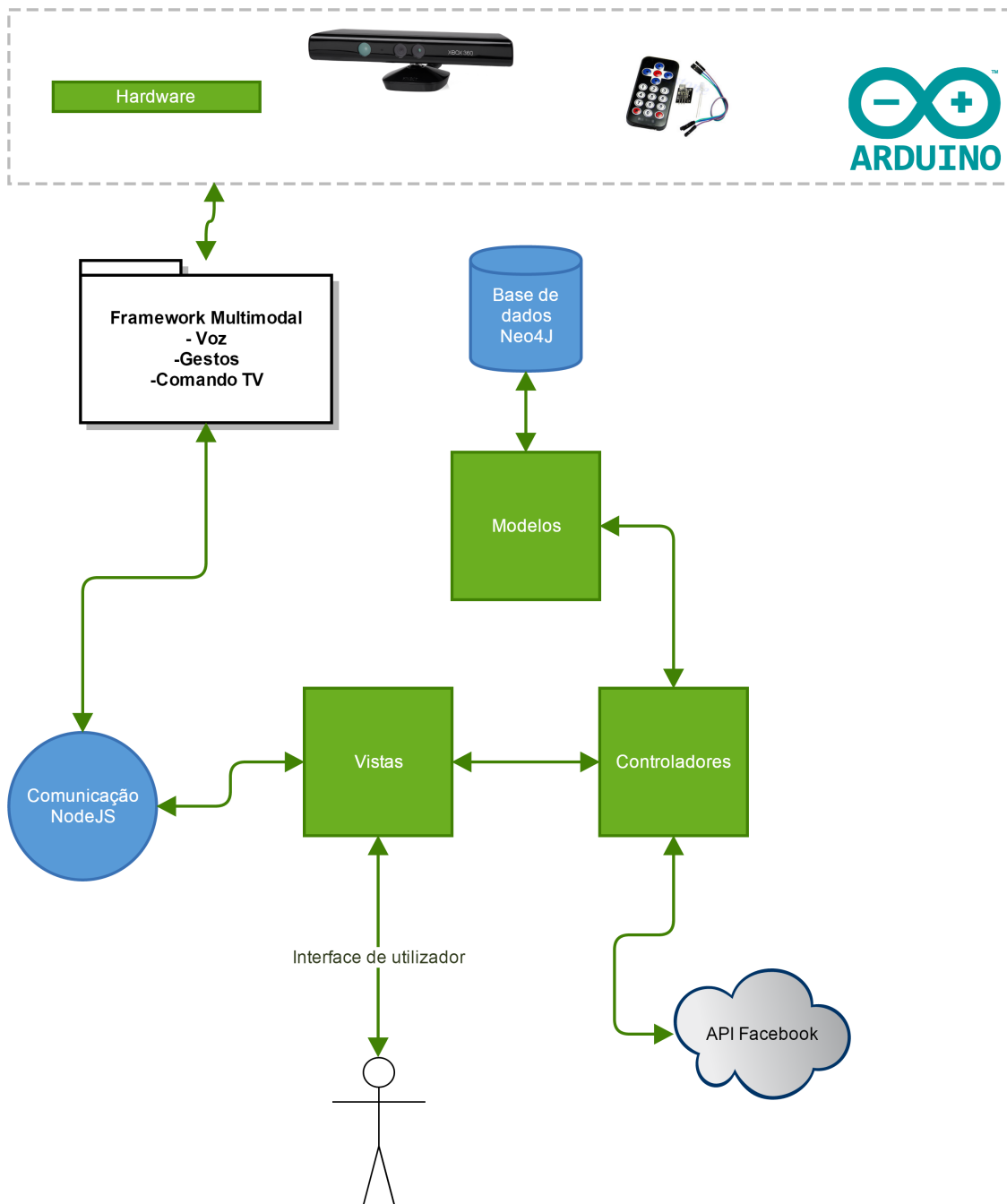


Figura 5.1: Infraestrutura do sistema You, me & TV

### 5.1.4 Funcionalidades Principais

O protótipo You, me & TV centra-se em 3 funcionalidades essenciais: “feed” do utilizador (histórico), gestão de grupos de amigos e visualização e partilha de fotografias. O “feed” de notícias (figura 5.2) permite aos idosos verem o que os seus familiares e amigos publicam no Facebook. Os utilizadores seniores podem igualmente realizar publicações e partilhá-las no Facebook interagindo com o protótipo You, me & TV para esse efeito.

Na secção de “feed” de notícias também é possível visualizar os comentários e os gostos que existem para essas publicações. No caso dos comentários e dos gostos optou-se por recorrer a uma caixa modal, na medida que permite aos utilizadores terem apenas um contexto ou tipo de informação (os comentários ou os gostos).

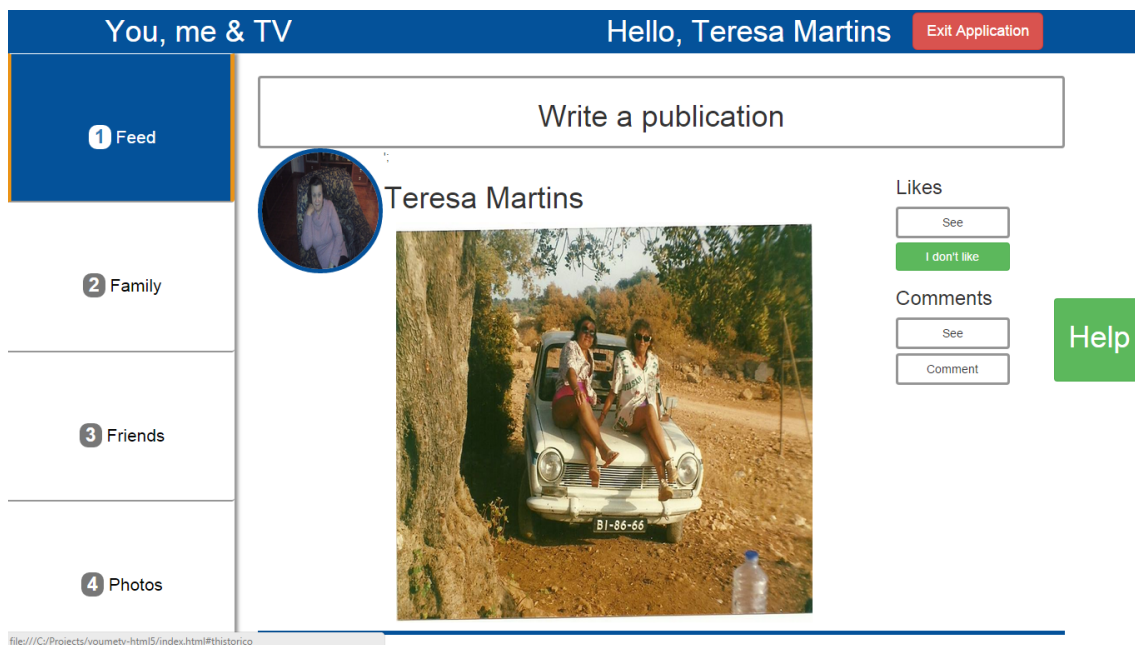


Figura 5.2: Protótipo You, me & TV - Feed de notícias

No que diz respeito aos tipos de conteúdos que os utilizadores podem partilhar no SRS decidiu-se adicionar duas funcionalidades em relação ao que o Facebook permite atualmente. Assim, o You, me & TV permite que os idosos partilhem o que estão a ver num determinado momento na TV e que partilhem fotos físicas com os seus familiares e amigos.

Durante o processo de entrevistas percebeu-se que os idosos tinham um interesse particular por ver e partilhar fotografias com os seus familiares e amigos. Assim, pensou-se que uma funcionalidade de digitalização de fotos impressas e posterior partilha para o Facebook podia aumentar a experiência de utilização dos seniores, da mesma forma que podia aumentar as capacidades sociais dos idosos (figura 5.3). No desenho desta funcionalidade pensou-se numa solução que favorecesse a simplicidade de interação em detrimento de uma solução de qualidade ótima. Assim, optou-se por implementar um mecanismo de interação que permitisse a digitalização e partilha rápida da fotografia em detrimento de mecanismos ótimos de digitalização. Assim, implementou-se esta funcionalidade recorrendo a uma câmara Kinect. O utilizador indica ao sistema (através de uma das modalidades fornecidas, como por exemplo o comando da TV) que quer tirar uma fotografia e aparece no ecrã a imagem recolhida pela câmara do Kinect. Passados 5 segundos (tempo configurável) o sistema tira um “snapshot” e envia a fotografia para o

Facebook, após confirmação do utilizador.

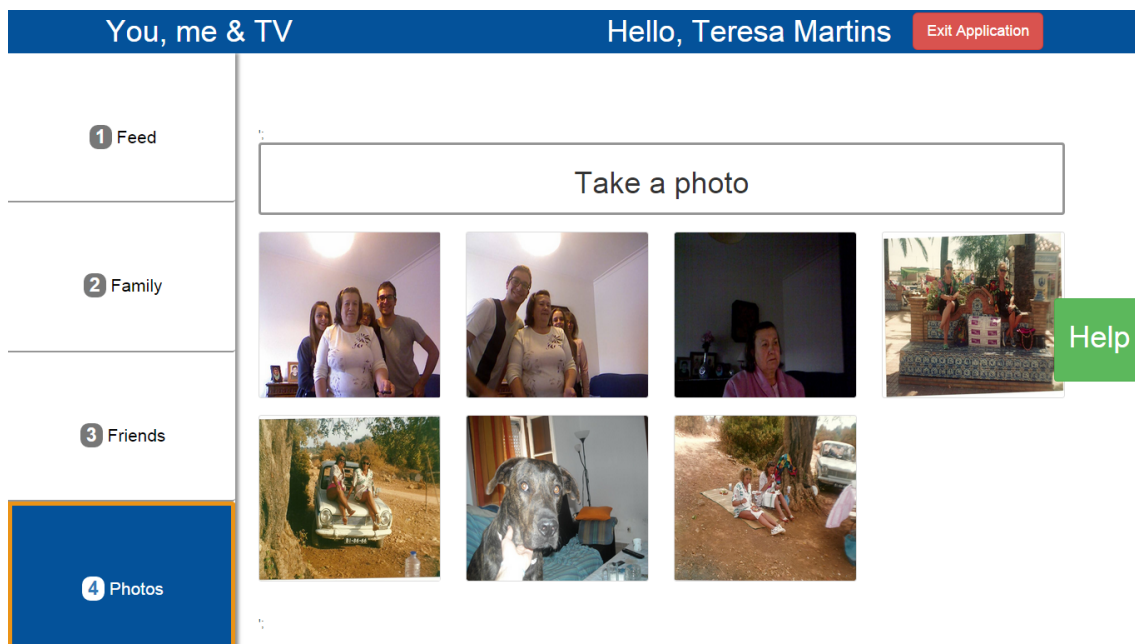


Figura 5.3: Protótipo You, me & TV - Álbum de fotografias partilhadas e tiradas através do protótipo You, me & TV.

No que diz respeito à funcionalidade de partilha de conteúdos TV é importante salientar que esta não foi integrada com um serviço TV. Atualmente, o protótipo corre num computador, ligado a uma TV que apenas serve como meio de apresentação da aplicação. Isto significa que o protótipo não é sensível ao canal que o utilizador está a ver num determinado momento. Isto requer um esforço adicional por parte do utilizador que tem de parar de ver TV para partilhar na aplicação aquilo que está a ver. Após o evento de clique para partilha do conteúdo TV, o sistema invoca um “web service” que contém os guias TV dos vários canais com os respetivos programas e outro serviço com informação detalhada sobre esses mesmos programas. Numa versão final deste sistema é crucial a integração do sistema com um serviço TV.

Outra funcionalidade essencial deste protótipo é a distinção entre família e amigos (figura 5.4). Durante o processo de entrevistas e grupos de foco percebeu-se que os idosos distinguem bem estes dois grupos, em grande parte porque davam mais importância aos seus familiares. Assim, decidiu-se desenhar o menu principal com duas entradas: uma para os familiares e outra para os amigos. Os idosos salientaram ainda que gostavam de dividir estes dois grandes grupos em vários subgrupos. Seguiu-se a recomendação indicada pelos participantes no estudo relatado anteriormente e implementaram-se as várias operações CRUD (“Create, Read, Update, Delete”) sobre os subgrupos. Assim, os idosos podiam, por exemplo, criar subgrupos dentro da família ou dos amigos (exemplo: subgrupo dos netos ou subgrupo dos amigos da ginástica).



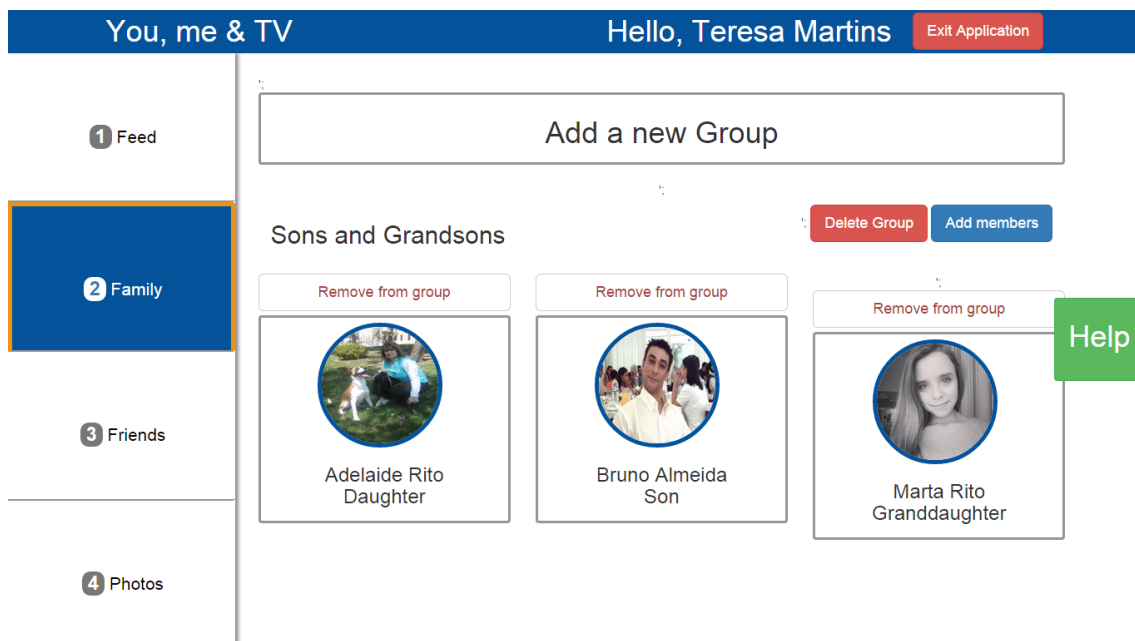


Figura 5.4: Protótipo You, me & TV - Gestão de grupos de familiares

### 5.1.5 Arquitectura Multimodal

Dada a grande variedade de necessidades e características dos utilizadores deste grupo populacional, optou-se por desenhar um sistema que suportasse interação multimodal. Dado o contexto TV e face aos resultados obtidos durante o processo de entrevistas e grupos de foco, os utilizadores podem interagir com o protótipo através do comando da televisão, gestos e voz.

