

UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA



**Turismo Acessível Digital:
Implementação de uma solução para Idosos**

Rita Manuela dos Santos da Costa

Mestrado em Engenharia Informática
Especialização em Engenharia de Software

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

Agradecimentos

O mais importante de cada etapa da nossa vida são as pessoas, o que nós lhes ensinamos e o que elas nos ensinam. Esta secção é dedicada a todos os que passaram na minha vida reconhecendo desta forma o seu papel na minha formação académica e pessoal, mas em especial:

Ao meus pais Maria José e Benjamim, que me acompanham a cada instante em todas as jornadas e que me apoiam sempre nas decisões que tomo, mesmo quando mais ninguém as entende, convosco aprendi a trilhar o meu próprio caminho e a valorizar as minhas decisões.

Em particular à minha mãe, que é sempre a voz da razão, com a sua delicadeza e com as palavras certas torna tudo mais leve, fazendo-me sempre acreditar e mantendo sempre a esperança. Tenho a certeza que estará sempre na primeira fila a desbravar o caminho comigo e nada me deixa mais feliz.

Ao meu pai, pelas conversas mais profundas, pelo carinho e sensibilidade que sempre demonstra com os meus sentimentos, por festejar comigo cada uma das minhas conquistas e por me fazer confiar que o caminho tem curvas mas nós seguimos sempre em frente com determinação.

Agradeço à minha querida avó Lourdes, por ser sempre uma fonte inesgotável de força, pela sua cumplicidade comigo, por todo o carinho que sempre me dá. Por todas as conversas, as lições de vida, pelas gargalhadas, pela preocupação que demonstra comigo e por nunca recusar os desafios que lhe proponho. Obrigada por me conseguir sempre compreender como ninguém.

In memoriam do meu avô Francisco e da minha avó Custódia que me guiaram até aqui.

À Juju, por me acompanhar nas longas maratonas de trabalho, por me esperar sempre com uma alegria contagiante e por conseguir me por a rir com os seus disparates mesmo quando tudo parece do avesso.

Ao João Neto, por ter feito comigo uma das melhores equipas do mundo. Por estarmos sempre dispostos a lutar pelos sonhos um do outro. Pelo aconchego quando tudo parece estar a ir para o lado errado. Pela paciência que tem quando demoro a tomar decisões. Por me fazer rir quando estou chateada. Por tudo.

Ao João Sá, por ser o melhor ouvinte e o melhor conselheiro. Pelos passeios, pelas geocaches, pelas conversas técnicas, pelas conversas que começam em nada e terminam a falar sobre tudo. Por comunicarmos quase em telepatia e por esta amizade de duas décadas que construímos todos os dias.

Aos meus orientadores Professor José Coelho e Professor Carlos Duarte, pela vossa dedicação a este projeto, pelos vossos conselhos, por terem feito este percurso valer a pena e por me ajudarem a concretizar um dos meus objetivos. Foi uma honra trabalhar convosco.

A todos os participantes na minha pesquisa, por me terem ajudado a melhorar o meu trabalho, por me tornarem uma pessoa mais sensível às dificuldades dos outros e pela partilha de todas as histórias.

A quem continuar a investigação nesta área, que ainda é tão pouco explorada mas tão necessária. Se a vida permitir serei eu a idosa amanhã, a progressão de trabalhos com esta temática irá certamente facilitar muito o futuro.

À vida, por me ter permitido concretizar este objetivo com as pessoas que mais gosto ao meu lado.

*"(...) da obra ousada, é minha a parte feita:
o por-fazer é só com Deus (...)."*

- Fernando Pessoa, "Mensagem", LEYA, Portugal, 2013, pg.49

Resumo

O turismo tem múltiplos benefícios para a saúde física e mental, em particular nos idosos, esta atividade revela-se promotora do envelhecimento ativo. Uma vez que existe uma crescente preocupação com a saúde no avançar da idade nas novas gerações de idosos, o turismo sénior é um setor que se encontra em crescimento. O crescimento do setor turístico encontra-se relacionado com a divulgação da oferta turística nas novas tecnologias. Atualmente em Portugal, tem-se assistido a um crescente interesse por parte dos idosos na utilização da internet. No entanto, olhando para a última década, o crescimento da utilização da internet no quotidiano por parte dos idosos não está a acompanhar o crescimento do turismo, pelo que o potencial da divulgação turística na internet não está a ser aproveitado na sua totalidade.

Identificou-se uma carência de plataformas turísticas com informações de acessibilidade física disponíveis de um modo digitalmente acessível. Para colmatar este problema, desenvolveu-se o conceito 'Passeatas' com o objetivo de facilitar a pesquisa de locais com as características que o utilizador necessita permitindo agilizar o processo de planeamento de uma viagem. Para tal, reuniu-se numa só plataforma vários pontos de interesse turístico em diferentes locais do país, e através de um modelo pergunta resposta procurou-se criar uma ferramenta útil para quem pretende descobrir novos locais com características que vão ao encontro das suas necessidades.

A plataforma foi pensada com grande foco no seu público alvo, os idosos. Seguindo as recomendações de acessibilidade e usabilidade, procurou-se que cada detalhe fosse o mais intuitivo possível. Decidiu-se criar uma página web responsiva, para que se fosse acedida facilmente e se adaptasse aos ecrãs onde está a ser visualizada.

Foram feitos testes de avaliação automática da acessibilidade à plataforma e foi também feita a avaliação da usabilidade da mesma recorrendo a testes e entrevistas com potenciais utilizadores. Ambas as avaliações obtiveram parecer positivo. As entrevistas permitiram identificar pontos que permitem tornar a plataforma mais útil, complementando com informações relevantes para os idosos.

Palavras-chave: Idosos, Turismo Sénior, Acessibilidade, Usabilidade, Desenho Centrado no Utilizador

Abstract

Tourism has multiple benefits for physical and mental health. In particular in the elderly, this activity promotes active aging. As there is a growing health concern in advancing age among younger generations of seniors, senior tourism is a growing sector. The growth of the tourism sector is related to the dissemination of the tourism information using new technologies. Nowadays in Portugal, there has been a growing interest of the elderly in using the internet. However, looking back over the last decade, the growth in everyday internet use by older people is not keeping up with the growth in tourism. The potential of tourist promotion on the internet is not being fully used. A lack of tourist platforms with physical accessibility information available in a digitally accessible way was identified. To overcome this problem, the concept of 'Passeatas' was developed to facilitate the search for places with the characteristics that the user needs, allowing to simplify the process of planning a trip. Several points of touristic interest in different parts of the country were brought together in a single platform, and through a question-answer model we sought to create a useful tool for those who want to discover new places that meet their needs.

The platform was designed with focus on its target, the elderly. Following the accessibility and usability recommendations, every detail was planned to be as intuitive and simple as possible. It was decided to create a responsive web page, so that it could be easily accessed and adapted to the screens where it was being used.

Automated accessibility evaluation tests of the platform and usability tests and interviews with potential users were made. Both evaluations were positive. The interviews made it possible to identify elements to make the platform more useful, complementing it with relevant information for the elderly.

Keywords: Elderly, Senior Tourism, Accessibility, Usability, User Centered Design

Conteúdo

Lista de Figuras	17
Lista de Tabelas	19
1 Introdução	1
1.1 Motivação	1
1.2 Objetivos	2
1.3 Estrutura do documento	3
2 Metodologia	5
2.1 Revisão da Literatura	6
2.2 Análise de Plataformas de Promoção de Turismo Acessível Existentes em Portugal . . .	6
2.3 Formulação do Conceito Passeatas	7
2.4 Prototipagem do modelo proposto	7
2.5 Implementação	8
2.6 Testes de Acessibilidade	8
2.7 Testes de Usabilidade	9
2.8 Sumário	9
3 Trabalho relacionado	11
3.1 Turismo Sénior	11
3.1.1 Motivações e preocupações dos idosos ao viajar	12
3.2 Idosos e a Tecnologia	12
3.3 Acessibilidade	13
3.3.1 Diretrizes de Acessibilidade Digital	13
3.3.2 Avaliação da acessibilidade	15
3.3.3 Domínio dos trabalhos relacionados na área de acessibilidade	17
3.4 Usabilidade	20
3.4.1 Avaliação da usabilidade	20
3.4.2 Domínio dos trabalhos relacionados na área de usabilidade	22
3.5 Abordagens de Design	25
3.5.1 Design Universal	26
3.5.2 Design Centrado no Utilizador	26
3.5.3 Design Web Responsivo	26

3.6	Sumário	27
4	Análise de Plataformas de Promoção de Turismo Acessível Existentes em Portugal	29
4.1	TUR4all	29
4.2	Visit Portugal	31
4.3	VisitFunchal	32
4.4	Discussão	33
4.5	Sumário	33
5	Formulação do Conceito	35
5.1	Personas	35
5.2	Conceptualização da plataforma	35
5.2.1	Identificação de Requisitos do sistema	36
5.2.2	Casos de uso	38
5.3	Sumário	39
6	Prototipagem do conceito Passeatas	41
6.1	Processo iterativo da prototipagem do conceito Passeatas	41
6.2	Validação do protótipo	45
6.3	Sumário	46
7	Implementação do conceito Passeatas	47
7.1	Logótipo	47
7.2	Páginas da plataforma	48
7.2.1	Página Inicial	48
7.2.2	Página de consulta	49
7.2.3	Página de confirmação	53
7.2.4	Página do plano do passeio	53
7.2.5	Página sobre o projeto	54
7.2.6	Página de resultados de pesquisa por expressão	54
7.3	Decisões de desenho	55
7.3.1	Escolha da paleta de cores e fontes de letra	55
7.3.2	Barra de Navegação	57
7.3.3	Botões de interação	57
7.3.4	Imagens e Vídeos	58
7.3.5	Atalho para conteúdo relevante	58
7.3.6	Armazenamento de dados	59
7.3.7	Design Responsivo	59
7.3.8	Linguagem utilizada	60
7.4	Sumário	62

8	Avaliação da Acessibilidade	63
8.1	Procedimento de avaliação	63
8.2	Resultados	64
8.3	Sumário	66
9	Avaliação da Usabilidade	67
9.1	Procedimento de avaliação	67
9.1.1	Desafios de Avaliação de usabilidade online	69
9.1.2	Desafios de Avaliação de usabilidade com idosos	69
9.2	Apresentação e discussão de resultados	70
9.2.1	Caracterização	70
9.2.2	Resultados da avaliação da usabilidade	74
9.3	Sumário	77
10	Conclusão	79
10.1	Trabalho Futuro	80
	Bibliografia	86
A	Folheto Informativo da plataforma Passeatas	87
B	Formulário de Consentimento Informado da plataforma Passeatas	91
C	Inquérito realizado aos participantes na avaliação da usabilidade	93

Lista de Figuras

1.1	À esquerda observa-se a tendência crescente da utilização da internet por parte da população idosa. À direita verifica-se a percentagem de população idosa que viajou em turismo nos últimos anos, que apresenta um crescimento inferior ao gráfico da esquerda.	2
2.1	Esquema da metodologia aplicada durante o estudo.	5
4.1	Página inicial da plataforma TUR4all	29
4.2	Página inicial da plataforma Visit Portugal	31
4.3	Página inicial da plataforma VisitFunchal	32
5.1	Exemplo de persona criada: Trata-se de um homem de 70 anos, cujo nome é Gaspar, tem problemas de visão e de reação. Tem uma vida social ativa e convive diariamente com pessoas da mesma idade. Utiliza a internet esporadicamente. Participa em alguns passeios de grupo e faz diariamente caminhadas num jardim perto da sua casa. Tem dores regulares no corpo e por isso prefere locais que não exijam esforço físico. Visita locais diferentes, se algum amigo ou familiar lhe indicar que estes possuem as características de que ele necessita.	36
5.2	Exemplo de persona criada: Trata-se de uma mulher de 64 anos, cujo nome é Elisabete, tem tremores nas mãos e problemas de memória. Apesar das dificuldades que apresenta, participa em atividades de lazer com outras pessoas da sua idade. Utiliza a internet diariamente para comunicar com os netos e com outras entidades. Vai de férias com os netos e gosta de conhecer novos locais, prefere locais com segurança ou porteiro, informações que normalmente só consegue obter telefonando para os locais previamente.	36
5.3	Casos de uso identificados.	39
6.1	Esboço do primeiro protótipo	41
6.2	Primeiro protótipo. No lado esquerdo é possível observar o menu inicial após o utilizador ter inserido o seu nome. No lado direito é possível observar o menu que surgiria após o utilizador carregar em ‘Visitar’.	42
6.3	Segundo protótipo na versão desktop.	42
6.4	Segundo protótipo na versão mobile.	43
6.5	Terceiro protótipo na versão desktop.	44
6.6	Terceiro protótipo na versão mobile.	44
6.7	Estudo da cor no terceiro protótipo	45

7.1	Logótipo do conceito.	47
7.2	Página inicial da plataforma Passeatas.	48
7.3	Página de consulta da plataforma Passeatas antes de alguma interação.	49
7.4	Página de consulta no passo 5, onde são apresentados os resultados tendo em conta as opções selecionadas nos passos anteriores.	52
7.5	Página de confirmação onde é informado que o local escolhido foi adicionado.	53
7.6	Página do Plano do Passeio onde é possível visualizar todos os locais escolhidos e interagir com os mesmos.	54
7.7	Página ‘Sobre o projeto’ onde é possível aceder a algumas informações sobre o mesmo.	54
7.8	Página de resultados da pesquisa resultante da expressão ‘Restaurantes no Porto’.	55
7.9	Página de resultados da pesquisa informativa de que não foram encontrados resultados para a expressão pesquisada ‘olá’.	55
7.10	Cores escolhidas para os botões da plataforma.	56
7.11	Cores escolhidas para textos de informação.	56
7.12	Cores escolhidas para pop up que direciona para o conteúdo principal.	56
7.13	Cores escolhidas para as questões de filtragem de locais.	56
7.14	Barra de navegação.	57
7.15	À esquerda botão antes do ponteiro do rato passar por cima e à direita quando o ponteiro está no botão.	57
7.16	À esquerda botão inativo e à direita o botão ativo. Esta transição ocorre depois do utilizador ter selecionado uma opção válida.	57
7.17	À esquerda botão de opção antes de ser selecionado e à direita o botão de opção selecionado.	58
7.18	Ícones utilizados nos botões na plataforma Passeatas.	58
7.19	Formatação JSON utilizada para armazenamento de dados.	59
7.20	Aparência da página inicial da plataforma Passeatas na sua versão para smartphone.	60
7.21	Aparência da página de consulta da plataforma Passeatas na sua versão para smartphone.	60
7.22	Aparência da página de pesquisa da plataforma Passeatas na sua versão para smartphone.	61
7.23	Aparência da página do Plano do Passeio da plataforma Passeatas na sua versão para smartphone.	61

8.1	Fluxograma do procedimento aplicado para avaliação da acessibilidade e resolução dos problemas detetados em todas as páginas da plataforma Passeatas: O processo inicia-se com a avaliação da página com a ferramenta QualWeb. Seguidamente a ferramenta produz um relatório com os resultados. Caso tenham sido detetados problemas parte-se para a resolução dos mesmos e avalia-se novamente a página com recurso à ferramenta. Caso a ferramenta não detete problemas passa-se à análise dos alertas identificados, caso não tenham sido detetados a plataforma não possui nenhum problema de acessibilidade detetado, por outro lado, caso a ferramenta tenha detetado alertas estes devem ser investigados, de modo a compreender se são problemas, caso não sejam então a plataforma não possui nenhum problema de acessibilidade detetado, caso sejam deve-se proceder à resolução dos problemas e proceder novamente à avaliação da página com a ferramenta Qualweb, começando o processo.	64
8.2	Resultado da avaliação automática da ferramenta QualWeb na página inicial da plataforma Passeatas.	64
8.3	Erro detetado na página de consulta e na página de pesquisa da plataforma Passeatas. . .	65
8.4	Erro detetado na página de consulta.	66
9.1	Distribuição dos participantes por faixa etária.	70
9.2	Distribuição dos participantes por tecnologias utilizadas.	70
9.3	Distribuição dos participantes pelas aplicações ou serviços que costumam utilizar.	71
9.4	Distribuição dos participantes pelas aplicações ou serviços que costumam utilizar para encontrarem locais ou planearem as suas viagens.	71
9.5	Distribuição dos participantes pela maneira como avaliam a sua saúde.	72
9.6	Distribuição dos participantes pela maneira como descrevem a sua saúde.	72
9.7	Distribuição dos participantes pela frequência com que realizam passeios.	72
9.8	Distribuição dos participantes que não realizam passeios pelos motivos pelos quais não os fazem.	73
9.9	Distribuição dos participantes que realizam passeios pelos locais para onde os realizam. .	73
9.10	Distribuição dos participantes que realizam passeios por quem os acompanha na sua realização.	73
9.11	Distribuição dos participantes pelas características que procuram nos locais que visitam.	74
9.12	Pontuações finais dos inquéritos <i>System Usability Scale</i> (SUS), comparativamente à média geral dos resultados do SUS em plataformas e a média dos resultados SUS da plataforma Passeatas.	76

Lista de Tabelas

3.1	Acessibilidade: Domínio dos trabalhos relacionados	18
3.2	Usabilidade: Domínio dos trabalhos relacionados	23
9.1	Resultados dos questionários SUS por pergunta em relação à plataforma passeatas.	74
9.2	Resultados dos questionários SUS por pergunta e participante. A verde escuro encontram-se as pontuações máximas, a verde claro as pontuações satisfatórias, amarelo as pontuações intermédias e a vermelho as pontuações não satisfatórias.	75

Glossário

AMA Agência para a Modernização Administrativa. 15

CSS *Cascading Style Sheets*. 16

HTML *HyperText Markup Language*. 15, 16

SUS *System Usability Scale*. 17, 19, 9, 21, 27, 68, 69, 74, 75, 76, 77, 79

URL *Uniform Resource Locator*. 16

W3C *World Wide Web Consortium*. 13, 15, 30, 31, 47, 55, 62

WAI-ARIA *Accessible Rich Internet Applications Suite*. 15, 16, 27

WCAG *Web Content Accessibility Guidelines*. 13, 14, 15, 16, 17, 27

Capítulo 1

Introdução

Neste capítulo são apresentados os problemas que atualmente se encontram na área da acessibilidade e usabilidade digital no turismo, especialmente para a população idosa. Essas adversidades servirão de motivação para o trabalho a realizar. Seguidamente são estabelecidos os objetivos que este trabalho pretende atingir. Por fim, é apresentada a estrutura que sustenta este documento.

1.1 Motivação

Viajar tem um impacto positivo na qualidade de vidas das pessoas. Em particular, nos idosos, o turismo tem uma grande influência no seu processo de envelhecimento [51]. O turismo proporciona momentos de lazer e promove diversas experiências fora da rotina, que fazem com que os idosos valorizem as suas capacidades e se sintam inseridos socialmente, o que é muito importante para o seu bem estar [9]. Fazer passeios, para além de contribuir para uma boa saúde mental, também combate o sedentarismo, promovendo a atividade física, o que segundo Sena et al. [64] são duas componentes fundamentais para quem pretende manter-se ativo e melhorar a sua saúde.

As novas gerações de idosos preocupam-se cada vez mais com a sua saúde e por isso existe um aumento do interesse por viajar nesta faixa etária. O turismo sénior é um nicho de mercado em crescimento uma vez que os idosos têm tempo e disponibilidade para viajar [50]. Esta disponibilidade dos idosos para viajar para além de ajudar a sua saúde, ajuda também a colmatar a sazonalidade turística em certas regiões, contribuindo para um aumento da atividade neste setor [50].

Em paralelo, a expansão do turismo está bastante relacionada com o desenvolvimento das novas tecnologias [22]. Estas tecnologias permitem novas abordagens e o acesso mais rápido e fácil à informação. Atualmente os idosos recorrem cada vez mais à Internet [42]. Como se observa na figura 1.1, nos últimos anos observa-se um crescimento mais acentuado da utilização da internet por parte dos idosos em relação à realização de viagens em turismo por este grupo etário. Este interesse na utilização da internet por parte dos idosos pode ser aproveitado para auxiliar o crescimento do turismo sénior, bem como a promoção de envelhecimento ativo.

Indo ao encontro destas temáticas e como forma de promover o Turismo Sénior, este projeto pretende criar uma plataforma onde seja disponibilizada a informação turística relevante de forma a que esta faixa etária lhe consiga aceder autonomamente. Esta plataforma irá divulgar as informações de acessibilidade de diversos pontos de interesse e permitir que os idosos delineiem uma rota de pontos turísticos, com as

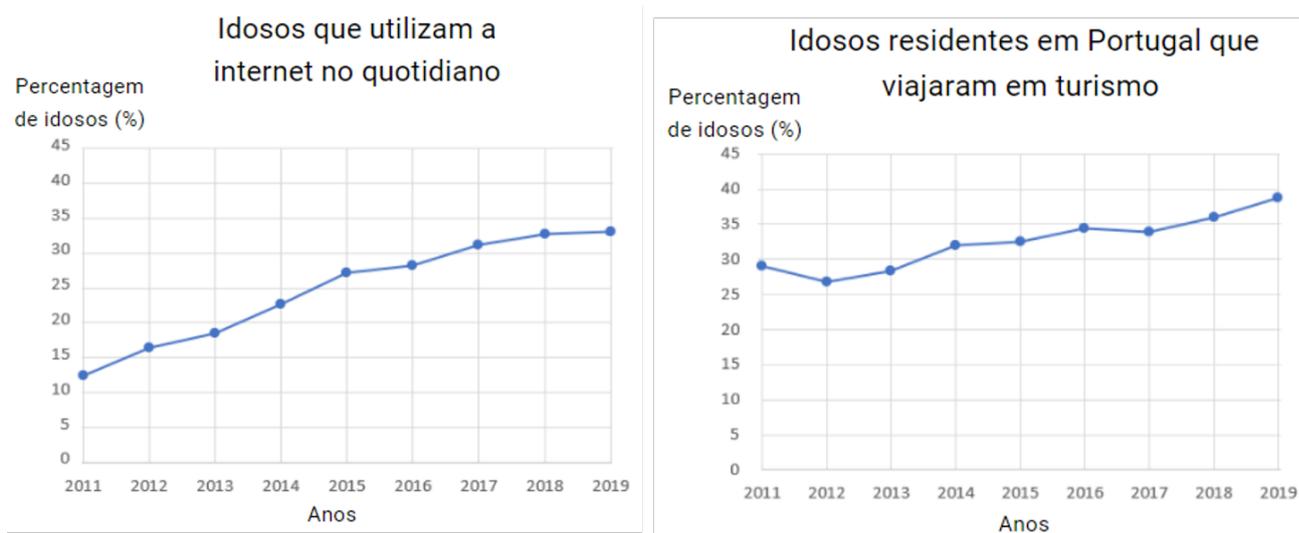


Figura 1.1: À esquerda observa-se a tendência crescente da utilização da internet por parte da população idosa. À direita verifica-se a percentagem de população idosa que viajou em turismo nos últimos anos, que apresenta um crescimento inferior ao gráfico da esquerda.

características de que eles necessitam.

