

Promoção da acessibilidade em iTV para públicos com défice visual

Promoting iTV accessibility for visually impaired people

Rita Oliveira

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

Jorge Ferraz de Abreu

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

Ana Margarida Almeida

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

Resumo

Ao longo dos últimos anos a TV tem sofrido alterações técnicas que potenciam a criação de um novo cenário, no qual é possível observar uma transição no comportamento dos telespectadores, passando estes a beneficiarem de um meio interativo com imensas potencialidades. Esta metamorfose inerente ao conceito de Televisão Interativa (iTV) permite aos telespectadores a utilização de novos serviços, possibilitando novas experiências de interação e participação. Os telespectadores com necessidades especiais, nomeadamente, utilizadores com défice visual (UDV), podem não beneficiar inteiramente dos conteúdos televisivos (se estes não forem audiodescritos), como também de eventuais serviços interativos, já que tipicamente estas soluções envolvem uma forte componente visual, apresentando dificuldades acrescidas de interação.

Neste âmbito, este artigo apresenta um projeto de investigação que explora a problemática do Design Universal aplicado à Televisão Interativa (iTV) e tem

Abstract

Over the last few years TV has been suffering technical changes that enable the creation of a new scenario, where it is possible observe a transition in the viewers' behavior because they are benefiting from an interactive media with a huge potential. This metamorphosis inherent to the Interactive Television (iTV) concept allows viewers to use new services, enabling new experiences of interaction and participation. The viewers with special needs, namely, visually impaired users (VIU) cannot fully benefit from the TV content (if they are not audiodescribed), as well as from any interactive services, since these solutions typically involve a high visual component, presenting additional difficulties of interaction.

In this framework, this paper presents a research project that explores the Universal Design problem applied to Interactive Television (iTV) and its main aims are the conceptualization, prototyping and validation of an iTV service adapted specifically for VIU, promoting their

como objetivos a conceptualização, prototipagem e validação de um serviço de iTV adaptado especificamente a UDV, visando promover a sua inclusão digital.

Ao longo do artigo é demonstrado o processo metodológico adotado e são apresentadas resumidamente as diferentes etapas de investigação do estudo e os principais resultados alcançados.

Palavras-chave: Design Universal, Acessibilidade, Televisão Interativa, Défice Visual.

digital inclusion.

Throughout the article the adopted methodological process is shown and the different research stages of the study are briefly presenting and the main obtained results.

Keywords: *Universal Design, Accessibility, Interactive Television, Visual Impairment.*

1. Introdução

Apesar dos avanços, observados em alguns países, nos serviços televisivos adaptados a utilizadores com défices visuais (Oliveira, 2013), estes podem ainda ser alvo de um conjunto de melhorias, com vista a responderem de forma mais eficiente às necessidades deste tipo de utilizadores. Paralelamente, as atuais infraestruturas de distribuição de televisão apresentam potencialidades tecnológicas que oferecem oportunidades atrativas para a implementação de serviços televisivos adaptados com funcionalidades avançadas.

Em Portugal, existe um número significativo de pessoas com défice visual que não beneficia totalmente das potencialidades do paradigma da TV vigente. Analisando os dados dos Censos 2011, 9,3% da população portuguesa com mais de 5 anos de idade (cerca de 921 mil pessoas) possui dificuldades de visão, sendo que 97% destas pessoas (cerca de 893 mil) têm muita dificuldade em ver e 3% (cerca de 28 mil) são cegas (INE, 2012).

No entanto, atualmente, este número considerável de cidadãos, no que diz respeito à acessibilidade aos conteúdos televisivos, somente pode acompanhar a emissão de uma parte reduzida da programação através de audiodescriçãoⁱ (cerca de uma vez por semana, por vezes de forma descontinuada), nomeadamente na RTP1 (RTP, 2014). As estações portuguesas são obrigadas por lei (AR, 2007) a assegurar o complemento da emissão de uma parte da programação televisiva através de meios auxiliares de comunicação (audiodescrição, legendagem e interpretação gestual).

Em abril de 2012, a transição para a Televisão Digital Terrestre (TDT) em Portugal mostrava-se como uma importante oportunidade para o aperfeiçoamento destes meios de comunicação, tornando-os digitais e até mesmo interativos, desde que as Set-Top Boxes (STB) associadas à TDT fossem equipadas com uma ligação à Internet, fornecendo o canal de retorno necessário.

No entanto, essa mudança não ocorreu imediatamente ao desligamento do sinal televisivo analógico e o serviço de audiodescrição público continuou a ser transmitido via rádio e analogicamente até outubro de 2013, quando se tornou digital em regime experimental. Apesar desta transformação no serviço, este ainda é inconsistente, não sendo compatível com todo o tipo de decodificadores/STB disponíveis no mercado.

No que diz respeito às soluções ‘pay-TV’ portuguesas, o serviço de audiodescrição da ZON, lançado em 2004, foi o primeiro serviço iTV português destinado a utilizadores com défice visual. Para aceder a este serviço, os clientes da ZON deveriam pressionar a tecla verde do telecomando da sua Set-Top Box (STB) e, de seguida, a tecla ‘OK’ para que a opção ‘Audiodescrição’ que surgia no ecrã do televisor fosse ativada. Mais recentemente, em Dezembro de 2013, a operadora MEO lançou a funcionalidade “Audio Zapping” especialmente direcionada a clientes com défice visual. Esta funcionalidade permite que a mudança de canal seja vocalizada, fornecendo a posição do canal e a sua designação.