A interação através do comando da televisão usa essencialmente as teclas direccionais (esquerda, direita, cima e baixo) para navegar dentro da interface. Adicionalmente, existem quatro botões principais: botão de confirmação, botão de retroceder, botão ajuda e botão de personalização. O botão de confirmação permite aos utilizadores confirmarem a execução de uma dada tarefa. Por exemplo, se os utilizadores quiserem seleccionar uma determinada publicação, então, devem usar as teclas direccionais para escolher a publicação e posteriormente usar o botão de confirmação para efetivar a escolha do conteúdo. O botão de retroceder permite aos utilizadores recuarem para a funcionalidade anterior. O botão de ajuda permite que os idosos acedam à ajuda contextual sobre determinado ecrã da aplicação. O botão de personalização será explicado com maior detalhe na subsecção abaixo.

No que diz respeito à interação por gestos, foi seguida a abordagem sugerida por Bobeth et al [6]. Através desta metáfora, o movimento das mãos mapeia o movimento do cursor da aplicação. A ação de seleção é feita através do gesto de fecho da mão. Esta modalidade foi implementada recorrendo ao SDK do Kinect v1.8 que comunica através do módulo de comunicação implementado em NodeJS com a interface TV do Facebook

- You, me & TV.

Finalmente, a modalidade de voz foi dividida em dois modos diferentes: comandos por voz e modo de ditado. Os comandos por voz foram implementados usando a “framework” “annyang” [5] que permite definir comandos de voz nas aplicações web que posteriormente executam eventos com base nesses comandos interpretados pela framework. Para prevenir erros com reconhecimento indesejado de comandos de voz usou-se uma abordagem onde só são reconhecidos comandos após o reconhecimento de um comando de desbloqueio. Assim, os utilizadores para usarem este modo devem indicar primeiro a palavra de desbloqueio “Falar”. Assim, qualquer comando de voz deve ser precedido desta instrução. O modo de ditado permite aos utilizadores escrever utilizando a fala. Este modo foi implementado recorrendo à API de Voz HTML5 [38]. Este modo apenas funciona quando o elemento na aplicação que tem o foco é uma caixa de texto.

### **5.1.6 Adaptação e personalização da interface**

O protótipo You, me & TV também explora os conceitos de adaptação e personalização. O objetivo da introdução de ambos os conceitos foi o de perceber que características de ambos os mecanismos são mais benéficas no contexto de uma aplicação para idosos. Estes mecanismos foram implementados em duas funcionalidades: ordem dos elementos do menu principal da aplicação e ordem dos elementos dos subgrupos de familiares e amigos. No que diz respeito ao conceito de adaptação este processo é automático, ou seja, a ordem é definida com base no número de interações com um determinado elemento. Por exemplo, no caso dos elementos dos subgrupos dos familiares e amigos, a ordem é definida com base nos membros que o utilizador idoso vê mais. Assim, em primeiro lugar aparecem os membros com mais visualizações. O conceito de personalização difere do conceito acima, na medida em que o processo deixa de ser automático e passam a ser os idosos a configurar determinados aspectos da interface. Assim, no âmbito das funcionalidades implementadas para validação destes conceitos, os utilizadores podem posicionar os elementos do menu ou os membros dos subgrupos na posição que pretenderem. Para um utilizador personalizar a ordem dos elementos nos diferentes subgrupos ou a ordem das funcionalidades principais, o elemento a ser reordenado deve ter o foco. De seguida, o utilizador pressiona o botão de personalização no comando da TV. Após isso aparece uma mensagem a perguntar qual a nova posição do elemento que tinha o foco. O utilizador escolhe a nova posição e confirma recorrendo ao respetivo botão de confirmação.

# Capítulo 6

## Resultados da Validação

Nesta secção serão apresentados os resultados obtidos nos testes longitudinais. A maioria dos participantes aceitou bem o protótipo. Desde os primeiros dias, todos os participantes e os seus familiares mostraram boa vontade para usar a aplicação. A experiência deles foi melhorando à medida que iam usando o protótipo. Nas próximas subsecções serão discutidos os diferentes fatores avaliados durante este estudo.

### 6.1 Participantes

O estudo foi realizado com 3 utilizadores idosos. Planeou-se ter o protótipo instalado em casa de 4 participantes durante 3 semanas para cada utilizador. Contudo, um dos participantes, pediu para manter o protótipo a correr após essas 3 semanas e aceitou-se esse pedido, estando o sistema instalado durante 6 semanas para este utilizador, sendo assim impossível disponibilizar o protótipo ao quarto participante previsto. A tabela 6.1 mostra os perfis dos utilizadores que participaram nos testes longitudinais. Esta tabela mostra igualmente o número de familiares e amigos que contribuiriam indiretamente para este estudo, colocando conteúdos no SRS Facebook que depois eram visualizados pelos idosos na interface You, me & TV. Como também é possível ver nesta tabela, dois dos três participantes não usavam o Facebook previamente. Nestes dois casos auxiliou-se os idosos na criação e gestão da conta de Facebook, nomeadamente ao nível dos convites para os familiares e amigos próximos.

### 6.2 Resultados dos testes longitudinais

Durante as subsecções abaixo serão apresentados todos os resultados relevantes obtidos durante os dois meses em que os testes longitudinais estiveram a decorrer. Estes resultados serão divididos nas seguintes categorias: aceitação dos idosos face ao uso do sistema; frequência de uso; funcionalidades preferidas; interação com outros membros do SRS;

Descrição / Participante	U1	U2	U3
Idade	65 anos	67 anos	73 anos
Género	Feminino	Masculino	Feminino
Família	6	12	8
Amigos	4	7	3
Duração	6 semanas	3 semanas	3 semanas
Utilizador do Facebook	Não	Sim	Não
Agregado Familiar	Sozinha	Mulher e afilhado	Marido
Reformado	Sim	Não	Sim

Tabela 6.1: Perfil dos participantes dos testes longitudinais

impacto da multimodalidade; benefícios da adaptação e personalização; níveis de usabilidade e experiência de utilização.

### 6.2.1 Aceitação do sistema pelos participantes

Nesta subsecção, serão discutidos aspectos que podem avaliar a aceitação do protótipo pelos idosos. A discussão será baseada na frequência de utilização do sistema em geral e separado por funcionalidades individuais. Esta análise será complementada com opiniões recolhidas durante o estudo.

#### Uso geral do sistema

U1 foi a participante que mais usou o sistema. Esta utilizadora indicou-nos que queria usar a aplicação todos os dias. Através da figura 6.1 é possível confirmar esta afirmação. Como é possível ver neste gráfico, U1 usou a aplicação quase todos os dias. A participante teve o protótipo disponível durante 44 dias e apenas durante 7 dias não usou a aplicação. Em média, esta utilizadora iniciou a aplicação 3.6 vezes por dia. Não foi encontrado nenhum padrão de utilização em termos de dia de semana (o protótipo não foi usado numa Segunda-feira, uma Terça-feira, uma Quarta-feira, duas Quintas-feiras e duas Sextas-feiras). Na generalidade, esta utilizadora apreciou bastante a aplicação, uma vez que permitiu interagir mais com os seus familiares e amigos “muitas vezes, após usar a aplicação, eu ligava para os meus familiares e falava com eles sobre fotografias que tinha visto no You, me & TV”.

U2 fez um uso muito mais limitado da aplicação em relação a U1 (figura 6.2). Este utilizador usou a aplicação apenas por 34 vezes durante 23 dias (média de 1.34 utilizações por dia). Durante as sessões semanais, o participante indicou que como já usava o Facebook no computador, então não sentia necessidade de usar o protótipo. Contudo, este foi o utilizador que mais usou as diferentes modalidades. Ele apreciou bastante o facto de estas modalidades estarem sempre disponíveis em qualquer contexto de utilização.

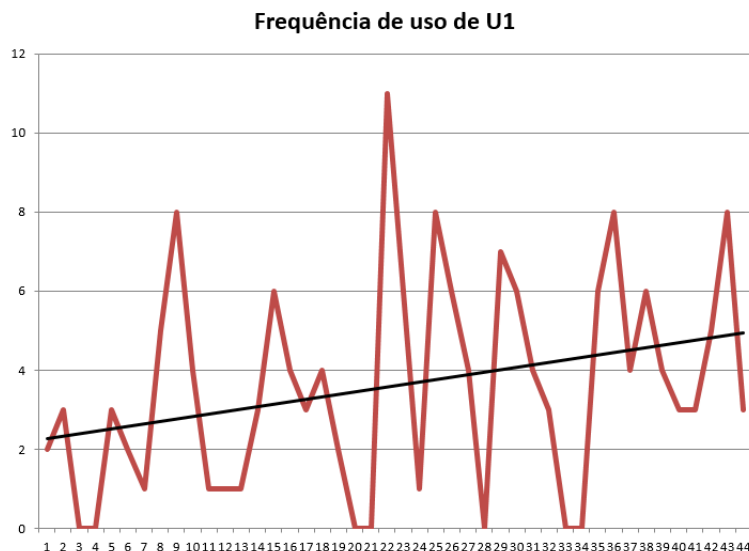


Figura 6.1: Frequência de uso do utilizador U1.

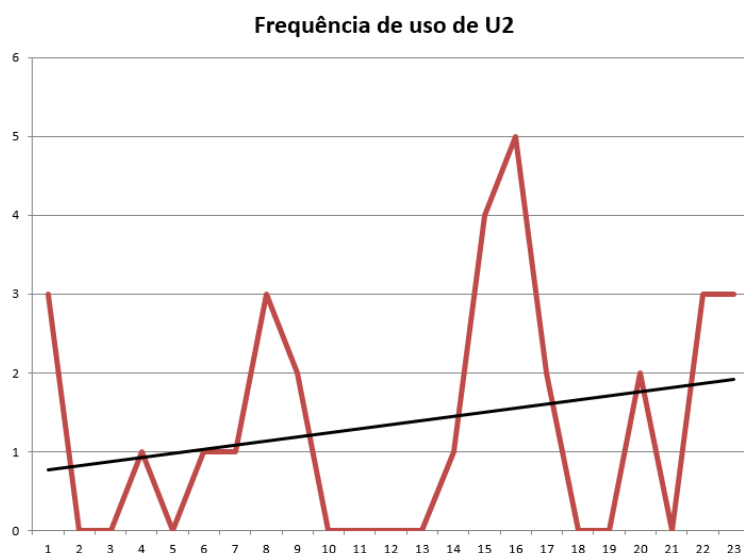


Figura 6.2: Frequência de uso do utilizador U2.

Finalmente, a utilizadora U3 fez uma utilização crescente do sistema. À medida que o tempo passava, maior era a utilização do protótipo You, me & TV. Verificou-se também que associado ao uso crescente do protótipo estava também um número crescente de partilha de fotografias entre a idosa e os seus familiares (figura 6.3). Esta participante utilizou o protótipo 74 vezes durante 23 dias (média de 3.2 utilizações por dia).

### Funcionalidades preferidas

Desde a primeira semana, os participantes sentiram que o sistema era benéfico para as suas vidas. Eles indicaram que este os aproximou dos seus familiares e amigos, uma

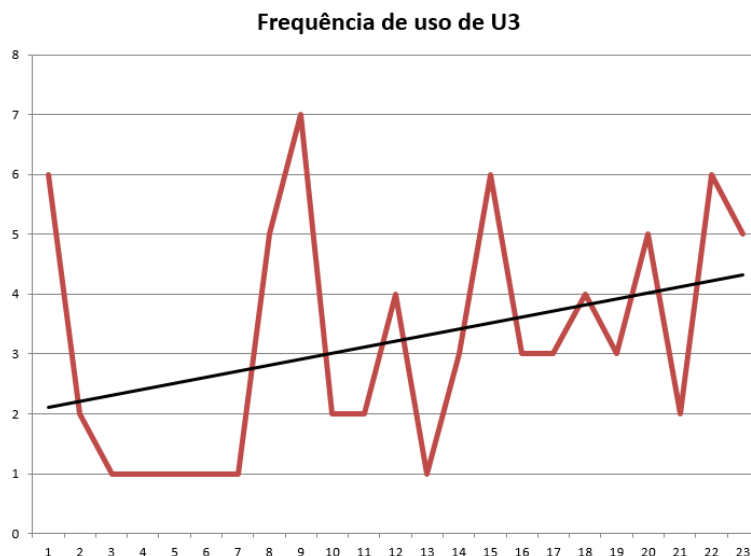


Figura 6.3: Frequência de uso do utilizador U3.

vez que os permitiu ver o que eles faziam diariamente (se o publicassem no Facebook). A cada sessão, os participantes indicaram que as funcionalidades de partilha de fotografias impressas e visualização de fotografias eram as funcionalidades mais importantes da aplicação.

Como esperado, os familiares foram a principal motivação para os participantes usarem o protótipo. No total, foram contabilizados 42 acessos aos perfis de familiares e 12 acessos aos perfis de amigos. Estes resultados refletem o facto da grande maioria da rede social dos idosos ser constituída por familiares.

