

Avaliação *in-situ* de uma aplicação de televisão interativa de apoio à saúde para pessoas seniores

In situ evaluation of an e-health iTV application for older people

Jorge Ferraz de Abreu

Universidade de Aveiro, Departamento de Comunicação e Arte/CETAC.MEDIA
jfa@ua.pt

Pedro Almeida

Universidade de Aveiro, Departamento de Comunicação e Arte/CETAC.MEDIA
almeida@ua.pt

Resumo

Nos últimos anos, a Europa tem enfrentado mudanças importantes conducentes ao envelhecimento da população. Isso desafia as políticas sociais, podendo levantar dificuldades na prestação residencial de cuidados de apoio à saúde para toda a população idosa, incrementando, especialmente em áreas não rurais, outro nível de problemas, nomeadamente relacionados com a solidão e mobilidade. Estes problemas sociais e de saúde podem ser reduzidos com a integração de dispositivos tecnológicos. Contudo, atendendo à menor familiarização deste público com os computadores pessoais e com os dispositivos móveis, os televisores, desde que ligados a uma infraestrutura interativa, apresentam-se como dispositivos com elevadas potencialidades para oferecer uma forma facilitada para aceder a serviços de apoio à saúde. Nesse contexto, o presente trabalho tem dois objectivos centrais: analisar uma aplicação de TV interativa desenhada para contribuir para o bem-estar físico e social das pessoas idosas; e relatar o processo de avaliação *in-situ* que foi realizado com o envolvimento de dois grupos de participantes com diferentes níveis de literacia digital. A aplicação de TV interativa em análise,

Abstract

In recent years Europe has faced important changes leading to an ageing population. This challenges the social policies and may raise difficulties in providing health and home care support to the entire elderly population, fostering related problems such as loneliness and mobility issues, especially in non-rural areas. These health and social problems may be reduced with the integration of technical devices. However, as this audience is less familiarized with PC and mobile-based tools, the TV set, in its interactive form, appears as a very promising central device to provide new ways to access health and care services. In this framework, this paper has two main outcomes: to analyse an interactive TV application designed to contribute to social and physical wellness of older people and to report on the process of the performed in situ evaluation involving two groups of participants differentiated in terms of digital literacy. The interactive TV application that has a set of features belonging to the Social TV domain combines a Web-portal and a mobile application to allow caregivers to be informed of potential emergency situations. The usefulness and acceptance of these features was evaluated in a field

(iNeighbour TV), tem um conjunto de características que pertencem ao domínio da *TV Interativa Social* e é complementada com um portal web e uma aplicação para dispositivos móveis destinados a alertar os cuidadores para potenciais situações de emergência. A utilidade e aceitação destas funcionalidades foi avaliada num ensaio de campo implementado em duas cidades. O processo de avaliação é descrito no que diz respeito ao processo de recrutamento dos participantes; à sua caracterização em termos de perfil físico, cognitivo e de sociabilidade; aos mecanismos para a recolha de dados; e as estratégias adotadas para promover a avaliação de campo. Os resultados obtidos revelaram que uma aplicação de TV interativa, como o iNeighbour TV, pode fornecer uma relevante e desejada assistência, à população idosa, no que diz respeito ao apoio de saúde e à deteção de situações de emergência.

Palavras-chave: Televisão social interativa, saúde e bem-estar, metodologias de avaliação.

trial rolled out in two cities. This in situ evaluation is described in what concerns to the participants' recruitment process; their characterization in terms of physical, cognitive and sociability profile; the adopted data collection mechanisms and strategies for promoting the field evaluation. The obtained results revealed that an interactive TV application with the features of the iNeighbourTV may provide an important and welcomed assistance to the elderly population in what concerns health support and detection of emergency situations.

Keywords: *Social television, wellness, interactive television, evaluation, methodology, user studies.*

1. Introdução

Os desenvolvimentos recentes na medicina moderna, nas condições de vida e na maneira geral de viver, têm contribuído para um aumento claro da expectativa de vida, nomeadamente na Europa. Esta situação é também uma realidade em Portugal com a população idosa cada vez maior e a representar (em 2012), mais de 20% da população (INE, 2012). Outro dado relevante, em Portugal, diz respeito à percentagem da população que vive sozinha, 21%.

Estes números apresentam um quadro de desafios complexos para os decisores políticos, pois, em poucos anos, os custos com a segurança social aumentarão fortemente, levantando dificuldades na prestação de cuidados residenciais de saúde para grande parte da população idosa. Este fenómeno pode isolar este grupo ainda mais e aumentar os problemas relacionados com a solidão e a mobilidade. Por esta razão, a sociedade deve encontrar formas de controlar o aumento dos custos, assegurando a qualidade de vida dos idosos.

Estes problemas, nomeadamente, o isolamento social, podem ser mais significativos em áreas não rurais, nas quais os idosos têm uma menor ligação com vizinhos próximos que até podem partilhar os seus interesses e contextos sociais. No entanto, essa tendência pode ser reduzida com a intervenção de ferramentas tecnológicas que permitam a identificação de utilizadores em circunstâncias semelhantes e oferecendo funcionalidades que levem a maiores níveis de conforto, de convivência e de interação social entre as pessoas mais velhas.

No entanto, como este público, em regra, não se encontra muito familiarizado com serviços online, baseados em computadores pessoais, o que se reflete na sua baixa utilização de serviços sociais e de comunicação na internet, torna-se especialmente relevante considerar a adoção de estratégias que sejam menos exigentes no que diz respeito à literacia digital. Uma vez que os seniores têm uma grande familiaridade com a televisão, os televisores, quando ligados a uma infraestrutura de televisão interativa, apresentam-se como um dispositivo com capacidade para oferecer uma forma facilitada para os utilizadores seniores acederem a serviços de apoio à saúde.

Tendo em consideração o contexto enunciado, este artigo começa por descrever o iNeighbour TV - uma aplicação de TV interativa (iTV) destinada a pessoas seniores. Esta aplicação de iTV foi concebida para contribuir para a melhoria da qualidade de vida dos seniores, tentando minimizar o impacto do envelhecimento da população nas sociedades desenvolvidas visando uma extensão virtual do conceito de bairro. A aplicação, em articulação com outras componentes dos seus sistemas de suporte, permite também detectar potenciais situações de emergência em que os respectivos utilizadores se encontrem. O seu processo de design participativo (Abreu, et al., 2011) foi orientado por um conjunto de diretrizes derivadas de uma profunda revisão da literatura, abrangendo não só as características deste grupo-alvo, mas também as recomendações relacionadas com interfaces de TV adequadas aos seniores.