Com efeito, pese embora as melhorias de acessibilidade ocorridas nos últimos anos em Portugal, tanto ao nível dos conteúdos como da interação de serviços interativos, os cidadãos com défice visual encontram ainda muitas barreiras e dificuldades na sua experiência televisiva. Esta situação resulta do facto das necessidades produtivas estarem, geralmente, orientadas para a satisfação da qualidade exigida pelo consumidor médio, ignorando tanto a satisfação das necessidades de todo o tipo de utilizadores, como a diversidade de experiências de utilização e contextos de uso.

Com este trabalho, pretende-se apresentar um contributo para ajudar a minorar este problema especificamente na área da Televisão Interativa, através do desenvolvimento e da aplicação de estratégias de Design Universal a um serviço adaptado a UDV (considerando, cumulativamente, o acesso a conteúdos televisivos adaptados, como também o uso de interfaces acessíveis), promovendo assim, a inclusão digital deste tipo de consumidores.

2. Processo Metodológico

Com o objetivo de estruturar e organizar a investigação, esta dividiu-se em três etapas interdependentes entre si. Na primeira etapa procedeu-se ao estudo do público-alvo e do contexto de investigação, tendo sido feito o diagnóstico das dificuldades e necessidades de UDV, enquanto consumidores de conteúdos televisivos e serviços de audiodescrição. Após este processo, o objetivo seguinte foi o de perceber se a tecnologia da TDT permitia implementar um serviço iTV adaptado a UDV. A primeira etapa de investigação finalizou-se com a identificação dos princípios de design apropriados ao desenvolvimento de um serviço iTV adaptado às necessidades dos UDV. Já na segunda etapa foi desenvolvido um protótipo de um sistema adaptado a UDV, que integra novas funcionalidades e que se baseia em princípios de design universal. Por fim, a terceira etapa contemplou o teste e a avaliação, por parte de um grupo de UDV, do modelo de interação prototipado.

Para além da estruturação da investigação em fases, para que a operacionalização da investigação fosse facilitada, foram especificados diversos objetivos operacionais. Na Tabela 1 apresentam-se esses objetivos segundo as diferentes fases de investigação.

Tabela 1 – Objetivos segundo as etapas de investigação

Etapas	Objetivos
<p style="text-align: center;">1ª Etapa (estudo do público-alvo e contexto de investigação)</p>	1. Identificar e caracterizar as especificidades e necessidades dos UDV, enquanto consumidores de conteúdos televisivos.
	2. Analisar o design de interação do serviço de audiodescrição público português.
	3. Analisar e compreender o contexto funcional e tecnológico da TDT e respetivas STB.
	4. Identificar os princípios de design apropriados ao desenvolvimento de um serviço iTV adaptado às necessidades dos UDV e, numa lógica de design universal, possa acomodar diferentes cenários de utilização e públicos-alvo.
<p style="text-align: center;">2ª Etapa (conceitualização e desenvolvimento do protótipo)</p>	5. Conceptualizar e prototipar o modelo de interação de um serviço iTV adaptado a UDV que se baseie nos princípios de design identificados.
<p style="text-align: center;">3ª Etapa (avaliação do protótipo)</p>	6. Testar e avaliar o protótipo desenvolvido junto do público-alvo.

Do ponto de vista metodológico, combinam-se dois métodos qualitativos, sendo eles a Teoria Fundamentada nos Dados (*Grounded Theory*) (Glaser e Strauss, 1967) e o Estudo Avaliativo (Coutinho, 2013) (Savin-Baden and Howell, 2013), optando-se assim por uma triangulação de métodos (Tabela 2). Segundo Carmo e Ferreira (2008), esta integração metodológica promove uma melhor ilustração e compreensão do fenómeno em estudo, permitindo estabelecer relações entre os resultados obtidos.

Tabela 2 – Métodos segundo as etapas de investigação

Etapas de Investigação	Métodos
1ª Etapa (estudo do público alvo e contexto de investigação)	Teoria Fundamentada nos Dados
2ª Etapa (concretização e desenvolvimento do protótipo)	Estudo Avaliativo
3ª Etapa (avaliação do protótipo)	

3. Estudo do público-alvo e contexto de investigação

O estudo preliminar, que precedeu a concretização e o desenvolvimento do protótipo do serviço iTV adaptado a UDV, teve como objetivo global o estudo do público-alvo e do contexto de investigação, tendo como suporte metodológico a teoria fundamentada nos dados.

Na secção ‘3.1. Descrição geral do estudo’ é efetuada a explicação global do estudo, considerando as três fases que constituem a primeira etapa de investigação. Por fim, na secção ‘3.2 Princípios orientadores de design (POD’s) são abordados os princípios orientadores de design para o serviço desenvolvido.

3.1. Descrição geral do estudo

O estudo preliminar dividiu-se em 3 fases diferentes, sendo elas: 1) efetuar o diagnóstico das dificuldades e necessidades de UDV enquanto consumidores de conteúdos televisivos; 2) analisar a experiência de interação, por parte de UDV, inerente ao sistema analógico de

suporte à audiodescrição na RTP; e 3) compreender se a tecnologia associada à TDT permitia implementar um protótipo iTV em contexto real com um modelo de interação que fosse ao encontro das necessidades dos UDV. De seguida é descrita resumidamente cada fase.