Outra funcionalidade importante foi a partilha de conteúdos TV. Nas sessões semanais foi possível perceber que a utilização desta funcionalidade não foi ainda maior, uma vez que a funcionalidade não foi desenhada da melhor forma. Percebeu-se que se a funcionalidade tivesse sido integrada com um serviço TV e se tivesse sido integrada no menu principal da aplicação então o número de utilizações seria ainda maior. O grande problema da abordagem seguida era o facto dos utilizadores terem de deixar de ver o conteúdo TV para partilhar o mesmo no SRS. Os utilizadores idosos contribuíram ainda com a ideia de ter um botão para partilhar diretamente o que estes estavam a ver na TV.

Os participantes apreciaram as funcionalidades relacionadas com a partilha rápida de conteúdos com os seus familiares. U1 indicou que “por vezes não consigo ligar para os meus familiares e estes também não conseguem falar comigo. Mas com esta aplicação eu posso sempre saber o que eles têm feito e posso também mostrar-lhes o que tenho feito”. Neste contexto, a capacidade de gostar de publicações, especialmente publicações dos seus familiares foi bastante apreciada. Eles indicaram que era bastante fácil gostar de uma publicação ou escrever um comentário dentro de uma publicação. Esta forma de partilha rápida de conteúdos permite posteriormente despoletar vários encontros “offline”, pois

esta partilha motivava os idosos a estabelecerem mais contatos com os seus familiares, da mesma forma que estes se sentiam mais ligados aos seniores. U1 indicou que voltou a estabelecer contatos com uma tia que já não via há bastante tempo. Este resultado é bastante representativo do potencial desta aplicação aproximar os utilizadores idosos da sua família tanto a nível “online” como “offline”. A importância das fotografias, consumo de conteúdos relacionados com a família pode ser visto no gráfico das funcionalidades preferidas pela utilizadora U1 (figura 6.4)

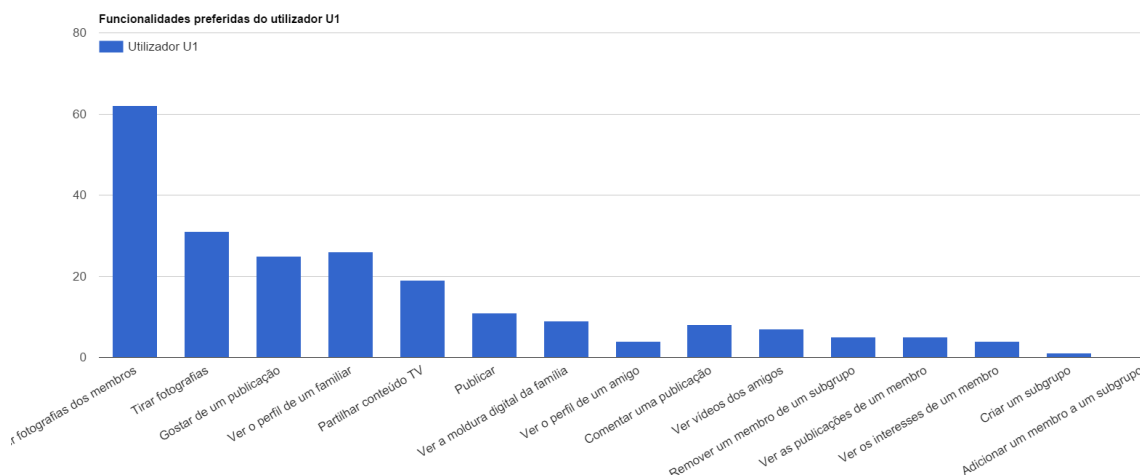


Figura 6.4: Funcionalidades preferidas pela utilizadora U1.

A figura 6.5 mostra a frequência de utilização das diversas funcionalidades pelo participante U2. Este utilizador fez um uso limitado do You, me & TV. Contudo, indicou que apreciou bastante a funcionalidade de partilha de fotografias impressas, uma vez que, “partilhar fotografias no Facebook é bastante difícil e através desta aplicação é muito mais simples”.

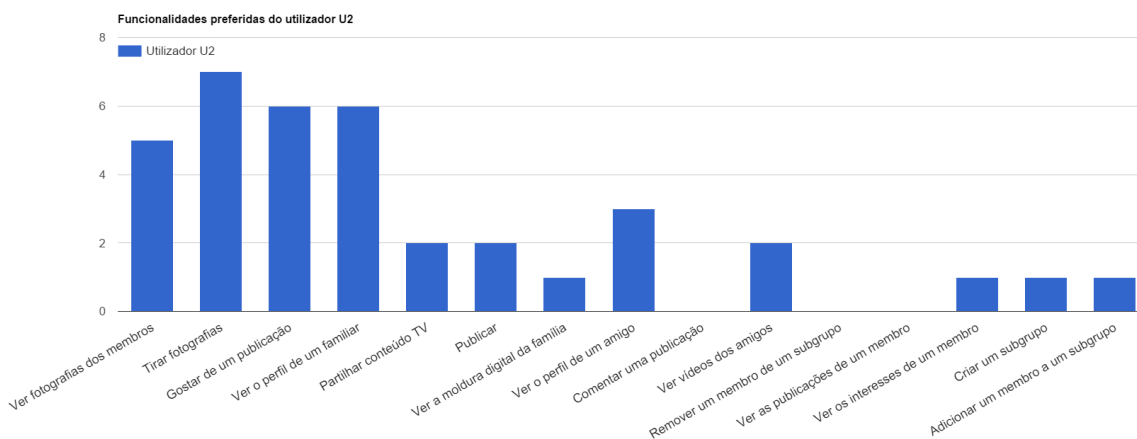


Figura 6.5: Funcionalidades preferidas pelo utilizador U2.

A utilizadora U3 focou-se principalmente nas funcionalidades relacionadas com fotografias (figura 6.6), quer ao nível do consumo de fotografias enviadas pelos familiares e

amigos, quer ao nível de partilha deste tipo de conteúdo para estes verem no Facebook. A participante usou a aplicação como um sistema de partilha de fotografias “Eu usei a aplicação para partilhar fotografias antigas com a minha família. Eles também me enviaram fotografias antigas para eu ver nesta aplicação. Isto permitiu-me reviver velhos tempos”. Em 3 semanas, U3 partilhou 43 fotografias com a sua família.

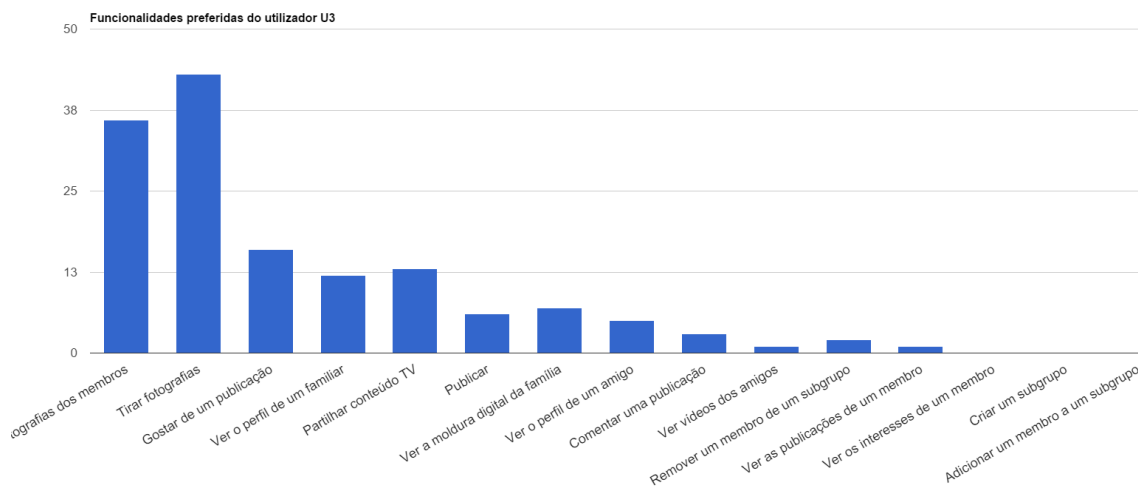


Figura 6.6: Funcionalidades preferidas pela utilizadora U3.

## 6.2.2 Interação com outros membros do SRS

O grande objetivo deste estudo passou por perceber como os SRS podem aumentar e melhorar a rede social dos idosos com os seus familiares e amigos próximos. Os resultados desta subsecção serão centrados no número de ações de partilha entre os idosos e os seus familiares e amigos, como escrita de publicações, comentários, gostos, partilha de conteúdos TV e partilha de fotos impressas. Observou-se assim a frequência destas ações. U1 interagiu 83 vezes com os seus familiares. A evolução destas interações em relação ao tempo pode ser consultada na figura 6.7. Neste gráfico é possível observar que o número de interações aumenta com o tempo, após um período inicial onde o participante ainda não se encontrava confortável em partilhar conteúdo no SRS.

O crescimento evidenciado pela utilizadora U1 não foi observado em U2 (figura 6.8). Contudo, os resultados deste participante são inconclusivos, na medida em que este já era um utilizador do Facebook e continuou a usar este SRS durante o estudo, ou seja, estabeleceu interações que não foram possíveis determinar pelo nosso estudo.

U3 foi a participante com a maior média de de interações por dia com outras pessoas (figura 6.9). Esta utilizadora estabeleceu 75 interações em apenas 23 dias, estabelecendo uma média de 3 interações por dia. Assim, como a participante U1, a utilizadora U3 também mostrou uma tendência crescente para estabelecer interações com os seus familiares e amigos.



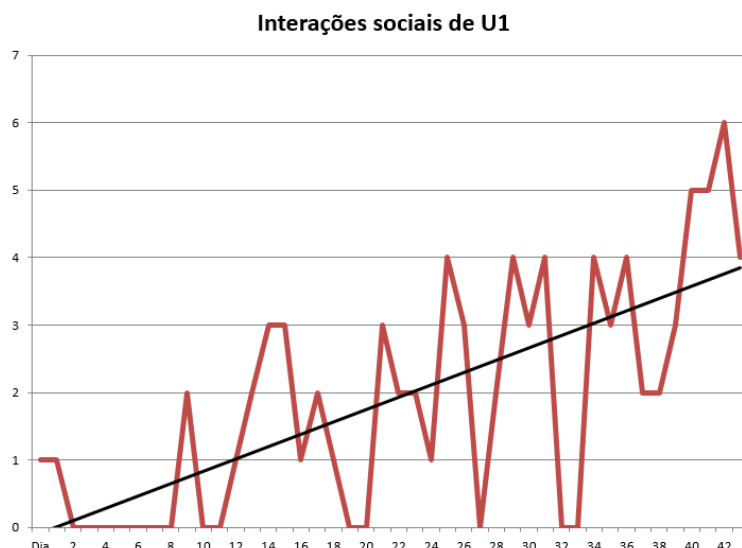


Figura 6.7: Interações sociais da utilizadora U1 com os seus familiares e amigos.

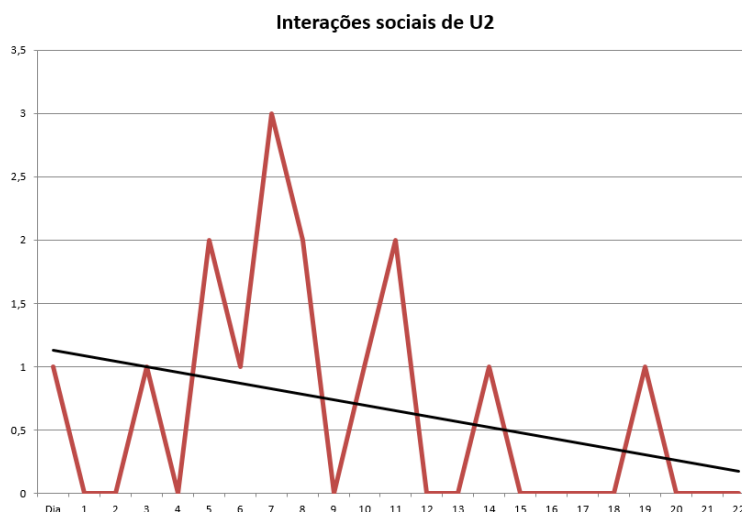


Figura 6.8: Interações sociais do utilizador U2 com os seus familiares e amigos.

### 6.2.3 Importância da multimodalidade

No que diz respeito às modalidades mais usadas neste protótipo verificou-se que o comando da televisão é a principal forma para os participantes interagirem com o sistema. Adicionalmente, esta foi a única modalidade em que os utilizadores não necessitaram de ajuda. Os participantes sentiram-se confortáveis a interagir com a aplicação usando a modalidade mais conhecida para interagir com uma televisão. Contudo, percebeu-se que houve interesse dos participantes em utilizar as modalidades alternativas oferecidas pelo You, me & TV. Esta vontade era especialmente patente quando os idosos sentiam dificuldades em realizar determinada tarefa com o comando da televisão, como por exemplo, na escrita de publicações. Foi possível verificar que os participantes não gostavam

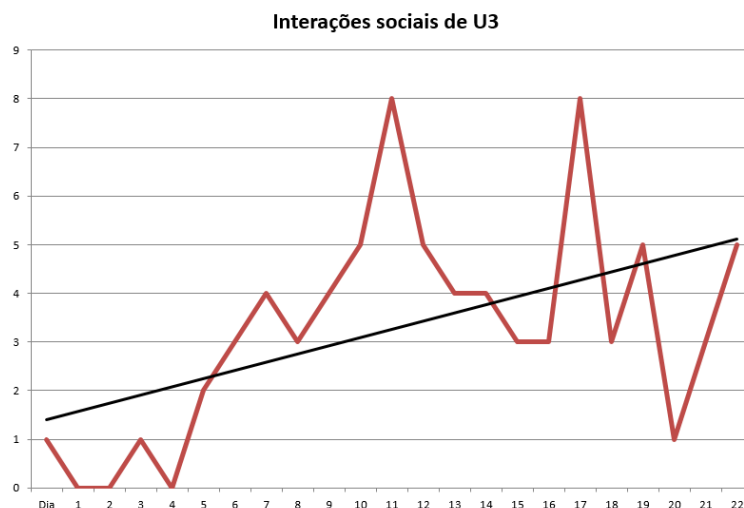


Figura 6.9: Interações sociais da utilizadora U3 com os seus familiares e amigos.

de escrever publicações através do comando da televisão, uma vez que, escrever através desta modalidade demora demasiado tempo. Assim, os utilizadores passaram a utilizar a modalidade de voz para escrever publicações. U2 acrescentou que “escrever através da fala é muito mais simples”. Os gestos também foram usados especialmente na seleção de botões grandes, como os botões de seleção dos membros dos familiares e amigos. Contudo, os participantes consideraram que era um pouco difícil usar esta modalidade, uma vez que os idosos por vezes tremiam o que dificultava o reconhecimento da posição das mãos.