Depois desta descrição, o artigo estrutura-se da seguinte forma: na seção seguinte apresenta-se uma revisão do estado da arte na qual se abordam outros projetos e investigações na área. Na seção subsequente, o sistema iNeighbour TV é descrito em detalhe enunciando-se: os seus objetivos; as suas áreas principais e características (com um enfoque

especial na área da saúde) e; a dinâmica da sua funcionalidade de monitorização, em tempo real (com base numa aplicação móvel complementar), da atividade dos seniores. O artigo continua com uma descrição completa do processo de avaliação *in situ*, realizado na casa de 10 famílias em Portugal, com o objetivo de contribuir com a descrição da metodologia que poderá ser transposta para outros estudos de campo abordando outras aplicações de televisão interativa destinadas a utilizadores seniores. Por fim, o artigo conclui com a apresentação dos resultados obtidos, especialmente os relacionados com a utilidade percebida das funcionalidades do iNeighbour TV na área de saúde e monitorização de potenciais situações de emergência.

2. Estado da arte

Como a aplicação iNeighbour TV deriva do domínio científico da *Social iTV*, torna-se relevante apresentar alguns dados sobre o respetivo estado da arte, nomeadamente no que diz respeito a aplicações de iTV na área da saúde. A área da *Social iTV*, como parte do campo de TV interativa, tem sido profícua em vários resultados de investigação e comerciais. No que diz respeito à comunidade científica, existe uma quantidade considerável de trabalhos já publicados (Cesar P, Geerts D, Chorianopoulos, 2009). O grupo de investigação em Social iTV (socialitv.web.ua.pt), coordenado pelos autores deste artigo, tem sido também ativo na criação de aplicações de iTV, destinadas a suportar práticas comunicacionais, nas quais se engloba o sistema 2BeOn (Abreu, Almeida, Branco, 2002), um dos projetos pioneiros nesta área, e a sua materialização numa plataforma comercial de IPTV – o sistema Weon TV (Abreu, et al., 2010). Este tipo de aplicações suportam funcionalidades que os autores consideram igualmente relevantes na implementação de aplicações de apoio aos seniores, tais como: i) a comunicação, entre amigos, a partir da televisão; e ii) a funcionalidade de "presença televisiva" – que informa o utilizador sobre os canais de TV que os seus amigos estão a assistir – contribuindo para um sentimento de visionamento partilhado.

No entanto, como a comunicação interpessoal não é o único aspecto determinante da aplicação iNeighbour TV, importa analisar outros exemplos que materializam os avanços do uso da televisão (interativa) como um meio de apoio à saúde. Neste contexto, apresentam-se, a seguir, cinco exemplos de projetos europeus orientados à promoção dos cuidados de saúde e da autonomia do utilizador:

T-Asisto - O projecto T-Asisto (Net2u, 2008) integra serviços de teleassistência com a televisão utilizando a tecnologia de difusão da TDT (Televisão Digital Terrestre). Este sistema, de origem espanhola, integra as Set Top Boxes (STB) utilizadas na TDT com um terminal de teleassistência interligado a diversos sensores, espalhados pela casa do utilizador, que emitem alarmes de Gás, Fumo, Fogo, Movimento, entre outros. O terminal é também capaz de detetar eventos de emergência despoletados pelo utilizador e de mostrar, no televisor, as mensagens escritas (SMS) e os compromissos do utilizador;

BL Healthcare - A empresa BL Healthcare (Healthcare, 2010) fornece um conjunto de funcionalidades de telemedicina através de uma STB especial, que é capaz de recolher dados de dispositivos sem fios e enviá-los para os profissionais médicos. As STB fornecidas são apenas utilizadas para as funcionalidades BL Healthcare e não permitem a descodificação do sinal de televisão.

eCAALYX - Este projeto (Kamel, et al., 2009) tem como objetivo criar soluções para prevenir e gerir situações crónicas associadas aos seniores. Juntamente com um conjunto de ferramentas de monitorização remota, o sistema eCAALYX incorpora uma interface baseada na televisão que permite aos pacientes monitorizar e avaliar a sua evolução clínica. Esta interface permite, também, aos seniores interagirem com a sua rede de cuidadores, como por exemplo filhos, médicos, enfermeiros, entre outros. Os protótipos do sistema eCAALYX foram testados num centro de dia, tendo vindo a ser optimizado através de uma metodologia de design participativo.

EasyLine+ - Este projeto visa, maioritariamente, disponibilizar funcionalidades relacionadas com o contexto. Para isso utiliza um largo leque de sensores, nomeadamente, de temperatura, incêndio, fumo, presença, abertura de portas, entre outros. Utiliza também marcadores RFID (Antonio, et al., 2009) para identificar roupas e comida podendo, através dessa identificação, fornecer informação importante como a comida que existe no frigorífico ou a roupa que se encontra na máquina para lavar. Assim, é possível avisar os seniores que um ingrediente está a terminar, que pratos podem cozinhar com os itens disponíveis, entre outras funcionalidades.

CogKnow - Dirigido a pessoas com Alzheimer, o projeto pretende contribuir para os utilizadores viverem melhor os seus dias. Para conseguir atingir este objectivo, procuram-se

perceber as necessidades dos pacientes, identificando quanto portátil e configurável devem ser as soluções tecnológicas para ajudar estas pessoas (Nugent, et al. 2008). Suporta-se em protótipos de reforço das capacidades cognitivas para ajudar os pacientes a:

- Lembrarem-se dos acontecimentos;
- Manter o contacto social;
- Viver a vida quotidiana e disfrutar de atividades recreativas;
- Melhorar o sentimento de segurança.

Logo após a conceptualização e desenvolvimento do projeto iNeighbour TV, Blackburn, Brownsell e Hawley (2011) publicaram uma revisão sistemática dos sistemas de televisão digital interativa com aplicação nas áreas de saúde e assistência social. Importa, contudo, ressaltar que a abordagem transversal do sistema de iNeighbour TV, somado ao fato de ter sido realizada uma avaliação *in-situ* com utilizadores reais, evidencia a sua particularidade em relação aos outros sistemas mencionados na revisão referida.

3. O sistema iNeighbour TV

O sistema iNeighbour TV é baseado numa aplicação de TV interativa desenhada, especificamente, para as pessoas seniores, contando com um elevado nível de integração na experiência televisiva e com um índice de intrusão mínimo. A aplicação tem como objetivo melhorar o bem-estar global dos seniores através de um conjunto diversos de funcionalidades interativas no domínio social e dos cuidados de saúde. Os objetivos ao nível da dinamização e facilitação da interação social sustentam-se, globalmente, na identificação e interação de indivíduos com base em: i) interesses comuns; ii) proximidade geográfica; iii) relações de parentesco - com benefícios inerentes ao nível da companhia (mesmo que à distância), da vigilância da comunicação entre pares. Por sua vez, os objetivos ao nível dos cuidados de saúde são suportados num conjunto de funcionalidades que conta com: lembretes médicos (que aparecerem, no momento adequado, sobre a imagem televisiva ou, caso o sénior não esteja a ver TV, via SMS ou email); agenda de saúde (medicamentos, consultas e exames médicos); deteção de situações de emergência (com base nos padrões de consumo de televisão) e emissão de alertas ao cuidador; e um **panic button** (com o qual o

sênior, através de um botão do telecomando, pode pedir imediatamente ajuda ao seu cuidador).

