

31.

Design de uma interface digital para seniores analfabetos

Designing a digital interface for illiterate senior users

Ivo Fonseca

Assistente Convidado
Universidade de Aveiro
ivodaniel@ua.pt

Silvina Félix

Assistente Convidada
Escola Superior Aveiro Norte
– Universidade de Aveiro
silvinafelix@ua.pt

Atendendo que a generalidade dos dispositivos digitais atuais raramente consideram as características físicas e cognitivas da população sénior, dificultando assim o seu acesso às vantagens providenciadas pelas Tecnologias da Informação e Comunicação, para cidadãos seniores analfabetos a barreira digital é um obstáculo essencialmente inultrapassável. Neste artigo pretende-se explorar a viabilidade do design de soluções de interface adaptadas a utilizadores seniores analfabetos através de uma abordagem de design centrada no utilizador, usando como caso de estudo a criação de uma aplicação para *tablet* destinada à comunicação audiovisual assíncrona. Os resultados preliminares desta investigação apontam para a existência de recetividade por parte dos seniores para a aprendizagem e uso do dispositivo, bem como a pertinência da aplicação de técnicas de design participativo na obtenção de informação útil para o desenho do artefacto; porém, a curta duração da fase exploratória desta investigação não permitiu tirar conclusões acerca da capacidade dos seniores de criação de um modelo mental adequado para o uso do dispositivo.

Palavras-chave design, sénior, analfabetismo, user centred design, tecnologias da informação e comunicação.

If the majority of today's digital devices rarely consider the physical and cognitive characteristics of the senior population, hindering their access to the benefits provided by Information and Communication Technology, for illiterate senior citizens, the digital divide constitutes an insurmountable barrier. In this paper we intend to explore the feasibility of creation of digital products tailored to illiterate senior users using a user-centered design approach, through the creation of a tablet app for asynchronous audiovisual communication as a case study. Preliminary results of this research account for the receptivity by the senior for the learning and use of the device as well as the relevance about the use of participatory design techniques to inform the design of the artifact; however, the brevity of this study did not allow to draw conclusions about the capability of the seniors for the creation of a suitable mental model for the device.

Keywords design, illiteracy, user centred design, information and communication technologies.

1. Introdução

O panorama demográfico de Portugal, tal como acontece na generalidade dos países europeus, tem vindo a ser marcado pelo progressivo aumento do envelhecimento da população, associado ao aumento da esperança média de vida e contínua redução da taxa de natalidade (Pordata, 2015a). A criação de condições para um envelhecimento ativo e promotor de uma maior qualidade de vida é um desafio com que as sociedades ocidentais se deparam, considerando os obstáculos físicos, psíquicos e sociais que a idade avançada acarreta. Em paralelo, a democratização do acesso à internet revolucionou a forma como as pessoas trabalham, comunicam, aprendem e se distraem, sendo que as vantagens proporcionadas pelas TIC estendem-se com naturalidade à população sénior, nomeadamente no ultrapassar de barreiras nas suas interações sociais, reforço da sua rede de apoio social, combate à solidão e depressão (White et al., 2002) e na melhoria das suas capacidades cognitivas, autonomia e bem-estar (Shapira, Barak, & Gal, 2007).

Mas se a literatura científica do tema é recorrente a referir os benefícios do acesso dos cidadãos seniores às TIC, esta faixa etária é, por grande margem, aquela que possui menor presença na internet (Browne, 2000; Shapira et al., 2007; White et al., 2002). Entre os motivos mais relevantes para tal contam-se a falta de adequação da generalidade dos dispositivos e softwares atuais às especificidades físicas e cognitivas deste público (Basdekis, Klironomos, Antona, & Stephanidis, 2006) e o preconceito relativo à aparente falta de aptidão e interesse dos cidadãos seniores pelas TIC (Torres, 2008). Estes factos produzem o efeito perverso das TIC acabarem por, para esta faixa etária, aumentar ainda mais a sua exclusão e marginalização (Basdekis et al., 2006).

Embora o envelhecimento populacional seja um problema transversal aos países europeus, em Portugal dá-se a especificidade de a população maior de 65 anos ter um nível de escolaridade muito limitado. O baixo desenvolvimento económico do Portugal do séc. XX e as barreiras no acesso ao ensino básico levantadas durante o Estado Novo, principalmente até aos anos 40 (Candeias, 2005), são algumas das causas para uma taxa de analfabetismo¹ de cerca de 30% entre os cidadãos idosos (Pordata, 2015b). Se para a generalidade dos seniores o acesso aos benefícios proporcionados pelas TIC é limitado pelos motivos atrás referidos, para o sénior analfabeto a ausência de soluções adequadas aos seus constrangimentos tornam o uso das TIC impossível.

Este artigo considera a viabilidade da exploração de soluções de interfaces para uso por cidadãos seniores analfabetos, usando como caso de estudo a criação de um serviço de comunicação audio-visual assíncrono. O estudo, de âmbito ainda meramente exploratório, foi realizado com a colaboração de seniores analfabetos, utentes do Patronato de Nossa Senhora de Fátima, uma instituição privada de solidariedade social da região de Aveiro, o que possibilitou uma abordagem iterativa de idealização e teste das propostas de interface do serviço, num contexto de design participativo. Nenhum destes seniores havia utilizado computadores anteriormente (embora indiquem já ter usado outros dispositivos elétricos dotados de interface de utilizador, tais como comandos de televisão), sendo que o veículo escolhido para o primeiro contato dos seniores com um interface digital pessoal foi um *tablet* multitáctil (iPad mini). A maior acessibilidade física proporcionada por estes dispositivos comparativamente aos computadores dotados de rato e teclado (Stöbel, Wandke, & Blessing, 2010b) permitiu minorar a influência dos factores físicos na interação dos seniores que participaram no estudo com o dispositivo, possibilitando aos investigadores o foco na observação dos processos de criação de modelos mentais de interação por parte dos mesmos.