A tabela 6.2 apresenta a distribuição geral de utilização das modalidades para cada funcionalidade pelos três participantes. Como já foi mencionado acima, o comando da TV é a forma primária de interação com a aplicação TV. Contudo, foi possível verificar pelos resultados desta tabela que as outras modalidades também foram utilizadas. Os comandos de voz surgiram como uma alternativa válida para produzir conteúdo em forma de texto. Assim, a modalidade de voz foi especialmente usada na escrita de publicações e comentários às mesmas. Adicionalmente, também se verificou uma tendência interessante de utilização da modalidade de voz para colocar gostos nas publicações.

Por sua vez os gestos foram especialmente usados para tarefas de visualização de conteúdo, incluindo aceder ao perfil dos familiares e amigos e aceder às fotografias dos membros da sua rede social. Em geral, os resultados indicaram que o uso da voz é mais útil para produção de conteúdo e os gestos para visualização e navegação.

#### 6.2.4 Benefícios da adaptação e personalização

Os conceitos de adaptação e personalização suscitaram diferentes reações por parte dos participantes. A personalização foi vista como demasiado complexa o que causou algum desconforto. U1 salientou que a personalização “é uma funcionalidade que não faz falta

<b>Tarefa / Modalidade</b>	<b>Comando TV</b>	<b>Voz</b>	<b>Gestos</b>
<b><i>Percentagem total</i></b>	<b>77,31%</b>	<b>7,98%</b>	<b>14,71%</b>
<b><i>Produção de conteúdo</i></b>	<b>77%</b>	<b>17%</b>	<b>6%</b>
Publicar	39%	61%	0%
Comentar uma publicação	45%	55%	0%
Gostar de uma publicação	64%	26%	10%
Tirar uma fotografia	88%	4%	8%
Partilhar conteúdo TV	100%	0%	0%
<b><i>Visualização de conteúdo</i></b>	<b>76%</b>	<b>0%</b>	<b>34%</b>
Ver a moldura digital da família	100%	0%	0%
Ver o perfil da família	68%	0%	32%
Ver o perfil dos amigos	58%	0%	42%
Ver as fotografias dos familiares/amigos	75%	0%	25%
Ver os vídeos dos familiares/amigos	100%	0%	0%
Ver interesses dos familiares/amigos	100%	0%	0%
<b><i>Gestão de grupos</i></b>	<b>80%</b>	<b>0%</b>	<b>20%</b>
Criar subgrupo	100%	0%	0%
Adicionar um membro a um subgrupo	100%	0%	0%
Remover um membro de um subgrupo	71%	0%	29%

Tabela 6.2: Utilização de diferentes modalidades em relação a diferentes tarefas.

ao sistema”. U2 acrescentou que “não senti que este mecanismo tornasse a aplicação mais simples de usar”. U3 também argumentou que “tu podes achar que este conceito é útil porque sabes como o usar. Eu não vejo vantagens em usar esta funcionalidade”.

No que diz respeito aos conceitos de adaptação, as opiniões foram bem mais positivas, em especial a adaptação da ordem dos familiares e amigos que aparecem em primeiro lugar dentro de cada subgrupo. U1 disse que “Eu tenho mais interesse nas fotografias dos meus netos e do meu filho que vive longe, logo gosto que estes elementos apareçam em primeiro lugar da lista de familiares”. U3 partilhou da mesma opinião mas aplicado à adaptação dos elementos do menu principal. “Eu uso a aplicação para ver fotografias dos meus familiares, logo gosto que as primeiras duas opções do menu sejam a minha família e as minhas fotos”. Contudo, U2 alertou-nos para o facto que por vezes as entradas do menu alteravam sem que o participante desse por isso e sem que este fosse informado. Isto levava por vezes a que o participante se enganasse a seleccionar a entrada correcta do menu. Porém, no final este participante também reconheceu que este conceito era útil para que os utilizadores realizassem determinadas tarefas mais eficientemente.

### **6.2.5 Usabilidade e Experiência de Utilização**

Como mencionado nas secções acima, em cada sessão foi pedido a cada participante para preencherem um questionário SUS e UEQ. Nesta secção serão discutidos esses resultados.

U1 foi a participante que melhor classificou o protótipo You, me & TV. Foi possível observar que a pontuação SUS atribuída por U1 que mede a usabilidade da aplicação foi sempre bastante elevada tendo aumentado em cada sessão (figura 6.10). A pontuação UEQ (figura 6.11) manteve-se igualmente elevada sendo que houve um indicador com resultados manifestamente inferiores (confiança). Este resultado era esperado, na medida em que, a versão do software instalada é apenas um protótipo que não se encontrava totalmente robusta e estável. Outro fator que contribui para um baixo nível de confiança foram as percepções que a utilizadora tinha sobre o baixo nível de segurança da Internet “partilhar fotografias pessoais na Internet não me parece ser muito seguro”.

U2 foi quem pior classificou o protótipo. Na primeira sessão o participante atribuiu uma elevada pontuação de usabilidade (SUS) (figura 6.12). Contudo, nas sessões seguintes os resultados foram substancialmente piores. Estes resultados foram totalmente esperados e justificados pelo facto do participante continuar a usar a aplicação nativa do Facebook para o computador que tem um nível de usabilidade muito mais elevado que o protótipo You, me & TV. Contudo é importante observar que apenas na segunda sessão o utilizador classificou o sistema com uma pontuação SUS ligeiramente abaixo da média (68). A pontuação UEQ manteve a mesma tendência (figura 6.13). Apenas o indicador de inovação manteve um valor bastante elevado durante todo o estudo, refletindo os efeitos da adição de duas novas modalidades (voz e gestos) e ainda as funcionalidades de digitalização de fotografias impressas e partilha de conteúdos TV. Finalmente, o indica-

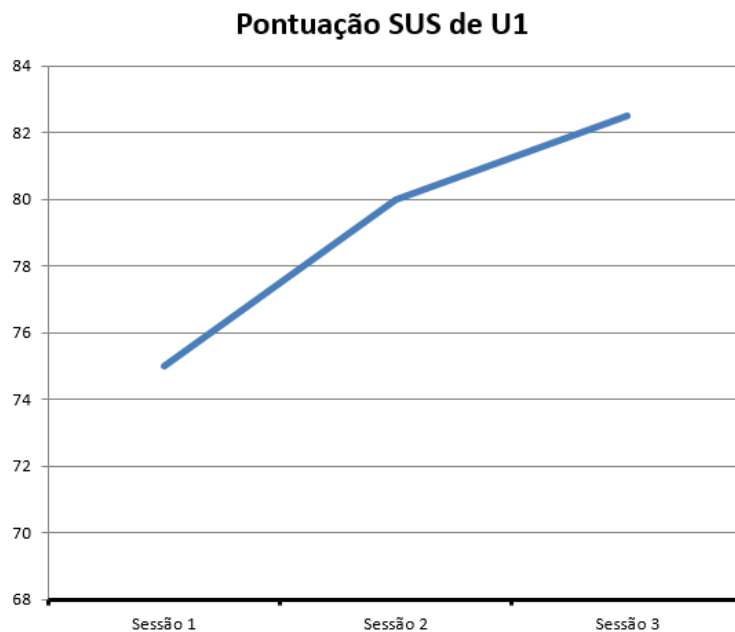


Figura 6.10: Pontuação SUS atribuída pela utilizadora U1.

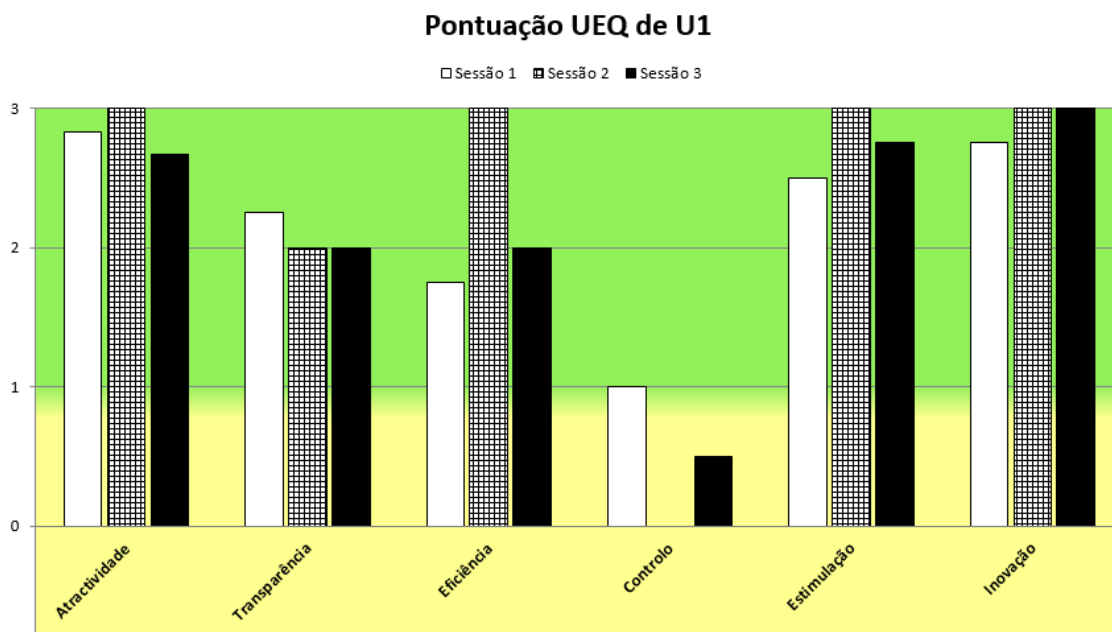


Figura 6.11: Pontuação UEQ atribuída pela utilizadora U1.

dor de atratividade manteve-se positivo durante todo o estudo, permitindo concluir que a experiência do utilizador foi positiva apesar de todas as limitações.

U3 também classificou positivamente o protótipo. A pontuação SUS baixou da primeira para a segunda sessão mas aumentou para o valor mais elevado na última sessão, atingindo uma pontuação final de 77 valores (figura 6.14). A pontuação UEQ manteve-se positiva e estável durante todo o estudo com a mesma exceção observada no teste da

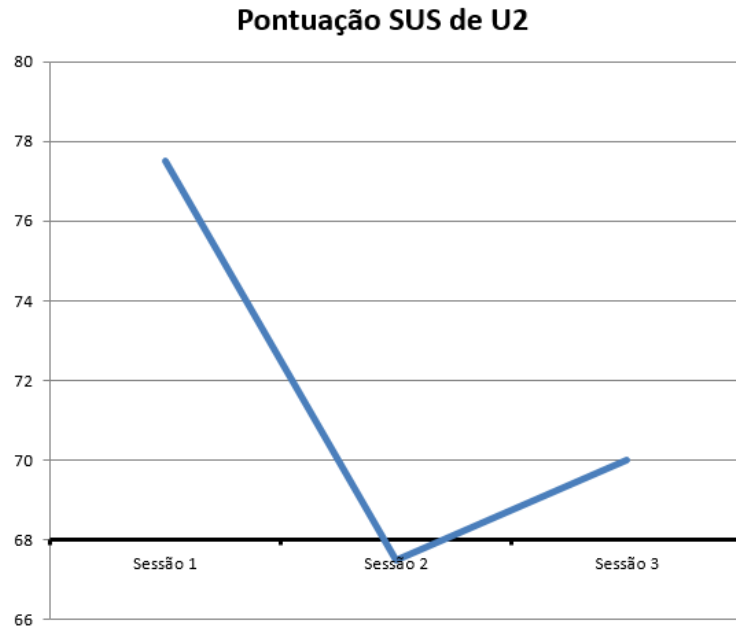


Figura 6.12: Pontuação SUS atribuída pelo utilizador U2.

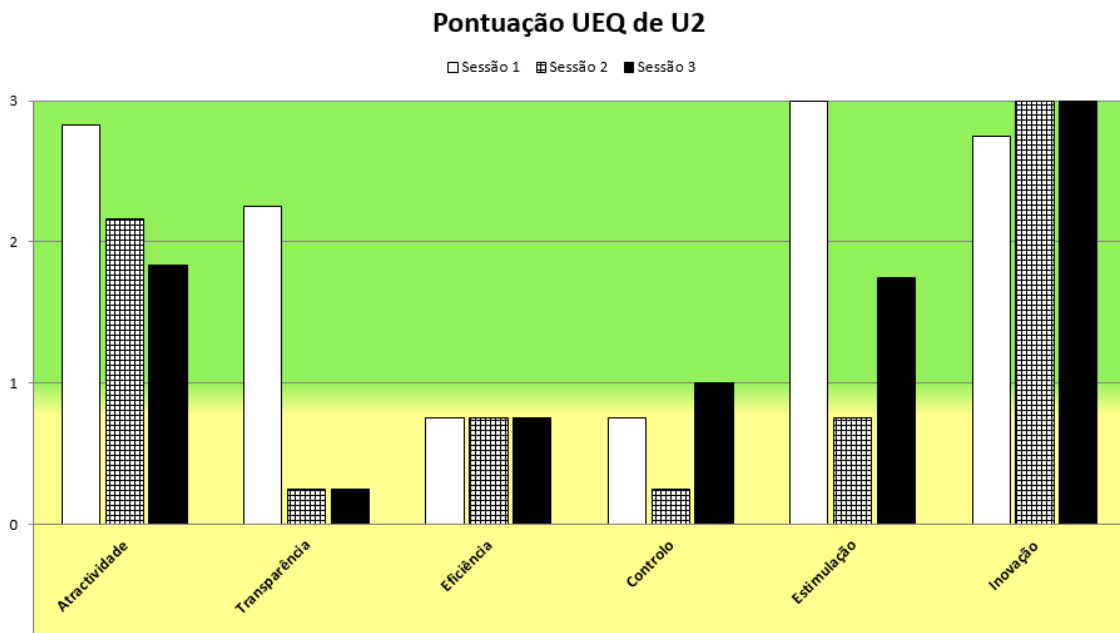


Figura 6.13: Pontuação UEQ atribuída pelo utilizador U2.

utilizadora U1, no que diz respeito ao indicador da confiança (figura 6.15).