1.2 Objetivos

O objetivo deste projeto é reunir numa só plataforma as características de acessibilidade física de pontos de interesse turístico, permitindo que esta informação esteja disponível de uma maneira acessível digitalmente, desenhada com foco no utilizador e que permita ao idosos o planeamento de uma viagem autonomamente. Estão inerentes a este objetivo os seguintes:

- **Promover o Turismo Sénior:** a plataforma irá disponibilizar informações relevantes sobre turismo. Pretende-se dar a conhecer as características específicas dos pontos de interesse turístico, de modo a mitigar as preocupações que possam existir em relação aos locais de interesse. Pretende-se que isso facilite o processo de planeamento de uma viagem e estimule a realização da mesma.
- **Estimular a autonomia dos idosos:** ao obterem numa plataforma as informações turísticas que necessitam, vão poder sozinhos tomar as suas decisões sobre os lugares a visitar e a rota que pretendem fazer.
- **Incentivar o uso da Internet como fonte de informação por parte do idosos :** a plataforma é pensada para os idosos, por isso pretende-se que sejam capazes de aceder ao seu conteúdo autonomamente e que esta disponibilize todas as informações que necessitam.
- **Desenho de Plataformas Acessíveis a Idosos:** irão ser identificadas e estudadas recomendações de desenho de plataformas acessíveis e usáveis por idosos.
- **Implementação de uma plataforma de turismo:** que seja acessível e usável, de acordo com as recomendações de desenho estudadas.

1.3 Estrutura do documento

Este documento tem os seguintes capítulos:

1. **Capítulo 1 - Introdução:** Neste capítulo são apresentadas algumas considerações iniciais, particularmente a motivação do projeto, os objetivos do mesmo e a definição da estrutura do documento.
2. **Capítulo 2 - Metodologia:** Neste capítulo é explicada a abordagem feita ao projeto. Explicita as várias fases pelas quais o projeto passou, detalhando cada uma delas.
3. **Capítulo 3 - Trabalho Relacionado:** Neste capítulo é apresentado o trabalho já realizado na área. É abordado o turismo sénior, demonstrando os seus benefícios. É feita a caracterização física e psicológica do público alvo do projeto e explicada a sua interação com a tecnologia. No que toca à acessibilidade e usabilidade, são identificadas as recomendações e métodos de avaliação de cada uma, sendo expostos vários estudos que as tiveram em conta.
4. **Capítulo 4 - Análise de plataformas de promoção de turismo acessível existentes em Portugal:** Neste capítulo são analisadas as plataformas que dispõem de informações de acessibilidade turística em Portugal, identificando os pontos fortes e fracos de cada uma.
5. **Capítulo 5 - Formulação do conceito:** Neste capítulo é descrito o processo de definição do conceito, demonstrando as várias etapas desta fase. São ainda definidos os requisitos a que plataforma obedecerá.
6. **Capítulo 6 - Prototipagem do conceito Passeatas:** Neste capítulo é retratado todo o processo de prototipagem e como foi feita a validação do mesmo.
7. **Capítulo 7 - Implementação do conceito Passeatas:** Neste capítulo são apresentadas todas as decisões de implementação tomadas, explicando de que maneira vão de encontro aos requisitos definidos.
8. **Capítulo 8 - Avaliação da acessibilidade:** Neste capítulo é retratada a abordagem feita à avaliação automática da acessibilidade e os seus resultados.
9. **Capítulo 9 - Avaliação da usabilidade:** Neste capítulo é explicado o processo de avaliação da usabilidade e são apresentados os resultados obtidos.
10. **Capítulo 10 - Conclusão:** Neste capítulo são discutidas as considerações finais e é explicitado o trabalho futuro necessário nesta área.

Capítulo 2

Metodologia

O grande propósito deste projeto é desenvolver uma plataforma que reúna informações turísticas relevantes para os seniores, nomeadamente características de acessibilidade física e outras informações importantes, e que lhes possibilite um acesso digitalmente acessível e usável. O público alvo deste projeto são os idosos e por isso o trabalho desenvolvido focou-se especialmente nesta faixa etária. Para atingir este objetivo, foi necessário passar por várias etapas que são esquematizadas na figura 2.1 e são descritas neste capítulo.

Procurou-se seguir uma metodologia de desenho centrada no utilizador. Embora o contexto pandémico vivido durante a realização do projeto tenha colocado algumas dificuldades no contacto direto com os idosos, impedindo que estes tivessem uma participação mais ativa no desenvolvimento do projeto, foram feitos esforços para que as decisões de desenho fossem ao encontro das características, necessidades e agrado do público alvo. Para que isso acontecesse a literatura revista contemplou fatores condicionantes e motivadores de viagens, seguiram-se as recomendações de desenhos estabelecidas tendo em conta as características físicas e intelectuais dos idosos e sempre que possível foram feitas validações com potenciais utilizadores.

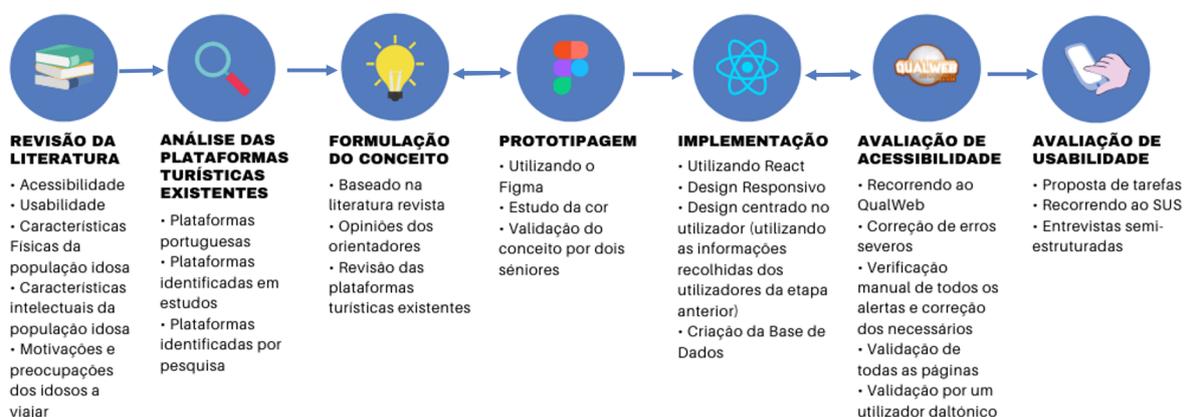


Figura 2.1: Esquema da metodologia aplicada durante o estudo.

2.1 Revisão da Literatura

O trabalho iniciou-se com a revisão da literatura mais relevante dos últimos anos nos vários âmbitos que se relacionam com este trabalho. Foi evidente alguma escassez de estudos com idosos na área da acessibilidade e usabilidade digital e essa escassez foi ainda mais acentuada quando se trata de plataformas turísticas.

Para ser possível desenhar uma plataforma acessível e usável, foram lidos diversos estudos orientados a essa temática, o que permitiu compreender as abordagens a seguir e auxiliar na escolha de ferramentas para a avaliação destes dois parâmetros.

Para conseguir desenhar uma plataforma que possa ir ao encontro das expectativas e necessidades dos idosos foi necessário caracterizar física e intelectualmente esta faixa etária para adequar o conceito à sua realidade.

Uma vez que se trata de uma plataforma turística foi necessário perceber a relação dos idosos com esta matéria, para que fosse possível desenhar uma plataforma do seu interesse e que respondesse às suas necessidades. Foi muito importante identificar as funcionalidades que seriam úteis numa plataforma turística. Idealmente, esta etapa do projeto de identificação das funcionalidades teria sido realizada através de inquéritos, entrevistas e grupos de foco, que complementaríamos a revisão da literatura. No entanto, devido à pandemia COVID-19 que o mundo, e em especial Portugal, atravessou nesse período, não foi possível seguir esta abordagem. De modo a tentar colmatar esta adversidade, optou-se por fazer uma revisão mais detalhada da literatura, com foco em estudos que procurassem especificamente compreender as principais motivações dos seniores para viajar e os principais receios que estes têm ao fazer turismo.

Tendo em conta o objetivo de criação de uma plataforma turística acessível e usável por idosos, todo o trabalho foi orientado às questões:

- É possível criar uma plataforma de turismo digitalmente acessível a idosos? (RQ1)
- É possível criar uma plataforma de turismo usável por idosos? (RQ2)

A revisão da literatura apesar de se ter concentrado mais na fase inicial do projeto não se restringiu a esta etapa, estendendo-se por todas as fases do projeto, o que permitiu incorporar na solução, sempre que possível, novas ideias que foram surgindo com a revisão de estudos à medida que iam sendo publicados e revistos.

2.2 Análise de Plataformas de Promoção de Turismo Acessível Existentes em Portugal

Nesta etapa procedeu-se à identificação das plataformas turísticas que tenham em conta características de acessibilidade e que tenham sido desenvolvidas levando em especial consideração o âmbito Português. No geral, nesta fase, verificou-se que existem alguns *Websites* de entidades turísticas (museus, hotéis, monumentos, etc.) que dispõem de algum tipo de informação acerca da acessibilidade dos espaços. No entanto, existem poucas plataformas que reúnam informações de vários locais. Esta dispersão da

informação torna difícil planejar um passeio. Identificaram-se também três plataformas que promovem o turismo acessível: uma a nível local e duas a nível nacional.

As plataformas foram analisadas através de interações com as próprias e foram submetidas à avaliação automática de acessibilidade recorrendo à ferramenta QualWeb. Esta etapa foi fundamental para identificar os principais problemas de usabilidade e acessibilidade das plataformas, para conseguir na etapa seguinte apresentar um conceito inovador e que permitisse ir de encontro às necessidades e expectativas do nosso público alvo, sem replicar os principais problemas das plataformas já existentes.

Procurou-se ainda uma base de dados que contivesse informações de acessibilidade física de locais a nível nacional, no entanto nenhuma foi encontrada.

2.3 Formulação do Conceito Passeatas

Nesta etapa definiram-se as personas tendo em conta o que tinha sido revisto na primeira fase de revisão da literatura e orientou-se a conceptualização da plataforma para o seu público alvo. As personas permitiram caracterizar com detalhe potenciais utilizadores da plataforma Passeatas e identificar os seus problemas, levando a que plataforma seguisse uma estratégia para ir ao encontro das necessidades identificadas.

O conceito Passeatas surgiu com base na literatura revista, nas plataformas analisadas e nos perfis evidenciados pelas personas. A conceptualização da plataforma Passeatas teve em conta as características físicas dos idosos, mas também as características intelectuais, assim como as suas principais preocupações e motivações ao viajar. O grande objetivo desta plataforma foi reunir várias informações turísticas úteis para idosos numa única plataforma, de modo a não ser necessário a pesquisa dessas informações em múltiplas fontes. Desta forma, agilizou-se o processo de elaboração de um roteiro tendo em conta as necessidades dos utilizadores ou as necessidades de quem os acompanhará.

Nesta etapa determinaram-se os requisitos funcionais que o sistema deveria contemplar e foram identificados os casos de uso relevantes para o sistema. Foram também estabelecidos os requisitos não funcionais que a plataforma deveria ter em consideração.

Esta etapa não foi linear. Foram feitas diversas iterações com propostas de conceito que foram sendo debatidas com os orientadores. Paralelamente as soluções foram incorporando os estudos que foram sendo publicados.

2.4 Prototipagem do modelo proposto

Após ser definido o conceito que a plataforma turística seguiria, foram feitas diversas iterações sobre a forma de protótipos, recorrendo à ferramenta FIGMA. Estas foram sendo complementadas e adaptadas através do debate com os orientadores, tendo sempre em contas as recomendações de acessibilidade e usabilidade, levando a que se aproximassem de um protótipo com alto grau de fidelidade.

Idealmente esta fase seria iniciada com um protótipo de baixa fidelidade e fazendo uso de métodos de desenho participativo envolvendo os utilizadores alvo e só depois seria feita a modelação do protótipo de alta fidelidade. No entanto, devido ao estado pandémico, houve dificuldade em marcar reuniões que permitissem um contacto físico de idosos com os protótipos. Por esse motivo decidiu-se passar para a

implementação do protótipo de alta fidelidade, o que permitiu que as validações pudessem ser feitas à distância.

Foi muito importante realizar a prototipagem antes de se proceder à implementação, uma vez que foi possível perceber que houve uma aceitação do modelo por parte dos inquiridos e que estes demonstravam interesse na utilização da plataforma. As validações permitiram ainda identificar aspetos da interface que poderiam ser melhorados na fase de implementação.

O protótipo foi experimentado e validado por dois seniores que deram um parecer positivo ao mesmo e ao conceito. Uma vez que não foi encontrado pelos inquiridos nenhum ponto que refutasse o modelo proposto, procedeu-se à sua implementação. Este contacto com os utilizadores permitiu que estes se envolvessem no desenho do protótipo através da sua opinião.

2.5 Implementação

O objetivo desta etapa foi desenvolver uma solução o mais realista possível. Para tal, os locais que se decidiram incluir na plataforma tratam-se de locais que existem de verdade e cujas características apresentadas na plataforma são reais. Uma vez que não foi encontrada uma base de dados para uso livre que contivesse as informações de acessibilidade física dos espaços, foi criada manualmente uma com cerca de meia centena de entradas e que agregou informações de várias fontes.

Uma vez que os idosos utilizam um grande leque de dispositivos, como computadores, *tablets* e *smartphones*, com dimensões de ecrãs muito diferentes, foi necessário ter especial cuidado criando um design responsivo que se adapte a ecrãs com as mais variadas dimensões, permitindo que seja possível usar a plataforma comodamente no formato *landscape* e *portait*.

Foi utilizado o React para a implementação. O React é uma biblioteca de JavaScript que é especializada na criação de interfaces gráficas web.

Durante a implementação foram tidas em conta as validações realizadas com os idosos, na etapa anterior. Foram seguidas as recomendações de usabilidade e acessibilidade identificadas e foi pensado cada detalhe para que a plataforma fosse o mais intuitiva possível. Pretendeu-se que a plataforma fosse simples e apenas tivesse os componentes essenciais para a sua interação, de modo a evitar distrações e consequentemente um excesso de esforço cognitivo.

Nesta etapa foi ainda decidido o nome da plataforma como “Passeatas”, e foi também desenhado o logótipo da mesma.

2.6 Testes de Acessibilidade

Os testes de acessibilidade numa plataforma são muito importantes para garantir que a informação está disponível para quem a queira consultar independentemente das suas características ou dificuldades. Neste trabalho, estes testes foram realizados recorrendo ao plugin da ferramenta QualWeb. O plugin foi executado em todas as páginas do sistema para verificar a acessibilidade de todos os recursos.

Após os primeiros testes de acessibilidade feitos às páginas da plataforma foram iterativamente realizadas as mudanças necessárias para a correção desses erros, até o plugin não detetar mais nenhum erro no código desenvolvido. Os alertas que podem ser potenciais problemas foram todos verificados

manualmente, e os que eram de facto problemas foram corrigidos.

Esta etapa realizou-se antes dos Testes de Usabilidade para que a interação com potenciais utilizadores fosse realizada numa plataforma que tivesse um bom nível de acessibilidade.

2.7 Testes de Usabilidade

No que toca aos testes de usabilidade, apesar do contexto pandémico em que nos inserimos durante os últimos 9 meses, foram realizados com oito idosos. Antes do contacto com a plataforma, foi feito um inquérito sobre alguns dados relacionados com as características dos participantes, nomeadamente em relação ao estado geral da sua saúde, ao seu à vontade com tecnologias e à frequência com que realizam passeios. Durante a interação com o sistema, foram colocados dois contextos do quotidiano para estimular a interação com a plataforma. Metade dos participantes começou por usar a plataforma num computador e a outra metade começou por utilizar a plataforma num smartphone. Seguidamente os que começaram no computador realizam o segundo cenário no smartphone enquanto os que começaram no smartphone realizaram o segundo cenário no computador. Decidiu-se utilizar esta abordagem para que não demonstrassem a preferência por um dos dispositivos baseado na sua experiência com o anterior.

Após a interação com o sistema, foi realizado um questionário, que permitiu avaliar quantitativamente a usabilidade do sistema, o SUS. Neste questionário foi utilizada uma escala de Likert de cinco pontos em cada uma das dez perguntas. A pontuação média deste questionário é de 68 pontos pelo que se um sistema obtiver uma pontuação acima da média, considera-se que tem um nível médio de usabilidade [44]. Se a pontuação atingir os 80 pontos, considera-se que o sistema tem um bom nível de usabilidade [44]. No final da experiência foi feita uma entrevista, onde foram debatidas algumas características do sistema e onde foi possível os participantes darem a sua opinião sobre alguns pontos que não tivessem sido tidos em conta durante a interação nem no questionário.

2.8 Sumário

Este capítulo apresenta de uma forma sintetizada as sete etapas pelas quais o projeto passou, evidenciando a metodologia adotada em cada uma delas e explicitando o que poderia ter sido feito de maneira diferente. No que toca à revisão da literatura, foram revistos estudos na área da acessibilidade, usabilidade, particularidades da população idosa e o modo como afetam a sua interação com a tecnologia e diversos aspetos do turismo sénior. Na etapa de análise das plataformas turísticas existentes, foram identificados os principais problemas das mesmas. Já na etapa de formulação do conceito, foi desenvolvida uma solução que permitisse colmatar a falta de informações turísticas acessíveis e usáveis por idosos. Por outro lado, na fase de prototipagem, definiu-se o aspeto visual da plataforma e procedeu-se à validação do conceito. Na fase de implementação, foi desenvolvida a plataforma que fora prototipada na etapa anterior, utilizando React. Procedeu-se seguidamente à avaliação da acessibilidade através da ferramenta QualWeb e solucionaram-se os problemas detetados. Na etapa final, foi feita a avaliação da usabilidade com a participação de oito potenciais utilizadores idosos, o que permitiu obter o parecer do público alvo e identificar itens que poderão ser implementados futuramente para que a plataforma fique mais completa.

Capítulo 3

Trabalho relacionado

Ao longo deste capítulo é apresentado o trabalho realizado na área de acessibilidade e usabilidade de plataformas turísticas, de interação de idosos com a tecnologia e de turismo sénior. O mesmo está dividido em várias secções. Na secção inicial é introduzido o turismo sénior que é a temática central do trabalho. Seguidamente são caracterizados os idosos e são identificadas as suas dificuldades na interação com as novas tecnologias. Nas secções relativas a acessibilidade e usabilidade são apresentados os respetivos conceitos e os conhecimentos pertinentes para a realização trabalho, sendo feita uma ponte com o trabalho passado desenvolvido nestas áreas. Posteriormente são apresentadas abordagens de desenho que permitem ir ao encontro da acessibilidade e usabilidade digital.

3.1 Turismo Sénior

O turismo pode ser compreendido como o conjunto de atividades que uma pessoa experiencia, quer sejam de lazer, recriação, entretenimento ou participação em eventos, durante uma viagem ou estadia fora da sua residência habitual [66]. O turismo tem um grande impacto na qualidade de vida das pessoas devido ao seu valor sociocultural e psicossocial [66]. Em particular, nos idosos, viajar ajuda a ultrapassar dificuldades associadas ao seu processo de envelhecimento, promovendo uma valorização pessoal das suas capacidades e permitindo interação e integração com outras pessoas [9]. O turismo e as atividades que lhe são inerentes permitem aos idosos sentirem-se úteis estimulando uma maior autonomia e independência, revelando ser um fator relevante para a sua qualidade de vida [9].

O turismo sénior é um nicho de mercado que se encontra em crescimento e com bastante potencial, uma vez que os idosos têm o poder de compra e o tempo disponível para viajar [66]. Esta disponibilidade é particularmente importante para o turismo em certas regiões, uma vez que contraria a sazonalidade do setor [50]. Este crescimento do interesse por viajar por parte dos seniores, é bastante notório em Portugal. Segundo os dados da PORDATA [57], em 2011, dos 2 007 646 idosos residentes em Portugal, 576 700 viajaram em turismo, o que representa cerca de 28,7% da população idosa. Já em 2019, no ano antes da pandemia, segundo dados da mesma fonte, dos 2 280 424 idosos em Portugal, 877 410 viajaram em turismo, o que em termos percentuais representa 38,5% da população idosa residente em Portugal.

Nos últimos anos tem existido um aumento da esperança média de vida e a população chega à terceira idade com mais energia e saúde, possibilitando a realização de viagens [9]. Tem-se também observado uma tendência crescente da preocupação com a infraestrutura necessária para receber idosos por parte

dos destinos turísticos [9]. Este facto é bastante relevante porque torna o turismo acessível do ponto de vista físico.

3.1.1 Motivações e preocupações dos idosos ao viajar

O turismo tem um papel importante no processo de envelhecimento dos idosos. É fundamental compreender as motivações e as preocupações dos idosos ao viajar e a escolher o seu destino turístico para que seja possível irmos ao encontro das suas expectativas, diminuindo os receios que são inerentes à sua faixa etária e estimulando uma atividade muito enriquecedora e com muitos benefícios, tal como foi visto anteriormente.

Recentemente, Huber et al. [30] concluíram que os idosos gostam de viajar com outras pessoas para locais onde a cultura seja próxima da sua e onde existam bons cuidados de saúde. Revelaram ainda que um dos fatores que condiciona os passeios dos idosos é a falta de informação. Salientaram igualmente que a saúde tem um grande impacto nas decisões de viagem.

Também no ano passado, Medeiros et al. [50] concluíram que a saúde é um dos principais fatores que influencia de decisão de viajar, revelando ser muitas vezes uma fonte de preocupação, mas por outro lado constataram que sentir segurança ao viajar é uma das necessidades dos idosos. No mesmo ano, Huber et al. [31] concluíram que para além da segurança os idosos sentem-se incentivados a conhecer novos locais como forma de conhecer novas pessoas e muitas vezes desenvolver amizades. Já Schein et al. [62] demonstraram a importância da existência de um guia turístico local, o que permite que os idosos se sintam mais acompanhados. A cortesia e o bom atendimento dos alojamentos e a existência de atrações culturais e naturais foi também apontada como uma motivação para viajar.

3.2 Idosos e a Tecnologia

As capacidades de um indivíduo vão-se alterando com a idade [65]. Consequentemente, a população idosa constitui um nicho de mercado bastante heterogéneo, com necessidades distintas, sendo estas influenciadas pelas suas dificuldades e pelo nível das mesmas [68]. Os principais problemas de saúde podem dividir-se em dois segmentos, as mudanças físicas e as cognitivas.

Kurniawan et al. [42] constataram que no caso das mudanças físicas, a perda de visão é a dificuldade mais comum relacionada com a idade, o que pode revelar-se um problema com grande impacto, uma vez que a maioria das plataformas digitais são bastante visuais. Também a perda de audição é uma adversidade comum nos idosos, no entanto não é tão crítica na interação com plataformas [42]. Existem ainda dificuldades associadas ao seu estado físico-motor, sendo que o tempo de resposta a um estímulo com um número volumoso de opções é significativamente maior, o que também acontece em tarefas motoras mais complexas [42].

De modo a evitar que estas características interfiram na capacidade de interação com o sistema, devem ser utilizadas cores com alto contraste e deve ser maximizada a luminosidade e saturação para melhorar a legibilidade, sendo que também é importante evitar a escolha de cores fluorescentes [42]. Deve também ser tido em conta a sequência das páginas, uma vez que é necessário evitar passar de uma página clara para uma muito escura, para que as pessoas sensíveis ao contraste não sejam prejudicadas [42]. É necessário ter em atenção os sons que são usados em sistemas para idosos, pois estes demonstram ter

dificuldade em detetar sons muito agudos, devendo privilegiar-se a utilização de sons com frequências mais baixas [42]. É também importante que os vídeos estejam legendados ou com linguagem gestual. Além disso, deve ser considerado que os adultos devido às suas características físico-motoras podem ter dificuldades a apontar com o rato, clicar e fazer scroll mas também a deslizar com o dedo em ecrãs [42].