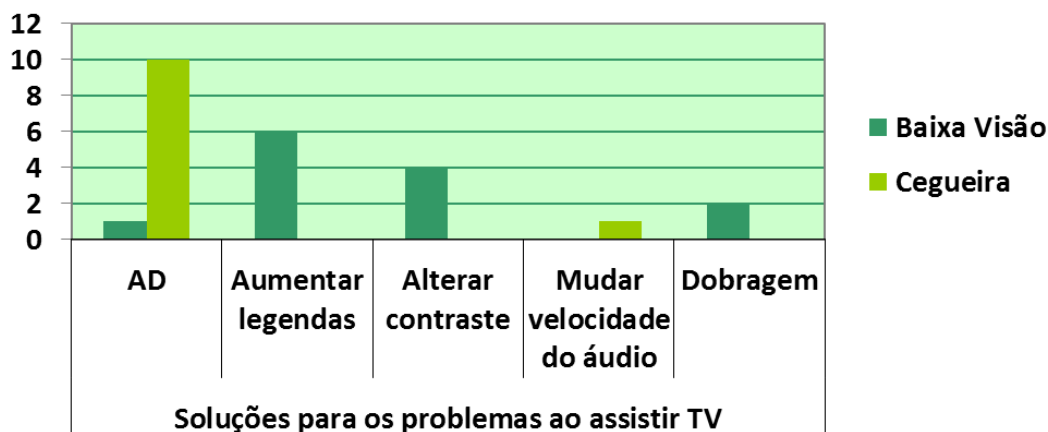
FASE 1

Na primeira fase foram aplicados inquéritos por entrevista a um grupo de UDV. Este grupo foi constituído por uma amostra selecionada aleatoriamente a partir de utentes da consulta de baixa visão do Instituto de Oftalmologia Dr. Gama Pinto (IOGP, 2013), em Lisboa, com o auxílio de um médico oftalmologista. No total, 20 sujeitos com deficiência visual aceitaram ser entrevistados; 10 deles eram cegos e os restantes 10 tinham baixa visão (desde utentes quase cegos a utentes que fazem uso de óculos para aumentar a sua acuidade visual).

O inquérito por entrevista foi do tipo semiestruturado e tinha como principal objetivo recolher as opiniões dos sujeitos acerca das suas práticas de visionamento televisivo, nomeadamente no que respeita a potenciais problemas e à sua experiência televisiva em termos de acesso e uso. Este tipo de entrevista foi escolhido não só para facilitar o processamento dos dados, como também para dar aos entrevistados alguma liberdade nas suas respostas. O guião da entrevista era composto por 31 questões organizadas em quatro partes: Parte 1 – Dados Gerais; Parte 2 – Padrões de Consumo Televisivos e Áudio Descrição; Parte 3 – Problemas de Acesso Televisivo; Parte 4 – Televisão Digital Terrestre e Televisão Interativa.

Os principais resultados desta entrevista foram obtidos quando os participantes referiram as suas dificuldades enquanto consumidores televisivos (problemas relacionados com o contraste da imagem ao ver televisão, dificuldade em ler as legendas, porque são muito pequenas e dificuldade em entender totalmente o que se passa em certos programas televisivos) e como estes problemas poderiam ser resolvidos. Em resultado, foi solicitado a cada entrevistado que sugerisse soluções para esses problemas, sendo apontadas as seguintes soluções (Gráfico 1): i) implementação de programas com áudio descrição; ii) ampliação das legendas; iii) possibilidade de modificar o contraste da emissão TV e das legendas; iv) possibilidade de alterar a velocidade com que a informação áudio é transmitida; e, por fim, v) dobragem de programas.

Gráfico 1 – Soluções referidas pelos entrevistados para os problemas que experienciam quando assistem TV



FASE 2

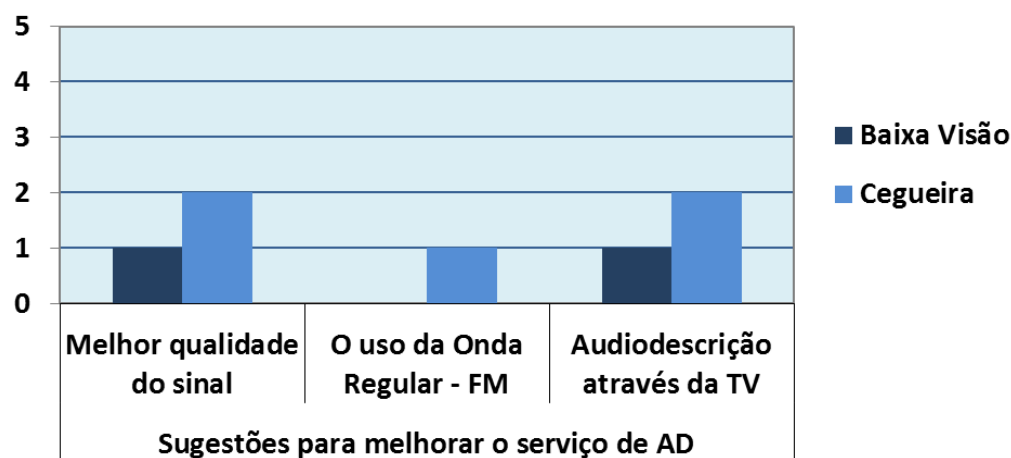
Na segunda fase da primeira etapa de investigação foram selecionados 6 sujeitos com deficiência visual para serem entrevistados, com o objetivo de avaliar o serviço público português de áudio descrição. Visto que na fase anterior se despendeu bastante tempo nas entrevistas face a face (devido à imprevisibilidade do número de consultas em cada dia e da aceitação dos utentes em efetuar a entrevista), optou-se por realizar estas entrevistas por telefone. Em relação à caracterização da amostra, 4 participantes eram cegos e os restantes 2 tinham baixa visão. De referir que todos eles já tinham integrado a amostra da fase anterior.