2. Enquadramento teórico

De acordo com os dados estatísticos do INE (2009), a população total de Portugal poderá continuar em 2060 próxima do número atual de 10 milhões de habitantes; porém, o quadro demográfico será muito distinto, fruto do contínuo envelhecimento da população, prevendo-se que durante a segunda metade deste século se atinja a proporção de três seniores por cada jovem residente no país. Os cidadãos da (crescente) faixa etária dos maiores de 65 anos são os mais vulneráveis a situações de solidão, depressão e isolamento social, fatores mitigáveis através do aumento da rede de apoio social do sénior (White et al., 2002). A internet é um meio privilegiado para a anulação das barreiras físicas e sociais que o sénior encontra entre si e o seu grupo social (Shapira, Barak, & Gal, 2007), mas vários fatores a nível social, cognitivo e ergonómico impedem a concretização desse potencial. A nível do design de interfaces, é preciso compreender as necessidades específicas da população sénior e popularizar uma abordagem de design que seja cada vez mais inclusiva (Abascal & Nicolle, 2005). Para o universo da população sénior analfabeta em Portugal, as barreiras existentes no acesso às TIC afiguram-se como inultrapassáveis; a generalidade das interfaces digitais e mesmo os próprios guias de boas práticas de design de interfaces para utilizadores seniores partem do pressuposto que este terá de ser um utilizador que saiba ler e escrever (Pernice & Nielsen, 2002; SPRY Foundation, 1999). Mas tal não significa que não exista um grande volume de investigação no sentido de se compreender como a tecnologia pode ser desenhada para dar apoio a utilizadores analfabetos; várias abordagens já foram propostas nesse sentido, nomeadamente através da criação de interfaces baseados em ícones, em respostas vocais interativas, combinações de voz e interface gráfico, entre outras (Rochadiani, Saptadi, & Chan, 2013). Porém, a generalidade dos projetos identificados (Friscira et al., 2012; Lalji & Good, 2008; Rochadiani et al., 2013) têm como

¹ Segundo a UNESCO, "uma pessoa analfabeta é aquela que não consegue ler, nem escrever e como consequência compreender ou interpretar um texto escrito. (Vacarelu, 2011).

público-alvo populações em idade ativa e localizadas em comunidades existentes em países em vias de desenvolvimento. Por conseguinte, várias das observações feitas nesses estudos não são generalizáveis em relação ao público a que este estudo se refere: para além das evidentes diferenças culturais entre estas populações, muitas das estratégias identificadas nos estudos referidos acerca da forma como os utilizadores analfabetos usam referências visuais para ultrapassar as suas limitações na compreensão da informação disposta na interface (Frischira et al., 2012) dificilmente serão aplicáveis a utilizadores que ao longo da vida nunca tiveram contato com qualquer espécie de dispositivo digital. A diminuição das capacidades cognitivas, nomeadamente a memória, a aprendizagem, a atenção, a linguagem, a capacidade viso-espacial, a conceptualização, as condutas apreendidas e a inteligência geral (García, 2000), tornam muito difícil a utilizadores seniores analfabetos a tarefa de aprendizagem de um novo domínio de conhecimento, ao mesmo tempo que competências adquiridas anteriormente ao longo da vida podem, na prática, assumir mais o papel de obstáculo do que de ajuda à aprendizagem (Wu & Slyke, 2005).

A construção teórica utilizada neste estudo para a consideração da viabilidade de interfaces digitais para seniores analfabetos foi a do modelo mental. Este é um conceito originário nas ciências cognitivas, e que se traduz numa representação interna de uma realidade externa, que é criado no momento, derivado de experiências anteriores, percepções e práticas de resolução de problemas. Caracteriza-se por se constituir por quantidades mínimas de informação, ser instável e sujeito a mudança (Davidson, Dove & Wertz, 1999). Considerado no âmbito do HCI, o modelo mental é o conjunto de crenças de um utilizador acerca de como um sistema funciona, e através do qual a interação é possível (Norman, 1998). Apesar do modelo mental de um utilizador ser uma representação incompleta e frequentemente errónea do modelo de design de um sistema (i.e. a forma como este é concebido pelo designer do sistema na sua representação ao utilizador), muitos dos esforços na prática do HCI centram-se na compreensão das expectativas dos utilizadores de forma a criarem-se modelos de design cada vez mais próximos dos seus modelos mentais. Considerados os contextos de vida e limitações físicas e cognitivas do público-alvo em questão, importa investigar a aferição das suas capacidades de criação e retenção de modelos mentais que se adequem e prevejam as ações de uma interface digital.

Para a criação e avaliação de um sistema adequado aos objetivos deste estudo considerou-se o User Centered Design (UCD) como o *framework* metodológico mais adequado. Abordagens UCD focam o desenvolvimento do artefacto nas necessidades e percepções do utilizador, e usam o seu *feedback* para orientar e melhorar o produto ao longo do seu ciclo de desenvolvimento (Abrams, Maloney-Krichmar & Preece, 2004). Ao utilizar-se uma abordagem centrada no utilizador, fomentam-se novas visões no desenvolvimento de um produto, bem como se possibilita o questionar de práticas e conceitos pré-estabelecidos, favorecendo o aparecimento de soluções inovadoras e úteis para o utilizador (Black, 2008). Atualmente, as abordagens centradas no utilizador correspondem a práticas já bem implantadas no Human Computer Interaction (HCI); a isto se deve um conjunto de vantagens tais como aumento da funcionalidade, adequação e utilidade dos produtos, mas também a gestão das expectativas do utilizador e aumento do sentimento de pertença (Preece, Rogers, & Sharp, 2005).