Por outro lado, Kurniawan et al. [42] verificaram que no que toca às mudanças cognitivas uma das alterações apresentadas é a atenção, visto que os idosos por norma têm mais dificuldade em manter a atenção numa determinada tarefa por um período mais longo ou em tarefas que necessitem uma análise mais pormenorizada. Kurniawan et al. apurou ainda que memória é também uma das aptidões que sofre um decréscimo com o avançar da idade. Este facto influencia particularmente a capacidade de aprender, o que pode comprometer um sistema se este não for suficientemente intuitivo [42]. Os autores observaram ainda alterações comportamentais, especialmente a hesitação a fazer coisas incorrectamente e conseqüentemente a ter menos confiança nas suas capacidades, o que pode ser problemático quando se deparam com uma nova tecnologia. No entanto, revelaram que existe uma recetividade quando a tecnologia lhes irá facilitar algumas atividades. Kurniawan et al. [42] recomendam destacar a informação importante e recorrer à organização e estruturação da informação, afirmando que esta abordagem ajudará os idosos a focarem-se nas tarefas de uma maneira mais eficaz.

Tendo estas considerações em atenção é recomendável destacar a informação importante, apresentar a informação de uma maneira clara e simples, deixar sugestões gráficas para que o utilizador sinta controlo sobre a sua localização no sistema, devendo ainda reduzir-se a memória necessária para interagir com a plataforma deixando claro as páginas onde já estiveram e onde estão no momento [42].

3.3 Acessibilidade

A acessibilidade é um conceito de duas vertentes: uma vertente social e uma vertente técnica [74]. Social na medida em todos devem ter os mesmos direitos, sem discriminação e técnica uma vez que para garantir o direito do acesso da informação a todos é necessário que a infraestrutura possibilite esse direito [74]. Deste modo, a acessibilidade no contexto digital traduz-se na disponibilidade do acesso à informação e serviços, minimizando as dificuldades e permitindo que mesmo as pessoas com dificuldades, como é o caso dos idosos que experienciam um declínio geral das suas capacidades, sejam capazes de perceber, navegar e interagir com a plataforma [74, 42].

3.3.1 Diretrizes de Acessibilidade Digital

Foram estabelecidas diretrizes que servem de recomendações para permitir que as plataformas sejam acessíveis ao maior número possível de pessoas com as mais diferentes características.

Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)

As Diretrizes de Acessibilidade para o Conteúdo da Web, mais conhecidas pelo seu nome em inglês *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG), foram publicadas pelo *World Wide Web Consortium* (W3C) com o objetivo de orientar a maneira de construir o conteúdo da web para que este seja mais acessível. Para tal, compilou-se um conjunto de diretrizes que tornam os websites disponíveis e acessíveis a pessoas com as mais variadas características e problemas, incluindo dificuldades de visão,

audição, aprendizagem, limitações cognitivas, problemas de fala, problemas de movimentos, fotosensíveis. Muitos destes problemas são comuns nos idosos [54, 42], mas tornar o conteúdo acessível a pessoas com deficiência fará com que o conteúdo fique mais acessível à população em geral [54].

Os quatro princípios nos quais se fundamentam as diretrizes estabelecidas pela World Wide Web Consortium são:

1. **Percetível** - O utilizador tem acesso à informação como lhe for mais conveniente. Independentemente das incapacidades possuídas, o utilizador consegue consumir a informação recorrendo a pelo menos um dos seus sentidos.
2. **Operável** - O utilizador consegue interagir com a informação independentemente das suas características.
3. **Compreensível** - O conteúdo encontra-se bem estruturado, não possui ambiguidades e é entendido pelo utilizador.
4. **Robusto** - É possível aceder ao conteúdo em vários dispositivos e interagir com várias tecnologias de apoio.

Para cada diretriz, as WCAG definiram critérios de sucesso que são repartidos em 3 níveis de conformidade:

- **Nível A:** (Nível mínimo de conformidade) A página satisfaz os critérios de sucesso do nível A.
- **Nível AA:** A página satisfaz os critérios de sucesso dos níveis A e AA.
- **Nível AAA:** (Nível máximo de conformidade) A página satisfaz os critérios de sucesso dos níveis A, AA e AAA.

Os critérios definidos são públicos, testáveis e independentes das tecnologias utilizadas.

Regras ACT

As WCAG contemplam um conjunto amplo de diretrizes e recomendações para que o conteúdo se torne mais acessível. No entanto, nem sempre são facilmente compreendidas. Para colmatar esse problema, o ACT Rules Community Group estabeleceu um conjunto de regras que descrevem um procedimento inequívoco de avaliação que permite detetar problemas a nível da acessibilidade de páginas web. Quando identificado algum problema, a ACT Rules Community Group dispõe de propostas de solução para os mesmos [1].

As regras ACT são estabelecidas e a suas interpretações debatidas por uma comunidade aberta, onde qualquer pessoa interessada na temática pode participar, tentando deste modo estabelecer regras consensuais. Através do feedback dos vários participantes as regras vão-se tornando mais claras, levando a que sejam criadas ferramentas acessíveis mais facilmente. Devido ao seu carácter, estas regras podem sofrer alterações para se tornarem mais adequadas e estão a ser acrescentadas novas regras às que existem [79].

Accessible Rich Internet Applications Suite (WAI-ARIA)

Accessible Rich Internet Applications Suite (WAI-ARIA) tem como objetivo tornar o conteúdo dinâmico e os controlos avançados da interface na web mais acessíveis, especialmente para pessoas com incapacidades. Esta ferramenta foi desenvolvida para ser utilizada em Ajax, *HyperText Markup Language* (HTML), Javascript, entre outras tecnologias [77]. Deste modo, a WAI-ARIA dispõe de uma framework que adiciona atributos de modo a identificar os pontos de interação com o utilizador [77].

Legislação em vigor

Ao longo dos últimos anos estabeleceram-se várias políticas com o objetivo de tornar a acessibilidade digital numa realidade.

O Governo Americano estabeleceu em 1998 a Secção 508, onde pela primeira vez se referiu a Internet como um meio que deve ser adaptado de modo a ser acessível [73]. Estabeleceu-se nessa secção que o governo Americano só pode adquirir serviços e tecnologias que estejam totalmente acessíveis a pessoas com algum tipo de deficiência [73].

A União Europeia decidiu em Agosto de 2018 seguir um caminho semelhante, na Norma Europeia 301 549, cuja epígrafe é “Requisitos de Acessibilidade para produtos e serviços TIC”. Possui 10 capítulos dedicados a várias tecnologias, sendo que capítulo 9 foi dedicado ao conhecimento da Web [21]. Nele são descritas as condições que definem a acessibilidade, sendo que estas condições coincidem com os os critérios de sucesso do nível AA estabelecidas nas WCAG pela W3C.

Em Portugal, as primeiras recomendações sobre acessibilidade na web datam do ano de 1999, quando foi publicado o primeiro diploma legal sobre o assunto. Este diploma encorajava a utilização do Símbolo de Acessibilidade Web [20]. Em 2018 Portugal definiu o Decreto-Lei N.º 83/2018 onde foi transposta a Diretiva da União Europeia 2016/2102 e onde foi definida a Declaração de Acessibilidade e Usabilidade. É através dela que os proprietário dos websites e aplicações móveis comunicam o nível de conformidade do seu conteúdo com a Norma Europeia 301 549 e o fundamento do mesmo, com relatórios de avaliação e ações formativas com as quais colaboraram [20]. Neste momento, é possível obter selos governamentais de aprovação de acessibilidade e usabilidade digital. Os selos têm três níveis: ouro, prata e bronze. No mínimo é necessário cumprir os requisitos do nível AA estabelecidos na WCAG e as *checklists* disponibilizadas pela Agência para a Modernização Administrativa (AMA). Para obter o selo de ouro, são ainda necessários testes com utilizadores reais [2, 20].

3.3.2 Avaliação da acessibilidade

No desenvolvimento de uma plataforma é necessário fazer a avaliação da sua acessibilidade, para que esta possa estar ao alcance do maior número de pessoas. Este processo de avaliação é uma metodologia que envolve várias fases. Inicialmente devem ser feitos testes com ferramentas de validação automática para detetar problemas mais severos. Na fase seguinte devem ser resolvidos esses problemas, identificando e implementando as mudanças necessárias. Por fim, uma vez que as ferramentas automáticas não substituem as avaliações por pessoas, devem ser realizados testes com potenciais utilizadores da plataforma, com o objetivo de fazer as melhorias necessárias antes de lançar a plataforma para o público geral.

Seguidamente apresentam-se algumas ferramentas de validação automáticas que foram utilizadas com maior frequência na literatura estudada.

AChecker

O AChecker é uma ferramenta open source que permite avaliar um *Uniform Resource Locator* (URL) ou um ficheiro HTML segundo algumas diretrizes incluindo as definidas pelas WCAG 1.0 ou 2.0 [67].

Este recurso produz um relatório que identifica três tipos de problemas:

- **Problemas Conhecidos:** São problemas dos quais se tem a certeza que constituem obstáculos à acessibilidade.
- **Problemas Prováveis:** São possíveis problemas mas que necessitam da confirmação de um humano.
- **Problemas Potenciais:** O AChecker não é capaz de identificar se é ou não um problema sem verificação de um humano, no entanto é menos provável que seja um problema que os problemas prováveis.

Para além dos problemas HTML é possível autorizar o verificador de problemas de *Cascading Style Sheets* (CSS). No relatório produzido, os resultados aparecem por omissão agrupados pelo seu tipo.

AccessMonitor

O AccessMonitor é um validador de acessibilidade da web que foi desenvolvido em Portugal pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia. Esta ferramenta faz a sua análise a partir de um URL, código HTML ou de um ficheiro HTML, usando como referências as diretrizes estabelecidas pelas WCAG 1.0 e 2.0 para a acessibilidade dos websites. Os seus resultados são apresentados agrupados por três tipos de erro:

- **Problemas:** Obstáculos encontrados que necessitam de ser resolvidos.
- **Alertas:** Possíveis problemas que necessitam de verificação humana.
- **Não revisto:** São situações que a ferramenta não foi capaz de verificar a existência ou ausência de um problema, pelo que é necessário uma verificação manual.

Cada tipo de erro é ainda dividido em três subgrupos (A, AA e AAA), que correspondem aos critérios de conformidade segundo a WCAG.

No final é produzida uma nota global de 1 (baixa aplicação das orientações de acessibilidade) a 10 (excelente aplicação das orientações de acessibilidade) [68, 54].

WAVE

A ferramenta WAVE foi desenvolvida pela WebAIM em 2001 para avaliar a conformidade com as normas definidas pela WCAG 2.0. Após a sua análise o avaliador produz um relatório, identificando e classificando os erros em: Erros Simples, Alertas, Características, Elementos Estruturais, HTML 5, Erros WAI-ARIA e Erros de contraste [67].

TAW

O avaliador automático online TAW foi criado com um o objetivo de avaliar o nível de acessibilidade de um website tendo como diretrizes as normas das WCAG 2.0 [68]. Esta ferramenta apresenta os resultados em três categorias[68]:

- **Problemas:** Problemas detetados cuja correção é necessária.
- **Alertas:** É necessária confirmação de um humano.
- **Não revisto:** A ferramenta não foi capaz de rever o problema pelo que é necessário uma verificação manual por humanos.

QualWeb

O QualWeb é uma ferramenta automática de avaliação de acessibilidade web que foi criada na FCUL. Resulta da colaboração de diferentes investigações e do contributo de diversos projetos. A ferramenta verifica as diretivas WCAG 2.1 e efetua a avaliação segundo as regras ACT estabelecidas pela ACT Rules Community Group [58].

Esta ferramenta demonstra ser bastante completa, por não se cingir às regras WCAG como a maioria dos avaliadores automáticos faz. A ferramenta para além de indicar os erros e alertas, identifica o local onde estes se encontram no código e permite realçar visualmente na página os pontos identificados.

Para além de existir uma página web que faz esta avaliação, dispõe também de um plugin que faz a mesma avaliação, o que é especialmente útil quando se está a desenvolver uma plataforma, uma vez que no plugin é possível descarregar um ficheiro JSON com todos os problemas detetados e permite fazer a avaliação durante o desenvolvimento.

Outras ferramentas

Devido à importância que a avaliação da acessibilidade tem, têm surgidos múltiplas ferramentas para a sua avaliação automática. Para além das já referidas, são particularmente relevantes outras como:

- Functional Accessability Evaluator (FAE) [74]
- Axe - Web Accessibility Testing [16]
- Accessibility Insights [17]
- Tenon [18]

3.3.3 Domínio dos trabalhos relacionados na área de acessibilidade

Na tabela 3.1 observam-se os artigos identificados e analisados que abordam a acessibilidade digital. Na tabela é possível observar os artigos por ordem temporal e a relação de cada um com o seu domínio.

Tabela 3.1: Acessibilidade: Domínio dos trabalhos relacionados

Estudo	Ano	Grupos Visados		Incapacidades Específicas			Objetivo do estudo				Ferramentas Utilizadas				Conteúdo da Plataforma		
		Idosos	Pessoas com Incapacidades	Dificuldades Visuais	Dificuldades Auditivas	Problemas Cognitivos	Construção de websites	Construção de Apps	Análise de Websites	Análise de Apps	Achecker	AccessMonitor	Functional Accessibility Evaluator (FAE)	Test de Acessibilidad Web (TAW)	Wave	Informativo	Hotéis
Kumar et al.	2015		x	x				x						x	x		
Dattolo et al.	2016		x			x	x								x		
Dattolo et al.	2016a		x	x		x	x								x		
Khalil and Fathy	2017		x					x			x					x	
Vila et al.	2017		x					x					x		x		
Sinha	2018		x	x	x			x		x		x			x		
Vila et al.	2018	x	x					x					x		x		
Silva and Borges	2019	x	x	x	x	x		x			x		x		x		
Teixeira et al.	2019	x	x					x			x		x				x
Gonçalves et al	2020	x	x					x		x	x			x			x
Madeira et al.	2020		x						x						x		
Pinto et al.	2020						x				x					x	x

Conforme podemos verificar na tabela 3.1, a grande maioria dos estudos no âmbito da acessibilidade digital no turismo (nos últimos 10 anos) focou a sua investigação na avaliação de websites turísticos existentes.

Kumar et al. [39], Sinha [67] e Vila et al. [74] focaram a sua investigação na acessibilidade dos websites de turismo governamentais. Kumar et al. [39] focaram-se nos websites governamentais indianos e revelaram que apesar dos seus resultados não terem encontrado nenhum problema grave de acessibilidade também não detetaram nenhuma *feature* totalmente acessível. Este facto é particularmente relevante uma vez que os websites governamentais são normalmente os que apresentam as informações mais fiáveis. Sinha, que também teve como alvo os sites de turismo do governo indiano, cruzou os resultados da avaliação de várias ferramentas, verificando que nenhum website era totalmente acessível. É de salientar que esta avaliação foi realizada 3 anos após a de Kumar and Motupalli, o que pode demonstrar que houve reduzida evolução durante esses anos. Já Vila et al. aplicaram algoritmos de clustering aos websites governamentais de vários países, o que evidenciou a disparidade de políticas de acessibilidade digital definidas e implementadas entre as diferentes nações.

Khalil and Fathy [38], Vila et al. [75], Silva and Borges [65], Teixeira et al. [68], Gonçalves et al. [22] e Pinto et al. [54] analisaram em termos de acessibilidade diversos websites relacionados com turismo.

Khalil and Fathy concentraram o seu estudo em websites de hotéis de luxo em Alexandria e identificaram um problema relevante: apesar dos hotéis terem as infraestruturas adaptadas fornecendo a

acessibilidade física, os seus websites não estão acessíveis ou não disponibilizam essas informações detalhadamente. Este facto pode influenciar a escolha de um hotel em vez de outro. Por outro lado, Vila et al. [75] verificaram a acessibilidade presente nos websites de turismo do norte da Europa. O estudo revelou que ter uma legislação que é digitalmente inclusiva não é sinónimo de ter websites acessíveis, uma vez que os países com legislações mais inclusivas não foram os que apresentaram melhores resultados. Silva and Borges [65] focaram a sua análise na acessibilidade dos websites de turismo portugueses e a sua conformidade com a legislação sobre acessibilidade digital em vigor em Portugal. Os investigadores referem que apesar do esforço, ainda não existem muitos sites acessíveis em Portugal, mas que se espera uma mudança a breve prazo tendo em conta que esta é uma prioridade nas estratégias de turismo definidas até 2027. Teixeira et al. [68] averiguaram os níveis de acessibilidade dos websites de agentes de turismo na região centro de Portugal. Nenhum dos websites revelou ser totalmente acessível, no entanto existem diferenças entre as regiões, sendo que a região da Beira Baixa foi a que apresentou resultados mais satisfatórios. Gonçalves et al. [22] conferiram a acessibilidade de websites relacionados com turismo em várias categorias e concluíram que os sites da categoria “Aluguer de Carros” apresentaram os menores níveis de acessibilidade enquanto os websites da categoria “Transportes e Excursões” foram os que apresentaram melhores níveis de acessibilidade. Pinto et al. [54] avaliou a acessibilidade de websites turísticos. Os resultados mostraram que na generalidade os sites das operadores de aviação apresentaram melhores resultados, enquanto no extremo oposto surgem as agências de viagens.

Por outro lado, dos estudos analisados, Dattolo et al. [15, 14] destacam-se por terem sido os únicos que projetaram e implementaram um website para jovens autistas poderem autonomamente planear um passeio. O seu trabalho detalha o planeamento do website e as preocupações específicas com os problemas dos jovens, que podem servir de orientação para a projeção de websites futuros com o mesmo público alvo ou com dificuldades similares. No segundo estudo feito pelos mesmos autores, Dattolo et al. [14] projetaram um website para um nível mais severo de autismo. Em ambos os websites utilizaram um modelo pergunta resposta, o que permitiu orientar os participantes a uma tarefa de cada vez. Em algumas secções foram colocados alguns jogos para verificar a atenção dos utilizadores.

Madeira et al. [46] focaram-se na acessibilidade de aplicações turísticas, o que deve ser destacado por ser o único estudo que teve essa finalidade. Nenhuma das 14 aplicações estudadas obteve um resultado satisfatório, o que revela a necessidade da realização de mais estudos nesta área, bem como a necessidade e potencialidade de aplicações desenvolvidas tendo este contexto em foco.

Vila et al. [75] e Gonçalves et al. [22] recomendam a realização de auditorias externas para que seja avaliada a acessibilidade.

Nos últimos anos é notória a referência dos idosos como um dos públicos a ter em consideração na acessibilidade digital, tal como fizeram Vila et al. [75], Silva and Borges [65], Teixeira et al. [68] e Gonçalves et al. [22]. No entanto, nenhum orientou a sua pesquisa para este público. Todos os estudos apenas realizaram a sua avaliação através de ferramentas de avaliação automática. É ainda de notar a falta de estudos de acessibilidade em aplicações, uma vez que a grande parte da literatura se foca apenas na acessibilidade em websites, o que pode ser problemático uma vez que cada vez mais são utilizadas aplicações para aceder a informações.

3.4 Usabilidade

A usabilidade é um atributo de qualidade que se caracteriza pela facilidade do uso de um sistema [24]. Por definição, uma plataforma que tenha tido em conta a usabilidade dos seus utilizadores consegue obter resultados satisfatórios no que toca à:

- **Eficiência** - Tempo para terminar uma tarefa.
- **Eficácia** - Número de erros realizados.
- **Satisfação** - Agrado com a utilização.
- **Atração** - Inclinação para a utilização.
- **Aprendizagem** - Pré-disposição do utilizador em aprender sobre o sistema de modo a realizar as tarefas básicas na primeira vez.
- **Lembrança** - Facilidade do utilizador a interagir com o sistema após uso prolongado.
- **Taxa de Erros** - Tem em conta os erros cometidos e a facilidade de correção dos mesmos.

3.4.1 Avaliação da usabilidade

A avaliação da usabilidade pode ser feita por heurísticas e através dos utilizadores. As heurísticas tratam-se de um conjunto de orientações que devem ser aplicadas ao produto. É também importante avaliar a usabilidade com testes com utilizadores, de modo a perceber qual é o nível de satisfação do utilizador com o sistema. Esta avaliação pode ser feita recorrendo a feedback dos utilizadores, entrevistas e questionários padrão já validados em estudos anteriores [6].

Tanto a avaliação feita com recurso aos utilizadores como a realizada através de heurísticas é capaz de detetar problemas com vários níveis de severidade [52]. No entanto as abordagens não identificam os mesmos problemas, pelo que é sempre aconselhada a utilização conjunta destes dois métodos de avaliação [52]. Assim sendo, a avaliação da usabilidade, tal como na acessibilidade, deve ser feita nas seguintes fases: inicialmente devem-se aplicar as metodologias adequadas para detetar os problemas antes da fase de testes com os utilizadores; seguidamente devem ser corrigidos esses erros e só depois devem ser realizados testes com os utilizadores [52]. Seguidamente os problemas detetados devem ser resolvidos antes do produto ser disponibilizado ao público em geral.

Heurísticas de Nielsen

A avaliação de interfaces através de heurísticas é um método capaz de encontrar vários problemas. As seguintes heurísticas devem ser aplicadas numa primeira fase da avaliação da usabilidade, antes de serem efetuados os testes com os utilizadores.

As heurísticas de avaliação estabelecidas por Nielsen [52] são amplamente utilizadas. Foram definidas as seguintes heurísticas:

1. **Visibilidade do estado do sistema** - O sistema deve dar feedback de modo a manter o utilizador informado do que está a acontecer. O utilizador deve saber a sua posição dentro do sistema.

2. **O sistema deve corresponder ao mundo real** - “O sistema deve falar a linguagem do utilizador.” Deve utilizar conceitos e linguagem que sejam familiares ao utilizador. Sempre que possível deve seguir as convenções já estabelecidas na vida real.
3. **O utilizador deve ter o controlo e a liberdade**- Os utilizadores cometem erros. É necessário que exista uma “saída de emergência”, de modo a voltar atrás rapidamente.
4. **Deve existir consistência e padrões** - Deve-se seguir os protocolos já estabelecidos habitualmente, de modo a facilitar o utilizador.
5. **Os erros devem ser prevenidos** - É importante eliminar situações propensas a erros e sempre que necessário pedir a confirmação da ação que o utilizador pretende fazer.
6. **Reconhecer em vez de recordar** - Reconhecer a informação requer menos esforço cognitivo que recorrer à memória.
7. **Flexibilidade e eficiência ao utilizar** - Atalhos para as ações podem ajudar os utilizador mais recentes e tornar as interações mais rápidas para os mais experientes.
8. **Design estético e minimalista** - As interfaces devem apenas conter a informação necessária sem excessos, os elementos visuais e o conteúdo devem se focar no essencial.
9. **Auxiliar o utilizador a reconhecer, diagnosticar e recuperar dos erros** - Os erros do sistema devem ser explícitos e em linguagem natural (e não em códigos de erro), deve ser indicado o problema e sugerida uma solução.
10. **Ajudar e documentar** - A documentação deve ajudar o utilizador em caso de necessidade, a procura pela resposta deve ser fácil e são necessários os passos concretos para chegar à solução.

O conhecimento prévio destas heurísticas facilita também a criação de plataformas com menos problemas de usabilidade.