Em termos práticos o contacto com os participantes dividiu-se em duas fases. Numa primeira fase foi solicitado a cada um que, no Domingo seguinte ao contacto, assistisse a um episódio da série ‘Conta-me como foi’ da RTP 1, através de áudio descrição. Depois da aceitação do participante, a investigadora explicou resumidamente os passos que deveriam seguir para aceder a este serviço. Na segunda-feira seguinte foram colocadas ao participante questões relacionadas com a sua experiência de interação com o serviço de áudio descrição da RTP 1. O guião da entrevista era composto por 12 questões, sendo organizadas em 3 partes: Parte 1 – Dados Gerais; Parte 2 – Influência da Entrevista da Fase 1; Parte 3 – Experiência de Interação.

Os principais resultados desta fase foram obtidos quando foi perguntado aos participantes quais eram as suas maiores dificuldades ao interagir com o serviço de áudio descrição. Por

consequente, foi proposto a cada sujeito que fornecesse sugestões para melhorar e aperfeiçoar o sistema. Os participantes referiram 3 grandes soluções (Gráfico2): i) melhoramento da qualidade do sinal rádio; ii) uso da onda 'FM' regular em vez da onda 'AM', evitando a necessidade de mudar de banda no rádio; e iii) transmissão da áudio descrição através do televisor, anulando o uso do rádio.

Gráfico 2 – Soluções referidas pelos entrevistados para os problemas que experienciam quando assistem TV



FASE 3

A fase 3 da primeira etapa de investigação tinha como objetivo conhecer em pormenor as capacidades da TDT a nível tecnológico. Esta fase foi levada a cabo porque no início da investigação, em janeiro de 2010, quando o processo de transição para a TDT em Portugal estava em curso, considerou-se que se poderia beneficiar desta evolução e implementar um protótipo iTV em contexto real. No entanto, passado quase um ano e meio, os avanços expectáveis relativamente à oferta de serviços proporcionados pela TDT não aconteceram. Desta forma, optou-se por auscultar o parecer de um perito ligado ao processo de transição para a TDT, no sentido de compreender se esta opção seria viável.

Depois de uma pequena pesquisa, foram encontrados dois contactos relacionados com a implementação da TDT em Portugal, os quais foram imprescindíveis na recomendação para a pessoa certa para efetuar a entrevista. Assim, o primeiro contacto estabeleceu-se por e-mail, sendo depois combinada uma entrevista presencial na PT Inovação em Aveiro.

Tal como nas fases anteriores, a técnica de recolha de dados utilizada foi a entrevista semiestruturada, sendo dividida em sete pequenas partes: i) Audiodescrição na TDT; ii) EPG e Teletexto na TDT; iii) Serviços Interativos na TDT; iv) Áudio; v) Vídeo; vi) Dados; e vii) Sistema adaptado a UDV.

Na última parte da entrevista foi perguntado ao responsável pela área TDT como se poderia processar o possível desenvolvimento técnico do sistema adaptado a UDV que se pretendia prototipar na plataforma tecnológica da TDT, para perceber se haveria viabilidade técnica desta plataforma ou não. Através da resposta a esta pergunta, como também através das respostas às perguntas anteriores, depreendeu-se que a implementação de um serviço adaptado a UDV na TDT ficou inviabilizada. A incerteza existente à volta da disponibilização dos serviços interativos na TDT através da norma MHPⁱⁱ e a dúvida acerca de outros aspetos técnicos, como por exemplo a quantidade de canais áudio e a facilidade em aceder aos elementos incluídos na emissão TV comprometeu a escolha da plataforma tecnológica da TDT para a implementação de um serviço adaptado a UDV.

3.2 Princípios orientadores de design (PODs)

A partir da análise dos resultados obtidos na primeira etapa de investigação, como também através da análise da revisão de literatura sobre o tema foi possível identificar os PODs apropriados ao desenvolvimento do protótipo.

No que diz respeito à 1ª etapa de investigação, os dados analisados e interpretados foram referentes às respostas dadas pelos entrevistados em partes específicas nas entrevistas realizada na FASE 1 (parte 3, 4 e 5) e na FASE 2 (parte 3). Relativamente à revisão da literatura acerca de princípios de design orientados ao desenvolvimento de serviços televisivos dirigidos a UDV foram três as principais fontes utilizadas: i) ‘Lista de verificação de usabilidade para a televisão digital’ (“Digital TV usability checklist”) (RNIB, 2012); ii) ‘Orientações para o design de sistemas de informação e tecnologias de comunicação acessíveis’ (“Guidelines for the design of accessible information and communication technology systems”) – nomeadamente aquelas que diziam respeito à área da Televisão e aos espetadores com défice visual (Tiresias, 2009); e iii) ‘Televisão digital para todos: um relatório sobre usabilidade e design acessível’ (“Digital television for all: a report on usability

and accessible design”) – nomeadamente a parte que dizia respeito aos utilizadores com défice visual (DTI, 2003).

Os princípios identificados foram estruturados em seis áreas fundamentais: audiodescrição, feedback áudio, texto, cor, ajuda na interação e identificação automática, abaixo apresentadas.