A aplicação de uma metodologia UCD pode ser feita a partir de diferentes abordagens, como por exemplo o Contextual Inquiry (Preece et al., 2005); para este estudo, optou-se pelo uso do Participatory Design, considerando a necessidade sentida pelos investigadores em ter um contato maior com os modelos mentais que os seniores envolvidos no estudo produzem em consideração aos objetivos fornecidos, e o uso anterior bem sucedido desta abordagem em públicos com características semelhantes (Fonseca, 2011). No design participativo o utilizador tem um papel ativo no desenvolvimento do produto, tornando-se parceiro do designer no processo. Baseia-se na percepção que a experiência e capacidades dos utilizadores devem estar presentes no design e organização da implementação de sistemas informáticos e do trabalho que estes irão suportar (Kensing & Blomberg, 1998). Considerando a dificuldade que por vezes os participantes têm na vinculação da sua experiência às necessidades do projeto, as metodologias de design participativo recorrem a várias técnicas de maquetização que permitem ultrapassar as barreiras de entendimento entre o designer e o utilizador. Neste caso, optou-se pelo PICTIVE (Muller, 1991), técnica que usa materiais de escritório para a criação de maquetes de baixa fidelidade (marcadores, *post-its* e demais objetos juntamente com outros meios de recolha de dados mais sofisticados, como câmaras de filmar), como forma de proporcionar aos utilizadores o poder de atuar como participantes totais no processo e tornar o processo de design mais lúdico para todos os envolvidos.

O dispositivo digital escolhido para a realização deste estudo foi um *tablet* com ecrã multitáctil. Várias condicionantes físicas e motoras associadas ao avanço da idade, tais como diminuição da massa muscular, densidade óssea, número de células nervosas e volume de cartilagem, provocam perda de energia e força, além de rigidez nas articulações e maiores dificuldades no movimento, tornando-se particularmente difícil realizar trabalho árduo, principalmente quando requer movimentos rápidos (Aiken, 1995). Os dispositivos de entrada padrão dos computadores *desktop* e portáteis, nomeadamente o rato, implicam para o cidadão sénior um maior esforço muscular, com a consequente maior taxa de erro em ações, tanto de baixa como de alta precisão, e grandes dificuldades em ações de rato, tais como o duplo clique (Laursen, Jensen & Ratkevicius, 2001); em contraste, investigação relativa ao uso de dispositivos de entrada multitácteis revela que os utilizadores seniores, embora tenham uma velocidade de execução inferior à de utilizadores mais novos, não têm maior dificuldade que os outros utilizadores na realização de gestos precisos, mesmo em dispositivos com

ecrãs pequenos (Stöbel, Wandke & Blessing, 2010a). Adicionalmente, a manipulação direta através de interfaces multitácteis, ao fazer com que os objetos manipulados se movam de forma previsível e realista, fornecem ao utilizador a ilusão de estar a agarrar objetos reais. A manipulação direta providencia uma relação intuitiva entre pontos no espaço local e no espaço do ecrã, sem necessidade de nenhum processamento explícito do gesto (Reisman, Davidson, & Han, 2009). Este factor não será alheio à existência de vários projetos de estudo de interação entre cidadãos seniores e dispositivos multitácteis, seja para fins lúdicos, educacionais ou terapêuticos, tais como o Sharetouch (Tsai & Chang, 2009) e o AIR Touch (Annett et al., 2009). Considerando ainda na relação entre *tablets* e computadores (sejam *desktop* ou portáteis) os factores portabilidade, simplicidade do software-padrão e custo do hardware, o *tablet* afigura-se desta forma como a opção mais adequada para este estudo.

3. Descrição do estudo

A fase exploratória da investigação dividiu-se em duas partes distintas: uma primeira fase de recolha e análise dos dados através da revisão bibliográfica, entrevistas e questionários ao grupo de seniores que participaram no estudo, seguida de uma fase de idealização e teste dos protótipos de baixa e média fidelidade com a participação dos seniores. Em toda a fase de recolha de dados e de validação dos protótipos foi feito um registo audiovisual, observação participante e diário de campo.

3.1. Caracterização da instituição

Fundado em 1956, o Patronato de Nossa Senhora de Fátima situado em Vilar, concelho de Aveiro, é uma Instituição Particular de Solidariedade Social (IPSS) inicialmente dedicada ao cuidado de crianças em risco. Atualmente contempla os serviços de creche, pré-escolar, lar de 3.ª idade e centro de dia. As valências do espaço incluem ginásio, cabeleireiro, biblioteca, serviço de bar e computador com acesso à internet.

3.2. Seleção e caracterização dos participantes

Considerando os objetivos deste estudo, definiu-se que cada participante deveria obedecer aos seguintes critérios:

- Ter mais de 65 anos (idade habitualmente indicada como o início da 3.ª idade);
- Não ser alfabetizado;
- Não possuir défice cognitivo, aferido através do Mini Mental State Examination;

O grupo de participantes deste estudo ficou constituído por quatro seniores com uma média de idades de cerca de 83 anos ($\sigma = 4,193$).



Figura 1. Patronato de Nossa Senhora de Fátima em Vilar, Aveiro.