System Usability Scale (SUS)

Para efetuar os testes com pessoas reais é possível recorrer a várias abordagens, entre elas o SUS que foi apresentado por John Brooke no ano de 1986 [19]. Esta é uma ferramenta amplamente utilizada que consiste num inquérito com 10 itens para avaliar a facilidade de utilização do sistema [19]. É muito útil para fazer uma análise quantitativa para uma pequena amostragem obtendo resultados de confiança. A avaliação é feita utilizando uma escala de Likert de 5 pontos em cada item e o seu resultado final é produzido numa escala de 1 - 100 [19].

Para chegar ao resultado final, deve-se retirar um ponto às pontuações atribuídas nas questões ímpares e subtrair a pontuação dada a cinco nas questões pares. Em seguida deve-se somar os valores obtidos e no final multiplica-se o resultado da soma por 2,5. Este método de avaliação foi utilizado em mais de 1300 artigos e publicações [71]. A pontuação média obtida neste estudo é de 68 pontos [11], pelo que se uma plataforma obter um valor superior é considerado que tem um bom nível de usabilidade.

Os itens que compõem o SUS traduzidos para Português Europeu são os seguintes [47]:

1. Acho que gostaria de utilizar este produto com frequência.
2. Considerei o produto mais complexo do que necessário.
3. Achei o produto fácil de utilizar.
4. Acho que necessitaria de ajuda de um técnico para conseguir utilizar este produto.
5. Considerei que as várias funcionalidades deste produto estavam bem integradas.
6. Achei que este produto tinha muitas inconsistências.
7. Suponho que a maioria das pessoas aprenderia a utilizar rapidamente este produto.
8. Considerei o produto muito complicado de utilizar.
9. Senti-me muito confiante a utilizar este produto.
10. Tive que aprender muito antes de conseguir lidar com este produto.

3.4.2 Domínio dos trabalhos relacionados na área de usabilidade

Na tabela 3.2 pode observar-se a literatura analisada sobre a usabilidade com foco no turismo e os seus domínios relevantes. É possível constatar que a grande maioria dos estudos na área incide sobre a avaliação da usabilidade, no entanto existem também estudos que pretendem definir métricas para a concretização dessa avaliação e outros que criam protótipos que podem servir de modelos de boas condutas para futuros projetos.

A usabilidade não é um conceito exclusivamente digital, tal como mostram Cook et al. [13] que estudaram a usabilidade da utilização de tags NFC em mapas físicos recorrendo a uma aplicação. O estudo salientou a importância da usabilidade física quando existe a interação entre o meio físico e o virtual. Por outro lado, Sedlák et al. [63] propuseram métricas para a avaliação da usabilidade de mapas analógicos.

Groth and Haslwanter [24, 23] avaliaram a usabilidade no contexto de websites com design responsivo, que é uma abordagem de desenho detalhada na secção seguinte. Groth and Haslwanter revelaram melhor eficácia e eficiência na página responsiva, no entanto a página não responsiva obteve maior grau de satisfação por parte dos utilizadores. Já em outro estudo, Groth and Haslwanter 2015a demonstraram que é necessário um equilíbrio entre os aspetos estéticos e os esforços para otimizar a página a um ecrã para a sua usabilidade, não sendo benéfico uma implementação rígida de design responsivo.

Existem alguns estudos que pretendem identificar os fatores que influenciam a usabilidade. Alcántara-Pilar et al. [4] analisaram a influência da cultura em relação ao risco percebido, usabilidade percebida e satisfação online. Também Li [45] destacou a influência cultural que pode existir na experiência do utilizador e clarificou a relevância da usabilidade nos websites de turismo. Além disto, Im [32] identificou os fatores que influenciam o sentimento de utilidade e prazer transmitido através de aplicações de turismo. Também Popov [56] comparou os sites mais usados de venda de viagens online e identificou os fatores que mais influenciam a usabilidade. Já Raju et al. [59] constataram que a agilidade (velocidade da resposta) e a resiliência (recuperação em caso de interrupção) da web têm influência na atração. Esta por sua vez em conjunto com a agilidade e a resiliência são fatores convergentes para a usabilidade.

Ponsard et al. [55] criaram uma aplicação móvel com informação sobre acessibilidade física, para que as pessoas que necessitassem não tivessem que recorrer a múltiplas fontes. O trabalho desenvolvido foi feito em contexto regional, mas os autores acreditam que iria ser bem aceite se fosse expandido a outras comunidades. Assim como Harwati and Widodo [27] que desenharam e implementaram uma aplicação móvel informativa para facilitar a viagem aos turistas de Yogyakarta. No entanto os resultados não foram muito satisfatórios devido à escolha das imagens e das cores. L. S. et al. [43] exploraram a utilização de componentes multimédia interativos em serviços de viagem móveis com o objetivo de melhorar a experiência turística. Foi criada uma aplicação com foco no utilizador, utilizando ícones culturais da comunidade onde foi desenvolvida, o que permitiu obter resultados bastante satisfatórios no que toca à usabilidade. Por outro lado Haryono [28] criou uma aplicação móvel com informação turística e fez a sua avaliação, tendo obtido resultados bastante satisfatórios.

A grande maioria dos estudos realizados nos últimos anos foca-se na análise da usabilidade de websites. Como é o caso de Iwantono and Tonara [34] que aplicaram testes de usabilidade a um website de um agente online de venda de passagens aéreas, seguidamente recolheram recomendações e criaram um protótipo que compararam com os sites de agentes já existentes sendo que o protótipo desenvolvido apresentou melhores resultados. Janiak and Kozłowska-Adamczak [35] avaliaram portais de reservas turísticas polacos, sendo que o estudo revelou que na generalidade os sites possuem um bom grau de usabilidade. Os autores salientam a importância que a usabilidade dos websites tem nas estratégias de marketing. Também Alvarez [5] estudou a usabilidade de dois sites de compras de viagens online. Já Kumar [40] avaliou os websites de viagens e identificou os seus principais problemas, apresentando recomendações para a solução dos mesmos. Por outro lado, Wanga and Jeong [76] examinaram o comportamento psicológico dos clientes do Airbnb durante a sua utilização e desenvolveram um modelo para prever a possibilidade dos clientes voltarem a escolher a plataforma.

Existem também alguns estudos que analisaram a usabilidade de aplicações. Hapsari et al. [26] compararam 2 aplicações de recomendação turística da mesma cidade. Os autores destacaram a importância de fornecer informações que sejam facilmente obtidas, no menor tempo possível. Também Ani et al. [6] avaliaram uma aplicação de viagens e constataram que a intenção de compra de um produto é influenciada pela confiança no produto e a qualidade aparente do mesmo.

Outros autores focaram o seu trabalho na identificação de métricas e metodologias de avaliação da usabilidade. Rusu et al. [61] avaliaram as heurísticas SMASH, e-Commerce e de Nielsen no que toca à sua utilidade, clareza, facilidade no uso e necessidade de listas adicionais. As heurísticas SMASH e e-Commerce obtiveram melhor resultado. No entanto, neste projeto, decidiu-se não utilizar as heurísticas SMASH por serem orientadas a smartphones, e pretender-se que a plataforma a desenvolver seja adaptável a vários ecrãs de dispositivos. Decidiu-se também não utilizar as heurísticas e-Commerce por serem orientadas à cultura e ainda não haver um grande número de estudos que as utilizassem com idosos. Também Matlock et al. [49] identificaram as heurísticas que devem ser utilizadas na avaliação de aplicações móveis de reserva de hotéis. Assim como Hashim and Isse [29] propuseram métricas de avaliação para aplicações móveis de turismo. As heurísticas não foram utilizadas por serem orientadas a aplicações móveis, o que não é o caso da plataforma desenvolvida neste projeto. Por sua vez, Martínez-Sala et al. [48] analisaram e atualizaram os modelos de usabilidade já existentes. Os autores constaram que a aplicação dos princípios de usabilidade implica a boa aplicação dos princípios de design gráfico e

navegabilidade e que existe correlação entre a navegabilidade e a usabilidade.

Ashe et al. [8] demonstraram a importância da escolha dos ícones na usabilidade de um produto. Foram avaliados os ícones da interface de uma galeria virtual 3d alemã e os símbolos que não foram corretamente identificados foram substituídos ou redesenhados. Os autores alertaram que os ícones errados dificultam a interação do utilizador com o sistema e conseqüentemente podem criar frustração.

Ao longo dos anos as técnicas para a avaliação e obtenção de resultados vão se aprimorando, como é o caso de Kumar [41] que fez um estudo inovador. Recorreu a ferramentas de avaliação física (*eye tracker e GSR*) e psicológica para avaliar a usabilidade em websites de turismo. Os resultados revelaram que existe uma correlação entre os aspetos físicos e os psicológicos, sendo que os sentimentos dos utilizadores foram evidenciados nos sensores físicos. Concluiu-se que é bastante importante utilizar ferramentas de avaliação fisiológica em conjunto com a análise psicológica, uma vez que feedback baseado na memória do utilizador pode não ser suficiente.

A realidade aumentada tem surgido ultimamente como uma fonte de informação turística, como estudaram Chiao et al. [12] que construíram um guia de turismo com recurso à realidade virtual. O modelo foi bem aceite e os utilizadores não tiveram dificuldades na sua instalação nem na sua utilização. Por sua vez, Fang and Lin [19] comparam a usabilidade de software de realidade virtual.

Nos estudos mais recentes as preocupações no turismo vão além dos clientes das plataformas. Gustafsson [25] e Arijaya et al. [7] efetuaram estudos de usabilidade na área da gestão hoteleira. Gustafsson criou uma interface de reserva de espreguiçadeiras. O projeto iniciou-se com um protótipo lo-fi e posteriormente passou a um hi-fi. Ao longo das várias iterações foram feitas as melhorias e os ajustes necessários e o modelo foi bem aceite. Por outro lado, Arijaya et al. avaliaram a usabilidade de um sistema de gestão de turismo. Os resultados deste estudo revelaram as diferenças na experiência de utilização entre as várias categorias hierárquicas da empresa onde o sistema estava implementado.

No âmbito da usabilidade é notória a falta de estudos feitos com foco nos idosos. Da literatura revista apenas um estudo referiu a preocupação com esta faixa etária. Ani et al. [6] referiram que os idosos devem ser um público a ter em atenção. Na avaliação da usabilidade feita a uma app turística apenas refere que dois utilizadores com mais de 51 anos foram analisados, não sendo possível saber se realmente eram idosos. É muito importante que sejam realizados mais estudos que tenham em atenção esta faixa etária.

3.5 Abordagens de Design

A acessibilidade digital e a usabilidade digital são conceitos distintos que se complementam. Ambos são indispensáveis para que o utilizador consiga ter uma boa experiência na plataforma.

Dattolo et al. [15] refere a definição de Acessibilidade Usável, salientando a importância que a combinação dos dois conceitos tem para permitir que as pessoas com algum tipo de incapacidade tenham uma experiência digital positiva.

As seguintes abordagens permitem ir ao encontro das necessidades dos utilizadores.

3.5.1 Design Universal

A acessibilidade digital está intimamente ligada com o design inclusivo. Para que uma plataforma seja acessível a qualquer pessoa é imprescindível que a sua interface tenha sido planeada com foco nesse objetivo [46].

O Design Universal é moldado ao utilizador e pretende que um produto ou serviço seja acessível a todas as pessoas sem ter a necessidade de ser adaptado para uma característica específica [38].

Existem 7 princípios que são aplicados no Design Universal [33]:

1. **Utilização equitativa:** O produto ou serviço pode ser utilizado por pessoas com diversas capacidades.
2. **Flexibilidade de utilização:** O produto ou serviço tem em conta a aptidão e a preferência do indivíduo.
3. **Utilização simples e intuitiva:** O produto é facilmente compreendido não dependendo do conhecimento, barreiras linguísticas ou nível de concentração do utilizador.
4. **Informação Percetível:** A informação é dada de uma forma objetiva sem interferência das capacidades sensoriais do utilizador.
5. **Tolerância ao erro:** É reduzido o risco de errar e diminuídas as consequências de atos acidentais.
6. **Esforço físico mínimo:** O sistema ou serviço é utilizado com o mínimo de fadiga.
7. **Dimensão e espaço de abordagem e de utilização:** Utilização do sistema ou serviço independente das características físicas do utilizador.

3.5.2 Design Centrado no Utilizador

O design centrado no utilizador tem em conta a acessibilidade e usabilidade na sua metodologia [15]. Este processo de design tem os utilizadores como o principal foco, sendo a satisfação das suas necessidades o seu maior objetivo. O processo de Design Centrado no Utilizador inicia-se com a especificação do contexto do uso, identificando quem são as pessoas que vão utilizar o sistema, qual a sua utilidade e de que maneira pensam fazê-lo. Após esta fase são definidos os requisitos que o sistema terá. Seguidamente é feita a definição de conceitos e o design das propostas de solução. Em seguida são avaliadas as soluções e efetuadas as mudanças necessárias [72]. É ainda de salientar a importância de serem feitas melhorias contínuas para satisfazer as necessidades dos utilizadores. Esta abordagem é especialmente relevante quando o público alvo possui características específicas, como é o caso dos idosos, pelo que esta metodologia é particularmente relevante neste projeto.

3.5.3 Design Web Responsivo

É uma abordagem de desenho para a web que permite desenvolver websites que ajustam o seu layout e todo o seu conteúdo ao tamanho do ecrã do utilizador. Esta metodologia é particularmente importante se o website for acedido em dispositivos móveis, tornando o website mais flexível [23]. No entanto, a implementação desta abordagem não deve ser feita de uma forma rígida. Groth and Haslwanter [23]

mostram que é evidente a melhoria na usabilidade percebida quando utilizado este design mas que o mesmo não se verifica para a atração e intuição percebida, concluindo que é necessário um equilíbrio para agradar a um maior leque de utilizadores.

3.6 Sumário

Neste capítulo foram sintetizados os principais estudos realizados nas áreas de turismo sénior, interação de seniores com a tecnologia, acessibilidade digital e usabilidade digital.

No que toca ao turismo sénior, foram destacados os benefícios físicos e psicológicos que viajar tem, bem como a sua importância no processo de envelhecimento ativo. Foi ainda abordado nesta temática as principais preocupações e motivações dos idosos ao fazer turismo, com especial destaque para existência de bons cuidados de saúde e forças de segurança no destino, privilegiam locais que não tenham muitas diferenças culturais das suas e que tenham guias turísticos.

Em relação à interação dos idosos com a tecnologia, foram descritas as influências das características físicas e psicológicas inerentes à idade do público ao contactarem com a tecnologia. Nesta área salienta-se a importância de escolher um tamanho, cor e tipo de letra adequados, a utilização de uma linguagem simples e a dificuldade em tomar decisões quando são dadas muitas opções. Sugere-se escolher uma abordagem que exija o mínimo esforço cognitivo.

Por outro lado, em relação à acessibilidade, foram descritas as recomendações WCAG, Regras ACT e a framework WAI-ARIA, que visam facilitar a produção de plataformas acessíveis. São também dadas a conhecer ferramentas de avaliação automática da acessibilidade, como o AChecker, AccessMonitor, WAVE, TAW e o QualWeb.

Por sua vez na secção da usabilidade, são apresentadas as heurísticas de Nielsen, que ajudam na criação de plataformas usáveis e permitem também a avaliação de plataformas já existentes. Foi também apresentada uma métrica muito utilizada na avaliação da usabilidade com utilizadores, o SUS.

Foram também descritos alguns dos últimos estudos feitos na área de acessibilidade e usabilidade, onde se destaca a escassez de estudos que envolvam idosos com estas temáticas.

Capítulo 4

Análise de Plataformas de Promoção de Turismo Acessível Existentes em Portugal

Através de alguns estudos analisados na etapa anterior e de pesquisa em sites informativos de acessibilidade, foram identificadas três plataformas turísticas que dispõem de informações de acessibilidade física em Portugal: 1, Visit Portugal e VisitFunchal. Cada uma das plataformas foi analisada no que toca à sua usabilidade e acessibilidade. Neste capítulo são apresentados os resultados dessa análise.

4.1 TUR4all

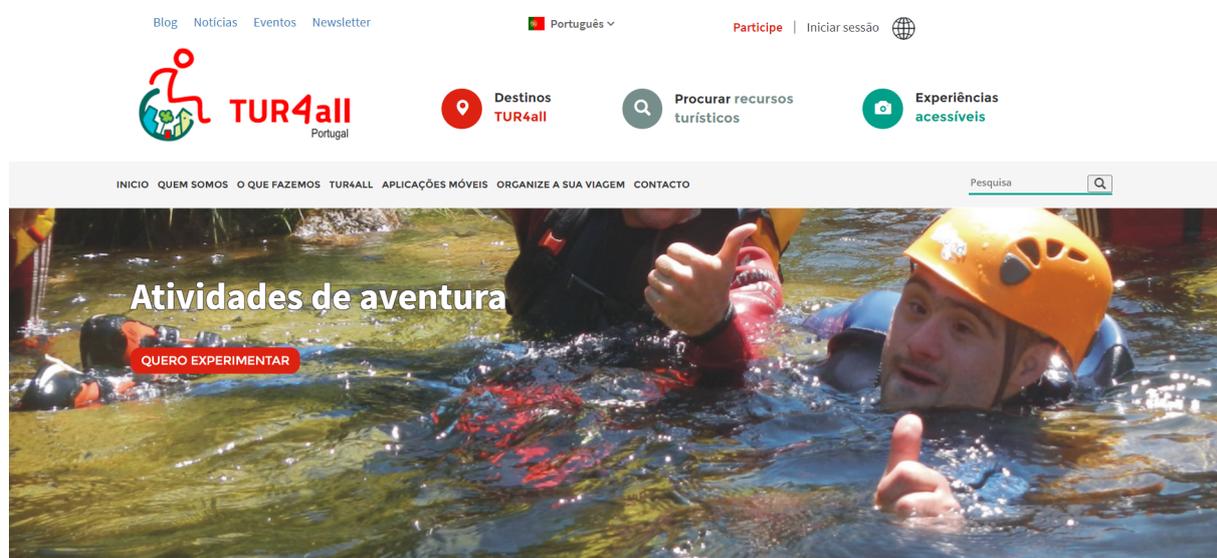


Figura 4.1: Página inicial da plataforma TUR4all

A TUR4all assume-se como uma plataforma de "divulgação da oferta turística acessível em Portugal". O seu conceito destaca-se pela vasta quantidade de regiões que abrange e pela informação detalhada de alguns espaços. Nesta plataforma os utilizadores são convidados a dar o seu contributo através de comentários aos espaços e da partilha de outros locais. Este é um dos seus pontos fortes, uma vez que pode ser bastante útil por incentivar a partilha de experiências pessoais dos utilizadores. Outra das vertentes da plataforma é a divulgação de eventos e de experiências inclusivas a pessoas com diferentes necessidades.

A página inicial desta plataforma pode ser vista na figura 4.1.

No entanto, apesar das vantagens que este conceito apresenta, esta plataforma tem alguns problemas de acessibilidade. O site tem versões em diversos idiomas, no entanto, uma vez que ambas as versões apresentam o mesmo conteúdo mudando apenas a tradução apresentada, fez-se a sua análise na versão portuguesa.

No que toca à usabilidade, enquanto se verificava as funcionalidades da plataforma, foi detetado um problema na utilização de filtros, que quando estes são selecionados através das checkboxes presentes no menu não funcionam corretamente. Exemplo:

- Se pesquisarmos pela expressão ‘Ponte Velha’ será apresentado um resultado, trata-se de um restaurante localizado na Sertã e que na sua descrição de acessibilidade de circulação interior é referido que o restaurante dispõe de elevador.
- Se utilizarmos os filtros colocando no país Portugal e nos critérios de acessibilidade selecionar-se a opção ‘elevador’ não será retornado nenhum resultado. Mesmo com uma filtragem mais detalhada, onde se inclui o distrito, concelho e freguesia, a plataforma não apresenta nenhum resultado.

Este problema é bastante grave porque implica que a pessoa faça pesquisas mais gerais, isto é, sem incluir nenhum critério de acessibilidade, e tenha que ver cada um dos resultados apresentados para perceber se dispõe da característica necessária. Na perspetiva dos idosos poderá ainda se revelar mais preocupante, pois poderão não perceber o problema que está a acontecer e vão assumir que a plataforma não dispõe de nenhum resultado para as condições escolhidas.

Em termos de acessibilidade, detetou-se que não é possível iniciar sessão na plataforma utilizando apenas o teclado, uma vez que este botão não é alcançável com a tecla ‘Tab’.

Recorreu-se à ferramenta de avaliação automática QualWeb para verificar a acessibilidade da página inicial. Os principais problemas encontrados foram:

- Elementos textuais que não possuíam o contraste mínimo recomendado pela W3C.
- Links que contêm um texto igual ao seu título.
- Listas vazias.
- Textos cuja formatação é ‘justificado’.
- Tamanho de fontes de letra definidos em valores absolutos unitários que utilizam a flag ”important”.

A TUR4all apesar de ser uma plataforma que apresenta características interessantes, nomeadamente a possibilidade dos utilizadores fazerem comentários aos locais disponibilizados, tem alguns problemas a nível da usabilidade e acessibilidade que condicionam fortemente as suas funcionalidades. Numa plataforma de descoberta de locais acessíveis, como a TUR4all, é muito importante que seja possível encontrar locais a partir dos filtros que a plataforma disponibiliza e é importante aceder a todas as funcionalidades através do teclado. Os erros principais de acessibilidade detetados são também importantes de resolver uma vez que permitirá que o conteúdo fique disponível para mais pessoas.

4.2 Visit Portugal



Figura 4.2: Página inicial da plataforma Visit Portugal

A Visit Portugal é uma plataforma turística informativa, a sua página inicial pode ser vista na figura 4.2. Além de locais, a plataforma fornece informações acerca de eventos, sugestões de atividades e meteorologia.

Esta plataforma permite conhecer a infraestrutura de acessibilidade de um determinado local, no entanto, não permite filtros por características físicas específicas de acessibilidade, o que faz com que caso se procure um local com uma característica é necessário verificar um a um os resultados apresentados por categoria e região.

Utilizou-se a ferramenta QualWeb para verificar automaticamente a acessibilidade da página inicial. Os principais problemas encontrados foram:

- Links que não possuem um nome acessível.
- Elementos com o mesmo ID na mesma página.
- Elementos textuais que não possuíam o contraste mínimo recomendado pela W3C.
- Links que contêm um texto igual ao seu título.
- Imagens sem texto alternativo
- Tamanho de fontes de letra definidos em valores absolutos unitários que utilizam a flag "important".
- Botões que não mantêm o foco após serem selecionados com a tecla "Tab".

A plataforma dispõe ainda de um mecanismo de partilhar fotografias com outros viajantes, onde é possível também comentar as mesmas.

A Visit Portugal apresentou alguns problemas de acessibilidade que deveriam ser resolvidos para que mais pessoas pudessem encontrar a informação que desejam. Seria importante implementar a funcionalidade de filtragem por características físicas de acessibilidade, que permitiria agilizar o processo de consulta de locais.