Audiodescrição

Atualmente, a audiodescrição é fornecida de formas diferentes consoante a plataforma tecnológica televisiva onde é transmitida (terrestre, cabo, satélite, etc.). Idealmente a audiodescrição deverá ser ativada e desativada de forma independente, sem que essa tarefa interfira no áudio da emissão televisiva. Para além disso, deverá ser possível controlar o volume da audiodescrição, para o nível que o utilizador preferir.

Feedback áudio

Os serviços interativos televisivos, sendo baseados em interfaces ricas, com uma forte componente visual, são de uso complexo, sobretudo para utilizadores com cegueira. Assim, o feedback áudio é essencial para orientar e conduzir o utilizador na interface do sistema, devendo estar presente nos menus, nos ecrãs de opções e nas mensagens de ajuda.

Texto

O tamanho, a forma e a disposição do texto presente no ecrã televisivo são elementos a ter em consideração, especialmente quando os utilizadores possuem baixa visão. Deste modo, o tamanho mínimo do texto não deverá possuir menos que 24 linhas (cerca de 14/16 pontos); o tipo de fonte deverá ser não serifado e não conter qualquer estilo inerente (itálico ou sublinhado); e a distância entre os caracteres e entre as linhas de texto deverão conter uma proporção equilibrada, não estando excessivamente próximos ou separados.

Cor

Tal como o texto, a cor é uma componente da interface de grande importância para utilizadores com baixa visão. A escolha das cores e a combinação de diferentes cores, como a cor do fundo e a cor do texto, são questões a ter em consideração para que exista um

contraste suficiente para a leitura de texto ou para a diferenciação de elementos presentes no ecrã. Deverá também ser evitado o brilho e a saturação excessiva de grandes áreas.

Ajuda na interação

A ajuda na interação não é apenas importante para utilizadores com necessidades especiais, sendo essencial para qualquer tipo de utilizador, independentemente das suas características, para que este possa usufruir de recursos que o auxiliem quando se sente desorientado ou mesmo quando comete algum erro. Assim, o uso de alertas e mensagens de erro deve ser aplicado para evitar erros ou quando ocorrer algum erro. Para além disso, o utilizador deverá ter acesso a ajuda, de forma permanente, para orientar-se e ter conhecimento das ações disponíveis.

Identificação automática

Ao ser possível personalizar a interface do sistema automaticamente com as opções que estão disponíveis (tamanho do texto, esquema de cores, etc.), o serviço poderá parecer menos complexo e mais acessível para o utilizador. Uma das formas possíveis de personalizar automaticamente a interface é através de um leitor de cartões pessoais, evitando a necessidade de introduzir caracteres alfanuméricos na validação de login (tarefa complexa, não apenas por se tratarem de UDV, mas também considerando a necessidade de recorrer a um telecomando e/ou a um teclado emulado no ecrã). O terminal que permite efetuar a leitura dos cartões deverá incluir um ecrã para apresentação de texto e esse texto deverá ser vocalizado. Os cartões deverão ser diferenciados tátilmente e a zona onde se encontra incluído o mecanismo de identificação também deverá ser demarcado com algum tipo de relevo.

4. Conceptualização e desenvolvimento do protótipo

Os resultados obtidos na primeira etapa de investigação e a revisão da literatura que foi efetuada sobre princípios de design no desenvolvimento de interfaces para aplicações iTV dirigidos a UDV, permitiram a passagem para a segunda etapa de investigação: a conceptualização de um serviço iTV adaptado e a sua prototipagem baseada num conjunto de requisitos funcionais e técnicos previamente identificados. Nas próximas secções são apresentados estes requisitos bem como as funcionalidades que integram o protótipo.

4.1 Requisitos funcionais

Áudio Descrição:

Deverá ser possível a disponibilização de áudio descrições de narrativas audiovisuais, sincronizadas com o conteúdo televisivo.

Parametrização da Áudio Descrição:

O utilizador poderá escolher a voz do narrador da áudio descrição (p. ex.: feminina ou masculina) e o seu idioma. Para além disso, o utilizador poderá ajustar o balanço entre a áudio descrição e o som original, bem como ajustar a sua velocidade.

Personalização do Guia de Programação Eletrónico (EPG):

O sistema deverá conseguir identificar e filtrar os programas com áudio descrição no EPG, oferecendo ao utilizador a possibilidade de formar os seus 'favoritos'.

Adaptabilidade Visual:

O sistema deverá permitir ao utilizador o ajuste do aspeto dos menus e do conteúdo televisivo, nomeadamente através da modificação do tamanho da fonte, da área, do brilho e do contraste dos menus e da dimensão do conteúdo televisivo.

Ajuda Sonora à Interação:

A ajuda sonora deverá estar presente sempre que o utilizador aceda aos menus e consulta o EPG. Deverá também existir um alerta sonoro, quando um programa com áudio descrição comece ou em programas do seu interesse. Para além disso, é importante que, em qualquer lugar, o utilizador possa aceder a uma ajuda contextual, que permita receber informação sobre onde está, o que pode fazer e como sair.