3.1. Características globais do sistema

O sistema iNeighbour TV é, tal como ilustrado na Figura 1, composto por 3 aplicações interligadas entre si. A aplicação de Televisão interativa foi desenvolvida sobre a tecnologia Mediaroom da Microsoft, funcionando sobre uma rede comercial de IPTV (concretamente a rede do serviço MEO). Esta aplicação é complementada com um portal Web que permite oferecer suporte a recursos avançados de personalização e acesso complementar a dados dos utilizadores, permitindo, assim, que os cuidadores possam, também, inserir tomas de medicamentos prescritos, marcações de consultas e exames médicos, entre outros. Existe, ainda, uma aplicação móvel que permite aos cuidadores monitorarem os utilizadores seniores que têm ao seu encargo (ver descrição na próxima secção).



Figura 1 - as 3 aplicações do sistema iNeighbour TV

A identificação das funcionalidades centrais do sistema iNeighbour iTV resultou, num primeiro momento, de um levantamento detalhado das necessidades do público-alvo que poderiam ser suportadas pela aplicação e, num segundo momento, por uma abordagem de desenho centrado no utilizador, adoptada ao longo do desenvolvimento do projeto, que permitiu ajustar as diversas funcionalidades em função do feedback obtido por diversos utilizadores seniores. Esta identificação de funcionalidades conduziu a uma estruturação da aplicação iTV em seis áreas principais: i) comunidade; ii) saúde (a área principal abordada neste capítulo); iii) lazer; iv) informação; v) mural e; vi) comunicação. Cada uma das cinco primeiras áreas tem um conjunto de subáreas, sendo que a área da comunicação agrega um conjunto de funcionalidades que estão sempre disponíveis na aplicação e podem ser usadas em diferentes situações.

Não obstante, a área mais importante, no contexto deste artigo, ser a da saúde (ver secção 3.2), importa descrever, mesmo que brevemente, o funcionamento das restantes áreas, pois estas, direta ou indiretamente, também contribuem para os cuidados de saúde dos seniores (quer do ponto de vista físico quer social).

O combate às questões de isolamento social e solidão esteve na génese da área da **Comunidade**. Desta forma, o seu objectivo é o de facilitar o estabelecimento de novas relações (bem como agilizar as já existentes) através de interações sociais mediadas pela televisão. A funcionalidade central desta área consiste na criação e gestão de uma lista de amigos (ver **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**).



Figura 2 – área da comunidade



Figura 3 – área do lazer

Adicionalmente, é possível identificar quais os amigos que estão a ver televisão, assim como saber quais os programas que estes estão a ver. Esta área, permite, também, gerir o perfil do utilizador, em termos da sua localização, idade, interesses e aptidões, sendo, ainda, possível realizar alterações de estado (ligado; ocupado; doente). A constituição da criação da lista de amigos é alicerçada na funcionalidade de procura (realizando uma busca por nome, interesse ou aptidão), sendo que os resultados são devolvidos em função da proximidade geográfica, facilitando o processo de encontrar “vizinhos”.

Apesar dos seniores passarem muito tempo a ver televisão, o televisor pode, paradoxalmente, funcionar como uma ferramenta para promover hábitos de vida mais saudáveis. Para tal, foi concebida e implementada a área **lazer** (ver **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**) com funcionalidades optimizadas para encorajar os seniores a saírem de casa, levando-os a sociabilizarem e fazerem exercício físico no exterior. Nesta área, o utilizador tem a possibilidade de criar uma atividade enviando convites para quem desejar. Pode, também, consultar todos os eventos criados por terceiros e gerir a sua

participação. Uma forma subtil de dinamizar a criação destas atividades/eventos consiste no facto da aplicação ter a capacidade de emitir sugestões, contextualizadas, ao utilizador, quando por exemplo, este está a consultar a informação meteorológica. Caso esteja bom tempo, a aplicação, automaticamente, irá “desafiar” o utilizador, exibindo uma mensagem do género: *Hoje está bom tempo! Que tal marcar uma caminhada com os seus amigos?*

Consultar a informação meteorológica, ser informado de alertas da proteção civil e do estado das marés, é algo que o utilizador pode fazer na área da **Informação** (Figura 4).



Figura 4 - área da Informação



Figura 5 - área da Comunicação

Caso o utilizador queira enviar ou receber mensagens de texto (SMS) de, e para, televisores de outros utilizadores do iNeighbour TV (ou para telemóveis de qualquer pessoa), este pode recorrer à área da **Comunicação** (Figura 5). Esta é uma forma interessante de, por exemplo, possibilitar a comunicação entre avós e netos, atendendo, nomeadamente, aos problemas relacionados com a menor acuidade visual dos seniores (Carmichael, 1999) e, eventual, dificuldade na utilização de telemóveis.

3.2. Área da saúde

No contexto deste artigo, esta área do iNeighbour TV é uma das mais relevantes. Importa, assim, analisar cada uma das três subáreas que a compõem: i) a minha medicação; ii) marcações (consultas/exames) e farmácias de serviço; e iii) gestão de prescrições.

A **subárea – a minha medicação** é destinada a permitir ao utilizador verificar quais os medicamentos que tem que tomar (ver Figura 6). A lista de medicamentos pode ser consultada em relação: ao próprio dia; ao dia seguinte e; às tomas em atraso. Sempre que chega a hora de tomar um determinado medicamento, se o utilizador estiver a ver televisão

(mesmo que sem a aplicação aberta), é automaticamente exibido (por cima da imagem televisiva) um lembrete, tal como exemplificado na *Figura 7*.



Figura 6 - área da saúde (minha medicação)



Figura 7 – lembrete de medicação

As opções disponíveis, em relação a estes lembretes (que permitem contornar os problemas de memória que, tipicamente, se agudizam nesta faixa etária) são: marcar como tomado ou adiar o lembrete para mais tarde. No caso do televisor não se encontrar ligado, os lembretes são redirecionados para o telemóvel do utilizador. Se for detectada uma ausência de notificações de que o medicamento foi tomado, o respectivo cuidador (tal como descrito na secção 3.3) é informado através da aplicação mobile do sistema iNeighbour TV.