Tabela 1. Composição do grupo de participantes em termos de idade, sexo, atividade profissional anterior e regime de frequência na instituição.

senior	idade	sexo	atividade profissional anterior	regime de frequência
P1	83	F	cozinheira	Lar
P2	87	F	costureira	Centro de dia
P3	84	F	doméstica	Centro de dia
P4	77	M	trabalhador da construção civil	Lar

Nenhum dos seniores integrantes do estudo possuía experiência prévia no uso de computadores ou *tablets*. Porém, foi referido uso anterior de outros dispositivos elétricos dotados de interface com o utilizador, na sua maior parte em ambiente doméstico, conforme explícito na tabela 2:

Tabela 2. Uso por parte dos participantes de dispositivos elétricos com interface de utilizador.

senior	telemóvel	comando televisão	máq. fotográfica	multibanco	rádio	outros eletrodomésticos
P1	x	x	x	x	x	varinha mágica, microondas
P2		x	x	x		microondas, cafeteira elétrica
P3		x	x	x	x	varinha mágica
P4		x				

3.3. Instrumentos e procedimentos de recolha de dados

Todas as sessões de recolha de dados foram feitas de forma individual e na própria instituição. Foi garantido aos participantes o anonimato e explicado que o objetivo deste estudo não seria averiguar as suas capacidades, mas sim recolher informação válida para o estudo. Este trabalho exploratório evoluiu ao longo de 4 sessões presenciais ocorridas conforme a seguir se detalha: A sessão n.º 1 teve como objetivo proporcionar um primeiro contato dos seniores com o *tablet*, e aferir acerca de atividades que lhes despertassem interesse no uso do dispositivo. A análise da observação da realização das atividades ditou o serviço a ser desenvolvido – um interface para comunicação audiovisual.

A sessão teve início com a realização do Mini-Mental State Examination (MMSE), um exame destinado à avaliação dos aspetos cognitivos da função mental, e concebido para preenchimento rápido, i.e. entre 5 a 10 minutos (Folstein, Folstein, & McHugh, 1975), com o objetivo de aferir a presença de sinais de demência – um fator de exclusão tendo em conta os objetivos do estudo. Todos os elementos do grupo de participantes tiveram um resultado no teste acima da linha de corte. De forma a promover uma estratégia de recolha de dados menos cansativa para os participantes, não foi realizado nesta sessão o questionário de caracterização do grupo. Com o intuito de criar uma relação de confiança e empatia entre sénior-investigador foi feito um primeiro contato com o *tablet*. Três dos participantes reconheceram o dispositivo, mas afirmaram

nunca o terem experimentado. No primeiro contato com o dispositivo, o sénior P4 revelou desconforto com o ato de tocar no ecrã, demonstrando medo em cometer erros.

Orientados pelos investigadores, os seniores interagiram com o *tablet* através da realização das seguintes atividades:

- Desenho (aplicação neuKidsDraw);
- Criação de sons (Beatwave e SoundDrop);
- Visualização de vídeos lúdicos e de futebol (Youtube);
- Video-chamada para o exterior da sala (Skype).

Como referido acima, em toda a fase de recolha de dados e de validação dos protótipos foi feito um registo audiovisual e observação participante. Dessa interação com os séniores, bem como do visionamento das 6 horas de gravação efetuada, resulta evidente que a última atividade (video-chamada) foi a que provocou maior reação emocional por parte de todos os participantes (sorrisos, perplexidade, atenção). Destacam-se alguns exemplos:

"...Que engraçado!" (sénior P1)

"...Posso falar assim com os meus filhos?" (sénior P3)

"... vendo a cara da pessoa, já não tenho medo!" (sénior P3)

"... quanto custa (o *tablet*)?" (seniores P2 e P3)

A sessão n.º 2 teve por objetivo validar a importância e o interesse no envio e receção de mensagens audiovisuais. Foram exibidas mensagens previamente gravadas por pessoas desconhecidas aos seniores (alunas do programa doutoral em Design da Universidade de Aveiro), bem como de uma pessoa suas conhecidas (auxiliar da instituição). Todos os participantes demonstraram satisfação pela receção das mensagens.

Foi realizado o questionário de caracterização dos participantes, através do qual foram identificados os dados sociodemográficos dos seniores (nome, idade, habilitações literárias, regime de frequência), os suportes de comunicação e informação que utilizam (ex. comando de televisão, telemóveis ou electrodomésticos da cozinha) e o contexto de utilização de dispositivos. Constatou-se que só o sénior P1 possuía e utilizava telemóvel, não tendo os restantes seniores contacto regular com dispositivos digitais.

Foi realizada uma avaliação da capacidade de reconhecimento de ícones, usando imagens estilizadas de um coração, uma seta e um envelope. Todos os ícones foram identificados por todos os seniores, excepto a seta pelo sénior P4. Estes resultados orientaram no sentido de se investir numa abordagem iconográfica para o desenho da interface.

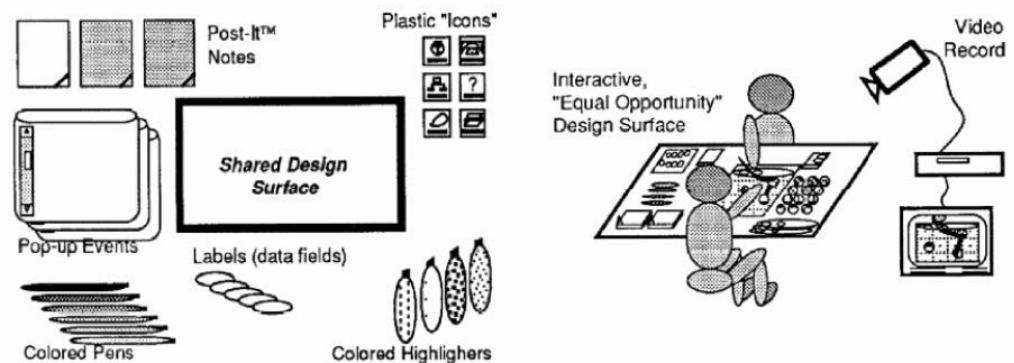
Na sessão n.º 3 realizou-se a sessão de PICTIVE, a partir da qual se informou o modelo de interação a ser aplicado no protótipo de média resolução.