4.3 VisitFunchal

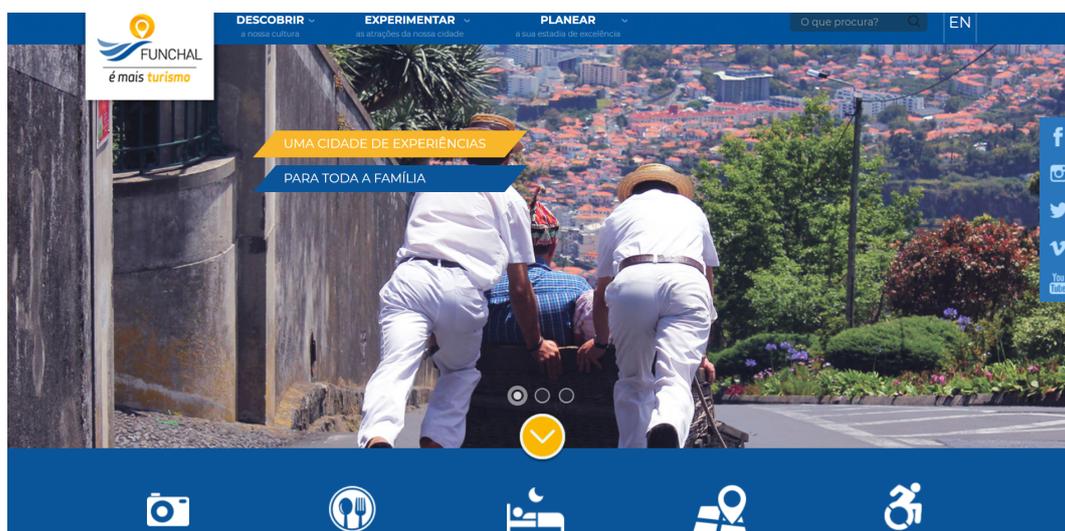


Figura 4.3: Página inicial da plataforma VisitFunchal

A página web VisitFunchal pretende dar a conhecer os pontos de interesse turístico da cidade do Funchal, cidade esta que recebeu uma Menção Honrosa no Prémio Cidades Acessíveis 2017 por parte da Comissão Europeia. A página inicial da plataforma pode ser vista na figura 4.3. A página divulga várias informações sobre os locais de interesse turístico da cidade. Existe uma secção dedicada ao "Turismo Acessível", na qual o utilizador é informado de vários locais com características de acessibilidade. No entanto, não são especificadas as propriedades de cada um, pelo que o utilizador tem que contactar particularmente cada um dos locais nos quais está potencialmente interessado, o que torna o processo muito mais moroso. Existe também um mapa de acessibilidade, onde estão assinalados alguns dos pontos de interesse, no entanto este tem uma baixa definição, o que torna praticamente impossível a sua consulta.

Recorreu-se à ferramenta de avaliação automática QualWeb para verificar a acessibilidade da página inicial. Os problemas encontrados foram:

- Alguns links sem nomes acessíveis ou vazios.
- Imagens sem descrições alternativas.
- Elementos textuais sem o nível mínimo de contraste.
- A página não se encontra organizada utilizando headings.
- Não existe um link no início da página que vá diretamente para o conteúdo principal.
- Existe um elemento tabela que não dispõe de legenda.

- Tabelas utilizadas para layout e não para apresentar dados.
- Links que contêm um texto igual ao seu título.
- Elementos que possuem especificação de comportamentos para eventos com o rato mas que não descrevem o comportamento equivalente com o teclado.
- Textos cuja formatação é ‘justificado’.

Apesar do potencial do conceito da plataforma, este não é explorado na sua totalidade devido às lacunas que apresenta a nível da usabilidade e acessibilidade digital. Era relevante disponibilizar informações mais detalhadas sobre os pontos de interesse. O seu conteúdo deveria estar mais acessível o que permitiria que a informação turística da região chegasse a mais pessoas. No entanto, é de salientar a importância deste tipo de iniciativas.

4.4 Discussão

É possível notar na aposta que Portugal está a ter ao nível da acessibilidade. Foi eleito “Destino Acessível 2019” pela Organização Mundial do Turismo [70].

No entanto, apesar da preocupação crescente com infraestruturas, atividades e valências (como visitas, guias, postos informativos) inclusivas ainda existe uma falta de disponibilização dessa informação. A informação sobre acessibilidade encontra-se espalhada por diversas plataformas, sendo necessário consultar múltiplas fontes de informação no caso de querer fazer um itinerário com vários locais. As plataformas existentes são boas iniciativas e demonstram a crescente preocupação de agregar vários locais e as suas características numa plataforma só, mas no entanto apresentam alguns problemas de acessibilidade e usabilidade que dificultam a sua utilização.

Houve uma tentativa de contacto com a TUR4all, que dispõe de muita informação e de um conceito com bastante potencial, para que fosse feita uma parceria, com o objetivo de tentar tornar o seu conteúdo mais acessível e usável. No entanto não houve uma abertura por parte da organização para que tal acontecesse.

É muito importante divulgar a informação de acessibilidade física de uma forma acessível digitalmente, visto que o meio digital é hoje em dia uma das maiores fontes de consulta a nível mundial.

4.5 Sumário

Neste capítulo foram identificadas três plataformas turísticas com informações de acessibilidade de espaços em Portugal: a TUR4all, Visit Portugal e VisitFunchal. Foram analisadas as três plataformas para compreender o seu conceito e detetar problemas de usabilidade. Foram detetados problemas ao nível da pesquisa por filtros nas plataformas TUR4all e Visit Portugal. Na plataforma VisitFunchal foi detetada escassez de informação ao nível de acessibilidade. As plataformas foram avaliadas pela ferramenta de avaliação automática de acessibilidade QualWeb, o que permitiu a identificação de problemas a este nível em todas as plataformas. É de destacar o problema associado aos elementos textuais com cores com pouco contraste que foi observado em todas as plataformas. Estes problemas antecipam algumas dificuldades na utilização por pessoas idosas.

Capítulo 5

Formulação do Conceito

Neste capítulo é descrito o processo que permitiu criar o conceito da plataforma Passeatas. É dada a conhecer a metodologia seguida que possibilitou identificar as características que a plataforma deveria ter, tendo sempre como principal foco os seus potenciais utilizadores. Para tal foram criadas personas tendo em conta a literatura revista e identificados os requisitos funcionais e não funcionais que a plataforma deveria contemplar. Por fim, foi desenhado um diagrama de casos de uso que permite verificar a interação dos requisitos funcionais entre si e a destes com os utilizadores.

5.1 Personas

A revisão da literatura pretendeu ir ao encontro das motivações e preocupações dos idosos a viajar, tentando deste modo colmatar a falta de inquéritos que seriam bastante importantes nesta fase. Os resultados desta análise encontram-se resumidos no capítulo 3 deste documento, na secção 3.1.1.

Com estas informações procedeu-se à criação de personas. Duas das dez personas estudadas podem ser encontradas na figura 5.1. Estas personas tratam-se de representações fictícias de possíveis clientes reais, o que ajudou a delinear um produto mais dirigido ao nosso público, procurando amenizar as suas frustrações e delineando uma plataforma à mesma medida. A criação das personas, nomeadamente as suas características e frustrações, foram fundamentadas através da literatura revista.

5.2 Conceptualização da plataforma

A revisão da literatura identificou uma grande falta de recursos turísticos digitais disponíveis acessivelmente e também a escassez de plataformas turísticas cujo público alvo são idosos.

Khalil and Fathy [38] já tinham identificado o problema de não existir informações sobre a acessibilidade de infraestruturas na internet de uma maneira acessível. O seu estudo focou-se em hotéis de luxo que tinham bastantes infraestruturas acessíveis e pensadas para pessoas com diversos problemas mas não divulgavam nem promoviam essas informações de uma maneira acessível nas suas páginas online. Por outro lado, Dattolo et al. [15, 14] propuseram uma plataforma turística para crianças com autismo, com o formato pergunta-resposta, para diminuir o seu esforço cognitivo. Durante a interação com a plataforma, as crianças eram expostas ainda a jogos de atenção para não perderem o foco e era utilizado uma linguagem de simbologia através de desenhos para facilitar a compreensão do conteúdo. Ahmad et al.

	Nome: Gaspar
	Idade: 70
	Ocupação anterior: Motorista
	Características físicas: Tem dificuldades de visão e o seu tempo de reação é superior ao normal.
	Interesses: Gosta de participar em jogos com os seus amigos, é socialmente ativo, convivendo diariamente com um grupo de amigos da mesma idade. Participa em algumas atividades proporcionadas pela junta de freguesia.
	Utiliza a internet: Esporadicamente
Viajar: Participa em alguns passeios de grupo. Faz caminhadas diárias ao jardim perto da sua casa.	
Frustrações: Devido às dores que sente nas articulações, tem preferência por locais que disponham de rampas ou elevadores, uma vez que lhe é difícil subir degraus. Normalmente vai a locais diferentes por sugestão de amigos ou familiares que lhe indiquem previamente as características dos mesmos.	

Figura 5.1: Exemplo de persona criada: Trata-se de um homem de 70 anos, cujo nome é Gaspar, tem problemas de visão e de reação. Tem uma vida social ativa e convive diariamente com pessoas da mesma idade. Utiliza a internet esporadicamente. Participa em alguns passeios de grupo e faz diariamente caminhadas num jardim perto da sua casa. Tem dores regulares no corpo e por isso prefere locais que não exijam esforço físico. Visita locais diferentes, se algum amigo ou familiar lhe indicar que estes possuem as características de que ele necessita.

	Nome: Elisabete
	Idade: 64
	Ocupação anterior: Secretária
	Características: Tem alguns tremores nas mãos e esquece-se frequentemente de coisas que acabaram de acontecer.
	Interesses: Apesar das dificuldades inerentes à sua idade e outras de saúde, mantém-se ativa participando em várias atividades de lazer com outras pessoas da sua idade. Utiliza a internet para saber notícias dos netos. Participa ativamente em assembleias de condomínio e envia emails como forma de comunicação com as entidades.
	Utiliza a internet: Diariamente
Viajar: Gosta de ir de férias com os netos. Procura locais diferentes para estimular o interesse dos netos.	
Frustrações: Tem preferência por locais que disponham de segurança ou porteiro, no entanto tem dificuldade em encontrar locais com estas características, normalmente para ser bem sucedida tem que fazer muitos telefonemas, uma vez que essa informação não é disponibilizada na internet.	

Figura 5.2: Exemplo de persona criada: Trata-se de uma mulher de 64 anos, cujo nome é Elisabete, tem tremores nas mãos e problemas de memória. Apesar das dificuldades que apresenta, participa em atividades de lazer com outras pessoas da sua idade. Utiliza a internet diariamente para comunicar com os netos e com outras entidades. Vai de férias com os netos e gosta de conhecer novos locais, prefere locais com segurança ou porteiro, informações que normalmente só consegue obter telefonando para os locais previamente.

[3] mostraram que os idosos gostam que os sistemas sejam uma fonte de informação e que estimulem a sua independência. Também Teixeira et al. [69] evidenciou a necessidade de inserir critérios de pesquisa e especificação de necessidades especiais ao pesquisar por ofertas de turismo acessível.

Sugeriu-se a criação de uma plataforma que reunisse informações de acessibilidade quer de infra-estrutura quer de disponibilidade de informações de vários locais e que permitisse aos idosos planear um roteiro de um passeio de uma maneira mais fácil.

5.2.1 Identificação de Requisitos do sistema

A revisão da literatura e a criação de personas levou a que fossem identificados alguns requisitos essenciais para o sistema, para que este fosse acessível e usável por seniores e conseguisse ir de encontro às expectativas e necessidades do público alvo.

Seguidamente apresentam-se os requisitos funcionais e não funcionais identificados.

Requisitos não funcionais

- **RNF1:** A linguagem utilizada deve ser simples, para que pessoas com diferentes capacidades consigam interpretá-la. [78, 52, 33]
- **RNF2:** As letras devem ser grandes, uma vez que uma grande percentagem da população idosa tem problemas de visão, no mínimo devem ter 18 pontos ou 14 pontos se o texto for em negrito. [42, 78, 33]
- **RNF3:** As cores das letras devem contrastar com o fundo para facilitar a leitura do texto, tendo no mínimo um Color Contrast Ratio de 4.5:1. [42, 78]
- **RNF4:** Os botões devem ter o tamanho adequado à sua importância, que é especialmente relevante para as pessoas que têm problemas de precisão. Os botões mais importantes devem ter aproximadamente 72 pontos de altura, os de importância mediana devem ter no aproximadamente 60 pontos e por sua vez o menos importantes devem ter no aproximadamente 42 pontos. [42, 36]
- **RNF5:** Os botões devem ser espaçados entre eles, para facilitar as pessoas que têm problemas de precisão, no caso dos botões com aproximadamente 72 pontos de altura devem ter um espaçamento entre 12 e 24 pontos, os com altura de aproximadamente 60 pontos devem ter um espaçamento entre 24 e 36 pontos e os botões com aproximadamente 42 de altura devem ter entre 36 e 48 pontos. [42, 36]
- **RNF6:** A informação deverá estar estruturada recorrendo a um modelo pergunta-resposta de modo a reduzir a carga cognitiva necessária. [33, 42]
- **RNF7:** É importante reduzir o esforço cognitivo necessário evitando a necessidade do utilizador se recordar de muitas informações ou opções previamente selecionadas. [42, 78]
- **RNF8:** Deve ser utilizado um padrão de interação, isto é, o mesmo tipo de botões deve ter o mesmo tipo de aspeto.[52]
- **RNF9 :** O sistema deve recorrer a ícones que caso os utilizadores não conheçam o seu significado, consigam facilmente inferi-lo, por senso comum. [52, 3]
- **RNF10:** As fontes de letra devem ser sem serifa. [15]
- **RNF11:** Deve ser usado o negrito no caso de se querer destacar algum texto. [15]
- **RNF12:** A página deve ser adaptável a ecrãs com várias dimensões. [24, 23, 3]
- **RNF13:** Os botões que constem em múltiplas páginas devem ter sempre a mesma localização, para reduzir o esforço cognitivo necessário e existir coerência entre as páginas. [42, 52]
- **RNF14:** Na barra de navegação devem existir atalhos para acelerar a interação. [52]
- **RNF15:** Deve existir sempre um botão que permita desfazer a última ação feita. [52]
- **RNF16:** A plataforma deve ser acedida sem ser necessário password. [3]

- **RNF17:** Quando o utilizador se encontra numa página e navega para outra, ao regressar à página onde se encontrava previamente, esta deve permanecer inalterada. No caso de existirem opções, as mesmas devem ser mantidas.[52]

Requisitos funcionais

- **RF1:** O utilizador deve poder procurar locais de acordo com as características de acessibilidade de infraestrutura e valências que pretende. [69]
- **RF2:** O utilizador deve poder procurar locais de acordo com uma determinada localização pretendida.
- **RF3:** O utilizador deve poder procurar locais recorrendo a uma expressão textual. [69]
- **RF4:** O utilizador deve poder adicionar vários locais ao seu plano/roteiro.
- **RF5:** O utilizador deve poder remover locais do seu plano/roteiro.
- **RF6:** O utilizador deve poder imprimir o seu plano final. [14]
- **RF7:** O utilizador deve poder enviar por email o seu plano final.
- **RF8:** O sistema deve sugerir expressões para pesquisar quando a pesquisa por uma expressão não retornar nenhum resultado [52, 33]
- **RF9:** A plataforma deve permitir que o utilizador altere a ordem dos locais definidos para o plano do passeio.

O requisito RF2 foi identificado uma vez que se pretende fazer uma plataforma que contemple várias regiões de Portugal, pelo que a localização é um fator condicionante quando se planeia um passeio. Já os requisitos RF4 e RF5 surgiram da necessidade da ferramenta permitir definir um plano do passeio (ou roteiro), havendo assim a necessidade de adicionar e remover vários locais. Por sua vez o requisito RF9 identificou-se a partir da necessidade de alterar a ordem dos locais adicionados. Por outro lado o requisito RF7 foi identificado, caso o utilizador quisesse enviar o plano para outra pessoa.

5.2.2 Casos de uso

Com base nas personas definidas, bem como tendo em conta a literatura revista e os requisitos identificados, foram desenhados casos de uso que exemplificam dois usos principais a ter em conta na plataforma a desenvolver.

Este desenho foi especialmente importante para compreender de que modo o utilizador iria interagir com as funcionalidades da plataforma e de que modo estas poderiam interagir entre si.

Algumas das funcionalidades incluem outras obrigatoriamente e estão assinaladas com ‘include’ na figura 5.3. Por sua vez as funcionalidades que se relacionam entre si com ‘extends’ não são obrigatórias de acontecerem.

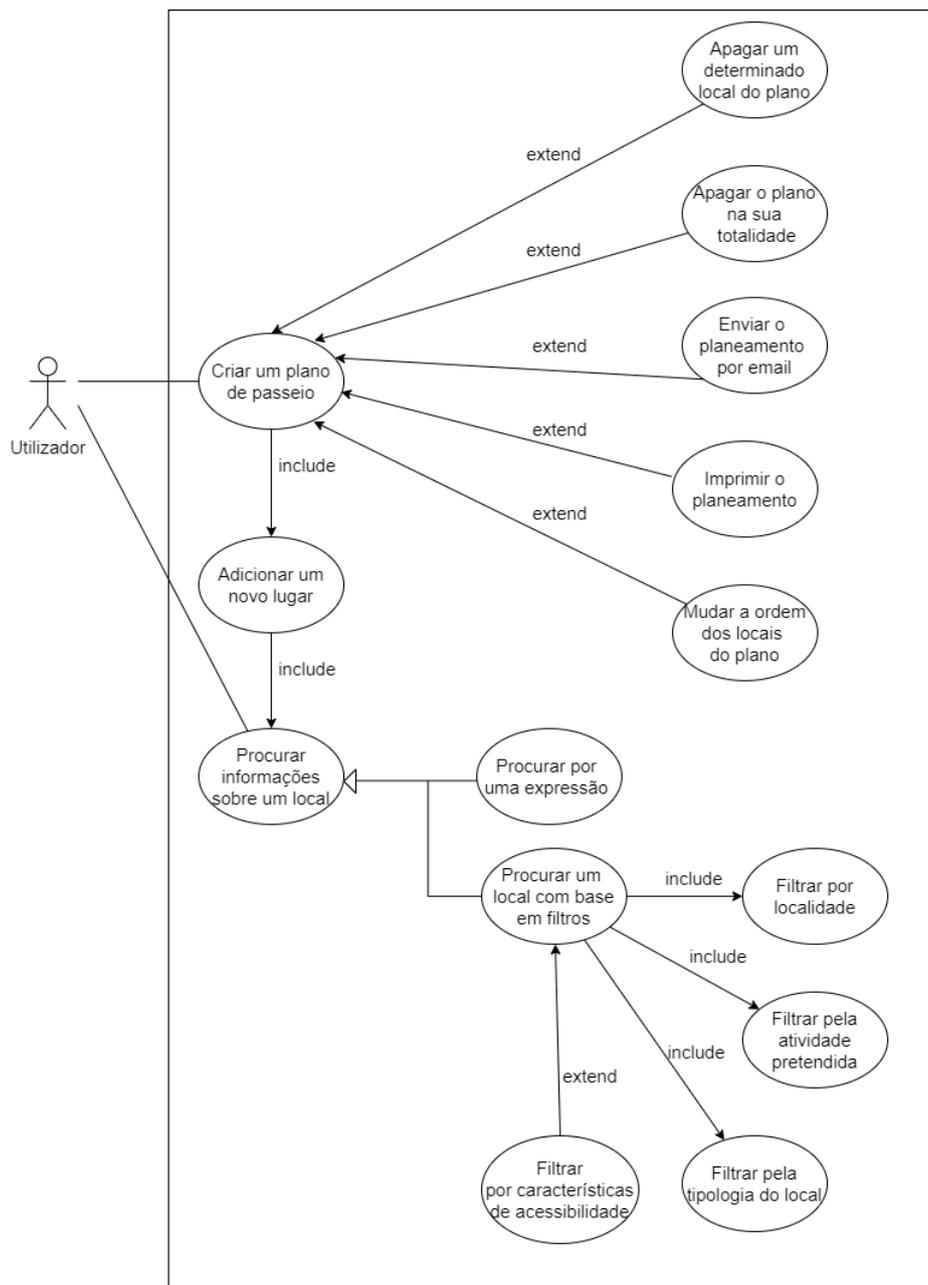


Figura 5.3: Casos de uso identificados.

5.3 Sumário

Neste capítulo é descrito o processo que permitiu delinear o conceito Passeatas. Inicialmente, com base na revisão da literatura, foram definidas personas que pretendiam representar potenciais utilizadores do conceito, para que o produto fosse desenhado indo ao encontro das suas necessidades e expectativas. Seguidamente passou-se à conceptualização da plataforma, onde baseando na literatura revista e nas funcionalidades das plataformas com informações turísticas operantes em Portugal, criou-se um conceito que ainda não existia: uma plataforma de pesquisa e planeamento de passeios, onde fossem incluídos critérios de acessibilidade física. Foram identificados os requisitos funcionais, tendo em conta a finalidade do conceito, onde se destaca a filtragem de locais pelas características de acessibilidade, local e tipologia. No que toca aos requisitos não funcionais, houve especial cuidado para ir ao encontro das ca-

racterísticas do público alvo, onde se realça o tamanho, cor e tipo de letra e linguagem utilizada, tamanho e espaçamento dos botões e padrões de interação. Foi ainda apresentado um diagrama de casos de uso que pretende demonstrar as funcionalidades da plataforma e a maneira como interagem entre si e com o utilizador. Este capítulo serve de base para o capítulo seguinte, onde se inicia o desenho do protótipo com base nos requisitos identificados.

Capítulo 6

Prototipagem do conceito Passeatas

Idealmente, e segundo uma abordagem de desenho centrado no utilizador, gostaríamos de ter primeiro desenvolvido uma prototipagem do conceito por intermédio de protótipos de baixa fidelidade que pudessem também ser desenhados em conjunto com os utilizadores alvo. No entanto, e tendo em conta o contexto pandémico vivido, e as particulares dificuldades que esse conceito impõe sobre idosos e instituições que lidam com estes utilizadores, optou-se por partir directamente para um protótipo funcional de média fidelidade que através de um processo iterativo alcançou a alta fidelidade e que permitiu a sua validação à distância.

Para realizar a prototipagem recorreu-se à ferramenta FIGMA. Foram desenhadas algumas propostas de abordagens que a plataforma poderia ter para que fosse ao encontro dos requisitos definidos na etapa anterior. As propostas foram iterativamente sendo melhoradas, incorporando estudos publicados e sendo debatidas com os orientadores até se chegar ao protótipo final.

6.1 Processo iterativo da prototipagem do conceito Passeatas



Figura 6.1: Esboço do primeiro protótipo

Na figura 6.1 é possível ver a primeira abordagem ao conceito segundo os requisitos identificados. Nesta altura decidiu-se utilizar a abordagem pergunta-resposta para estruturar a informação, com o objetivo de transformar uma tarefa complexa, como encontrar um local, em tarefas simples mais pequenas, diminuindo assim o esforço cognitivo necessário para realizá-las (RNF1 e RNF6). A paleta de cores a

ser utilizada ainda não tinha sido decidida, por este motivo recorreu-se ao tons de cinza. Apesar de se saber os problemas de utilização que implicam, decidiu-se utilizar simplificando a elaboração do primeiro esboço da ideia.



Figura 6.2: Primeiro protótipo. No lado esquerdo é possível observar o menu inicial após o utilizador ter inserido o seu nome. No lado direito é possível observar o menu que surgiria após o utilizador carregar em ‘Visitar’.