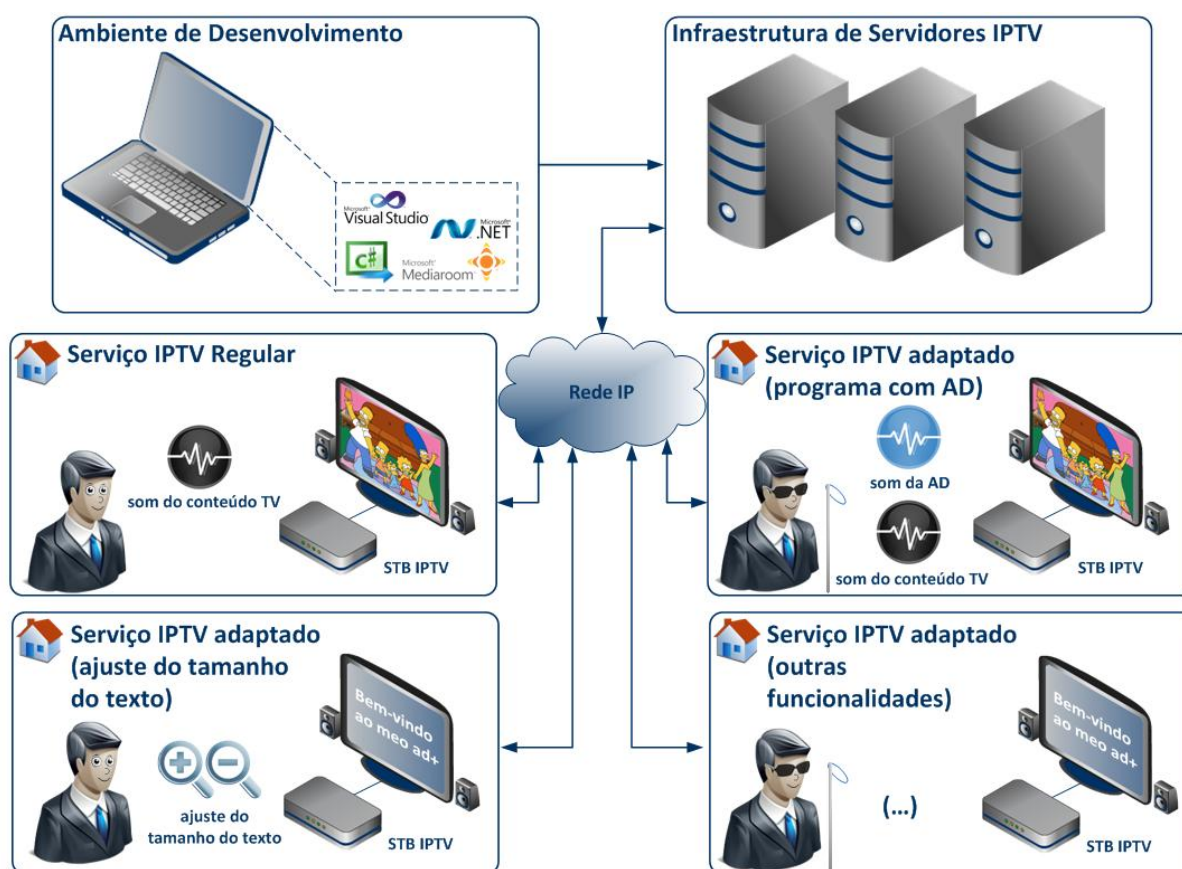
Identificação Automática do Utilizador:

O sistema deverá ser capaz de identificar o utilizador automaticamente. Consequentemente, quando o utilizador é identificado, as suas preferências deverão ser carregadas e o sistema deverá ajustar-se a elas.

4.2 Requisitos técnicos e funcionalidades

Em relação aos requisitos técnicos, o protótipo desenvolvido corre sobre a principal infraestrutura comercial IPTV em Portugal, que se baseia na framework 'Microsoft Mediaroom Presentation'. O protótipo foi desenvolvido com recurso à linguagem de programação 'C#', compilado no software 'Microsoft Visual Studio' através da framework '.Net' e, por fim, executado a partir de um servidor, permitindo que a aplicação fosse acedida através de uma STB IPTV (Figura 1).

Figura 1 – **Arquitetura de Sistema do Protótipo**



As funcionalidades do protótipo vão para além de um serviço regular de áudio descrição, já que se pretende otimizar a interface do utilizador e melhorar a sua experiência de utilização (Goodman, Kuniavsky, Moed, 2012), facilitando a sua interação com o serviço. Devido a questões temporais e técnicas, não foi possível implementar na totalidade todas as funcionalidades. Apesar desse facto essas funcionalidades foram simuladas no protótipo, no sentido de assegurar a sua validação.

Funcionalidades Implementadas:

- Áudio Descrição (AD) (suportada por uma faixa áudio adicional);
- Avisos sonoros de AD (para que o utilizador saiba quando um programa com áudio descrição se inicia);
- Ajuste do volume da AD (independente do som do programa televisivo);
- Feedback auditivo (quando o utilizador i) acede às diferentes opções através do menu; ii) acede ao painel de instruções; e iii) muda de canal);
- Ajuda Contextual (sempre presente e acessível através de uma tecla específica);
- Ajuste do tamanho de letra dos menus (possibilidade de aumentar ou diminuir através de tamanhos preestabelecidos);
- Seleção do esquema de cores (possibilidade de escolha entre diferentes modos).

Funcionalidades Simuladas:

- Guia de programação com a indicação textual da existência de programas com AD;
- Seleção da voz da AD (masculina ou feminina);
- Ajuste do tamanho de letra das legendas (possibilidade de aumentar ou diminuir);
- Leitura das legendas (através de um motor text-to-speech);
- Acesso a programas favoritos áudio descritos e legendados (através de uma lista pessoal criada pelo utilizador);
- Identificação automática do utilizador (o sistema ajusta-se às preferências do utilizador - tamanho de letra dos menus, esquema de cores, etc... - previamente estabelecidas);

Para além das funcionalidades propostas, foram igualmente considerados alguns melhoramentos ao nível do serviço IPTV que poderiam otimizar a experiência de uso deste tipo de utilizadores, sendo descritos de seguida.