Foi apresentado o protótipo de baixa-fidelidade em papel com vários ecrãs representativos das principais áreas de um sistema de comunicação assíncrona. Num exercício de "faz-de-conta" característico da técnica de PICTIVE, foi pedido aos participantes que refletissem sobre as tarefas e ações que tinham de fazer para chegar a um determinado objetivo referido pelo investigador. Foi elaborado um relatório de avaliação do processo de design participativo, cujas considerações foram tidas em conta para o desenvolvimento do protótipo de média fidelidade.



Figura 2. Ícones utilizados no teste de reconhecimento.

Figura 3. Objetos e ambiente de trabalho PICTIVE (M. J. Muller, 1991).



A sessão n.º 4 teve por objetivo a avaliação do protótipo de média fidelidade, já desenhado de acordo com o *feedback* obtido na sessão anterior. O protótipo, programado em Flash e exportado como um executável Air para o iPad, permitiu aceder a funcionalidades do *tablet* tais como câmara e gestos multitácteis, permitindo uma mais rigorosa simulação de uma aplicação real.

A primeira parte da sessão consistiu na demonstração das funcionalidades e navegação do protótipo, apresentando os diferentes ecrãs, destacando os elementos clicáveis e as ações associadas. Partiu-se então para a avaliação de usabilidade, usando-se para tal a metodologia proposta por Krug (2005) para a realização de testes de usabilidade. Pediu-se aos participantes para realizarem as tarefas especificadas, sem orientação dos investigadores. Foram definidas 6 tarefas mensuráveis através da sua taxa de sucesso, número de erros até à finalização da tarefa e o tempo que demorou a ficar concluída. Concluiu-se a avaliação com um questionário de satisfação de uso.

Tarefas do teste de usabilidade:

1. Veja o correio novo de (investigador 1);
2. Envie uma carta para (investigador 1);
3. Volte ao início;
4. Veja a carta de (investigador 2);
5. Volte ao início;
6. Envie uma nova carta para uma pessoa à sua escolha.

3.4. Discussão

3.4.1. Definição do serviço a prototipar

De forma a evitar a imposição de um serviço mais próximo dos arquétipos dos investigadores do que das necessidades ou interesses dos seniores, dedicou-se a parte inicial da fase exploratória do trabalho à observação dos seniores: primeiramente no seu espaço de vivência, e depois em interação com o *tablet*. Entre as ações realizadas pelos seniores no local e passíveis de exploração por meios digitais, foram consideradas:

- a) a visualização de conteúdos audiovisuais (telenovelas, programas desportivos e de entretenimento);
- b) o jogar de jogos de mesa (cartas ou dominó);
- c) as atividades manuais (recortes em papel, colagens, tricô e crochê);
- d) o contato interpessoal (conversas *in loco* e por telefone).

As atividades de interação com o *tablet* foram constituídas por alternativas digitais das ações previamente observadas:

- a) ver vídeos na internet de caráter lúdico (excertos de episódios de telenovelas, de jogos de futebol e vídeos humorísticos),
- b) jogos digitais;
- c) aplicações de criação de som e desenho digital;
- d) aplicações de comunicação audiovisual.

Entre todas estas atividades, foi a possibilidade de comunicação audiovisual à distância com outras pessoas a que demonstrou mais interesse da parte dos seniores, seja através das suas declarações como através do manifesto entusiasmo demonstrado. Por esse motivo, optou-se pelo desenvolvimento de uma solução de fomento de presença social mediado por computador.

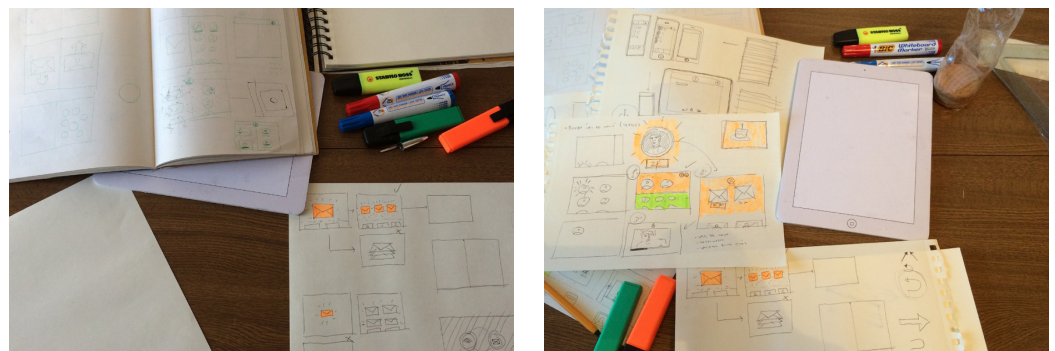
As capacidades multimédias dos *tablets* atuais, onde a inclusão de *webcams* é já comum, fomentam um maior nível de presença social em comparação à existente numa chamada telefónica, ao permitir maior capacidade de comunicação de pistas interpessoais não-verbais (Ijsselsteijn, van Baren & van Lanen, 2003). A modalidade de comunicação do serviço prototipado é assíncrona; essa característica não só tornou a prototipagem de uma maquete de média resolução tecnicamente mais simples, como mais adequada considerando os próprios objetivos de comunicação dos seniores envolvidos no estudo — o saber o estado de outra pessoa (os filhos ou netos) sem necessariamente a incomodar no sentido de obter essa informação, e vice-versa. Ijsselsteijn, van Baren, & van Lanen (2003) defendem ainda que o uso de um sistema assíncrono por este público-alvo possui as vantagens de: a) enviar e receber mensagens sem estar dependente de horários rígidos; b) poder rever as mensagens recebidas e c) visualizar a mensagem quando tiver disponibilidade de forma a não interferir nas rotinas do familiar e do idoso.