Após o esboço do primeiro conceito ser debatido, foi redesenhado para que pudesse parecer mais real. Na figura 6.2 é possível ver duas páginas do protótipo: a página da esquerda é a página inicial, caso se escolha a opção ‘visitar’ surge a página da direita. Nesta etapa criou-se uma página inicial onde se questionava o nome do utilizador e depois recorria-se a essa informação para personalizar as interações com o sistema. Foram ainda criados atalhos para as categorias de locais disponíveis na barra de navegação (RNF9).

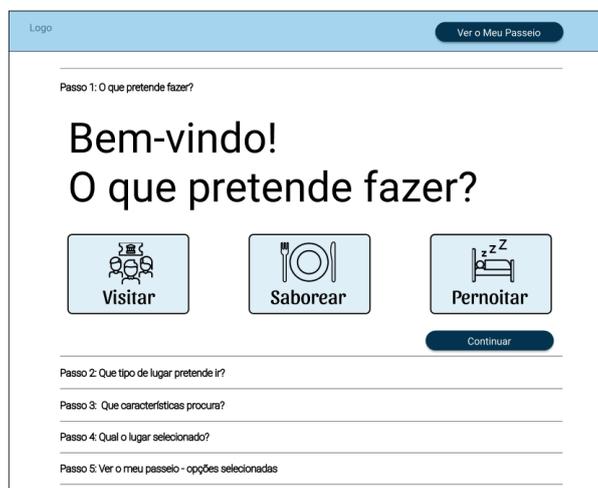


Figura 6.3: Segundo protótipo na versão desktop.

Na segunda versão o protótipo ficou com o aspeto apresentado na figura 6.3, foi abandonada a ideia de pedir o nome do utilizador no início da interação por não ser algo muito comum e porque criaria um passo extra que não acrescentava grande utilidade ao protótipo e aumentaria o esforço para a concretização do objetivo do utilizador. Decidiu-se também colocar todos os passos numa só página para informar logo de antemão o utilizador dos passos que seriam necessários até obter o seu resultado, permitindo ao utilizador perceber qual a sua posição no sistema. Foi ainda decidido que faria sentido criar um botão de confirmação da escolha para evitar toques acidentais. Deste modo, ao carregar na opção desejada

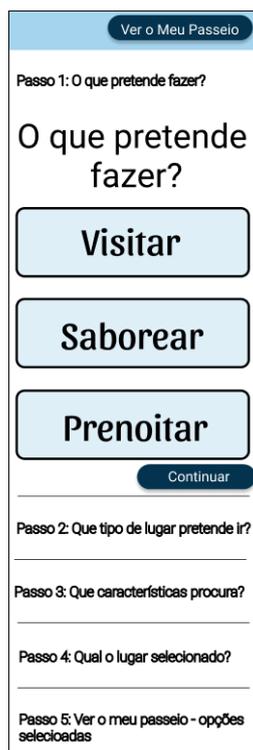


Figura 6.4: Segundo protótipo na versão mobile.

esta ficaria com uma borda maior que as restantes. Esta decisão apoiou-se também no facto de alguns dos passos necessitarem de mais do que um toque (por exemplo a seleção de várias características de acessibilidade) e assim manteve-se um padrão em todos os passos (RNF8). Ao colocarmos um botão de ‘Continuar’ também se tornou evidente onde deveria ser colocado um botão de ‘Voltar atrás’ que ganhou o seu lugar no extremo contrário do ecrã. Nesta etapa decidiu-se ainda colocar uma barra de pesquisa que já constava no primeiro esboço.

Nesta altura, devido à necessidade de uma plataforma responsiva começou-se a pensar na aparência que o conceito teria em smartphones, tal como se pode verificar na figura 6.4. Tentou-se respeitar a mesma interação que a plataforma teria em desktop, no entanto decidiu-se não colocar os ícones nas opções por ocuparem uma grande percentagem do ecrã (RNF12).

Na terceira versão, que se pode observar na figura 6.5, colocou-se de uma forma descritiva quantos passos ainda faltavam, ficando assim explícito ‘Passo X de 5’, sendo X o número do passo em que o utilizador se encontraria (RNF7). Uma vez que apenas era possível selecionar uma opção de cada vez em cada um dos passos, tal como acontece em listas de escolha com os botões de opção (radio buttons), houve a necessidade de colocar os círculos em baixo para deixar esse comportamento evidente. Quando selecionada a opção, o círculo ficaria preenchido e as bordas da imagem maiores. Prototiparam-se ainda várias versões do sistema em várias cores, tendo sempre em conta que cumpriam os níveis mínimos de contraste, que posteriormente se deram às pessoas que realizaram o teste de validação para indicarem as suas preferências.

No que toca à versão para smartphone, tal como se pode verificar na figura 6.6 colocou-se também círculos de *radio buttons* nas opções e adaptou-se também o texto ‘Passo x de 5’ para poder dar ao utilizador o número de passos que faltavam para o seu objetivo.

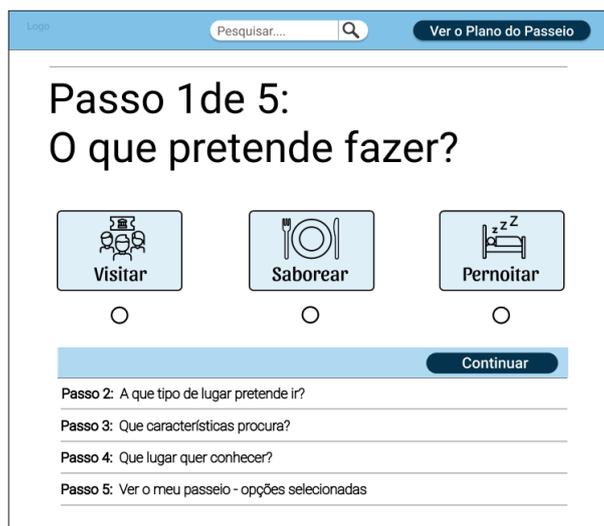


Figura 6.5: Terceiro protótipo na versão desktop.

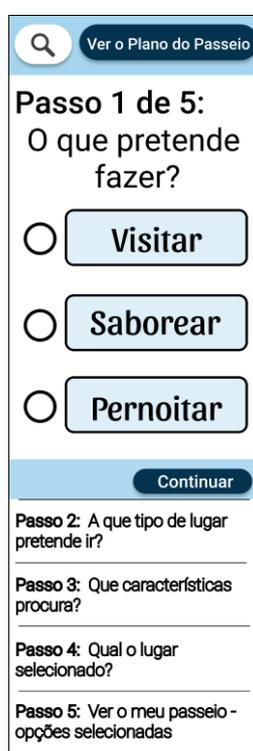


Figura 6.6: Terceiro protótipo na versão mobile.

Em ambos os protótipos experimentou-se colocar a barra de navegação e a barra de final do passo (onde consta a opção de continuar) da mesma cor.

Os protótipos continham informações reais de locais reais. Esta decisão foi tomada para que os idosos não se sentissem defraudados com o produto e para que conseguissem identificar a utilidade dele. Nesta etapa colocou-se apenas locais da cidade de Lisboa bastante conhecidos.

Como se observa na figura 6.7 foi também testado várias paletas de cor, cumprindo sempre o requisito RNF3, garantindo que cumpria sempre o contraste mínimo aceitável.

É de salientar que nesta secção foram descritos apenas alguns dos requisitos que foram sendo cumpridos. No entanto, tentou-se ao máximo cumprir todos os requisitos que já tinham sido definidos nesta

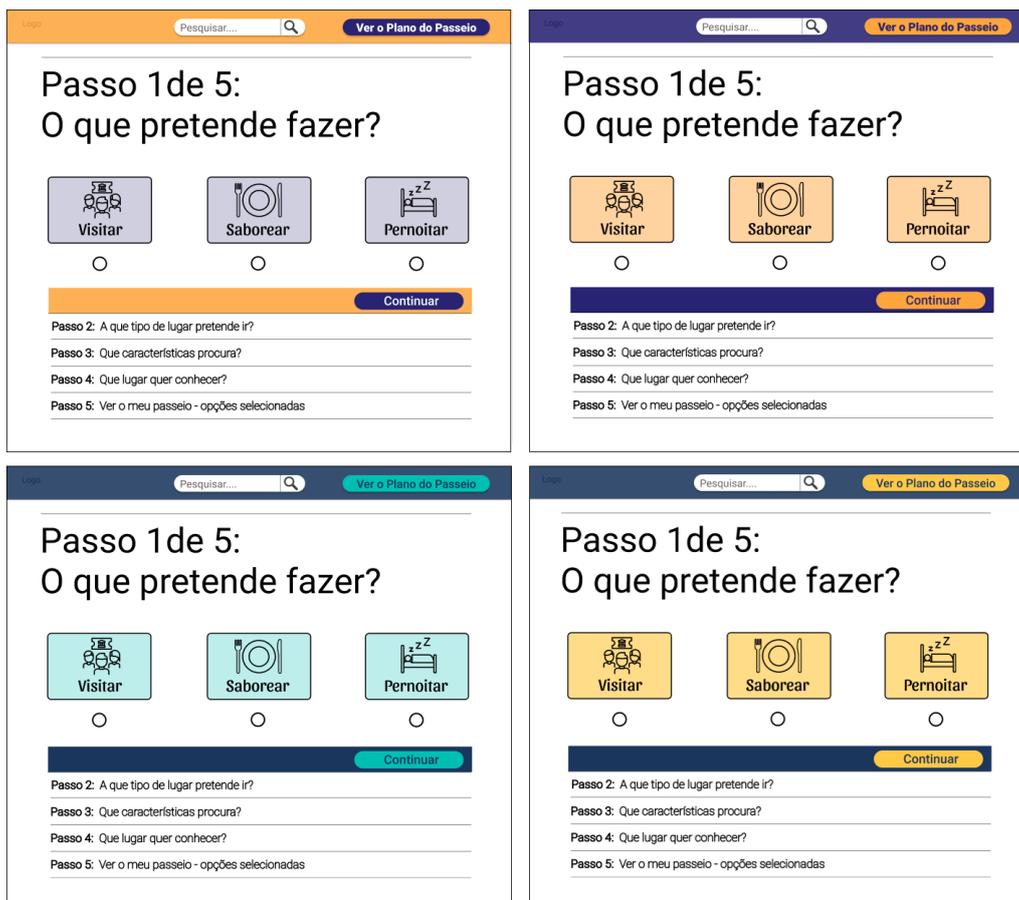


Figura 6.7: Estudo da cor no terceiro protótipo

etapa.

O protótipo final da versão desktop pode ser consultado no Figma¹. O protótipo final da versão mobile pode ser consultado também no Figma².

6.2 Validação do protótipo

O protótipo foi validado por dois seniores, num dos casos presencialmente e outro à distância. Foi pedido aos utilizadores para realizarem uma série de tarefas e seguidamente existiu uma entrevista semi-estruturada com os idosos, onde puderam dar a sua opinião sobre o protótipo. As tarefas pedidas foram:

- (Para a versão Desktop) Planear um passeio num jardim com rampa e audioguia e um lanche numa pastelaria com wc adaptado. No final imprimir.
- (Para a versão Mobile) Planear um passeio a um monumento que tenha bancos de descanso e dormir num hotel com porteiro e elevador. No final enviar por email.

Nestas entrevistas tentou-se perceber se o conceito agradava e se seria útil para a sua realidade. Questionou-se acerca dos ícones utilizados, da necessidade de confirmação da escolha utilizando o botão

¹<https://www.figma.com/proto/1Dt0yXgwol7i8pqQJzZfZZ/D---v10?node-id=501%3A2&scaling=scale-down&page-id=0%3A1&starting-point-node-id=501%3A2>

²<https://www.figma.com/proto/MWKYGWQ12qarKtvcwrsTLJ/M-v10?node-id=802%3A44&scaling=scale-down&page-id=0%3A1&starting-point-node-id=802%3A44>

‘Continuar’ e ainda sobre as cores. Foi ainda possível compreender se as decisões de desenho tomadas atendiam os requisitos identificados previamente. Ambos os participantes disseram que o conceito lhes seria útil para conhecer novos lugares. Não foi imediata a necessidade de carregar no botão de ‘Continuar’ mas após o primeiro passo os restantes foram intuitivos. Em relação às cores, os participantes preferiram a paleta de cores que estava implementada. Um dos participantes demonstrou preferência pelo smartphone e outro pela interação no computador, o que demonstra a diversidade de preferências entre dispositivos nesta faixa etária. Nenhum dos participantes demonstrou sentir falta dos ícones na versão mobile.

Uma vez que não houve nenhuma objeção ao protótipo nem ao conceito decidiu-se prosseguir com a sua implementação. No entanto houve alguns elementos que ficaram evidentes que poderiam ser melhorados, em especial, detetou-se a necessidade de introduzir uma página inicial introdutória antes da página de pesquisa de locais. Houve ainda necessidade de destacar o botão de continuar no final de cada passo. Decidiu-se também que faria sentido contemplar locais de várias cidades do país. Nesta etapa apenas tinham sido contemplados locais em Lisboa, e por isso houve a necessidade de criar mais um passo e adaptar o conteúdo de outros para que fossem ao encontro das características reais dos locais.

6.3 Sumário

Neste capítulo é apresentado o processo iterativo pelo qual o protótipo passou. Durante esta etapa foram desenvolvidos protótipos que foram sendo melhorados com a literatura revista e debatendo as soluções com os orientadores. Inicialmente, durante o esboço do primeiro protótipo, decidiu-se que a interação com a plataforma seria por meio de pergunta-resposta, para dividir a tarefa complexa de encontrar um local com as características necessárias, em várias tarefas mais pequenas, com o objetivo de diminuir o esforço cognitivo necessário. Ao desenhar o primeiro protótipo surgiu a necessidade de colocar ícones nos botões para que fosse mais imediato o reconhecimento da opção e ponderou-se colocar o nome do visitante na plataforma. Esta última ideia foi abandonada por exigir a criação de uma etapa anterior e com a qual o visitante não ganhava muito. No segundo protótipo, surgiu a necessidade de dividir cada uma das etapas em ‘passos’, indicando o passo em que o utilizador se encontra, o que já tinha sido escolhido e quantos passos faltavam para o final. Nesta etapa foi também definida a aparência que a versão mobile teria. No terceiro protótipo, sentiu-se a necessidade de destacar o passo em que o utilizador se encontra e colocar botões de opção (radio buttons) por baixo das opções possíveis, para evidenciar que só poderia ser escolhida uma opção em cada etapa.

No final, o protótipo foi validado por dois idosos, que não detetaram problemas graves no conceito, o que permitiu passar à fase de implementação. Estas validações foram úteis para compreender pontos a melhorar antes da implementação, nomeadamente em relação à criação de uma página inicial, para que o utilizador sentisse controlo sobre o início da procura e uma ativação e desativação do botão ‘Continuar’ para que fosse evidente que só se poderia avançar para o passo seguinte depois da seleção da opção.

Capítulo 7

Implementação do conceito Passeatas

O conceito Passeatas foi desenvolvido com o objetivo de disponibilizar de uma maneira usável e digitalmente acessível informações à cerca da acessibilidade física de locais em vários lugares do país. Procurou-se que o acesso ao conteúdo fosse fácil e intuitivo para os utilizadores. A plataforma permite ainda que o utilizador planeie um passeio, definindo o seu roteiro, escolhendo os locais baseando-se nas características que procuram, a ordem pela qual apareceram no roteiro e por fim permitindo que o plano final seja enviado por email ou impresso.

Seguiram-se os requisitos definidos, as Heurísticas de Nielsen, as recomendações de Design Universal, a metodologia de Design Centrado no utilizador e as Diretrizes de Acessibilidade da W3C. Cada detalhe foi pensado para tornar a plataforma mais intuitiva e simples com recurso a um design estético e minimalista.

7.1 Logótipo

O logótipo será utilizado como a entidade visual do conceito, aparecendo em todas as páginas da plataforma com uma hiperligação para a página inicial. Deste modo, pretendeu-se definir um logótipo com elementos visuais com que o público alvo se conseguisse identificar. Uma vez que o público alvo possui características tão distintas, incorporou-se representações de pessoas muito diferentes entre si. O logótipo definido pode ser observado na figura 7.1.



Figura 7.1: Logótipo do conceito.

7.2 Páginas da plataforma

A plataforma é composta por seis páginas. Procurou-se que a plataforma tivesse o número mínimo de páginas necessário e que a sua aparência fosse semelhante entre si. Na parte superior das páginas apresenta-se a barra de navegação e abaixo desta a informação disponível para interação. Estas decisões procuram reduzir o esforço cognitivo necessário para interagir com as páginas, satisfazendo o requisito RNF13.

Uma vez que não foi identificada a necessidade de registar nenhuma informação pessoal na plataforma, decidiu-se que a utilização do sistema não implicaria a criação de um perfil, evitando que fosse necessário utilizar passwords, o que permite cumprir o requisito RNF16.

7.2.1 Página Inicial

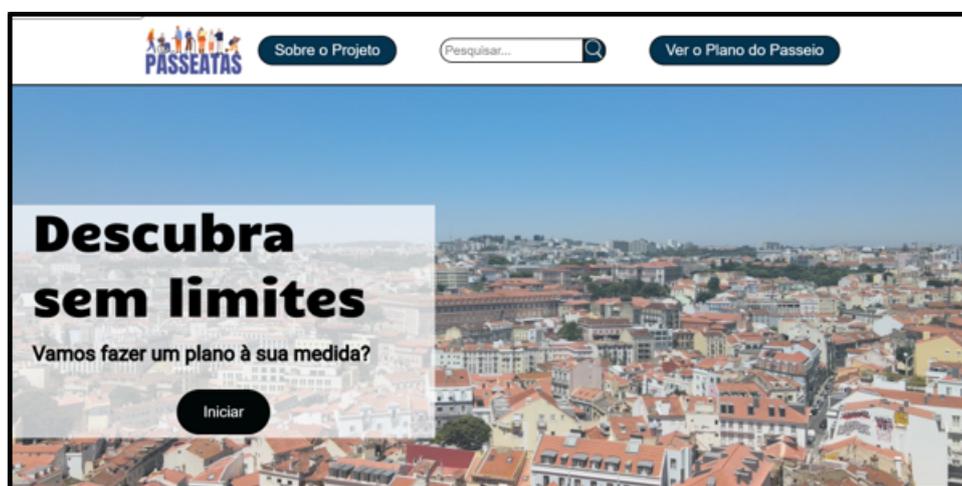


Figura 7.2: Página inicial da plataforma Passeatas.

A página inicial, que pode ser observada na figura 7.2, é a página de boas vindas à plataforma. Esta página não constava no protótipo desenhado, no entanto, após as validações do protótipo pelos dois idosos, na etapa anterior, sentiu-se a necessidade da sua criação. Desta maneira o utilizador ao entrar na plataforma não é logo exposto a demasiada informação. Assim, com o botão ‘Iniciar’ pretende-se que o utilizador sinta controlo sobre o começo da interação.

Decidiu-se colocar um vídeo, sem som, meramente decorativo, com o intuito de tornar a primeira impressão da plataforma apelativa. É feito um convite ao utilizador para interagir com a plataforma, em discurso direto utilizando uma linguagem do dia-a-dia, com a intenção de que este sinta que a plataforma lhe está a fazer um convite, procurando ir ao encontro do requisito RNF1.

Nesta página para além de poder iniciar um plano novo é possível continuar um que já tenha sido iniciado.

Esta página é acedida ao entrar na plataforma e sempre que o utilizador carregue no logótipo presente na barra de navegação na parte superior do ecrã, seguindo as recomendações estabelecidas por Nielsen [53].

7.2.2 Página de consulta

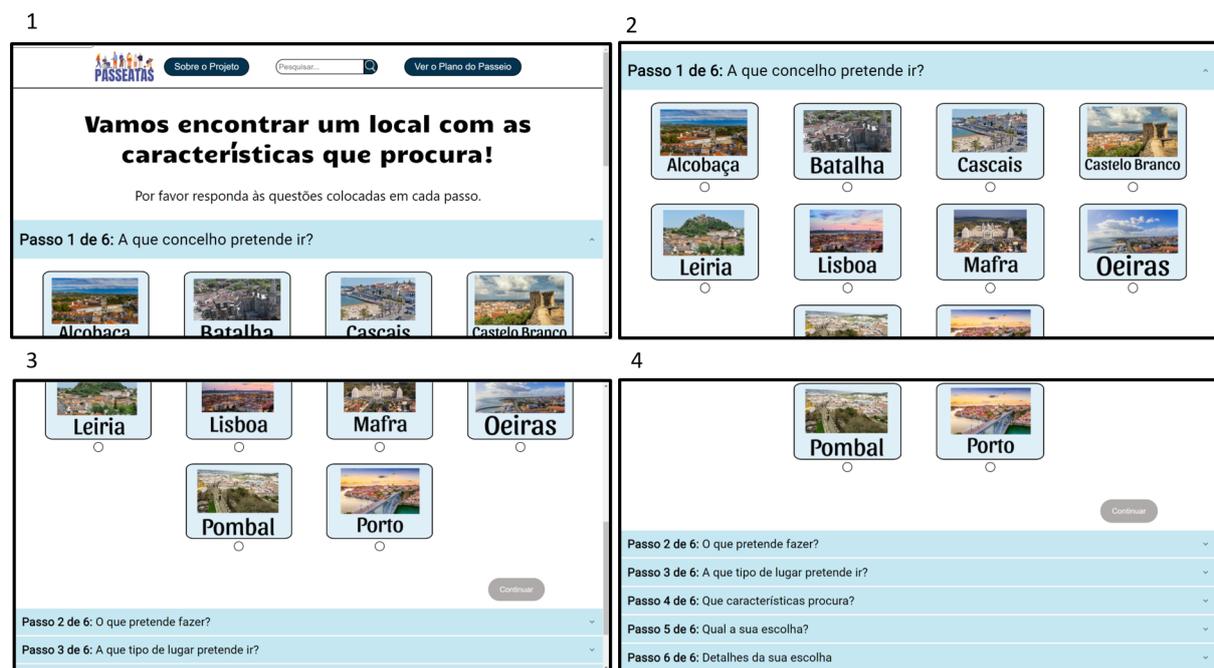


Figura 7.3: Página de consulta da plataforma Passeatas antes de alguma interação.

A página de consulta é a que permite encontrar locais que tenham as características que o utilizador procura, pode ser observado o seu aspeto na figura 7.3. Esta página é acedida ao carregar no botão ‘Iniciar’ na página inicial, como se pode ver na figura 7.2. Pode também ser acedida pelo botão ‘Plano do Passeio’ da barra de navegação (figura 7.14) caso o utilizador ainda não tenha nenhum local no seu plano. Pode igualmente ser acedida carregando no botão ‘Adicionar lugar’ na página do plano do passeio caso o utilizador já tenha adicionado pelo menos um local ao seu plano (figura 7.6). Pode ainda ser acedida pelo botão ‘Adicionar outro lugar’ na página de confirmação que surge após adicionar um local ao passeio, como se observa na figura 7.5.

Para facilitar a pesquisa e o encontro de locais com as características pretendidas, utilizou-se um modelo pergunta-resposta que funciona como um formulário com 6 passos que pretendem ir ao encontro do requisito RF1.

1. Passo 1 de 6: A que concelho pretende ir?

Respostas possíveis:

- Alcobaça
- Batalha
- Cascais
- Castelo Branco
- Leiria
- Lisboa
- Mafra

- Oeiras
- Pombal
- Porto

2. **Passo 2 de 6:** O que pretende fazer?

Respostas possíveis:

- Visitar
- Saborear
- Pernoitar

3. **Passo 3 de 6:** A que tipo de lugar pretende ir?