Na generalidade, os resultados indicaram que o protótipo atingiu pontuações de usabilidade e experiência de utilização bastante positivas, tendo em consideração que se trata apenas de um protótipo.

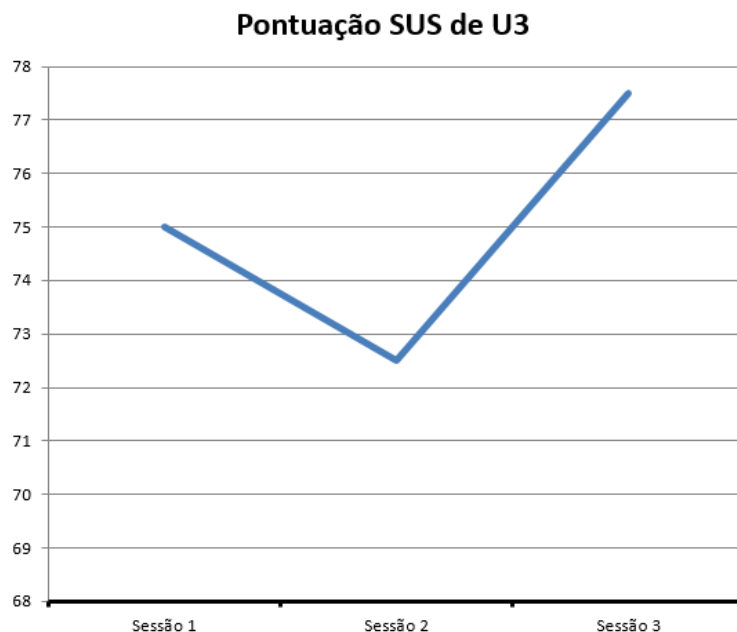


Figura 6.14: Pontuação SUS atribuída pela utilizadora U3.

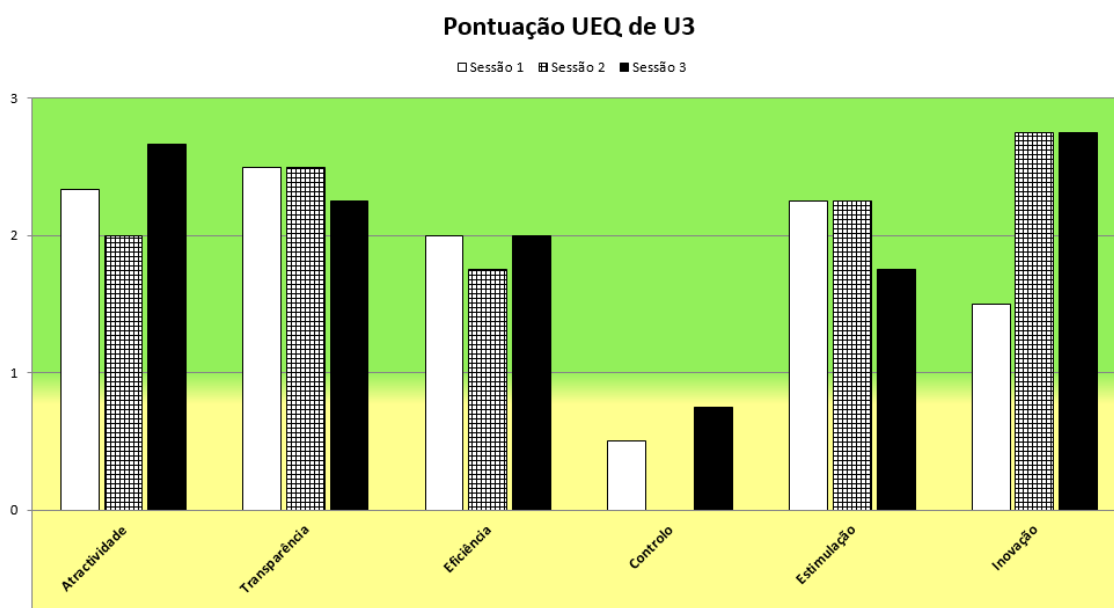


Figura 6.15: Pontuação UEQ atribuída pela utilizadora U3.

### 6.3 Discussão dos testes longitudinais

Este estudo indicou que os SRS podem ter um impacto bastante positivo na vida dos idosos. Os participantes reconheceram que durante o estudo aproximaram-se dos seus familiares, aumentando o número de interações tanto “online” como presenciais.

Os resultados obtidos foram coerentes com estudos anteriores, [12, 21, 23, 25, 28, 41], na medida em que suportaram a ideia que os SRS que procurem satisfazer a necessidade

dos idosos devem se focar na família dos mesmos. Neste estudo, provou-se que o grande motivo para os idosos adotarem um serviço deste tipo é o facto de este os permitir interagir com a família tanto “online” como “offline”. Adicionalmente, os conteúdos que os utilizadores idosos preferem consumir estão relacionados com os conteúdos partilhados pelos seus familiares, pois isso permite-lhes saber mais sobre eles.

No que diz respeito ao tipo de conteúdo preferido pelos idosos foi clara a preferência pelas fotografias. Existem dois tipos de fotografias salientados por estes utilizadores: fotografias do passado dos idosos e que proporcionam momentos nostálgicos que os encoraje a reestabelecer contatos com familiares e amigos que já não veem há bastante tempo; e fotografias atuais dos familiares que permitem aos seniores saberem mais sobre eles, nomeadamente ao nível do estado atual deles, do que têm feito, etc. Este último é ainda mais evidente quando se trata de familiares que vivem distantes dos idosos.

Em termos de inovação e comparando este protótipo com a interface nativa do Facebook e as respetivas funcionalidades é importante salientar a adição de duas novas funcionalidades. A primeira centra-se na possibilidade de partilha de fotografias impressas. Usar a câmara do Kinect para capturar fotografias impressas e enviar as mesmas para o álbum digital do utilizador no Facebook, foi visto como uma forma mais fácil de “upload” de fotografias no SRS. Esta funcionalidade favorece igualmente a reciprocidade, na medida em que, os familiares dos idosos ao verem fotografias do mesmo no seu “feed” então também são levados a partilharem mais fotografias no Facebook para os idosos verem na aplicação TV. Isto desencadeia um maior fluxo de partilha de conteúdos entre o utilizador idoso e os seus familiares e amigos.

A televisão é a tecnologia que os idosos encaram com maior otimismo e que não sentem desconfortáveis a usar, pois desde cedo foram habituados a fazê-lo. Assim, sentiu-se que a escolha desta tecnologia para ser o suporte deste protótipo foi um fator decisivo para a obtenção de resultados tão positivos.

O facto dos idosos terem a capacidade de partilhar conteúdo TV com os seus familiares também foi identificado como um fator positivo. Os participantes indicaram que partilhar o que estavam a ver na TV desencadeava novos fluxos de conversa em especial com os seus familiares. Este facto foi salientado por todos os participantes em todas as fases do estudo (entrevistas semi-estruturadas, grupos de foco e testes longitudinais).

Outro fator que levou os participantes a sentirem-se mais confortáveis a usar o protótipo foi o facto de puderem fazê-lo interagindo através de um comando TV. Esta foi a modalidade mais usada durante os testes. Contudo, não foi a modalidade identificada como favorita em todos os contextos de utilização. Quando os participantes sentiam que o uso do comando TV não era o mais apropriado para realizar uma determinada tarefa, então iam à procura de novas formas de interação. Este fenómeno foi bem visível quando os participantes acharam a utilização do comando TV demasiado complexa para escrever publicações ou comentários e então foram à procura de alternativas. No caso da escrita de



publicações e/ou comentários a modalidade escolhida recaiu sobre a modalidade de voz em modo de ditado que os permitiu escrever através da voz. Após o final dos testes longitudinais, a modalidade de voz foi a forma mais usada para escrever publicações. Este resultado comprova a visão defendida nesta tese e em outros estudos ([11, 8, 20, 26]) que a multimodalidade deve fornecer alternativas para todas as funcionalidades da aplicação.

Outros dois conceitos importantes para melhorar a acessibilidade de uma aplicação para idosos são a personalização e adaptação. A personalização não foi vista como positiva pelos participantes, uma vez que aumentava a complexidade de uso da aplicação. Os participantes tiveram de aprender a usar o mecanismo de personalização o que provocou algum desconforto. Por outro lado, o mecanismo de adaptação foi muito melhor recebido pelos participantes, que apreciaram bastante o facto de não ter de realizar nenhuma ação para que o sistema se ajuste às suas necessidades. Os participantes apreciaram bastante o facto de ver os familiares mais visitados em primeiro lugar da lista de navegação ou as funcionalidades mais usadas no topo do menu principal. O único ponto negativo apontado foi que por vezes a ordem mudava sem que os participantes tivessem percebido e isso provocava por vezes alguns erros.

O fator com mais impacto na utilização do protótipo You, me & TV foi a experiência anterior dos participantes com o uso de um SRS. Foram evidentes os padrões de utilização exibidos pelo utilizador U2 e por outro lado, pelas utilizadoras U1 e U3. U2 já era um utilizador assíduo do Facebook e por isso viu poucos benefícios em usar um SRS alternativo na TV. Assim, este participante fez um uso bastante limitado do protótipo durante as 3 semanas de teste. Apesar disso, U2 apontou os benefícios da utilização das várias modalidades implementadas no You, me & TV. U1 e U3 não eram utilizadores anteriores do Facebook e não tinham qualquer experiência com computadores. Quando estas participantes passaram a utilizar o Facebook através da TV e perceberam que esse uso estava a aproximá-las dos seus familiares então passaram a fazer um uso diário do sistema. O impacto positivo que a aplicação estava a ter na vida de U1 foi tão grande que esta utilizadora pediu para usar o sistema durante mais 3 semanas. Estes resultados mostraram evidências fortes que a TV torna o Facebook acessível a utilizadores com fracas competências tecnológicas. Os resultados sugerem igualmente que tendo acesso ao Facebook, os participantes aumentam a quantidade e qualidade das interações sociais com os seus familiares e amigos. Este fator pode ter um impacto positivo no combate ao isolamento social neste grupo etário.



# Capítulo 7

## Conclusão

Os serviços de rede social como Facebook têm o potencial de melhorar a quantidade e a qualidade das interações sociais entre os seniores e os seus familiares e amigos próximos, permitindo-os sentirem-se (e serem) mais ativos socialmente e conseqüentemente conseguirem combater o isolamento social cada vez mais frequente neste escalão etário.

Nesta tese foram apresentados vários estudos junto da população idosa. Estes estudos foram todos pensados tendo como base a metodologia seguida nesta tese - desenvolvimento centrado no utilizador (DCU). Assim, o trabalho dividiu-se em três grandes fases: análise de requisitos, desenvolvimento do protótipo e validação do mesmo. Na análise de requisitos realizaram-se entrevistas semi-estruturadas e grupos de foco. Fruto de ambos os estudos surgiram respostas com base na caracterização da população idosa, recomendações de desenho a pensar na caracterização desta população e um protótipo de média fidelidade resultante de uma metodologia de desenho participativo junto da população idosa. Esta metodologia de desenho participativo levou os idosos a participarem ativamente no processo de desenho da arquitetura de informação do protótipo You, me & TV. Tratou-se de uma medida importante, na medida em que estes identificaram necessidades, sugeriram as funcionalidades mais importantes e indicaram novas possíveis funcionalidades do sistema. A elaboração do protótipo TV foi efetuada com base nos resultados evidenciados na análise de requisitos, mais concretamente, com base no protótipo de média fidelidade resultante. O protótipo final foi testado durante aproximadamente 2 meses através de testes longitudinais, onde se instalou o sistema em casa dos participantes e onde estes usaram o protótipo em contextos reais.

Os resultados deste estudo identificaram que a televisão pode ser o veículo ideal para levar idosos que não utilizem um SRS a passarem a fazê-lo através de uma aplicação TV. A fase de entrevistas demonstrou que os idosos estão recetivos a usar novas formas de interação para interagir com a TV. Contudo, o meio primário de interação deve ser o comando da TV, pois é com este que eles se sentem mais confortáveis a interagir com a tecnologia. Adicionalmente, os idosos demonstraram especial interesse em interagir com o sistema através da voz e através de gestos. Durante os testes percebeu-se

que a voz é um meio de interação para fins de publicação de conteúdos, nomeadamente, escrita de publicações enquanto a interação por gestos se assumiu como uma forma de interação para melhorar a experiência de navegação dentro de uma aplicação. No que diz respeito aos conceitos de adaptação e personalização verificou-se, durante as entrevistas semi-estruturadas, que ambos os conceitos eram bastante aceites pela população idosa. Os participantes desta fase receberam ambos os conceitos com muito interesse, indicando mesmo que não se importavam que a personalização e a adaptação fizessem com que estes obtivessem uma interface diferente das outras pessoas. Contudo durante o processo de validação (testes longitudinais) concluiu-se que a adaptação sendo um processo automático não aumenta a complexidade de uso do sistema. Por outro lado, a personalização, exigindo intervenção do utilizador, leva a que estes se sintam por vezes desconfortáveis em usar este mecanismo. Em suma, uma versão futura do sistema deverá integrar os conceitos de adaptação a todas as funcionalidades do sistema.