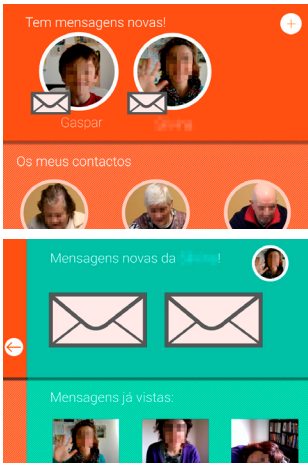
3.4.2. Idealização do protótipo de baixa fidelidade

O desenho da interface e a estrutura de navegação para o protótipo de baixa fidelidade foi delimitada a partir de um conjunto de princípios orientadores de boas práticas para este público-alvo (Pernice & Nielsen, 2002; Redish & Chisnell, 2004; SPRY Foundation, 1999; Zaphiris, Ghiawadwala, & Mughal, 2005), bem como recomendações dadas por Rochadiani et al. (2013), considerando as especificidades na elaboração de interfaces para utilizadores analfabetos.

Recorreu-se em grande medida ao uso de metáforas visuais, valorizando sempre que possível o uso de ícones com baixo nível de abstração (McDougall & Curry, 2001). Observou-se porém que, embora os ícones utilizados fossem reconhecidos na sua forma gráfica, eram frequentes as ocasiões em que a sua interpretação era feita de forma literal. O exemplo mais evidente dessa constatação acon-

Figuras 4. e 5. Desenho do protótipo de baixa fidelidade.





Figuras 6. e 7. Ecrãs do protótipo de baixa fidelidade.

tecia com o ícone de carta: embora todos os seniores identificassem com facilidade a forma iconográfica dessa representação visual, o sénior P3 considerava que a carta não “levava mensagens” mas sim “letras”. Esta dificuldade na abstração da informação dada fazia com que a aprendizagem da interface por parte do sénior P3 fosse particularmente difícil. Utilizadores analfabetos têm tendência a preferir interfaces puramente icónicas; a presença de texto pode, para estes utilizadores tornar o interface mais confuso e menos acessível (Shakeel, 2002). Porém, um interface completamente desprovido de texto torna-o pouco usável para outros tipos de utilizadores, para além do problema da variabilidade na interpretação a que os ícones estão expostos. Optou-se assim, pela colocação de pequenas etiquetas de texto nos elementos interativos do interface (ex. botões), estando cada etiqueta, através do toque, associada a um clip de som em síntese de voz. Durante o teste do protótipo de baixa fidelidade, esta solução revelou-se abaixo do ideal; a ausência de dicas visuais do carácter clicável do texto levava os seniores a esquecer frequentemente essa possibilidade. Ao reformular-se o aspeto da etiqueta de texto no protótipo de média fidelidade (colocando o texto num balão com cor contrastante ao fundo), o recorrer do sénior ao botão de som para a explicação da ação do mesmo tornou-se mais prevalente.

3.4.3. idealização do protótipo de média fidelidade

Apesar da facilidade demonstrada pelos seniores na atividade de “faz-de-conta” usada na definição do funcionamento do protótipo de baixa fidelidade, a aferição da sua capacidade de uso de um dispositivo digital implica necessariamente a manipulação de um protótipo a correr em ambiente digital. Este não só permite um aspeto visual mais próximo daquilo que seria um produto final, como permite aferir de forma mais rigorosa a capacidade do sénior do uso autónomo do *tablet*. Posto isto, recorreu-se ao uso de uma ferramenta de autoria multimédia (Adobe Flash) no sentido de se criar uma maquete interativa que permitisse simular um fluxo de interação real e que incluísse o acesso aos sensores do dispositivo, nomeadamente a câmara. No redesign da interface, e de acordo com o *feedback* obtido, alterou-se a abordagem do interface no sentido de dar aos objetos interativos uma *affordance* de toque mais perceptível, reconsiderou-se a nomenclatura (ex.: usar a expressão “correio” em vez de “mensagem”), a iconografia utilizada (ex.: imagem do marco de correio), tornou-se a descrição das ações realizáveis mais sucinta e direta e reduziu-se o n.º de ações realizáveis em cada ecrã. De considerar ainda que os seniores foram capazes de sugerir alterações diretamente para o próprio desenho do interface (ex. P2: “todos os botões devem ser redondos”).

Aquando avaliação da solução conceptualizada, os vários seniores foram apresentando dificuldades que exigiram a intervenção do investigador para desbloquear situações de desorientação que provocaram nos vários casos a conclusão prematura dos testes. A observação das sessões de avaliação apontou para a necessidade de uma maior maturação do contato do sénior com a solução de interação proposta e aposta no treino destas pessoas no uso de dispositivos digitais (Browne, 2000) no sentido de ser possível gerar conclusões mais sólidas acerca da viabilidade do uso de interfaces digitais com este público; Dickinson, Arnott & Prior (2007) confirmam que utilizadores seniores inexperientes têm dificuldade em lembrar um procedimento sem antes o ter executado várias vezes, além de que o próprios procedimentos associados a uma sessão

Figura 8. Protótipo de baixa fidelidade, durante o intervalo de uma sessão de PICTIVE.



Figuras 9. e 10. Protótipo de baixa fidelidade, durante o intervalo de uma sessão de PICTIVE.



de avaliação de usabilidade, tais como o *think-aloud*, podem eles próprios provocar stress adicional, interferindo negativamente no desempenho dos seniores. Porém, os seniores foram unânimes a considerar que conseguiriam usar o dispositivo de forma autónoma se fossem ensinados para tal.