Respostas possíveis:

- Se respondeu Visitar no passo anterior:
 - Jardim
 - Museu
 - Monumento
- Se respondeu Saborear no passo anterior:
 - Pastelaria e café
 - Restaurante
- Se respondeu Pernoitar no passo anterior:
 - Hotel
 - Residencial

4. **Passo 4 de 6:** Que características procura?

Respostas possíveis (Neste passo é possível selecionar múltiplas respostas ou prosseguir sem adicionar nenhuma):

- Estruturais
 - Sem desníveis
 - Rampas
 - Elevadores
 - Wc Adaptado
 - Quarto adaptado
 - Bancos de descanso
 - Estacionamento reservado a pessoas de mobilidade reduzida
- Informativas

- Informação em Braille
- Visitas adaptadas
- Opções para pessoas com alergias ou intolerâncias alimentares
- Intérprete de Língua Gestual
- Audioguias

5. **Passo 5 de 6:** Qual a sua escolha?

- Neste passo é apresentada uma lista de resultados de acordo com as opções escolhidas nos passos anteriores. O utilizador deve escolher uma opção.

6. **Passo 6 de 6:** Detalhes da sua escolha

- Neste passo são apresentados os detalhes do local escolhido no passo anterior. É apresentada uma fotografia do local, o horário de funcionamento, a morada, o contacto telefónico, todas as características do local e ainda é feita uma breve descrição do ponto de interesse. Neste ponto o utilizador deve decidir se o local que selecionou corresponde ao que pretendia, adicionando o mesmo ao plano do seu passeio/roteiro ou se por outro lado quer escolher outro.

O Passo 1 permite filtrar os locais pela localização pretendida, permitindo que o requisito RF2 seja cumprido. É de salientar que o Passo 4 está preparado para receber qualquer característica colocada na base de dados, permitindo existir uma fácil atualização ou modificação da mesma. O mesmo se verifica para as categorias (dos Passos 1, 2 e 3) que poderão ser modificadas ou substituídas por outras, desde que acompanhadas de um ícone associado.

Os passos são apresentados em estrutura de acordeão. Cada passo corresponde a uma pergunta para que seja possível filtrar os resultados. As seis perguntas começam na mais geral e terminam na mais específica. Em cada passo o utilizador deve selecionar uma opção. Após selecionada a opção o utilizador deve carregar no botão ‘Continuar’ presente no canto inferior direito de cada passo. Deste modo, o passo que o utilizador acabou de responder é ocultado e o passo seguinte é expandido. É de salientar que só é possível expandir um passo de cada vez.

É também importante referir que as opções são apresentadas dinamicamente, isto é, as opções de cada passo têm em conta as opções selecionadas nos passos anteriores. Ou seja, se a opção aparece num dos passos, existe pelo menos um resultado na base de dados que corresponde não só a essa característica como às selecionadas previamente. Este facto é muito relevante uma vez que permite que o utilizador não chegue ao último passo sem nenhum resultado para as características que escolheu.

Outro detalhe que se teve em conta foi a abertura do formulário no passo que falta responder. Isto significa que ao entrar na página se o utilizador não tiver iniciado a interação com o formulário este vai expandir o passo um. Se por outro lado, durante a interação com o formulário, não tiver respondido a todos os passos e o utilizador decidir navegar para outra página, ao regressar à página de consulta, as opções previamente selecionadas estarão guardadas e o formulário será expandido no passo em falta, permitindo que o utilizador encontre a página exatamente como a deixou, permitindo cumprir o requisito RNF17.

O botão ‘Continuar’, que permite a expansão do passo seguinte, encontra-se sempre na mesma localização em todos os passos e é necessário carregar nele para avançar permitindo a confirmação da opção escolhida, o que vai também ao encontro do requisito RNF13. Seguiu-se sempre esta metodologia para evitar a seleção de opções por engano e para poder criar consistência na utilização. Existe mais um detalhe relevante sobre o botão ‘Continuar’: este apenas fica ativo aquando de uma seleção de uma opção no passo em que se encontra. No entanto, no passo 4 está sempre ativo porque não necessita de uma seleção de opção nesse passo, conforme será explicado mais à frente neste capítulo e poderá ser observado na figura 7.16.

Todos os passos, excepto o primeiro, têm um outro botão ‘Voltar atrás’, que se encontra no lado oposto ao ‘Continuar’, que permite voltar ao passo anterior, que vai ao encontro do requisito RNF15.

Em cada passo decidiu-se, para além de informar o passo em que o utilizador se encontra, indicar também o total de passos. Isto é, se o utilizador estiver no segundo passo, no ecrã poderá encontrar a informação ‘Passo 2 de 6’, o que permite que o utilizador saiba sempre o estado do sistema.

Pretendeu-se também reduzir o esforço cognitivo necessário ao utilizar a plataforma, mostrando sempre as opções já seleccionadas nos passos anteriores, tal como se pode observar na figura 7.4, o que pretende cumprir o requisito RNF7.

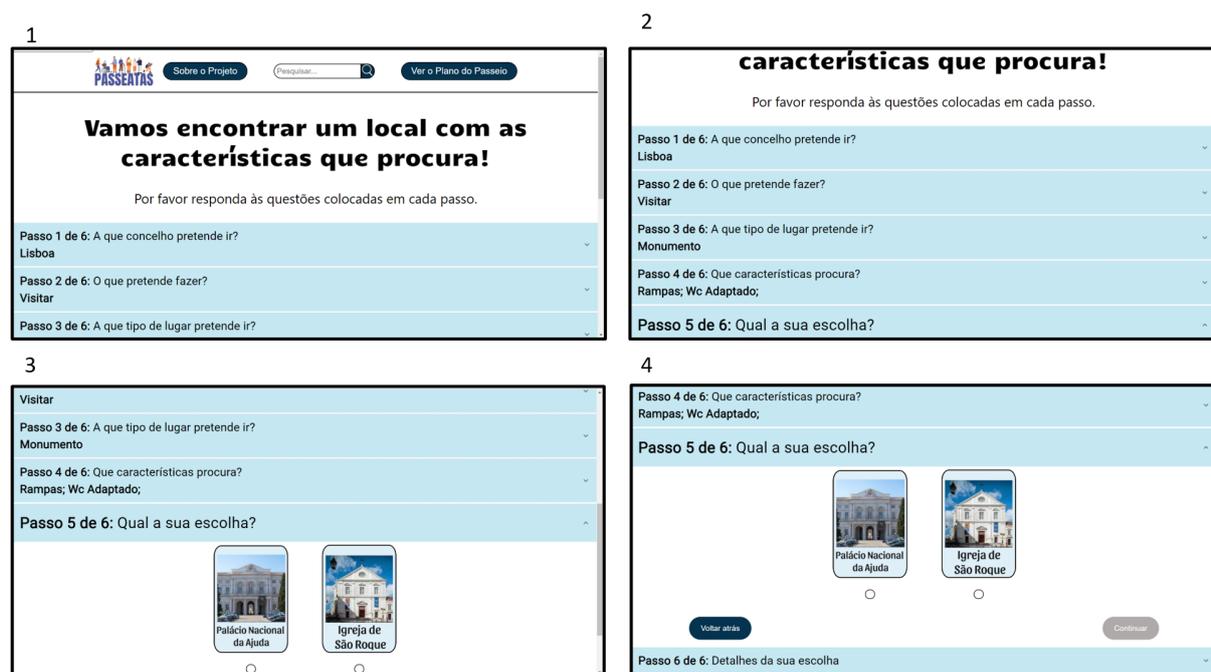


Figura 7.4: Página de consulta no passo 5, onde são apresentados os resultados tendo em conta as opções seleccionadas nos passos anteriores.

Os quatro primeiros passos são de filtragem de resultados, o quinto, que pode ser consultado na figura 7.4, apresenta os resultados tendo em conta os anteriores. Neste passo o utilizador deve seleccionar um local e ao avançar para o sexto e último passo será informado dos detalhes desse local. O sexto passo é meramente informativo e por isso não necessita de nenhuma interação ou seleção de opção. Decidiu-se assim colocar outra cor no fundo para evidenciar esta diferença, com o objetivo de dar a entender ao utilizador que este passo não é semelhante aos anteriores. Ao permitir que os locais sejam adicionados concretizamos o requisito RF4.

É também pertinente mencionar que o ecrã acompanha toda a interação, ou seja, ao carregar no botão ‘Continuar’ e prosseguir para o passo seguinte, o passo onde o utilizado se encontra fica o mais acima possível no ecrã. Esta característica é especialmente importante na versão para dispositivos móveis, onde as informações possuem uma grande extensão vertical.

As questões utilizadas seguem todas um vocabulário simples, utilizando o discurso direto num modelo pergunta-resposta para estruturar a informação, mantendo assim o utilizador consciente do estado do sistema e do que este precisa, permitindo assim cumprir os requisitos RNF6 e RNF1.

7.2.3 Página de confirmação

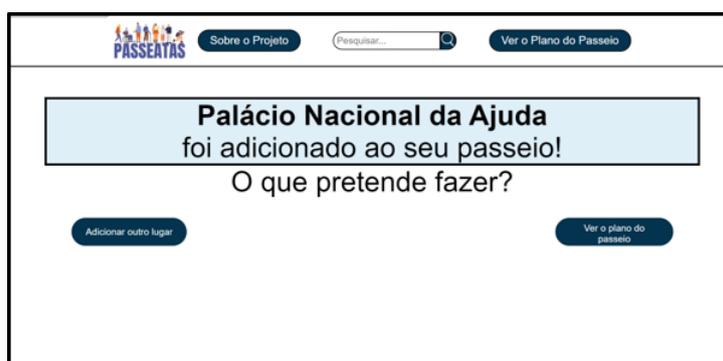


Figura 7.5: Página de confirmação onde é informado que o local escolhido foi adicionado.

Ao encontrarmos um local, quer seja por pesquisa por expressão ou seguindo os passos propostos, e após adicionarmos o local ao plano, surge a página representada na figura 7.5. Nesta página o utilizador é informado que o local foi adicionado com sucesso e o utilizador pode decidir adicionar outro local ou ver o plano ao qual adicionou o local. Esta página surge da necessidade de informar o utilizador do que está a acontecer no sistema, o que é também uma necessidade evidenciada por Nielsen [52].

7.2.4 Página do plano do passeio

A página do plano do passeio, que está apresentada na figura 7.6, o utilizador consegue visualizar todos os locais que já seleccionou para a sua rota. É possível aceder a esta página no botão ‘Ver o Plano do Passeio’ presente na barra de navegação ou através do mesmo botão presente na página de confirmação.

O utilizador pode remover cada um dos locais, efetivando o requisito RF5, e alterar a sua ordem, tal como foi identificado no requisito RF9. É ainda possível imprimir o plano completo, indo ao encontro do requisito RF6, ou enviar as suas informações por email, o que permite cumprir o requisito RF7. Pretendeu-se que a informação existente nesta página fosse a estritamente necessária e não mais que isso, pelo que se decidiu omitir a descrição dos espaços, ficando apenas disponível a morada, o contacto telefónico, o horário de funcionamento e as características específicas.

É importante salientar, que ao escolher imprimir o plano apenas serão impressas as informações e fotografias dos locais escolhidos, omitindo todos os botões de interação e outros elementos não relevantes na página. No caso do envio por email são apenas enviadas as informações dos locais.

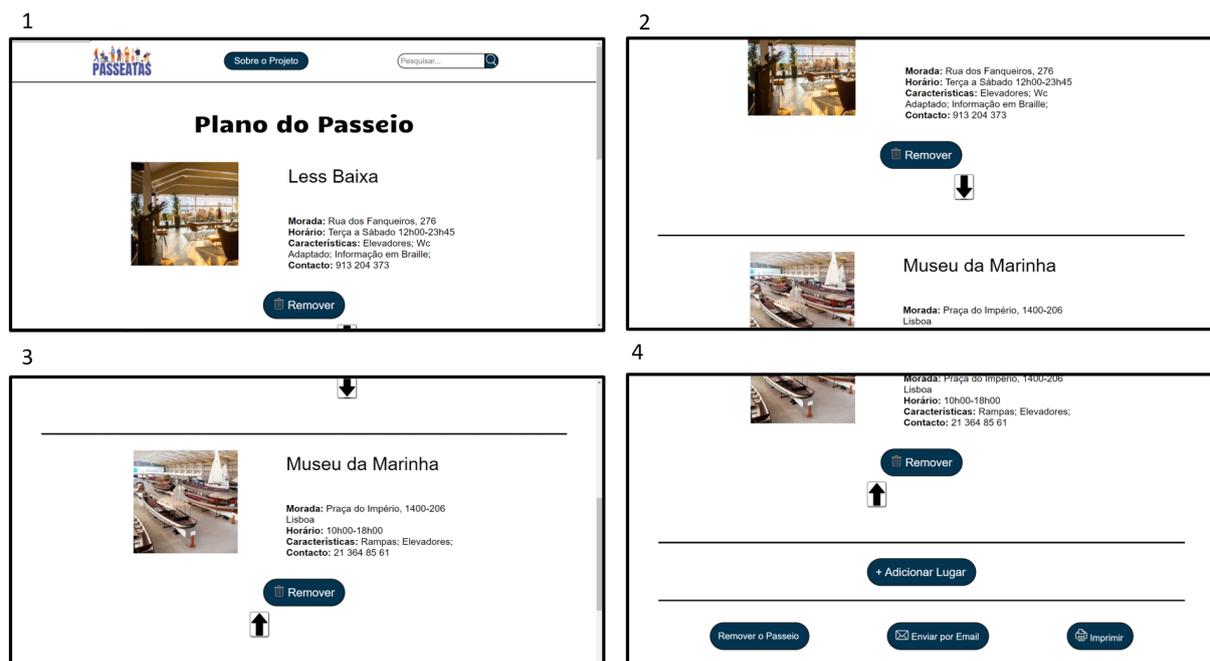


Figura 7.6: Página do Plano do Passeio onde é possível visualizar todos os locais escolhidos e interagir com os mesmos.

7.2.5 Página sobre o projeto

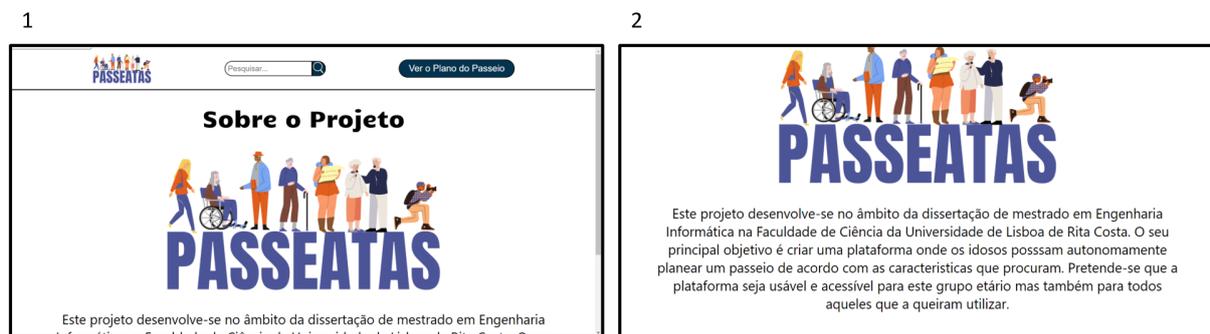


Figura 7.7: Página ‘Sobre o projeto’ onde é possível aceder a algumas informações sobre o mesmo.

A página ‘Sobre o Projeto’ dispõe de informações acerca da origem do conceito, explicando o contexto académico em que o mesmo se insere. Pode ser observado o aspeto desta página na figura 7.7.

7.2.6 Página de resultados de pesquisa por expressão

Esta página surge da necessidade da pesquisa por expressão identificada no requisito RF3. Ao escrever uma expressão na barra de pesquisa da barra de navegação que se encontra presente em todas as páginas e seguidamente carregar no símbolo de pesquisa irá ser apresentada uma página com os resultados encontrados na base de dados com aquela expressão. A expressão escrita é procurada em todos os campos da base de dados. Se a expressão contiver mais do que uma palavra, exclui-se as expressões ‘de’, ‘da’, ‘do’, ‘em’, ‘no’, ‘na’, ‘e’, ‘a’, ‘o’, ‘das’, ‘dos’, ‘des’ e ‘com’, e é feita uma pesquisa com as restantes palavras em todos os campos dos elementos da base de dados. Os resultados que se apresentam não consideram que as palavras tenham que estar necessariamente juntas na base de dados. A

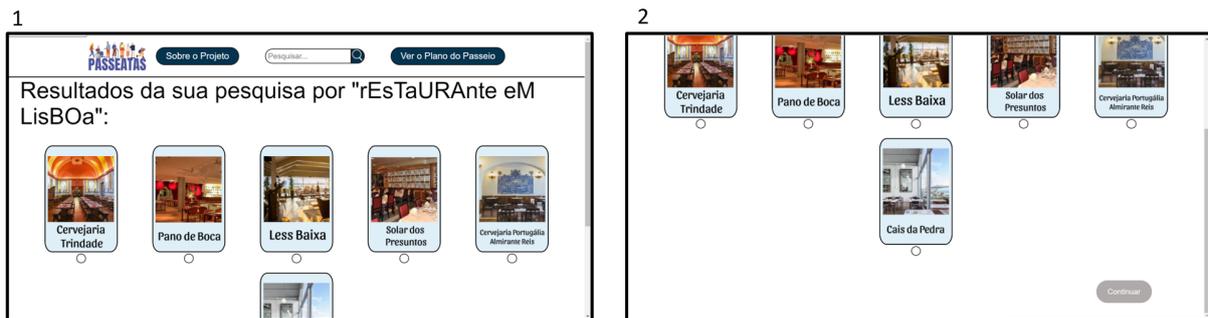


Figura 7.8: Página de resultados da pesquisa resultante da expressão ‘Restaurantes no Porto’.

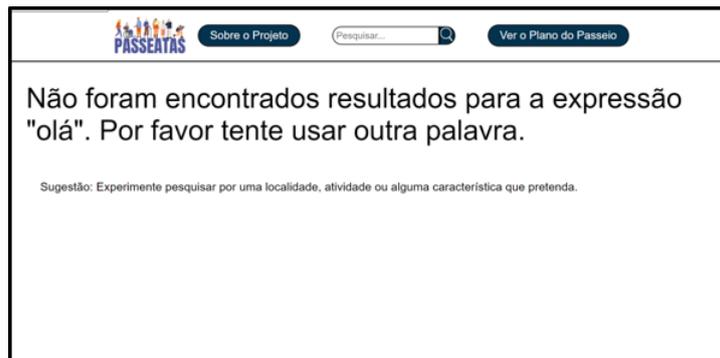


Figura 7.9: Página de resultados da pesquisa informativa de que não foram encontrados resultados para a expressão pesquisada ‘olá’.

pesquisa é realizada independentemente das palavras se encontrarem em letras maiúsculas ou minúsculas ou misturadas entre elas, tal como se pode observar na figura 7.8.

Caso não existam resultados para a expressão procurada, é sugerido ao utilizador outras expressões que pode pesquisar, cumprindo o requisito RF8, tal como se pode ver na figura 7.9.

7.3 Decisões de desenho

Foram tomadas decisões de desenho transversais a várias páginas e que têm em conta os requisitos que foram identificados na fase anterior.

7.3.1 Escolha da paleta de cores e fontes de letra

Um dos problemas mais comuns nos idosos são os problemas de visão. Este problema não se circunscreve a esta faixa etária. Pretende-se que a plataforma seja acessíveis e usável por pessoas com as mais diferentes características. Por este motivo, é imperativo que a paleta de cores apresente contraste suficiente para poder chegar a todos, indo assim de encontro ao requisito RNF3.

Assim sendo, calculou-se o “Color Contrast Ratio” de todos os locais que apresentavam texto com fundo colorido, ou existiam botões de interação. Os resultados do Color Contrast Ratio podem ser vistos nas figuras 7.10, 7.11, 7.12 e 7.13.

Quanto ao tamanho da fonte de letra, cumpriu-se os mínimos estabelecidos pelo W3C, satisfazendo o requisito RNF2. Sempre que foi necessário destacar algum texto optou-se por colocá-lo a negrito,



Figura 7.10: Cores escolhidas para os botões da plataforma.



Figura 7.11: Cores escolhidas para textos de informação.

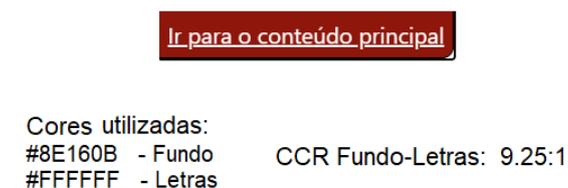


Figura 7.12: Cores escolhidas para pop up que direciona para o conteúdo principal.

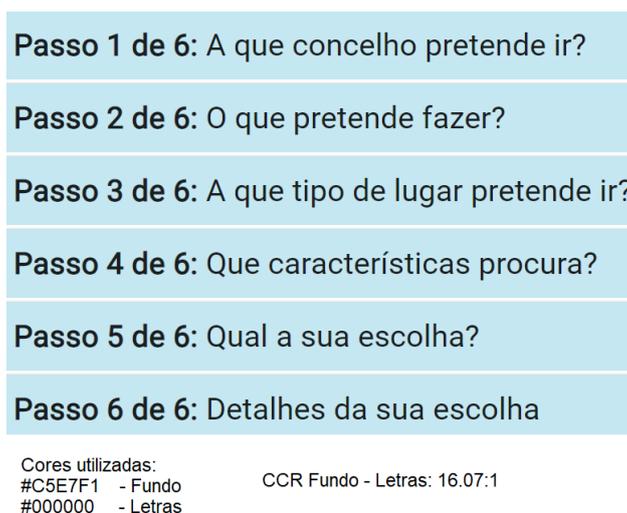


Figura 7.13: Cores escolhidas para as questões de filtragem de locais.

indo ao encontro do requisito RNF11. As fontes de letra utilizadas foram ‘Candal’ e ‘Roboto’, ambas as fontes sem serifa, cumprindo assim o requisito RNF10.

7.3.2 Barra de Navegação

Optou-se por ter uma barra de navegação dinâmica que adaptasse o seu conteúdo à página em que o utilizador está. Este mecanismo evita que o utilizador tente ir para a página em que já se encontra, permitindo cumprir o requisito RNF14. A aparência desta barra pode ser encontrada na figura 7.14.



Figura 7.14: Barra de navegação.

7.3.3 Botões de interação

No que toca aos botões de interação definiu-se que teriam todos a mesma cor e o mesmo formato, para deste modo permitir a existência de consistência e padrões. O seu tamanho varia de acordo com a relevância que têm na página, indo assim de encontro ao requisito RNF4 e necessariamente de encontro ao requisito RNF5 que define o seu espaçamento em função do seu tamanho. Como podemos ver na figura 7.15 e na figura 7.16, os botões têm importância diferente na mesma página e por isso a sua altura é diferente.

Os botões de interação da barra de navegação e da página do 'Plano do Passeio' mudam de cor se o cursor lhes passar por cima, tal como se pode ver na figura 7.15. Este tipo de interação só acontece quando existe um rato, pelo que em ecrãs meramente táteis não acontecerá.



Figura 7.15: À esquerda botão antes do ponteiro do rato passar por cima e à direita quando o ponteiro está no botão.