Na **subárea – inserir medicação**, o utilizador pode, através de um tutorial muito simples, introduzir no sistema os medicamentos que lhe foram prescritos, inserindo, passo a passo, a seguinte informação: medicamento, quantidade, periodicidade, data de início e duração do tratamento. Como referido, o cuidador e/ou o médico também podem, via portal web, inserir esta informação e acrescentar detalhes sobre a toma.

Na **subárea - marcações e farmácias**, o utilizador pode verificar quais as consultas e exames médicos que terá que realizar. Estas marcações podem ser agendadas via portal web (pelo próprio, pelo seu cuidador ou, eventualmente, pelo seu médico), sendo que, 24 horas antes de cada uma, o utilizador receberá um aviso à semelhança do que acontece com os lembretes dos medicamentos. Ainda nesta subárea, o utilizador pode consultar as farmácias de serviço ordenadas, automaticamente, pela proximidade geográfica à sua casa.

3.3. Botão de pânico e deteção de situações de emergência

Aquando da conceptualização do sistema iNeighbour TV, foi tido em conta o facto de que, frequentemente, os seniores necessitam de assistência, ou mesmo vigilância, permanente por parte dos seus cuidadores, no sentido de se precaver ou acudir a situações potencialmente perigosas. Assim, a aplicação iNeighbour TV disponibiliza um sistema de **panic button** no telecomando, não sendo assim necessário, tal como acontece noutros sistemas, dotar o utilizador de qualquer equipamento extra (colar ou pulseira). Após premir o botão no telecomando, o utilizador tem 5 segundos para cancelar o envio do pedido de ajuda. Caso não o faça, é automaticamente enviada uma SMS para o telemóvel do cuidador (que tenha sido previamente associado no portal web).

Complementarmente, e de forma transparente para o utilizador, o sistema disponibiliza um mecanismo de monitorização permanente. Este mecanismo, em função de variações significativas aos padrões habituais do utilizador, avisa o cuidador via SMS e correio electrónico. Para tal, foi especialmente desenvolvido um algoritmo que cruza, continuamente, informação relativa a desvios ao consumo televisivo típico do utilizador; ao seu estado (on ou off-line); à ausência de interação com a televisão; às tomas de medicamentos, consulta ou exames em atraso; e à participação em eventos no exterior (ver *Figura 8*).



Figura 8 – Fluxo de informação dos mecanismos de monitorização do iNeighbour TV

O algoritmo também recorre aos dados da agenda do sénior, de forma a verificar se, num determinado momento, é ou não expectável que este esteja em casa, minimizando, assim, falsos alertas.

Os alertas, cujas causas são passíveis de serem monitorizadas pelo cuidador a partir da aplicação móvel (ver Figura 9), são disponibilizados em 5 níveis de gravidade de acordo com o *Homeland Security Advisory System* e a escala da proteção civil (ANPC, 2012).



Figura 9 – alerta vermelho



Figura 10 – histórico do consumo televisivo

A partir da aplicação móvel, o cuidador (desde que autorizado para o efeito) pode ainda monitorizar a seguinte informação relativa ao seu dependente:

- histórico do consumo televisivo (programas e canais – ver Figura 10);
- hora da última interação com a TV;
- lista de medicamentos (tomados e por tomar);
- agenda do dependente.

4. Avaliação *in-situ*

Após o desenvolvimento de todo o sistema, a equipa de investigação deste projeto especificou uma avaliação *in-situ* de forma a ser possível alcançar diversos objetivos, sendo que, no contexto específico deste artigo, referente à área de saúde, importou analisar a relevância dos lembretes na autonomia dos seniores nas tomas de medicação; compreender a utilidade da criação e gestão de uma agenda de medicação, e; a utilidade geral desta área.

Por se tratar de uma questão transversal, serão também analisadas os dados que dizem respeito à avaliação de usabilidade do sistema, em relação à qual se procurou:

- identificar as principais dificuldades encontradas durante a utilização da aplicação;
- perceber a evolução da utilização ao longo do tempo (curva de aprendizagem);
- avaliar o nível de satisfação geral dos utilizadores.

4.1 Organização temporal da avaliação

De forma a agilizar a implementação da avaliação, esta foi organizada em três momentos temporais distintos, tanto no que refere aos objetivos, como às tarefas envolvidas.

A primeira fase da avaliação esteve, sobretudo, relacionada com a sua preparação, incluindo o contacto com o universo de estudo e, conseqüentemente, com a recolha e caracterização da amostra.

A segunda fase consistiu no desenvolvimento, *in situ*, dos testes que se pretendiam realizar e na utilização livre, por parte de dois grupos de seniores (em Aveiro e no Porto).

Na terceira fase procedeu-se à sistematização e análise dos dados recolhidos. O inquérito por questionário foi a técnica preferencial para a obtenção dos dados desejados, à qual se aliou a observação, participante, da interação com o sistema e os registos automáticos da experimentação.

Uma vez que o processo de avaliação de sistemas de televisão interativa, destinados a apoiar utilizadores seniores no que diz respeito à sua saúde, é uma matéria ainda pouco explorada, entende-se ser pertinente relatar em detalhe todo o processo inerente a cada uma das fases de avaliação do iNeighbour TV.

1ª Fase – Amostragem

Tendo em conta a preocupação com a diminuição do isolamento social de grande parte do universo sénior, aliada à perspetiva de uma população futura com valores de literacia superiores, concluiu-se ser relevante conseguir incorporar, como avaliadores, elementos que reunissem essas duas características, mas com níveis de literacia diferenciados. Como tal, no sentido de recrutar participantes seniores com um nível de literacia digital significativo, eventualmente mais próximos do padrão num futuro a médio prazo, a atenção recaiu sobre uma associação de cariz cultural, a Academia de Saberes de Aveiro, onde foi angariada uma parte da amostra no seio dos seus formandos.

O processo de seleção da amostra implicou as seguintes tarefas:

1. Identificação e articulação com a instituição dos procedimentos de contacto;

2. Apresentação introdutória dos objetivos do estudo junto da possível amostra. Paralelamente aplicou-se um questionário inicial que serviu, em primeiro lugar, para caracterizar o universo do estudo, e em segundo lugar, para identificar interessados em participar na avaliação no terreno;
3. Seleção dos participantes que reuniam as características necessárias para integrar a avaliação, nomeadamente, quanto à capacidade e interesse em instalar o sistema em suas casas e integrá-lo nas suas rotinas diárias;
4. Distribuição de um segundo questionário para os participantes selecionados com vista a uma caracterização mais detalhada da atividade social, hábitos televisivos, equipamento recetor de TV e informação de saúde;
5. Finalmente, reuniões informais permitiram agilizar e explicitar, junto da amostra, os passos seguintes da avaliação.