4. Considerações finais

Neste projeto procurou-se aferir a viabilidade do design de soluções de interação para utilizadores seniores analfabetos, tomando como indicadores o interesse demonstrado pelos seniores envolvidos na manipulação do dispositivo e a capacidade de gerar um modelo mental do interface capaz de suportar um uso autónomo do dispositivo. De acordo com as expectativas dos investigadores, os seniores envolvidos no estudo evidenciaram entusiasmo no uso do dispositivo, principalmente após demonstrada a possibilidade do mesmo poder ser usado como um veículo para uma modalidade de comunicação mais rica do que aquela que é providenciada pelo telefone ou telemóvel. A este interesse não será alheio toda a interação social entre investigadores e sénior, existente para além do próprio uso do dispositivo, e que constitui um enviesamento difícil de discernir no tempo que este projeto durou.

Relativamente à capacidade dos seniores envolvidos desenvolverem competências de autonomia no uso do interface, os resultados foram inconclusivos; o pouco tempo de contato inicial com o dispositivo não lhes permitiu desenvolver um modelo mental básico de uso do dispositivo que lhes possibilitasse derivar o conhecimento aí obtido para a realização das tarefas propostas. Como referido no início, apenas se pretendia, nesta fase exploratória, avaliar a pertinência ou viabilidade de uma investigação nesta área, para posterior desenvolvimento. Só através da continuação do trabalho de campo seria possível aferir acerca da eficácia de um maior contato com o dispositivo e treino do seu uso no fomento de um uso autónomo do mesmo.

O uso de uma abordagem de design participativo no desenho da interface revelou-se positiva, tendo sido possível a partir do *feedback* dado pelos seniores, informar as fases subsequentes de desenho da interface, mesmo considerando o seu limitado contato com o dispositivo.

Os indicadores relativos à validade desta investigação, embora prematuros, são encorajadores. Futuros estudos que incidam em outros serviços dentro de áreas com potencial interesse ao cidadão sénior (informação, saúde, jogos) poderão informar acerca de abordagens que tornem exequível o uso de interfaces digitais por parte deste público.

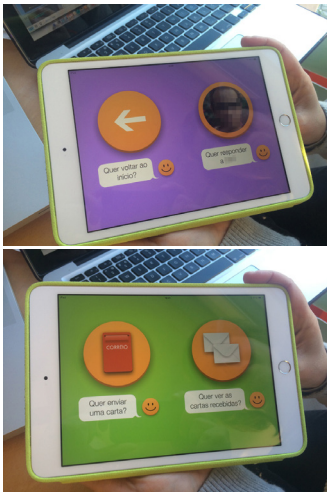


Figura 11. Protótipo de média fidelidade a funcionar no iPad.

Referências Bibliográficas

- ABASCAL, J., & NICOLLE, C. (2005). *Moving towards inclusive design guidelines for socially and ethically aware HCI*. *Interacting with Computers*, 17(5), 484-505.
- ABRAS, C., MALONEY-KRICHMAR, D., & PREECE, J. (2004). *User-Centered Design*. In W. Bainbridge (Ed.), *Encyclopedia of Human-Computer Interaction*. Thousand Oaks: SAGE Publications.
- AIKEN, L. (1995). *Aging: An Introduction to Gerontology*. Thousand Oaks: SAGE Publications, Inc.
- ANNETT, M., et al. (2009) "Using a multi-touch tabletop for upper extremity motor rehabilitation." *Proceedings of the 21st Annual Conference of the Australian Computer-Human Interaction Special Interest Group: Design: Open 24/7*. ACM.
- BASDEKIS, I., KLIRONOMOS, I., ANTONA, M., & STEPHANIDIS, C. (2006). *Online Communities for All: The Role of Design for All in the Formation and Support of Inclusive Online Communities*. Paper presented at the International Design for All Conference, Rovaniemi, Finland.
- BHOLA, H. S. (1994). *A source book for literacy work: perspective from the grassroots*. London: Jessica Kingsley Publishers.
- BLACK, A. (2008). *User-centered design*. from <http://www.designcouncil.org.uk>
- BROWNE, H. (2000). *Accessibility and Usability of Information Technology by the Elderly*. from <http://www.otat.umd.edu/uuguide/hbrowne/>
- CANDEIAS, A. (2005). *Modernidade, educação, criação de riqueza e legitimação política nos séculos XIX e XX em Portugal*. *Análise Social*, XL(176), 477-498.
- DAVIDSON, M. J., DOVE, L., & WELTZ, J. (1999). *Mental models and usability*. *Cognitive Psychology*, 404.
- DICKINSON, A., ARNOTT, J., & PRIOR, S. (2007). Methods for human-computer interaction research with older people. *Behaviour & Information Technology*, 26(4), 343-352.
- FOLSTEIN, M. F., FOLSTEIN, S. E., & MCHUGH, P. R. (1975). «Mini-Mental State» A Practical Method For Grading the Cognitive State of Patients for the Clinician. *J. psychiat. Res.*, 12, 189-198.
- FONSECA, I. (2011). *O Uso de Dispositivos Multitácteis para a Infoinclusão do Sénior*. (Mestrado), Univ. de Aveiro, Aveiro.
- FRISCIRA, E., KNOCHÉ, H., & HUANG, J. (2012). *Getting in touch with text: Designing a mobile phone application for illiterate users to harness SMS*. Paper presented at the DEV'12, Atlanta, GA.
- GARCÍA, R. C. (2000). *Bases biológicas del envejecimiento cerebral*. In R. Fernández-Ballestrós (Ed.), *Gerontología Social*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- IJSSELSTEIJN, W., VAN BAREN, J., & VAN LANEN, F. (2003). *Staying in touch: Social presence and connectedness through synchronous and asynchronous communication media*. *Human-Computer Interaction: Theory and Practice (Part II)*, 2, 924-928.
- INE. (2009). *Projeções de população residente em Portugal 2008-2060*. from http://www.ine.pt/ngt_server/attachfileu.jsp?look_parentBoui=66023625&att_display=n&att_download=y
- KENSING, F., & BLOMBERG, J. (1998). *Participatory design: Issues and concerns*. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*, 7(3), 167-185.