Este protótipo apresentou ainda duas funcionalidades inovadoras que foram muito bem recebidas pelos participantes do estudo: partilha de conteúdo TV e partilha de fotos antigas impressas. Ambas as funcionalidades foram benéficas, na medida em que permitiram despoletar encontros presenciais entre os participantes e os seus familiares e amigos próximos.

Este estudo mostrou que uma interface do Facebook para TVs complementada com mecanismos adicionais como a multimodalidade e a adaptação podem ajudar os idosos a sentirem-se menos isolados socialmente. A dificuldade sentida pelos idosos a usar o SRS Facebook numa aplicação computador deixa de ser sentida quando estes o fazem através de uma aplicação TV. Adicionalmente, o uso das funcionalidades do sistema permitem aos idosos aumentarem a quantidade e qualidade das suas relações sociais com os seus familiares e amigos próximos, melhorando a reciprocidade das interações entre os idosos e ambos os grupos. Finalmente, as funcionalidades inovadoras apresentadas e implementadas neste protótipo deveriam ser incluídas num contexto real de tecnologia TV, na medida que a sua integração no mercado é simples, pois apenas necessitam de uma câmara Kinect e de um comando da TV.

## **Apêndice A**

### **Guião da entrevista semi-estrutura realizado junto da população idosa**

# Estilo de vida da população idosa, conteúdos televisivos visualizados e tecnologias usadas

Os nossos nomes são Fábio Rito e Nuno Luz. Somos alunos de mestrado em Engenharia Informática na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. O foco da nossa investigação é a população idosa e as nossas teses procuram combater o isolamento social dos idosos através de uma rede social para TV e ainda procurar novas formas de interação com um tablet de forma a tornar esta tecnologia mais acessível a idosos.

A televisão assume-se como uma alternativa muito importante aos computadores, especialmente na tentativa que diferentes tecnologias consigam ser acessíveis a todos.

Por exemplo, o facto de apresentar um ecrã maior pode ser um benefício muito grande para pessoas com problemas visuais. A televisão é igualmente uma tecnologia bastante aceite pela população em geral o que permite a pessoas tecnologicamente menos evoluídas aceder a serviços novos como as redes sociais.

O tablet é visto pela maioria das pessoas como uma alternativa (mais leve e barata) em relação ao computador. O tablet tem também a seu favor poder ser transportado com mais facilidade e de ter uma interação directa com o dispositivo.

Muitas vezes a população idosa caracteriza-se como sendo socialmente isolada. Este aspeto leva a diversos problemas psicológicos e físicos e à conseqüente diminuição da qualidade de vida dos idosos. O objetivo do desenvolvimento de uma rede social acessível a todos é diminuir a exclusão social da população idosa e aumentar a sua qualidade de vida.

Este questionário é composto por quatro(4) partes diferentes. Numa primeira fase vamos procurar caracterizar cada um dos inquiridos, nomeadamente em questões de saúde motora e cognitiva e também em termos sociais. De seguida vamos perceber a sua situação em relação à tecnologia, nomeadamente os contextos de interação do inquirido com a televisão. Por fim vamos perceber a sua posição face à utilização de televisões inteligentes e ainda perceber possíveis novas formas de interação com o tablet.

O questionário tem a duração de aproximadamente 30/45 minutos.

Muito obrigado pela sua colaboração.

**\*Obrigatório**

## Caracterização do Inquirido

### 1. Qual o seu género? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Masculino  
 Feminino

### 2. Em que faixa etária se insere? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Menos de 60 anos  
 Entre 60 e 64 anos  
 Entre 65 e 70 anos  
 Entre 71 e 75 anos  
 Entre 76 e 80 anos  
 Mais de 80 anos

**3. Qual é o seu nível de escolaridade? \****Marcar apenas uma oval.*

- Nenhum
- 4ª Classe
- 9ºano
- 12ºano
- Licenciatura
- Mestrado ou Doutoramento

**4. Quantas pessoas constituem o seu agregado familiar? \****Marcar apenas uma oval.*

- Vivo sozinho
- Vivo com uma pessoa
- Vivo com 2 a 3 pessoas
- Vivo com 4 a 5 pessoas
- Vivo com mais de 5 pessoas

**5. Descreva com quem vive \****Marcar tudo o que for aplicável.*

- Mulher/Marido
- Companheiro(a)
- Filho(a)(s)
- Neto(s)
- Membros que não pertencem à família biológica
- Outras pessoas de um lar
- Outra: .....

**6. Qual é o seu estado civil? \****Marcar apenas uma oval.*

- Casado/a
- Divorciado/a
- Viúvo/a
- Nunca casei

**Estado de saúde em geral****7. Em geral, diria que a sua saúde é: \****Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Ótima	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Fraca

## 8. Comparando com o que acontecia há um ano, como descreve o seu estado geral atual: \*

*Marcar apenas uma oval.*

1	2	3	4	5		
Muito melhor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito pior

## 9. Durante as últimas 4 semanas, em que medida é que a sua saúde física ou problemas emocionais interferiram no seu relacionamento social com a família, amigos, vizinhos ou outras pessoas? \*

*Marcar apenas uma oval.*

1	2	3	4	5		
Absolutamente nada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Imenso

## 10. Durante as últimas 4 semanas, de que forma é que a dor interferiu com o seu trabalho normal (tanto o trabalho fora de casa como o trabalho doméstico) \*

*Marcar apenas uma oval.*

1	2	3	4	5		
Absolutamente nada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Imenso

## 11. Qual o seu nível de satisfação com a sua atividade social? \*

*Marcar apenas uma oval.*

1	2	3	4	5		
Muito satisfeito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nada satisfeito

## 12. Com quantas pessoas fala no seu dia-a-dia? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- 0
- 1-5
- 6-10
- 11-15
- Mais de 15

## 13. Quais destas atividades costuma realizar no seu dia-a-dia?

*Marcar tudo o que for aplicável.*

- Falar com família e/ou amigos num café
- Receber família e/ou amigos em casa
- Ler um livro sozinho
- Ver Tv sozinho
- Ver Tv com família e/ou amigos
- Passear com família e/ou amigos
- Passear sozinho
- Fazer viagens sozinho
- Fazer viagens com família e/ou amigos



14. **As perguntas que se seguem pretendem avaliar a forma como se sentiu e como lhe correram as coisas nas últimas quatro semanas. \***

Quanto tempo nas últimas quatro semanas...

Marcar apenas uma oval por linha.

	Sempre	A maior parte do tempo	Algum tempo	Pouco tempo	Nunca
Sentiu-se cheio/a de vitalidade?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sentiu-se nervoso/a?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sentiu-se tão deprimido/a que nada o/a animava?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sentiu-se calmo/a e tranquilo?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sentiu-se com muita energia?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sentiu-se deprimido?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sentiu-se estafado/a?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sentiu-se feliz?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sentiu-se cansado/a?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

15. **Durante as últimas 4 semanas, até que ponto é que a sua saúde física ou problemas emocionais limitaram a sua atividade social? \***

Atividades como visitar amigos ou familiares próximos?

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Sempre	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nunca

16. **Por favor, diga em que medidas são verdadeiras ou falsas as seguintes afirmações. \***

Marcar apenas uma oval por linha.

	Absolutamente verdade	Verdade	Não sei	Falso	Absolutamente Falso
Parece que adoção mais facilmente do que os outros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sou tão sensível como qualquer outra pessoa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estou convencido/a que a minha saúde vai piorar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A minha saúde é ótima	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**17. Que problemas ou dificuldades tem em relação à sua saúde? \****Marcar tudo o que for aplicável.*

- Pequenas dificuldades auditivas - dificuldades em ouvir alguns sons
- Algumas dificuldades auditivas - dificuldades em ouvir o que as pessoas ouvem
- Pequenas dificuldades visuais - vejo bem com óculos
- Algumas dificuldades visuais - problemas em ler mesmo que tenha óculos, problemas em ler à distância
- Pequenos problemas motores - problemas de movimento ou a deslocar-me para diferentes locais
- Alguns problemas motores - tremores, problemas em movimentar os braços ou a fazer muitos movimentos. Dificuldades em agarrar o rato e posicionar e controlar o cursor
- Pequenos problemas cognitivos - problemas em lembrar-se de alguns eventos de pequena ou longa duração
- Alguns problemas cognitivos - problemas em lembrar-se de eventos de pequena ou longa duração e dificuldades em fazer associações simples
- Não tenho qualquer tipo das dificuldades acima mencionadas
- Outra: .....

**18. Tem algum dos seguintes problemas de visão? \****Marcar tudo o que for aplicável.*

- Astigmatismo
- Miopia
- Nenhum
- Outra: .....

**19. Tem algum dos seguintes problemas de audição? \****Marcar tudo o que for aplicável.*

- Surdez parcial
- Surdez total
- Nenhum
- Outra: .....

**20. Tem algum dos seguintes problemas cognitivos? \****Marcar tudo o que for aplicável.*

- Parkinson
- Esquizofrenia
- Alzheimer
- Nenhum
- Outra: .....

**21. Tem algum dos seguintes problemas motores? \***

Marcar tudo o que for aplicável.

- Tremores
- Incapaz de mover braço(s) ou mão(s)
- Nenhum
- Outra: .....

**Impacto da tecnologia na vida das pessoas**

A tecnologia cada vez mais está presente em tudo o que fazemos. Pessoas que não conseguem aceder a esta tecnologia podem muitas vezes sentir-se excluídas socialmente. Um dos objetivos quem cria as diferentes tecnologias é conseguir que esta esteja acessível a todos. Para isto é muito importante saber a sua opinião.

**22. Como classifica as suas competências tecnológicas? \***

Marcar apenas uma oval.

- Eu tenho imensas dificuldades com a tecnologia
- Eu tenho algumas dificuldades com a tecnologia
- Eu tenho poucas dificuldades com a tecnologia
- Eu estou confortável em usar algumas tecnologias
- Eu uso confortavelmente qualquer tecnologia presente atualmente

**23. Com que frequência usa o computador? \***

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Diariamente

**24. Quanto gosta de usar o computador? \***

Se não usa, diga quanto gostaria de o usar.

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Nada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Imenso

**25. Diga com que facilidade realiza as diferentes atividades num computador \****Marcar apenas uma oval por linha.*

	Demasiado complicado	Algo complicado	Razoavelmente simples	Algo simples	Muito simples	Indisponível no meu computador	Não sei / Não realizo essa atividade
Alterar a imagem do ambiente de trabalho	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Organizar pastas no computador	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Escrever um texto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Controlar as suas despesas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aceder à Internet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ver o e-mail	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Escrever um e-mail	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Falar com família e/ou amigos em redes sociais (Ex: Facebook)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Navegar em mapas na Internet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**26. Com que frequência usa um tablet \****Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Diariamente

**27. Quanto gosta de usar um tablet \***

Se não usa, diga quanto gostaria de o usar.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Nada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Imenso

**28. Diga com que facilidade realiza as diferentes atividades num tablet \****Marcar apenas uma oval por linha.*

	Demasiado complicado	Algo complicado	Razoavelmente simples	Algo simples	Muito simples	Indisponível no meu computador	Não sei / Não realizo essa atividade
Alterar a imagem do ambiente de trabalho	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Organizar pastas no tablet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Escrever um texto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Descarregar uma aplicação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aceder à Internet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ver o e-mail	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Escrever um e-mail	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Falar com família e/ou amigos em redes sociais (Ex: Facebook)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Navegar em mapas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tirar fotografias / Filmar vídeos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Visualizar fotografias e vídeos na galeria	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**29. Com que frequência usa uma televisão \****Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Diariamente

**30. Quanto gosta de usar uma televisão \****Se não usa, diga quanto gostaria de o usar.**Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Nada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Imenso

31. **Diga com que facilidade realiza as diferentes atividades numa televisão \***

Marcar apenas uma oval por linha.

	Demasiado complicado	Algo complicado	Razoavelmente simples	Algo simples	Muito simples	Indisponível no meu computador	Não sei / Não realizo essa atividade
Navegação pelos diferentes canais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Visualização de um canal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Navegação no videoclube	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alugar um filme	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gravar um programa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ver um programa previamente gravado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aumentar o volume	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Configurar as definições da televisão	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## O papel da televisão na vida das pessoas

Está comprovado que a televisão é uma das tecnologias mais usadas pela população mundial, sendo igualmente das mais universais em relação à idade. Que opinião tem sobre esta tecnologia.

32. **Com se classifica em relação a uso da televisão? \***

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Uso todos os dias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nunca uso

33. **Quantas horas, por dia, passa em média a ver Televisão? \***

Marcar apenas uma oval.

- Menos de 3 horas
- 3 a 6 horas
- 6 a 9 horas
- Mais de 9 horas

34. **Diga com que frequência vê cada um dos seguintes conteúdos televisivos? \****Marcar apenas uma oval por linha.*

	Raramente	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Frequentemente
Noticiários	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Programas matinais (Ex: Você na Tv)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Programas de entretenimento (Reality shows, concursos, etc..)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Documentários	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Filmes, e/ou séries	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Telenovelas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Debates televisivos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

35. **Assumindo que podia guardar alguns conteúdos que via na televisão para poder vê-los novamente que interesse tinha em gravar esses conteúdos? \****Marcar apenas uma oval por linha.*

	Nenhum interesse	Pouco interesse	Algum interesse	Interesse razoável	Super interessante
Notícias que viu no noticiário	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Receitas que gostou de um programa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Partes importantes de filmes e/ou séries	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Opiniões em debates televisivos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Partes importantes de telenovelas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Partes interessantes de documentários	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

36. **Agora assuma que para além de guardar um determinado conteúdo também podia partilhá-lo com os seus familiares e/ou amigos que interesse tinha em partilhar os diferentes tipos de conteúdos? \****Marcar apenas uma oval por linha.*

	Nenhum interesse	Pouco interesse	Algum interesse	Interesse razoável	Super interessante
Notícias que viu no noticiário	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Receitas que gostou de um programa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Partes importantes de filmes e/ou séries	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Opiniões em debates televisivos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Partes importantes de telenovelas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Partes interessantes de documentários	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

37. **Agora indique-nos dos conteúdos que os seus familiares e amigos partilhassem, quais os tipos que gostaria de ver? \***

*Marcar apenas uma oval por linha.*

	Nenhum interesse	Pouco interesse	Algum interesse	Interesse razoável	Super interessante
Notícias que viu no noticiário	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Receitas que gostou de um programa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Partes importantes de filmes e/ou séries	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Opiniões em debates televisivos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Partes importantes de telenovelas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Partes interessantes de documentários	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## Funcionalidades em televisões inteligentes

O uso de televisões inteligentes pode mudar a forma como utilizamos tipicamente uma televisão. O facto de ter um ecrã maior pode ser também um importante aliado para pessoas com alguns problemas, nomeadamente visuais, permitindo-lhes aceder a informação que poderiam por exemplo não conseguir aceder uma computador com o ecrã mais pequeno.