A amostra foi complementada por um segundo grupo de participantes, provenientes do Porto, que, ao contrário dos elementos de Aveiro, apresentavam um nível de literacia tecnológica mais baixo e com características mais próximas do público sénior em geral.

Para realizar a caracterização dos participantes e considerando que seria quase inviável tipificá-los em perfis distintos, utilizaram-se várias escalas como a Escala de Solidão da UCLA (adaptação portuguesa por (Neto, 1989) Escala Whoqol-100 (Fleck et al., 1999), Mini Exame Estado Mental (Bertolucci, Brucki, Campacci, & Juliano, 1994) e a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (Buchalla, 2003) (WHO, 2001).

A identificação e seleção da amostra revelou-se um processo difícil devido a fatores pessoais e técnicos, entre os quais se destaca a necessidade de instalar em cada dos avaliadores uma solução de televisão interativa comercial. Este facto, aliado a alguns problemas pessoais e de saúde condicionou o número final de seniores disponíveis para participar no estudo. A amostra final contou com 10 participantes ao todo, sendo 4 provenientes de Aveiro e 6 do Porto que tiveram a oportunidade de experimentar o sistema, em suas casa, durante um total de 5 semanas, iniciando no mês de Maio e terminando no início de Junho de 2012.

2ª Fase: avaliação *in situ*

A fase seguinte consistiu nas seguintes atividades *in situ* planeadas para incluir os seguintes passos:

1. Uma demonstração presencial das principais funcionalidades do sistema e a explicação das etapas do processo de avaliação;
2. A disponibilização do 1º conjunto de funcionalidades do iNeighbour TV: da área de Saúde (descritas neste artigo) e da área de Informação;
3. A disponibilização do 2º conjunto de funcionalidades do iNeighbour TV: as áreas de Comunidade, Lazer e Placard;
4. A disponibilização do 3º conjunto de funcionalidades do iNeighbour TV: a área de Comunicação.

Os participantes utilizaram, de forma livre, a aplicação, verificando-se apenas contactos pontuais no sentido de, por um lado, tornar a investigação mais estimulante e, por outro, manter a proximidade entre a equipa de investigação e os integrantes da amostra (*Figura 11*).



Figura 11 – Casa de uma das famílias de participantes com a presença de um dos observadores.

Para recolher todos os dados necessários selecionou-se o seguinte conjunto de instrumentos:

- Questionários para administração no final de cada fase da avaliação;
- Registo de interações no sistema;
- Breves entrevistas, não estruturadas, realizadas por telefone para recolha de opiniões informais ao longo do processo de avaliação;

- Registo fotográfico e vídeo: com permissão do avaliador;

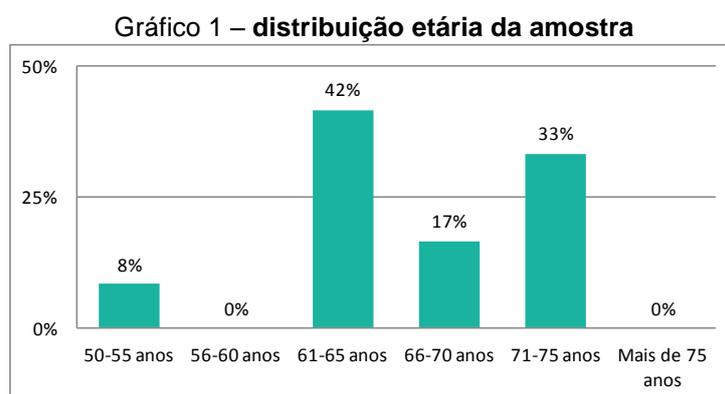
Foi, ainda, realizada uma entrevista final a alguns avaliadores.

3ª fase: análise dos resultados

Esta análise é centrada nas funcionalidades associadas à área de Saúde, considerando a especificidade deste artigo. No entanto, é importante realizar uma breve caracterização da amostra. Esta caracterização permite conhecer, com melhor detalhe, os potenciais utilizadores de um sistema que providencia cuidados de saúde para seniores.

Caraterização da amostra

Após a análise do 1º questionário foram excluídos os respondentes que manifestaram não ter disponibilidade para participar na avaliação *in situ*. Seleccionada a amostra, verificou-se que esta é composta na sua maioria (90%) por cidadãos com idades compreendidas entre os 61 e 75 anos, sendo que, relativamente ao género, o grupo apresentou o mesmo número de homens e de mulheres.



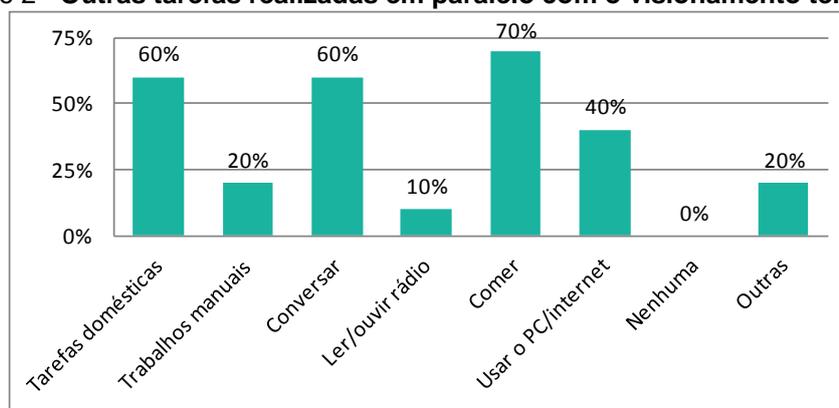
Em termos de habilitações literárias, 50% da amostra possuía apenas a 4ª classe, 10% o 12º ano, 20% a licenciatura e os restantes outro tipo de qualificações. Quanto à ocupação profissional, a maioria dos participantes já se encontrava reformada (7 participantes), 2 empregados, havendo apenas 1 elemento desempregado. Todos os avaliadores viviam em casa própria, geralmente acompanhados com o respetivo conjugue, e deslocavam-se tanto acompanhados (50%) como sozinhos (40%), quase sempre em carro próprio (80%).

Um novo questionário foi administrado para obter informações relacionadas com as atividades sociais. Um conjunto de questões procurou compreender os hábitos de visionamento televisivo (em média os participantes indicaram ver 3,5 horas de TV por dia, a

maioria durante a noite). 80% dos participantes confirmaram ter 2 ou mais equipamentos de TV em suas casas. Estes dados confirmam que a TV é o equipamento mais frequente em casa dos seniores. A TV está disponível na sala de estar (100%), mas também na cozinha (90%).