Aplicação de feedback auditivo quando o utilizador:

- acede à descrição do programa que está a ver no momento e/ou o seguinte (pressionando as teclas direita/esquerda do comando);
- efetua uma pausa do conteúdo TV;

- efetua uma gravação.

Criação de versões adaptadas (simuladas) dos serviços de:

- Gravações;
- Videoclube (programas áudio descritos e legendados);
- Rádios.

5. Avaliação do protótipo

No que diz respeito à terceira etapa de investigação, a avaliação do protótipo desenvolvido, foram realizadas sessões de testes de usabilidade e acessibilidade através da observação direta de um grupo de nove pessoas com défice visual, complementadas com duas entrevistas semiestruturadas, uma delas realizada no início das três sessões de teste para cada participante e a outra no fim dessas três sessões.

5.1 Amostra

A amostra que integrou esta etapa de investigação foi selecionada por conveniência (Carmo e Ferreira, 2008), sendo composta por 9 sujeitos com deficiência visual: 4 deles eram cegos, 3 tinham baixa visão (estes participantes possuíam fraca acuidade visual mesmo com o uso de óculos) e os restantes 2 eram daltónicos.

No que diz respeito à idade dos participantes, três sujeitos tinham entre 18 a 34 anos, um tinha entre 35 a 49 anos, três tinham entre 50 a 60 anos e finalmente, dois tinham mais de 60 anos de idade. Em relação ao tipo de serviço televisivo que os participantes possuíam em casa, 3 sujeitos tinham apenas os quatro canais de acesso livre disponibilizados pela Televisão Digital Terrestre e os restantes 6 tinham uma solução comercial de televisão digital (3 eram clientes MEO e os outros 3 eram clientes ZON).

5.2 Guião e Grelha de Observação

Os testes de acessibilidade e usabilidade foram implementados com recurso a um guião de observação, composto pelas linhas orientadoras que conduziam cada teste, nomeadamente as tarefas que o participante tinha de levar a cabo e por pequenas questões associadas a algumas tarefas.

Para que fosse possível perceber a progressão na familiarização dos participantes com o serviço prototipado e a sua capacidade de aprendizagem na realização das tarefas propostas, foram realizadas 3 sessões de teste similares (em dias diferentes) para cada um (Figura 2).

Figura 2 – Uma das sessões de teste com um dos participantes



Antes de cada teste (obrigatoriamente no primeiro e, caso o participante pretendesse, nos subsequentes) era dado a conhecer o serviço, enunciando e explicando todas as características e funcionalidades que o integravam. Para além disso, era também apresentado o telecomando, identificando as teclas necessárias para a utilização do serviço. Por fim, antes de iniciar o teste, era solicitado ao participante que verbalizasse o que pensava sobre as ações que estava a executar, sendo também informado que poderia requerer ajuda sempre que necessitasse. Essa ajuda deveria ser solicitada primeiramente através da aplicação, recorrendo ao painel de instruções e/ou à ajuda contextual (sempre disponível e acedida através da tecla 'informação'). Caso o participante permanecesse com dúvidas, deveria questionar diretamente a investigadora.

No que diz respeito ao registo das informações e dos dados fornecidos pelos participantes, foi necessário criar uma grelha de observação, onde foram registados, para cada tarefa que o sujeito tinha de executar, os seguintes elementos:

- i) o tempo que demorou a executar a tarefa;
- ii) as dúvidas durante a sua execução;
- iii) os erros durante a sua execução;
- iv) a quantidade de vezes que acedeu à ajuda contextual;
- v) a quantidade de vezes que acedeu ao painel de instruções;
- vi) a resposta à pergunta associada à tarefa (caso existisse);
- vii) outras observações.

As tarefas executadas pelos sujeitos puderam ser analisadas através de escalas de avaliação e de desempenho, para que fosse possível a recolha de dados de natureza quantitativa. Tendo por base testes efetuados a uma pessoa normovisual, foi possível criar estas escalas para cada elemento quantitativo analisado.

Resumidamente, nos testes de usabilidade e acessibilidade observou-se que os participantes com cegueira foram aqueles que mais demoraram na execução das tarefas, mais erros e dúvidas tiveram e acederam mais vezes às ajudas disponíveis; no entanto, o seu desempenho atingiu um nível médio-alto. Por outro lado, os participantes com daltonismo foram aqueles que manifestaram mais facilidade no uso do serviço.

5.3 Guião das Entrevistas

Como já foi referido anteriormente, foram realizadas duas entrevistas semiestruturadas a cada participante, como técnica auxiliar na avaliação do protótipo.

A primeira entrevista foi aplicada antes do início das três sessões de teste, sendo composta por 17 questões, maioritariamente de resposta fechada e organizada em 3 partes: Parte 1 – Dados Gerais; Parte 2 – Padrões de Consumo Televisivos e Áudio Descrição; e Parte 3 – Relação com outras Tecnologias de Comunicação e Informação. Esta entrevista serviu

principalmente para caracterizar a amostra, percebendo os seus hábitos televisivos e a sua relação com tecnologias de comunicação e informação.