38. **Sabe o que são televisões inteligentes (Smart TV's)? \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não

39. **Com que frequência usa Smart Tv's? \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Frequentemente  
 Muitas vezes  
 Algumas vezes  
 Raramente  
 Nunca



40. **Diga o seu interesse em realizar uma destas funcionalidades numa SmartTv \***

Marcar apenas uma oval por linha.

	Nada interessante	Pouco interessante	Algo interessante	Muito interessante	Interessantíssimo
Aceder à Internet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aceder a redes sociais (Facebook, Twitter, Google+, etc...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ver fotografias e vídeos de familiares e/ou amigos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Trocar mensagens a familiares e/ou amigos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fazer chamada de voz para familiares e/ou amigos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fazer vídeo-chamadas para familiares e/ou amigos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Marcar eventos familiares e/ou entre amigos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Controlar aspetos da sua saúde (Ex: medicação)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ver notícias online	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jogar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ouvir música	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ler livros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fazer operações bancárias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## Novas formas de interagir com uma televisão

Nesta secção gostaríamos de discutir consigo novas formas de interagir com uma televisão. Vamos propor-lhe soluções e queremos que nos diga se concorda ou não com as mesmas.

41. **É fácil usar uma televisão. \***

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo plenamente

42. **O uso do comando da televisão é simples. \***

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo plenamente

43. **Seria interessante poder interagir com a televisão através de gestos \****Marcar apenas uma oval.*

1 2 3 4 5

Discordo totalmente      Concordo plenamente44. **Seria interessante poder interagir com a televisão através da voz. \****Marcar apenas uma oval.*

1 2 3 4 5

Discordo totalmente      Concordo plenamente45. **Seria interessante poder interagir com a televisão através de um tablet \****Marcar apenas uma oval.*

1 2 3 4 5

Discordo totalmente      Concordo plenamente46. **Seria interessante ter um tablet que me mostrasse determinado conteúdo que estava a ver na Tv mas mais aproximado (maior) \****Marcar apenas uma oval.*

1 2 3 4 5

Discordo totalmente      Concordo plenamente47. **Seria interessante ter um tablet que me mostrasse determinados conteúdos relacionados com o conteúdo que está a ver na televisão? \***

Ex: Se está a ver um filme ou uma telenovela o tablet poderia mostrar a biografia dos diferentes atores.

*Marcar apenas uma oval.*

1 2 3 4 5

Discordo totalmente      Concordo plenamente48. **Gostaria de ter uma moldura digital que lhe desse informações sobre os seus familiares e amigos \***

Por exemplo, fotos, vídeos, texto etc..

*Marcar apenas uma oval.*

1 2 3 4 5

Nada interessante      Interessantíssimo49. **Gostaria de ter tecnologia que indicasse automaticamente aos seus familiares se estava ou não em casa? \****Marcar apenas uma oval.*

1 2 3 4 5

Nada interessante      Interessantíssimo

## Uso de tecnologias

50. **Sabe o que é um tablet? \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não *Pare de preencher este formulário.*

## Interacções com tablet

51. **Tem um tablet? \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não

*Passa para a pergunta 56.*

## Uso do tablet

52. **Utiliza o tablet para conversar (por texto / voz) \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não

53. **Já utilizou a fala para mandar uma mensagem a outra pessoa através do tablet? \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não

54. **O tablet é apenas usado por si? \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não

## Outros utilizadores

55. **Em que intervalo de idades estão os outros utilizadores do tablet? \***

*Marcar tudo o que for aplicável.*

- 2-17 anos  
 18-24 anos  
 25-55 anos  
 55-65 anos  
 66+ anos

## Formas de interacção I

56. **Qual o seu nível de satisfação com as formas de interacção usadas com o tablet? \***

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5		
Nada satisfeito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Bastante satisfeito

57. **Utiliza algumas das formas de interacção mais complexas (excepto o toque simples ou pressão no ecrã) no tablet? \***

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não      *Passe para a pergunta 60.*

*Passe para a pergunta 60.*

## Formas de Interacção II

58. **Diga qual/ quais as formas de interacção mais complexas com um tablet que utilizou até hoje? \***

.....

.....

.....

.....

.....

59. **Qual o seu nível de conforto ao utilizar formas de interacções mais complexas (todas excepto o toque simples e arrastar dedo) no tablet? \***

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5		
Muito desconfortável	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito confortável

## Formas de Interacção III

60. **Sabe o que é o acelerómetro? \***

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

61. **Gostaria de poder fazer a interacção através da traseira do tablet? \***

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

62. **Gostaria de poder fazer a interacção através da moldura do tablet? \***

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

**63. Já tirou notas (apontamentos, memorandos) usando o tablet? \****Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não

**64. Gostaria que o seu tablet fosse diferente das outras pessoas (ou seja, adaptado às suas necessidades, permitindo interagir mais eficientemente com o tablet)? \****Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não *Passe para a pergunta 65.*

## Formas de interacção IV

**65. Já utilizou o acelerómetro? \****Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não *Passe para a pergunta 68.*

## Acelerómetro

**66. Qual o seu nível de satisfação com a utilização do acelerómetro? \****Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Muito insatisfeito(a)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito satisfeito(a)

**67. Como classificaria o uso do acelerómetro para navegar verticalmente na página? \****Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Nada Adequado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Bastante Adequado

## Formas de Interacção V

**68. Já utilizou a interacção por fala num tablet? \****Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não *Passe para a pergunta 74.*

## Interacção por Fala

**69. Qual o seu nível de satisfação com a utilização da interacção por fala? \****Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Muito insatisfeito(a)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito satisfeito(a)

## Concorda com as afirmações?

70. **Uso o tablet para interagir com outras pessoas. \***

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo

71. **O tablet é um dispositivo mais difícil de interagir que o computador. \***

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo

72. **Prefiro interagir com um tablet quando estou sozinho(a). \***

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo

73. **Prefiro interagir com um tablet num ambiente calmo. \***

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo

## Formas de Interacção VI

74. **Como reagiria ao saber que o seu tablet é adaptado para o ajudar a facilitar a manusear o mesmo? \***

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Muito mal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito bem

## Pinch

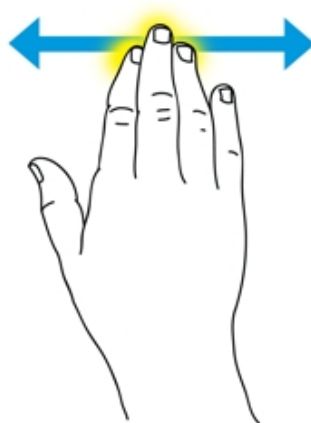


75. Como classificaria o uso do pinch para navegar entre fotos? \*

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Nada Adequado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Bastante Adequado

### Swipe de 3 dedos



76. Como classificaria o uso do swipe de três dedos para navegar em notícias? \*

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Nada Adequado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Bastante Adequado

77. Como veria a utilização de toques na moldura do tablet para navegar nas fotografias? \*

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Nada adequado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Bastante Adequado

78. **O que acharia de poder navegar na sua biblioteca de fotos dizendo "seguinte" e "anterior"?** \*

*Marcar apenas uma oval.*

1	2	3	4	5		
Nada Adequado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Bastante Adequado

79. **Qual é o seria o seu nível de satisfação se pudesse navegar em páginas da internet (vertical ou horizontalmente) ao dizer ("cima", "baixo", "esquerda" ou "direita")?** \*

*Marcar apenas uma oval.*

1	2	3	4	5		
Muito insatisfeito(a)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito satisfeito(a)

80. **Quais das seguintes formas de interações com o tablet é para si a mais cansativa?** \*

*Marcar apenas uma oval.*

- utilizar o teclado virtual
- swipe
- falar
- inclinar o tablet (acelerómetro)
- Nenhuma das anteriores
- Outra: .....

81. **Quais das seguintes formas de interações com o tablet é para si a menos cansativa?** \*

*Marcar apenas uma oval.*

- utilizar o teclado virtual
- swipe
- falar
- inclinar o tablet (acelerómetro)
- Nenhuma das anteriores
- Outra: .....

82. **Quais das seguintes formas de interações com o tablet é para si a pior?** \*

*Marcar apenas uma oval.*

- utilizar o teclado virtual
- swipe
- falar
- inclinar o tablet (acelerómetro)
- Nenhuma das anteriores
- Outra: .....



**83. O tablet seria perfeito: \****Marcar tudo o que for aplicável.*

- Se tivesse um controlo remoto
- se tivesse mais um ecrã
- se reconhecesse mais gestos
- se tivesse mais formas de interação
- se tivesse um teclado físico
- se tivesse um ecrã maior
- nenhuma das anteriores
- Outra: .....

**84. Quais das seguintes formas de interações com o tablet é para si a melhor? \****Marcar tudo o que for aplicável.*

- utilizar o teclado virtual
- swipe
- falar
- inclinar o tablet (acelerómetro)
- Nenhuma das anteriores
- Outra: .....

**85. Utilizaria a fala para \****Marcar tudo o que for aplicável.*

- escrever
- mover ficheiros / fotografias / vídeos / música
- ver / ler documentos / ver emails / navegar na internet
- aumentar / diminuir o tamanho do conteúdo do tablet
- instalar aplicações
- navegar no leitor de média; ajustar áudio
- navegar em mapas
- nenhuma das anteriores porque não gosto de falar para dispositivos
- nenhuma das anteriores porque acho que o reconhecedor de fala ainda não é suficientemente bom.
- Outra: .....

**86. Utilizaria gestos para \****Marcar tudo o que for aplicável.*

- escrever
- mover ficheiros / fotografias / vídeos / música
- ver / ler documentos / ver emails / navegar na internet
- aumentar / diminuir o tamanho do conteúdo do tablet
- instalar aplicações
- navegar no leitor de média; ajustar áudio
- navegar em mapas
- nenhuma das anteriores porque é difícil fazer gestos
- Outra: .....

**87. Utilizaria os toques a moldura do tablet para \****Marcar tudo o que for aplicável.*

- escrever
- mover ficheiros / fotografias / vídeos / música
- ver / ler documentos / ver emails / navegar na internet
- aumentar / diminuir o tamanho do conteúdo do tablet
- instalar aplicações
- navegar no leitor de média; ajustar áudio
- navegar em mapas
- nenhuma das anteriores porque não gostava de interagir com a moldura do tablet
- nenhuma das anteriores porque não conseguia segurar o tablet com firmeza.
- Outra: .....

**88. Utilizaria os toques na traseira do tablet para \****Marcar tudo o que for aplicável.*

- escrever
- mover ficheiros / fotografias / vídeos / música
- ver / ler documentos / ver emails / navegar na internet
- aumentar / diminuir o tamanho do conteúdo do tablet
- instalar aplicações
- navegar no leitor de média; ajustar áudio
- navegar em mapas
- nenhuma das anteriores porque não gostava de interagir com a traseira do tablet
- nenhuma das anteriores porque não podia apoiar o tablet na mesa.
- Outra: .....

**89. Que forma(s) de interacção do tablet utilizaria para tirar notas? \****Marcar tudo o que for aplicável.*

- escrever
- seleccionar e arrastar objectos
- falar
- toques na moldura do tablet
- toques na traseira do tablet
- nenhuma das anteriores porque não gosto de nenhuma delas
- nenhuma das anteriores porque não são fáceis de executar
- Outra: .....

**90. Que forma(s) de interacção do tablet utilizaria para iniciar a reprodução de música / vídeo? \****Marcar tudo o que for aplicável.*

- fala
- toque
- gestos (inclui pinch e swipe)
- toques na moldura do tablet
- toques na traseira do tablet
- nenhuma das anteriores
- Outra: .....

**91. Que forma(s) de interacção do tablet utilizaria para parar / pause a reprodução de música / vídeo? \****Marcar tudo o que for aplicável.*

- fala
- toque
- gestos (inclui pinch e swipe)
- toques na moldura do tablet
- toques na traseira do tablet
- nenhuma das anteriores
- Outra: .....

**92. Que forma(s) de interacção do tablet utilizaria para escolher o local de destino no GPS (mapa)? \****Marcar tudo o que for aplicável.*

- fala
- toque
- gestos (inclui pinch e swipe)
- toques na moldura do tablet
- toques na traseira do tablet
- nenhuma das anteriores
- Outra: .....

93. **Que forma(s) de interacção do tablet utilizaria para iniciar a navegação para o local de destino no GPS (mapa)? \***

Marcar tudo o que for aplicável.

- fala
- toque
- gestos (inclui pinch e swipe)
- toques na moldura do tablet
- toques na traseira do tablet
- nenhuma das anteriores
- Outra: .....

94. **Que forma(s) de interacção do tablet utilizaria para percorrer nas notícias? \***

Marcar tudo o que for aplicável.

- fala
- toque
- gestos (inclui pinch e swipe)
- toques na moldura do tablet
- toques na traseira do tablet
- nenhuma das anteriores
- Outra: .....