A TV não é vista apenas como um equipamento que providencia entretenimento, mas como um equipamento que assume a função de companhia. Os participantes indicaram que realizam outras atividades enquanto veem TV, como atividades da vida doméstica (60%), conversar (60%) ou comer (70%).

Gráfico 2 - **Outras tarefas realizadas em paralelo com o visionamento televisivo.**



Considerando a atividade “conversar durante o visionamento televisivo”, a percentagem de inquiridos que indicou falar sobre o programa enquanto este se encontra a decorrer foi de 80%, enquanto o valor correspondente às conversas nos dias seguintes foi de 60%.

Avaliação física, cognitiva e social

No que respeita à memória, 70% dos avaliadores conseguiram recordar-se, sem confusões nem esquecimentos significativos, tanto de acontecimentos que ocorreram ao longo da sua história de vida, como das conversas que foram tendo com os investigadores e das explicações que lhes iam sendo fornecidas. No entanto, 30% mostraram alguns impasses a esse nível, sobretudo no que respeita à memorização das tarefas relacionadas com o sistema. Nenhum dos avaliadores mostrou, no entanto, qualquer desorientação nem problemas de atenção.

Os resultados da apreciação relativamente às condições físicas, realidade cognitiva e nível de sociabilidade dos avaliadores não apresentaram valores demasiado disruptivos durante experimentação.

No que respeita à visão, 90% não demonstrou qualquer dificuldade na leitura de letras de tamanho distinto, enquanto 10% revelou uma dificuldade ligeira. Quando colocados numa situação em que lhes era requerido que executassem mais de uma tarefa simultânea, 60% dos participantes não demonstraram qualquer dificuldade nas ações realizadas. Contudo, 40% apresentaram alguma lentidão e problemas de concentração nas funções requeridas.

Por fim, os avaliadores foram também apreciados na sua interação com o telecomando, de modo a se perceber o seu grau de motricidade das mãos e dos dedos. Metade da amostra não apresentou qualquer dificuldade no manuseamento do equipamento mencionado, deslocando-se com agilidade ao longo do mesmo. No entanto, 20% ostentou uma dificuldade ligeira e 30% bastante dificuldade. Nestes casos, manifestou-se uma clara influência da falta de experiência com o telecomando, aliada a uma real morosidade física na movimentação das mãos.

Resultados sobre a área de Saúde e funcionalidades de articulação com os cuidadores

Esta secção centra-se, essencialmente, na apresentação dos resultados relativos à área da Saúde. Após a utilização da aplicação, os avaliadores foram convidados a clarificar os seus interesses, motivações e dificuldades no uso do iNeighbour TV, refletindo as suas opiniões em questionários com escalas de Likert de 5 níveis.

Quanto às funcionalidades disponibilizadas:

Ao longo da experimentação em contexto residencial, os avaliadores demonstraram interesse, procurando refletir sobre os potenciais benefícios desta área. Poder **consultar a sua agenda de medicação**, incorporada no televisor, surgiu como algo muito interessante para 70% dos avaliadores. Os restantes 30% dividiram-se pelo interesse médio ou reduzido, o que se pode eventualmente explicar pela efetiva ausência de vantagem desta funcionalidade para a situação e o contexto particular do avaliador. Isto porque, a associação das tomas de medicamentos às rotinas alimentares poderá levá-los a desconsiderar esta opção como algo a inserir na sua vida quotidiana. No entanto, a possibilidade de visualizar a lista de medicamentos identificou-se como mais relevante do que a consulta das tomas em atraso cujo interesse oscilou entre o muito (30%) e o pouco interessante (30%), estando o maior valor concentrado precisamente no ponto intermédio (40%).

Aliados às agendas de medicamentos, consultas e exames médicos encontram-se os **lembretes de medicação**, bem como de consultas e exames médicos. Todavia, previamente à avaliação do interesse dos avaliadores neste tipo de lembretes, procurou-se averiguar se os mesmos eram percecionados quando surgiam no televisor, ou quando eram enviados via notificações por SMS para o telemóvel. Durante as duas semanas de avaliação, da área da Saúde, para além da inserção da lista de medicamentos facultada por cada participante, foram ainda introduzidos, com o seu conhecimento e consentimento, outros medicamentos, bem como consultas e exames médicos. A finalidade foi, precisamente, a de aumentar as probabilidades de assistirem ao aparecimento de uma dessas notificações de alerta. 70% dos respondentes indicaram ter recebido lembretes de medicação, enquanto 60% afirmaram ter visualizado notificações de consultas e/ou de exames médicos. Em relação às mensagens enviadas para telemóvel, apenas 40% admitiu tê-las recebido, valor esse relacionado com questões de ordem técnica, mais precisamente o facto dos avaliadores do Porto não utilizarem a funcionalidade de SMS, tal como uma das avaliadoras de Aveiro.

A combinação de resultados recolhidos permite concluir que os avaliadores parecem privilegiar as funcionalidades mais básicas e essenciais desta área. A maioria dos respondentes, mais concretamente 80% dos mesmos, apontou considerar muito interessante poder receber notificações relativas a tomas e marcações para exames e consultas na televisão. Verifica-se uma percentagem mais diluída pelas restantes opções de seleção, quando se remete para os lembretes por SMS por motivos já discutidos anteriormente, nomeadamente as lacunas no uso das mensagens escritas.

Por fim, a apreciação dos avaliadores relativamente à disponibilização de **informações sobre farmácias** afigurou-se como bastante positiva. De facto, para 80% dos inquiridos, este tipo de detalhe é tido como muito interessante, enquanto nenhuma das respostas recaiu sobre as opções de desinteresse relativo ou quase absoluto.

Quanto as funcionalidades de articulação com os cuidadores:

Quando inquiridos sobre a eventualidade de os cuidadores ou familiares terem **acesso a informações sobre a sua utilização do sistema** (agenda de eventos e de medicação, detalhes dos programas visualizados, entre outros), assim como a receberem notificações por email ou SMS em situações passíveis de serem críticas (medicação em atraso, não visionamento de

um programa habitual, entre outros), os integrantes da amostra não revelaram reticências na sua disponibilidade para tais hipóteses. A totalidade dos respondentes assinalou que não teria qualquer problema na partilha mencionada, enquanto 80% considerou muito importante os elementos do seu círculo mais próximo receberem esse tipo de alertas, possivelmente por perceberem a utilidade em fornecer essa informação no contexto do iNeighbour TV.