- KRUG, S. (2005). *Don't Make Me Think: A Common Sense Approach to Web Usability*. Pearson Education India.
- LALJI, Z., & GOOD, J. (2008). *Designing new technologies for illiterate populations: A study in mobile phone interface design*. *Interacting with Computers*, 20(6), 574-586. doi: 10.1016/j.int-com.2008.09.002
- LAURSEN, B., JENSEN, B. R., & RATKEVICIUS, A. (2001). *Performance and muscle activity during computer mouse tasks in young and elderly adults*. *Eur J Appl Physiol*(84), 329-336.
- MCDUGALL, S., & CURRY, M. (2004). *More than just a picture: Icon interpretation in context*. In *Proceedings of First International Workshop on Coping with Complexity. University of Bath 16-17th September 2004*. (p. 73).
- MULLER, M. J. (1991). *PICTIVE - An Exploration in Participatory Design*. Paper presented at the CHI '91 Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems: Reaching through technology, New York.
- NORMAN, D. (1988). *The Design of Everyday Things*. New York: Doubled Currency.
- PERNICE, K., & NIELSEN, J. (2002). *Web Usability for Senior Citizens*: Nielsen Norman Group.
- PORDATA (2015a). *Índice de envelhecimento na Europa*. from <http://www.pordata.pt/Europa/Indice+de+envelhecimento-1609>
- PORDATA (2015b). *População residente com 15 a 64 anos e 65 e mais anos: por nível de escolaridade completo mais elevado (%)*. from [http://www.pordata.pt/Portugal/Populacao+residente+com+15+a+64+anos+e+65+e+mais+anos+por+nivel+de+escolaridade+completo+mais+elevado+\(percentagem\)-2266](http://www.pordata.pt/Portugal/Populacao+residente+com+15+a+64+anos+e+65+e+mais+anos+por+nivel+de+escolaridade+completo+mais+elevado+(percentagem)-2266)
- PREECE, ROGERS, Y., & SHARP, H. (2005). *Design de interação: além da interação homem-computador* (V. Possamai, Trans.). Porto Alegre: Bookman.
- REDISH, J., & CHISNELL, D. (2004). *Designing web sites for older adults: A review of recent research*. from http://assets.aarp.org/www.aarp.org_/articles/research/oww/AARP-LitReview2004.pdf
- REISMAN, J. L., DAVIDSON, P. L., & HAN, J. Y. (2009). *Generalizing Multi-Touch Direct Manipulation*. Paper presented at the SIGGRAPH 2009, New Orleans, Louisiana.
- ROCHADIANI, T. H., SAPTADI, N. T., & CHAN, A. H. (2013). *Consideration of cognitive ability in designing user interface for illiterate user*. Paper presented at the International Conference on Human Computer Interactions (ICHCI).
- SHAKEEL, H., & BEST, M. L. (2002). *Community knowledge sharing: an internet application to support communications across literacy levels*. In *Technology and Society, 2002.(ISTAS'02). 2002 International Symposium on* (pp. 37-44). IEEE.
- SHAPIRA, N., BARAK, A., & GAL, I. (2007). *Promoting older adults' well-being through Internet training and use*. *Aging & Mental Health*, 11(5), 477-484.
- SPRY Foundation. (1999). *Older Adults and the World Wide Web: A Guide for Web Site Creators*.
- STÖSSEL, C., WANDKE, H., & BLESSING, L. (2010a). *An evaluation of finger-gesture interaction on mobile devices for elderly users. Prospektive Gestaltung von Mensch-Technik-Interaktion*, 8, 470-475.
- STÖSSEL, C., WANDKE, H., & BLESSING, L. (2010b). *Gestural interfaces for elderly users: help or hindrance?*. In *Gesture in embodied communication and human-computer interaction* (pp. 269-280). Springer Berlin Heidelberg.
- TORRES, A. (2008). *Efeitos dos Videojogos nas Funções Cognitivas da Pessoa Idosa*. (Mestrado), Universidade do Porto, Porto.
- TSAI, T. H., & CHANG, H. T. (2009, August). *Sharetouch: a multi-touch social platform for the elderly*. In *Computer-Aided Design and Computer Graphics, 2009. CAD/Graphics' 09. 11th IEEE International Conference on* (pp. 557-560). IEEE.
- VACARELU, M. (2011). *Analphabeticism in the 21st Century and its Legal Consequences*. *European Integration - Realities and Perspectives*, 6, 90-94.
- WHITE, H., MCCONNELL, E., CLIPP, E., BRANCH, L. G., SLOANE, R., PIEPER, C., & BOX, T. L. (2002). *A randomized controlled trial of the psychosocial impact of providing internet training and access to older adults*. *Aging & Mental Health*, 6(3), 213-221.
- WU, Y. A., & SLYKE, C. V. (2005). *Interface Complexity and Elderly Users: Revisited*. Paper presented at the Southern Association of Information Systems Conference.
- ZAPHIRIS, P., GHIAWADWALA, M., & MUGHAL, S. (2005). *Age-centered Research-Based Web Design Guidelines*. Paper presented at the CHI 2005, Portland, Oregon, USA.

Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer à diretora do Patronato de Nossa Senhora de Fátima, Dr.ª Sandra Romano, às auxiliares do centro de dia da instituição, em particular a D. Ana, e aos seniores, sem os quais este estudo não teria sido possível.