## Tipos de adaptação

95. **O que acharia de poder ver os objetos amplificados no seu tablet? \***

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Muito inadequado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito adequado

96. **O que acharia de poder ter um volume adaptado às suas necessidades no seu tablet? \***

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Muito inadequado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito adequado

97. **O que acharia de poder ter um avatar / personagem para o ajudar a executar uma tarefa? \***

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Muito inadequado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito adequado

98. **Que tipo de ajuda a realizar tarefas acharia mais interessante \****Marcar apenas uma oval por linha.*

	Nada interessante	Pouco interessante	Algo interessante	Muito interessante	Sem opinião
Ajuda com texto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ajuda com voz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ajuda através de um avatar gráfico que fala	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

99. **Gostaria de poder controlar o mecanismo de adaptação?***Marcar apenas uma oval.* Sim Não100. **O que acharia se o seu tablet monitorizasse a forma como interage com ele? \***

Isto permitiria por exemplo ajustar o tamanho dos botões consoante a forma como clica neles regularmente

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Muito inadequado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito adequado

Com tecnologia





## **Apêndice B**

### **Questionário realizado antes dos grupos de foco**

# Questionário "Focus Group"

\*Obrigatório

## 1. Escalão etário \*

Marcar apenas uma oval.

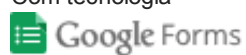
- Menos de 60 anos
- 60 a 64 anos
- 65 a 70 anos
- 71 a 75 anos
- 76 a 80 anos
- Mais de 80 anos

## 2. Qual a sua opinião sobre a facilidade de uso das seguintes tecnologias? \*

Marcar apenas uma oval por linha.

	Muito difícil	Difícil	Nem fácil nem difícil	Fácil	Muito fácil	Não sei / Não utilizo
Televisão	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Computador	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tablet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Facebook	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Com tecnologia





## **Apêndice C**

**Questionário realizado em cada sessão  
semanal durante a fase de testes  
longitudinais**

# Questionário de Usabilidade e satisfação de utilização

Diga se concorda ou não com as seguintes afirmações.

**\*Obrigatório**

**1. Gostaria de usar o sistema frequentemente. \***

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

**2. O sistema é demasiado complexo. \***

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

**3. O sistema é fácil de usar. \***

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

**4. Necessito de ajuda de um técnico para usar o sistema. \***

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

**5. As várias funções do sistema estavam bem estruturadas. \***

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

6. **Muitas funcionalidades do sistema não se percebiam bem para que serviam. \***

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

7. **As pessoas irão aprender a usar o sistema rapidamente. \***

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

8. **O sistema é muito complicado de usar. \***

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

9. **Senti-me confiante e tranquilo a usar o sistema. \***

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

10. **Tive de aprender demasiadas coisas antes de começar a usar o sistema. \***

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

## O que sentiu ao usar o sistema

O sistema é...

11. \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	
Desagradável	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Agradável

12. \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	
Difícil de perceber	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Fácil de perceber

13. \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	
Criativo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sem criatividade

14. \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	
Fácil de aprender	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Difícil de aprender

15. \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	
Valioso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sem valor

16. \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	
Aborrecido	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Excitante

17. \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	
Desinteressante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Interessante

18. \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	
Imprevisível	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Previsível

19. \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	
Rápido	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Lento

20. \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	
Original	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Tradicional

21. \*

*Marcar apenas uma oval.*

		1	2	3	4	5	6	7	
Restringe as decisões que pode tomar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Permite fazer o que pretende sem restrições

22. \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	
Bom	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Mau

23. \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	
Complicado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Fácil

24. \*

*Marcar apenas uma oval.*

		1	2	3	4	5	6	7	
Desinteressante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Atrativo

25. \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	
Tradicional	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Inovador

26. \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	
Incómodo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Cómodo

27. \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	
Seguro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Inseguro

28. \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	
Motivante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Desmotivante

29. \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	
Atende às expectativas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Não atende às expectativas

30. \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	
Ineficiente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Eficiente

31. \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	
Evidente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Confuso

32. \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	
Impraticável	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Prático

33. \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	
Organizado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Desorganizado

34. \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	
Atraente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Feio

35. \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	
Simpático	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Antipático

36. \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	6	7	
Conservador	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Inovador

## Opiniões

37. **Que aspectos melhorava? \***

.....

.....

.....

.....

.....

**38. O que mais gostou? \***

.....

.....

.....

.....

.....

**39. O que menos gostou? \***

.....

.....

.....

.....

.....

**40. Sentiu que o sistema aproximou-o/a da sua família e/ou amigos? \***

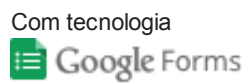
.....

.....

.....

.....

.....









# Bibliografia

- [1] A comparison of the accessibility of web applications in tv and desktop. Lecture Notes in Computer Science. 28th British HCI Conference (BHCI 2014).
- [2] Top 15 most popular social networking sites — january 2015. Available at: <http://www.ebizmba.com/articles/social-networking-websites>.
- [3] UK Age. Technology and older people evidence review. Available at: [http://www.ageuk.org.uk/documents/en-gb/for-professionals/computers-and-technology/evidence\\_review\\_technology.pdf?dtrk=true](http://www.ageuk.org.uk/documents/en-gb/for-professionals/computers-and-technology/evidence_review_technology.pdf?dtrk=true), 2010.
- [4] Malek Alaoui and Myriam Lewkowicz. A livinglab approach to involve elderly in the design of smart tv applications offering communication services. In *Proceedings of the 5th International Conference on Online Communities and Social Computing, OCSC'13*, pages 325–334, Berlin, Heidelberg, 2013. Springer-Verlag.
- [5] Annyang. annyang! speechrecognition that just works. Available at: <https://www.talater.com/annyang/>, 2015.
- [6] Jan Bobeth, Susanne Schmehl, Ernst Kruijff, Stephanie Deutsch, and Manfred Tscheligi. Evaluating performance and acceptance of older adults using freehand gestures for tv menu control. In *Proceedings of the 10th European Conference on Interactive Tv and Video, EuroITV '12*, pages 35–44, New York, NY, USA, 2012. ACM.
- [7] Jan Bobeth, Johann Schrammel, Stephanie Deutsch, Michael Klein, Mario Drobics, Christina Hochleitner, and Manfred Tscheligi. Tablet, gestures, remote control?: Influence of age on performance and user experience with itv applications. In *Proceedings of the 2014 ACM International Conference on Interactive Experiences for TV and Online Video, TVX '14*, pages 139–146, New York, NY, USA, 2014. ACM.
- [8] José Coelho, Tiago Guerreiro, and Carlos Duarte. Designing tv interaction for the elderly – a case study of the design for all approach. In Pradipta Biswas, Carlos

- Duarte, Patrick Langdon, Luis Almeida, and Christoph Jung, editors, *A Multimodal End-2-End Approach to Accessible Computing*, Human-Computer Interaction Series, pages 49–69. Springer London, 2013.
- [9] José Coelho, Fábio Rito, Nuno Luz, and Carlos Duarte. Prototyping tv and tablet facebook interfaces for older adults. In *Human-Computer Interaction – INTERACT 2015*, Lecture Notes in Computer Science. Springer Berlin Heidelberg, 2015.
- [10] José Coelho, Pradipta Biswas, Carlos Duarte, Tiago Guerreiro, Pat Langdon, Pedro Feiteira, Daniel Costa, David Costa, Bruno Neves, and Fernando Alves. Involving all stakeholders in the development of tv applications for elderly. *International Journal On Advances in Intelligent Systems*, 5(3 and 4):427–440, 2012.
- [11] José Coelho, Carlos Duarte, Pradipta Biswas, and Patrick Langdon. Developing accessible tv applications. In *The Proceedings of the 13th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility*, ASSETS '11, pages 131–138, New York, NY, USA, 2011. ACM.
- [12] Raymundo Cornejo, Mónica Tentori, and Jesús Favela. Enriching in-person encounters through social media: A study on family connectedness for the elderly. *Int. J. Hum.-Comput. Stud.*, 71(9):889–899, September 2013.
- [13] Erin York Cornwell and Linda J. Waite. Measuring social isolation among older adults using multiple indicators from the nshap study. *Journals of Gerontology: Series B*, 64B(suppl\_1):i38–i46, 2009.
- [14] Katia Viviane da Silva. Diferença entre pesquisa qualitativa e quantitativa @ONLINE. Available at: <http://programapibicjr2010.blogspot.pt/2011/04/diferenca-entre-pesquisa-qualitativa-e.html>, 2011.
- [15] Dayna S Dalton, Karen J Cruickshanks, Barbara EK Klein, Ronald Klein, Terry L Wiley, and David M Nondahl. The impact of hearing loss on quality of life in older adults. *The Gerontologist*, 43(5):661–668, 2003.
- [16] Colunista Portal Educação. Diferenças entre pesquisa quantitativa e qualitativa. Available at: <http://www.portaleducacao.com.br/administracao/artigos/40088/diferencas-entre-pesquisa-quantitativa-e-qualitativa>, Março 2013.
- [17] ELDERIS. La television connectee. Available at: <http://www.elderis.com>, 2013.

- [18] Leah Findlater and Jacob Wobbrock. Personalized input: Improving ten-finger touchscreen typing through automatic adaptation. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, CHI '12, pages 815–824, New York, NY, USA, 2012. ACM.
- [19] Chiara Garattini, Joseph Wherton, and David Prendergast. Linking the lonely: An exploration of a communication technology designed to support social interaction among older adults. *Univers. Access Inf. Soc.*, 11(2):211–222, June 2012.
- [20] William Gaver, Andy Boucher, John Bowers, Mark Blythe, Nadine Jarvis, David Cameron, Tobie Kerridge, Alex Wilkie, Robert Phillips, and Peter Wright. The photostroller: Supporting diverse care home residents in engaging with the world. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, CHI '11, pages 1757–1766, New York, NY, USA, 2011. ACM.
- [21] Lorna Gibson, Wendy Moncur, Paula Forbes, John Arnott, Christopher Martin, and Amritpal S. Bhachu. Designing social networking sites for older adults. In *Proceedings of the 24th BCS Interaction Specialist Group Conference*, BCS '10, pages 186–194, Swinton, UK, UK, 2010. British Computer Society.
- [22] Gonçalo Gomes, Carlos Duarte, José Coelho, and Eduardo Matos. Designing a facebook interface for senior users. *The Scientific World Journal*, Article ID 741567, 8 pages, 2014.
- [23] Alexis Hope, Ted Schwaba, and Anne Marie Piper. Understanding digital and material social communications for older adults. In *Proceedings of the 32Nd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems*, CHI '14, pages 3903–3912, New York, NY, USA, 2014. ACM.
- [24] Gregory R Jackson and Cynthia Owsley. Visual dysfunction, neurodegenerative diseases, and aging. *Neurologic Clinics*, 21(3):709 – 728, 2003.
- [25] Tejinder K. Judge, Carman Neustaedter, Steve Harrison, and Andrew Blose. Family portals: Connecting families through a multifamily media space. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, CHI '11, pages 1205–1214, New York, NY, USA, 2011. ACM.
- [26] Amela Karahasanović, Petter Bae Brandtzæg, Jan Heim, Marika Lüders, Lotte Vermeir, Jo Pierson, Bram Lievens, Jeroen Vanattenhoven, and Greet Jans. Co-creation and user-generated content-elderly people's user requirements. *Comput. Hum. Behav.*, 25(3):655–678, May 2009.

- [27] Media Research Limited. Next generation services for older and disabled. Available at: <http://www.ofcom.org.uk/files/2010/09/ACOD-NGS.pdf>, 2010.
- [28] S. E. Lindley. Shades of lightweight: Supporting cross-generational communication through home messaging. *Univers. Access Inf. Soc.*, 11(1):31–43, March 2012.
- [29] Siân E. Lindley, Richard Harper, and Abigail Sellen. Desiring to be in touch in a changing communications landscape: Attitudes of older adults. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, CHI '09, pages 1693–1702, New York, NY, USA, 2009. ACM.
- [30] Elan D Louis and Joaquim J Ferreira. How common is the most common adult movement disorder? update on the worldwide prevalence of essential tremor. *Movement Disorders*, 25(5):534–541, 2010.
- [31] Anne Collins McLaughlin, Wendy A. Rogers, and Arthur D. Fisk. Using direct and indirect input devices: Attention demands and age-related differences. *ACM Trans. Comput.-Hum. Interact.*, 16(1):2:1–2:15, April 2009.
- [32] Alan F. Newell, Alex Carmichael, Peter Gregor, and Norman Alm. The human-computer interaction handbook. chapter Information Technology for Cognitive Support, pages 464–481. L. Erlbaum Associates Inc., Hillsdale, NJ, USA, 2003.
- [33] Chris Norval, John L. Arnott, and Vicki L. Hanson. What's on your mind?: Investigating recommendations for inclusive social networking and older adults. In *Proceedings of the 32Nd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems*, CHI '14, pages 3923–3932, New York, NY, USA, 2014. ACM.
- [34] Francisco Nunes, Maureen Kerwin, and Paula Alexandra Silva. Design recommendations for tv user interfaces for older adults: Findings from the ecaalyx project. In *Proceedings of the 14th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility*, ASSETS '12, pages 41–48, New York, NY, USA, 2012. ACM.
- [35] World Health Organization. Epidemiology @ONLINE. Available at: <http://www.who.int/topics/epidemiology/en/>, 2014.
- [36] Matthias Peissner, Dagmar Häbe, Doris Janssen, and Thomas Sellner. Myui: Generating accessible user interfaces from multimodal design patterns. In *Proceedings of the 4th ACM SIGCHI Symposium on Engineering Interactive Computing Systems*, EICS '12, pages 81–90, New York, NY, USA, 2012. ACM.
- [37] Alzheimer Portugal. Demência @ONLINE. Available at: <http://alzheimerportugal.org/pt/text-0-9-32-18-o-que-e-a-demencia>, 2013.

- [38] Glen Shires. Voice driven web apps: Introduction to the web speech api. Available at: <http://updates.html5rocks.com/2013/01/Voice-Driven-Web-Apps-Introduction-to-the-Web-Speech-API>, 2013.
- [39] S. Smith and Florida Cooperative Extension Service. *Physical Changes of Aging*. Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida, 1991.
- [40] Marti Weston. Adl's and iadl's: What's the difference? @ON-LINE. Available at: <http://asourparentsage.net/2009/12/17/adls-and-iadls-whats-the-difference/>, 2009.
- [41] Bo Xie, Ivan Watkins, Jen Golbeck, and Man Huang. Understanding and changing older adults' perceptions and learning of social media. *Educational Gerontology*, 38(4):282–296, 2012. PMID: 22639483.