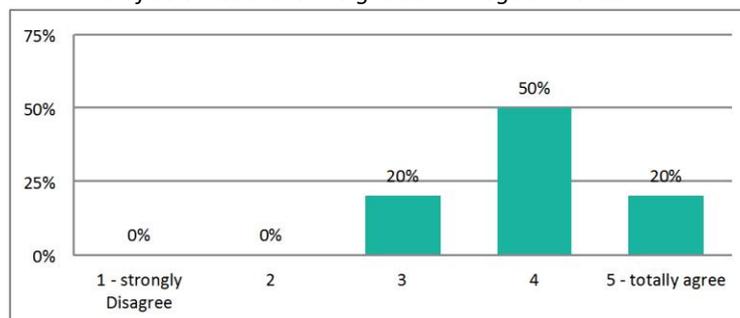
Uma das funcionalidades de maior destaque, em soluções de apoio, refere-se aos sistemas de **alerta de emergência**. Como referido, o iNeighbour TV integra também uma funcionalidade de **panic button**, a qual, aquando do momento da sua apresentação aos avaliadores, registou uma reação bastante positiva levando a que, desde logo, estes interpretassem esta função como de grande utilidade. Os resultados do questionário final confirmam precisamente esta reação inicial, com a totalidade dos participantes a assinalar esta ação como muito interessante.

Quanto ao iNeighbour TV como um sistema abrangente:

De forma a perceber a utilidade do iNeighbour TV como um todo, é importante destacar os resultados globais do estudo de campo.

Foi pedido aos participantes para indicarem o seu interesse em **usar a aplicação no futuro** numa base regular. Os resultados expressam uma opinião positiva ou muito positiva no sentido de um uso regular (*Gráfico*).

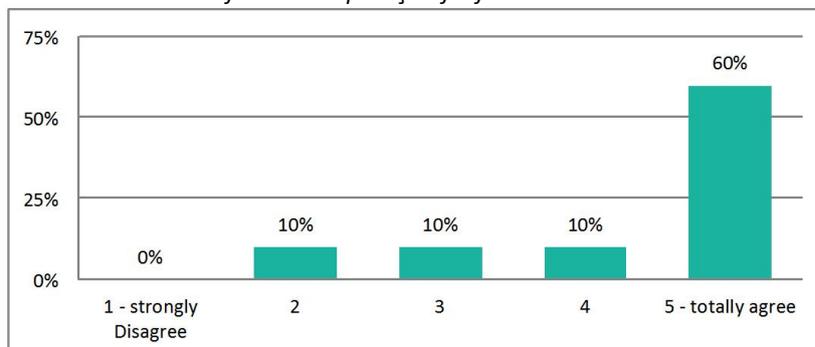
Gráfico 3 - Usaria o iNeighbour TV regularmente.



No que diz respeito a **questões de usabilidade** (uma dimensão exigente quando se considera a típica baixa literacia digital dos seniores) as opiniões recolhidas mostram que, para a maioria dos utilizadores, a aplicação foi fácil de usar. Contudo, apesar de se verificarem algumas diferenças entre os dois grupos de participantes (com baixa e elevada literacia

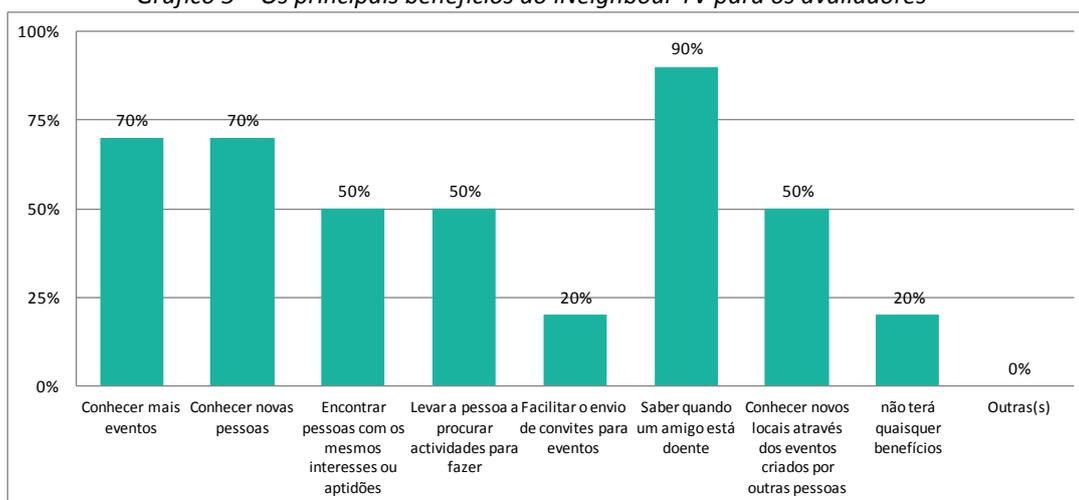
digital) no início da avaliação, estas não se revelaram significativas após a terceira semana de uso.

Gráfico 4 – A aplicação foi fácil de usar.



No término do questionário final, procurou recolher-se opiniões sobre o **tipo de benefícios** que os avaliadores encontrariam no sistema. A opção mais escolhida foi a que correspondia à possibilidade de saber, de imediato, quando um amigo se encontrava doente (através do estado correspondente no perfil pessoal), com 90%. Verifica-se, assim, que o lugar cimeiro é ocupado por um tópico que reúne, simultaneamente, a questão da saúde e a da interação social. As posições seguintes estão relacionadas com a sociabilidade, nomeadamente conhecer e participar em mais eventos (70%), conhecer novas pessoas (70%), encontrar e conhecer pessoas com os mesmo interesses e aptidões (50% e 70%, por esta ordem), conhecer novos locais (50%) e levar as pessoas a procurar atividades para fazer (50%) (Gráfico 5).

Gráfico 5 – Os principais benefícios do iNeighbour TV para os avaliadores



Pode-se, assim, concluir que as funcionalidades analisadas poderão operar como catalisadoras da interação social dos seniores, incrementando as suas probabilidades de interação social e participação na comunidade, podendo contribuir, igualmente, para a redução da infoexclusão, face à simplicidade e facilidade de utilização de uma aplicação de TV Interativa com as funcionalidades e especificidades do sistema iNeighbour TV.

5. Conclusão

A avaliação *in situ* que foi realizada ao sistema iNeighbour TV permitiu identificar que uma aplicação de televisão interativa de apoio à saúde para pessoas seniores recolhe um interesse muito significativo junto deste público-alvo. Tal fato não é, de todo, indissociável de, por um lado, o televisor ser um equipamento familiar para as pessoas seniores e, por outro, por a aplicação iNeighbour TV ter a si associada uma interface (gráfica e de interação) que resultou de um processo de design centrado no utilizador, no qual se consideraram as diversas especificidades destas pessoas.