Em relação à segunda entrevista, esta foi realizada no final das três sessões de teste com o objetivo de perceber o grau de satisfação do participante com o serviço, a sua opinião geral sobre este e quais as modificações que efetuar se tivesse oportunidade. A entrevista foi composta por 14 questões, maioritariamente de resposta aberta, para que fosse possível obter um parecer mais alargado do participante sobre o serviço. Com a entrevista final, observou-se que, tal como aconteceu nos testes, os participantes com cegueira foram aqueles que demonstraram mais dificuldade no uso das funcionalidades do serviço, no entanto mostraram-se globalmente satisfeitos com o serviço, atribuindo-lhe grande utilidade.

6. Conclusões

A inclusão de pessoas com deficiência é cada vez mais uma realidade. No entanto, é necessário criar mais mecanismos e ferramentas para igualar as oportunidades de participação deste tipo de cidadãos na sociedade. Ao longo dos últimos anos, são vários os projetos de investigação que se focalizam no design orientado para a produção de sistemas de acesso universal, os quais partilham o mesmo objetivo: a consideração das necessidades especiais e a variedade de contextos de utilização de diferentes grupos de utilizadores. Com esta investigação julgamos ter apresentado um contributo para esta área, já que desenvolvemos um sistema de acesso universal que tem como principais objetivos: i) contribuir para o desenvolvimento de estratégias de design universal nos modelos de interação para iTV; e ii) promover a inclusão digital dos consumidores televisivos com deficiência visual num contexto de IPTV.

Relativamente ao processo de investigação, a primeira etapa mostrou-se de grande importância, pois permitiu produzir toda a estrutura de suporte ao protótipo do serviço iTV adaptado, nomeadamente: a definição dos requisitos funcionais, a identificação da plataforma tecnológica de suporte e os princípios orientadores de design (PODs).

Com a realização dos testes de acessibilidade e usabilidade, e também através da entrevista final, foi possível observar que, no geral, todas as pessoas com deficiência visual que

participaram na avaliação do protótipo mostraram-se satisfeitas com as funcionalidades oferecidas pelo sistema, bem como com o design da sua interface.

7. Referências Bibliográficas

- Assembleia da República (AR) (2007). *Lei nº27/07 de 30 de Julho*, Diário da República nº 145/07 – I Série. Assembleia da República: Lisboa. Recuperado em 22 de março de 2014, a partir de <http://dre.pt/pdf1sdip/2007/07/14500/0484704865.pdf>
- Carmo, H. e Ferreira, M. (2008). *Metodologia da Investigação – Guia para Auto-aprendizagem*. 2ª Edição. Universidade Aberta: Lisboa.
- Coutinho, C. (2013). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: teoria e prática*. 2ª edição, Almedina: Coimbra.
- Department of Trade and Industry (DTI) (2003). *Digital television for all: a report on usability and accessible design*, DTI. Recuperado em 22 de março de 2014, a partir de http://www.acessibilidade.net/tdt/Digital_TV_for_all.pdf
- Goodman, E., Kuniavsky, M., Moed, A. (2012). *Observing the User Experience: A Practitioner's Guide to User Research*. Morgan Kaufmann – Elsevier: MA, USA.
- Instituto Nacional de Estatística (INE) (2012). *Censos - Resultados definitivos: Portugal – 2011*, Portal INE. Recuperado em 22 de março de 2014, a partir de http://www.ine.pt/ngt_server/attachfileu.jsp?look_parentBoui=148313382&att_display=n&att_download=y
- Oliveira, R., Abreu, J., Almeida, M. (2013). *A Deficiência Visual e a Televisão Interativa: proposta de um serviço IPTV adaptado*. In Actas do 2º Congresso Nacional Literacia, Media e Cidadania (no prelo). Lisboa. Url: <http://literaciamediatica.pt/congresso/livro-de-resumos>
- Rádio Televisão Portuguesa (RTP) (2014). *RTP Acessibilidades*, Portal RTP. Recuperado em 22 de março de 2014, a partir de <http://www.rtp.pt/wportal/acessibilidades/audiodescricao.php>
- Royal National Institute of Blind People (RNIB) (2012) *Digital TV usability checklist*, RNIB Website. Recuperado em 22 de março de 2014, a partir de http://www.rnib.org.uk/livingwithsightloss/Documents/RNIB_Digital_TV_usability_checklist.doc
- Savin-Baden, M. and Howell, C. (2013). *Major Qualitative Research: The essential guide to theory and practice*. 1st edition. Routledge (Taylor an Francis Group): New York.

Tiresias (2009). *Guidelines for the design of accessible information and communication technology systems*, tiresias.org. Recuperado em 22 de março de 2014, a partir de http://www.tiresias.org/research/guidelines/guidelines_list.htm

ⁱ A audiodescrição em televisão baseia-se numa faixa de áudio que é adicionada à transmissão televisiva regular e que descreve verbalmente o que acontece no ecrã, tendo como principal objetivo apoiar os espectadores cegos ou com baixa visão. As cenas e imagens que surgem no ecrã são relatadas por um narrador alternadamente com as falas das personagens, permitindo o entendimento total da narrativa audiovisual.

ⁱⁱ O standard DVB-MHP foi desenvolvido pelo projeto DVB e define várias especificações open-source de middleware, sendo baseado em Java. O MHP permite a execução de aplicações TV interativas em todas as tecnologias e standards de transmissão DVB. Desta forma, as aplicações baseadas em MHP podem ser desenvolvidas por diferentes tipos de prestadores de serviços TV, permitindo que exista um mercado horizontal.