Os resultados mostram que os avaliadores valorizaram as funcionalidades relacionadas com a saúde, nomeadamente as funcionalidades de monitorização e controlo de medicação a par com funcionalidades de sociabilização. Um dos aspetos que mereceu especial atenção prendeu-se com a questão da privacidade, devido ao facto de algumas das funcionalidades requererem a partilha de informação pessoal ou sensível. Contudo, os avaliadores não revelaram receio em partilhar a sua informação (de saúde, de consumos televisivos, entre outros) para um grupo controlado de pessoas (cuidadores e/ou familiares). Os avaliadores, inclusivamente, mostraram um elevado interesse e recetividade desde o primeiro momento em que as funcionalidades de monitorização e apoio a situações de emergência lhes foram apresentadas. A percepção das vantagens e utilidade das funcionalidades de monitorização parece ser, por um lado, a motivação necessária para que os seniores as incorporem nos seus hábitos e rotinas diárias e, por outro, um motivo para desvalorizem preocupações que, noutros contextos, se revelam obstáculos à adoção de tecnologias.

Importa, ainda, realçar que a televisão pela proximidade e hábitos de uso pode, desta forma, assumir novos papéis reforçando o seu papel como catalisador da interação, da sociabilização e da monitorização de potenciais situações de emergência com um impacto muito significativo na redução das potenciais consequências.

As conclusões obtidas são especialmente animadoras num cenário caracterizado por um envelhecimento generalizado da população europeia e por um forte desenvolvimento tecnológico, no qual a televisão, suportada pelas novas valências interativas e por *set-top boxes* que oferecem crescentes funcionalidades e capacidade de computação, terá, decisivamente, um papel muito relevante.

6. Agradecimentos

A investigação que conduziu a estes resultados teve o apoio financeiro da do FEDER (através do COMPETE) e da FCT (PTDC/CCI-COM/100824/2008). Gostaríamos também de agradecer a todos as pessoas que participaram na avaliação do sistema.

7. Referências Bibliográficas

INE (2012): Censos 2011 Resultados Definitivos. Portugal, Instituto Nacional de Estatística, Lisboa, 2012.

Abreu, J.; Almeida, P., Branco, V. (2002). 2BeOn - Interactive television supporting interpersonal communication. In Jorge, J. A., et al (eds.): Multimedia 2001, Springer Computer Science EG - Proceedings of the 2001 Eurographics Multimedia Workshop, Manchester, September 2001 - Springer-Verlag/Wien, 2002 - ISBN: 3-211-83769-8

Abreu, J., Almeida, P., Figueiredo, C., Pinto, R., Teixeira, V. (2010). Designing a Social ITV Field Trial For Real Customers. In: Adjunct Proceedings of the 8th International Interactive TV&Video Conference (EuroITV 2010). Peng, C., Vuorimaa, P., Näränen, P., Quico, C., Harboe, G. & Lugmayr, A. (eds.). Tampere, Finland: Tampere University of Technology (TUT) p. 933-934

Abreu, et al. (2011): Participatory design of a social TV application for senior citizens - the iNeighbour TV project. In Proceedings of the HCist 2011 – International Workshop on Health and Social Care Information Systems and Technologies, CCIS series (Communications in Computer and Information Science), 05/10/2011, Volume 221, Vilamoura, Portugal, p.49-58

ANPC, SIOPS – Sistema Integrado de Operações de Proteção e Socorro – Acedido em 21 de Abril de 2012, de <http://www.proteccaocivil.pt/AutoridadeNacional/siops/Pages/SIOPS.aspx>.

- Antonio BN, Bonifacio MB, Rubén BM, Roberto CN, Armando RY. Quality of Life Evaluation of Elderly and Disabled People by Using Self-Organizing Maps. In Sigeru O, Miguel PR, José B, Florentino F, Emilio C, Andrés B, Juan MC, editors. In Proceedings of the 10th International Work-Conference on Artificial Neural Networks: Part II: Distributed Computing, Artificial Intelligence, Bioinformatics, Soft Computing, and Ambient Assisted Living (IWANN '09), Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2009. p 906-913.
- Bertolucci, P. H. F., Brucki, S. M. D., Campacci, S. R., & Juliano, Y. (1994). O Mini-Exame do Estado Mental em uma população geral: impacto da escolaridade. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 52, 01-07.
- Blackburn S, Brownsell S, Hawley MS. Systematic review of digital interactive television systems and their applications in the health and social care fields. *Journal of Telemedicine and Telecare* 2011; 17(4):168-176.
- Buchalla, C. M. (2003). A Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde. *Acta Fisiátrica*, 10(1), 29-31.
- Carmichael, A. (1999). *Style Guide For The Design Of Interactive Television Services For Elderly Viewers*. Independent Television Commission.
- Cesar P, Geerts D, Chorianopoulos K. editors. *Social Interactive Television: Immersive Shared Experiences and Perspectives*. Hershey (PA), USA: IGI Global Publishing (2009). ISBN: 978-1-60566-656-3
- Fleck M, et. al . Aplicação da versão em português do instrumento de avaliação de qualidade de vida da Organização Mundial da Saúde (WHOQOL-100). *Revista de Saúde Pública* 1999; 33(2):198-205.
- Healthcare, B. (2010). *Next Generation Telemedicine*. Acedido em 21 de Abril de 2014, de <http://www.blhealthcare.com/index.html>
- Kamel MN, Lou RC, Anastasiou A, Nugent CD, Alexandersson J, Zimmermann G, Cortes U, Casas R. Connectivity for Healthcare and Well-Being Management: Examples from Six European Projects. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2009; 6(7): 1947-1971.
- Neto, F. (1989). Avaliação da solidão. *Psicologia Clínica*, 2, 65-72.
- Net2u, Aragón, I. T. d., Aragonesa, S. B., Investrónica, S. A. I., & Quavitae, M. (2008). T-Asisto, Desarrollo de una plataforma de servicios interactivos para la teleasistencia social a través de televisión digital terrestre. Acedido em Setembro de 2010, de <http://t-asisto.net2u.es/servicios.html>
- Nugent, C.; Moelaert, F.; Davies, R.; Donnelly, M.; Savenstedt, S.; Meiland, F.; Dries, R.-M.; Hettinga, M.; Craig, D.; Mulvenna, M.; Bengtsson, J.E. Evaluation of Mobile and Home Based Cognitive Prosthetics. In *Smart Homes and Health Telematics (6th International Conference, ICOST 2008 Ames, IA, USA, June 28-July 2, 2008*

Proceedings), Lecture Notes in Computer Science; Helal, S., Mitra, S., Wong, J.S., Chang, C.K., Mokhtari, M., Eds.; Springer-Verlag: Berlin, Heidelberg, Germany, 2008; Vol. 5120, pp. 18-25.

WHO. (2001). World Health Organization: The International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). World Health Organization.