Na página de consulta, em cada passo, e na página de pesquisa por expressão, os botões 'Continuar' ficam desativados antes de se escolher uma opção válida que permita avançar para o passo seguinte. Quando esta é escolhida o botão muda de cor e passa a estar ativo, ou seja, é possível interagir com ele. Esta transição pode ser observada na figura 7.16



Figura 7.16: À esquerda botão inativo e à direita o botão ativo. Esta transição ocorre depois do utilizador ter selecionado uma opção válida.

Decidiu-se que nos botões de opção (radio buttons) a imagem que identifica a opção também ficaria com uma borda maior quando selecionada, tal como se pode ver na figura 7.17. Todos os botões de opção têm a mesma aparência, tal como acontece com os botões que permitem mudar de página que são iguais entre eles, indo assim ao encontro do requisito RNF8.

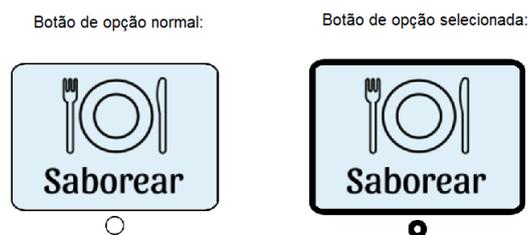


Figura 7.17: À esquerda botão de opção antes de ser selecionado e à direita o botão de opção selecionado.

Houve ainda um especial cuidado na escolha dos ícones dos botões, para que estes pudessem ir de encontro à realidade de utilizador. Procurou-se utilizar simbologia utilizada no quotidiano, satisfazendo o requisito RNF9. Os ícones que foram utilizados na plataforma podem ser observados na figura 7.18.

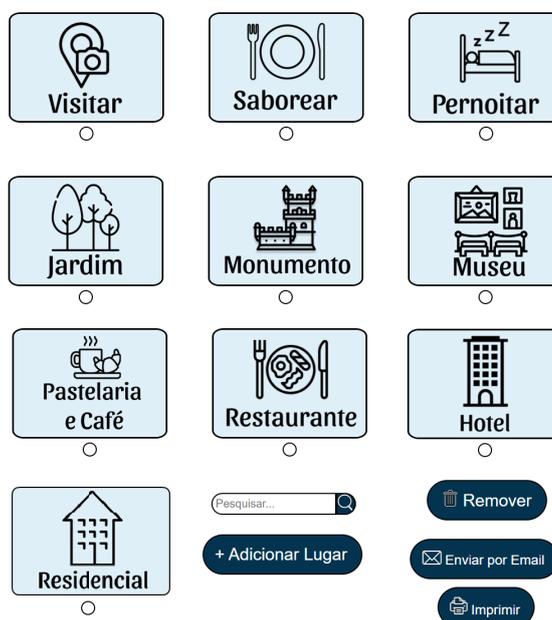


Figura 7.18: Ícones utilizados nos botões na plataforma Passeatas.

7.3.4 Imagens e Vídeos

Todas as imagens e o vídeo utilizados possuem descrição alternativa, o que torna estes componentes acessíveis através de leitores de ecrã. As descrições alternativas são também importantes caso os componentes não sejam corretamente carregados na página por algum motivo.

7.3.5 Atalho para conteúdo relevante

No início de cada página, no canto superior esquerdo, foi criado um atalho para o conteúdo relevante, que permite que o utilizador ultrapasse a barra de navegação passando logo para o conteúdo principal. Esta característica é particularmente útil para utilizadores que recorram a leitores de ecrã, uma vez que é o primeiro elemento de cada página e deixa de ser necessário ouvir o conteúdo da barra de navegação caso se pretenda aceder logo ao conteúdo da página. É possível observar a aparência desse atalho na

figura 7.12.

7.3.6 Armazenamento de dados

Houve necessidade de armazenar a informação dos espaços para que a plataforma a pudesse disponibilizar. Uma vez que não foi encontrada nenhuma base de dados com informações de locais e as suas acessibilidades, procedeu-se à recolha de informações de múltiplas fontes para que fosse possível reunir alguns pontos de interesse de diversas cidades.

Uma vez que a recolha dos dados utilizados foi feita manualmente decidiu-se colocá-la em formato JSON, para conveniência da implementação. Cada item tem o formato representado na figura 7.19.

```
{
  id: ,
  categoria:'',
  acao: '',
  nome:'',
  morada: ,
  localidade: '',
  horario: '',
  infraestrutura: '',
  informativas:'',
  contacto: ' ',
  descricao: ' ',
  icone: '',
  alt:'',
  fullsize: ''
}
```

Figura 7.19: Formatação JSON utilizada para armazenamento de dados.

O id, o nome, a morada, o horário e o contacto são atributos auto explicativos referentes ao local. O atributo 'categoria' trata-se da categoria no qual o local se insere na plataforma. Está no momento preparado para receber os valores 'Jardim', 'Museu', 'Monumento', 'Residencial', 'Hotel', 'Restaurante' ou 'Café e Pastelaria'. O atributo 'acao' trata-se da ação à qual corresponde o item. Está no momento preparado para receber os valores 'Visitar', 'Pernoitar' ou 'Saborear'. O atributo 'infraestrutura' armazena informações de acessibilidade física dos locais enquanto o atributo 'informativas' recebe outro tipo de informações, por exemplo se o local dispõe de intérprete de língua gestual. As informações que sejam colocadas nestes atributos devem estar separadas por ';'. A descrição deve ser elucidativa do local e deve conter alguns detalhes do local, este atributo é mostrado junto das outras informações quando o utilizador seleciona o local. Os atributos 'icone' e 'fullsize' correspondem ao caminho para aceder às imagens do ícone, onde aparece o nome por baixo do local e a imagem em tamanho maior, respetivamente. Por fim o atributo 'alt' corresponde à descrição alternativa, que será lida pelo leitor de ecrã ao passar pela imagem 'fullsize'.

7.3.7 Design Responsivo

Tendo em conta a diversidade de dispositivos, e consequentemente os diferentes tamanhos de ecrã, que os idosos utilizam foi necessário desenhar uma página que fosse responsiva e permitisse o acesso à informação, adaptando o conteúdo desta ao ecrã do dispositivo onde está a ser consultada. Esta característica é especialmente importante uma vez que o público alvo apresenta preferência por dispositivos

muito diferentes entre si. Pretendeu-se também seguir os princípios do design universal, fazendo com que a plataforma se adapte às preferências de dispositivo do utilizador. Esta característica tinha sido tida em conta no requisito RNF12. A página inicial no formato mobile pode ser observada na figura 7.20, por sua vez a página de consulta encontra-se na figura 7.21, já a página de pesquisa está representada na figura 7.22 e a página do plano do passeio pode ser analisada na figura 7.23.



Figura 7.20: Aparência da página inicial da plataforma Passeatas na sua versão para smartphone.



Figura 7.21: Aparência da página de consulta da plataforma Passeatas na sua versão para smartphone.

7.3.8 Linguagem utilizada

Utilizou-se uma linguagem simples e facilmente compreendida por pessoas com diversas capacidades. Para facilitar a compreensão por parte dos utilizadores, recorreu-se ao discurso direto, simulando um diálogo entre o sistema e o utilizador. Deste modo, em forma de pergunta e com respostas pré-definidas, o utilizador consegue ‘conversar’ com o sistema. O facto de serem perguntas, auxilia os utilizadores a saber o que devem fazer, evitando que fiquem perdidos no meio da informação. Em cada passo, a questão



Figura 7.22: Aparência da página de pesquisa da plataforma Passeatas na sua versão para smartphone.

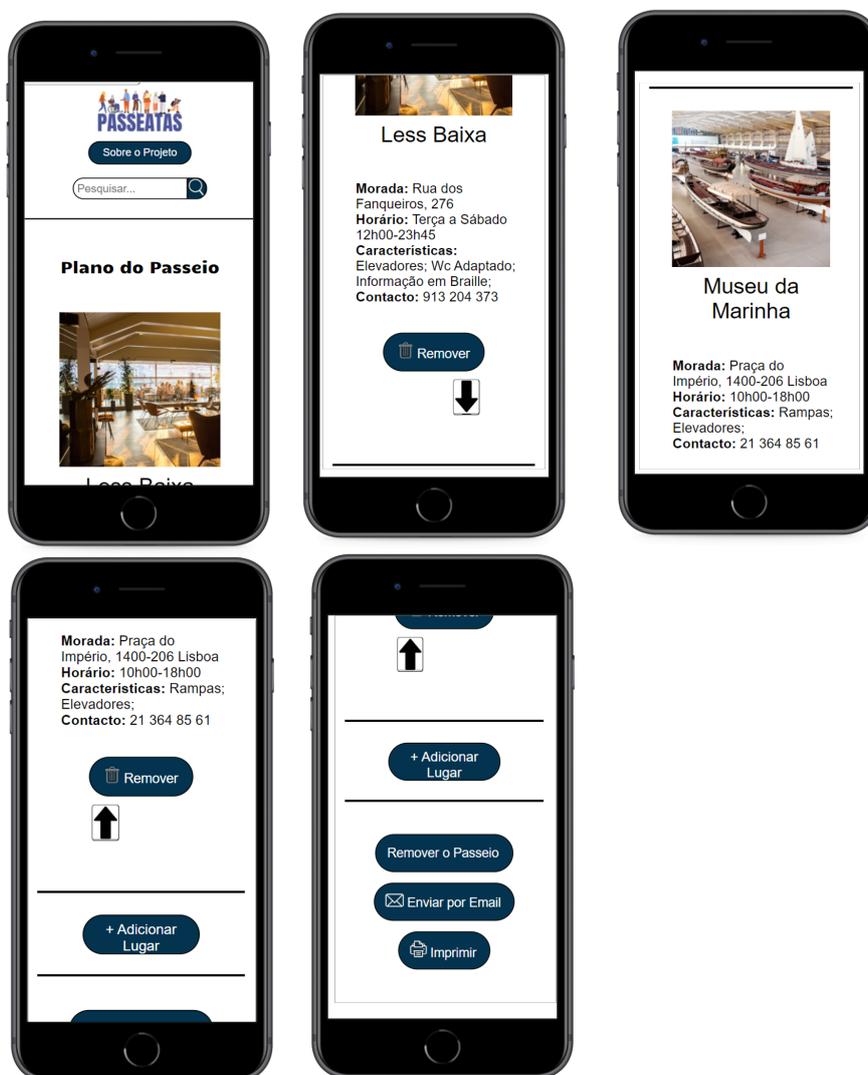


Figura 7.23: Aparência da página do Plano do Passeio da plataforma Passeatas na sua versão para smartphone.

efetuada é a informação que apresenta maior destaque, devido à dimensão da sua fonte de letra. Estas particularidades permitiram ir ao encontro do requisito RNF1.

7.4 Sumário

Neste capítulo são apresentadas as decisões de implementação tomadas e de que modo vão ao encontro aos requisitos funcionais e não funcionais estabelecidos anteriormente. São apresentadas as seis páginas de interação presentes na plataforma: a página inicial, a página de consulta, a página de confirmação, a página do plano do passeio, a página sobre o projeto e a página dos resultados de pesquisa por expressão textual.

A página inicial, tal como o nome indica é a primeira página da plataforma, surge para que o utilizador sinta controlo sobre o início do planeamento do seu passeio. A página de consulta, que permite encontrar locais de acordo com as características que o utilizador pretende, dispõe de um elemento acordeão, onde se encontram cada um dos seis passos, cada passo é expandido à vez depois do anterior ser respondido. As opções presentes em cada passo são apresentadas tendo em conta as previamente escolhidas, pelo que no final o utilizador terá sempre pelo menos um resultado de acordo com as opções selecionadas. A página de confirmação, que surge após o utilizador adicionar um local ao seu roteiro, é uma página informativa da ação que aconteceu no sistema. Na página do plano do passeio, que mostra ao utilizador todos os locais que este adicionou ao seu passeio, é possível alterar a ordem dos locais, remover locais adicionados ou apagar o planeamento do passeio todo, é ainda possível imprimir e enviar o passeio definido por email. A página sobre o projeto informa o utilizador do contexto académico em que este projeto está inserido. A página de resultados de pesquisa por expressão surge quando o utilizador recorre à barra de pesquisa presente na barra de navegação localizada na parte inferior da plataforma. A pesquisa é feita sem ter em conta letras maiúsculas ou minúsculas sendo excluídas da pesquisa expressões de ligação.

Em relação à paleta de cores, foram sempre escolhidas cores que cumprem o Color Contrast Ratio mínimo estabelecido pela W3C, de 4.5:1. As fontes de letra utilizadas cumprem os tamanhos mínimos estabelecidos pela W3C e as fontes são sem serifa.

A barra de navegação é dinâmica, não permitindo que o utilizador vá para a página em que já se encontra. Os botões de interação possuem o mesmo aspeto e cor. Houve um especial cuidado na escolha dos ícones, tentado fazê-los corresponder ao quotidiano do público. As imagens e vídeos apresentam textos alternativos. Todas as páginas possuem um atalho para o conteúdo relevante, o que é especialmente importante para utilizadores que interajam com a plataforma recorrendo apenas ao teclado.

É apresentada também a estrutura JSON onde foram armazenados os dados e o significado de cada atributo. Foi também tido em conta a necessidade de adaptar o conteúdo da plataforma ao ecrã em que está a ser visualizado, pelo que todo o desenvolvimento foi feito utilizando um design responsivo.

Capítulo 8

Avaliação da Acessibilidade

A revisão da literatura e a análise das plataformas existentes foi essencial para detetar os principais erros de acessibilidade das plataformas e consequentemente evitá-los durante a implementação. A plataforma Passeatas foi pensada para ser acessível ao maior número de pessoas com as mais diferentes características. Para que isto fosse possível as decisões foram sendo tomadas sempre em função deste objetivo. Neste capítulo é descrito o procedimento efetuado para a avaliação da acessibilidade da plataforma Passeatas.

8.1 Procedimento de avaliação

A avaliação automática da acessibilidade da plataforma realizou-se durante a implementação da mesma e antes da avaliação da usabilidade. Este detalhe é muito importante, uma vez que permitiu que as avaliações com utilizadores reais incidissem sobre a versão com melhores resultados no que toca à acessibilidade.

Para tal recorreu-se à ferramenta QualWeb, ferramenta esta que dispõe de um plug-in que permite que a avaliação seja feita através dele o que agiliza o desenvolvimento, uma vez que não é necessário estar sempre a colocar no servidor as alterações que foram sendo feitas. A ferramenta encontra-se apresentada na secção 3.3.2 QualWeb.

O plug-in foi utilizado para avaliar iterativamente todas as páginas da plataforma. Cada problema que foi detetado pelo avaliador foi reparado de modo a ir ao encontro das diretrizes de acessibilidade que a ferramenta indicou para aquela situação. Após o problema ser reparado, a página era outra vez avaliada. Esta metodologia foi bastante importante porque deste modo não só se assegurava que o problema tinha sido resolvido mas também que a sua resolução não tinha criado um problema adicional. Este processo foi repetido até todos os erros estarem corrigidos.

Seguidamente, foi analisado cada um dos alertas detetados, verificando assim se o alerta era um possível problema ou se não era aplicável. Não era considerado aplicável se não era uma recomendação que se aplicava aos elementos da página ou se não era um problema de acessibilidade. No caso de ser um problema era corrigido e a página era novamente avaliada recorrendo à ferramenta. Pode ser encontrado um fluxograma que esquematiza toda a avaliação na figura 8.1.

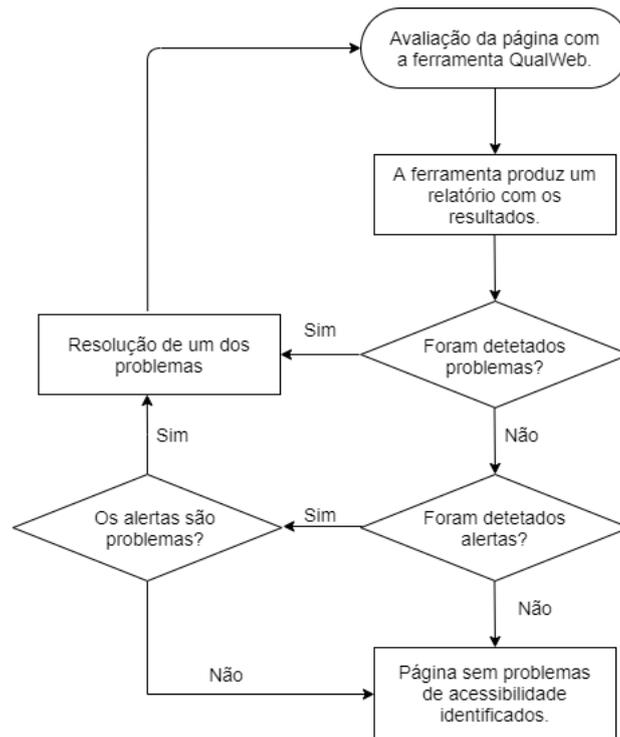


Figura 8.1: Fluxograma do procedimento aplicado para avaliação da acessibilidade e resolução dos problemas detetados em todas as páginas da plataforma Passeatas: O processo inicia-se com a avaliação da página com a ferramenta QualWeb. Seguidamente a ferramenta produz um relatório com os resultados. Caso tenham sido detetados problemas parte-se para a resolução dos mesmos e avalia-se novamente a página com recurso à ferramenta. Caso a ferramenta não detete problemas passa-se à análise dos alertas identificados, caso não tenham sido detetados a plataforma não possui nenhum problema de acessibilidade detetado, por outro lado, caso a ferramenta tenha detetado alertas estes devem investigados, de modo a compreender se são problemas, caso não sejam então a plataforma não possui nenhum problema de acessibilidade detetado, caso sejam deve-se proceder à resolução dos problemas e proceder novamente à avaliação da página com a ferramenta Qualweb, recomeçando o processo.

8.2 Resultados

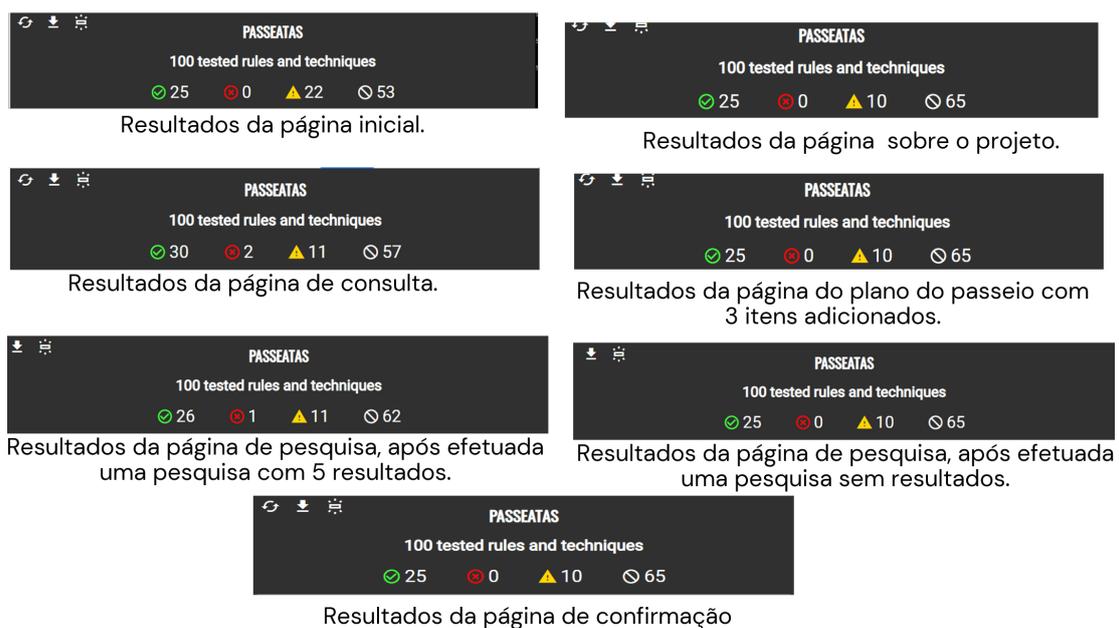


Figura 8.2: Resultado da avaliação automática da ferramenta QualWeb na página inicial da plataforma Passeatas.

A acessibilidade foi avaliada iterativamente até que não existissem erros nas páginas. Uma vez que foram analisadas previamente outras plataformas, conseguiu-se evitar alguns erros de antemão. O conhecimento prévio das recomendações de acessibilidade contribui também para evitar problemas típicos durante a implementação. Entre esses erros destacam-se os problemas de contraste textual insuficiente, a utilização de elementos de listas de uma maneira incorreta, descrições alternativas inexistentes em imagens e vídeos e utilização indevida da flag ‘important’.

No final do processo de avaliação da acessibilidade, as páginas de consulta e pesquisa permaneceram com erros, que irão ser explicados adiante e nas restantes páginas não foram detetados erros, tal como se pode constatar na figura 8.2.

Um dos erros apontado pelo avaliador é comum à página de consulta e de pesquisa. A origem deste erro trata-se da posição do botão de opção (radio button) em relação à imagem que lhe corresponde. A descrição deste erro apresentada pela ferramenta pode ser encontrada na figura 8.3.

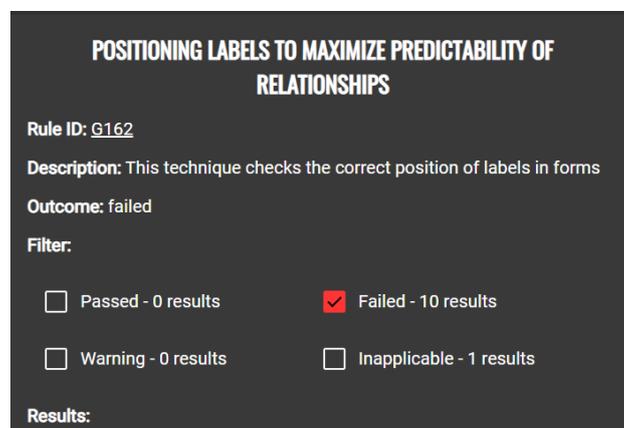


Figura 8.3: Erro detetado na página de consulta e na página de pesquisa da plataforma Passeatas.

Este erro identifica que o botão de opção (radio button) não se encontra na posição comum, uma vez que este normalmente surge antes da identificação (label) que lhe corresponde. Este ponto advém de uma decisão de desenho tomada e debatida com os orientadores. Normalmente estes botões aparecem associados apenas a um texto curto e são apresentados na vertical. Uma vez que no caso da página da plataforma Passeatas as opções são dispostas horizontalmente, na versão desktop fez sentido colocar o botão de opção por baixo da imagem para não existir demasiada informação na mesma linha horizontal. Optou-se por manter a mesma formatação na versão mobile para manter consistência na aparência. Houve ainda outro fator que contribuiu para esta decisão: caso o radio button estivesse num dos lados da imagem, ficariam muito próximo e não permitiria um bom aproveitamento da largura do ecrã; caso estivesse por cima, o utilizador ao deslizar no ecrã poderia ser tentado a carregar no botão sem antes saber a que opção estava associado.

É importante salientar que quer o utilizador carregue no botão de opção, quer carregue na imagem que corresponde à etiqueta (label), a opção será sempre selecionada, preenchendo o botão de seleção e aumentando a borda da imagem.

Outro dos erros detetados, que foi indentificado na página de consulta, aponta a existência de texto na formatação ‘justificado’. A descrição dada pela ferramenta do erro pode ser encontrada na figura 8.4. No entanto, o código que contém essa formatação trata-se de uma biblioteca importada, cujo código não

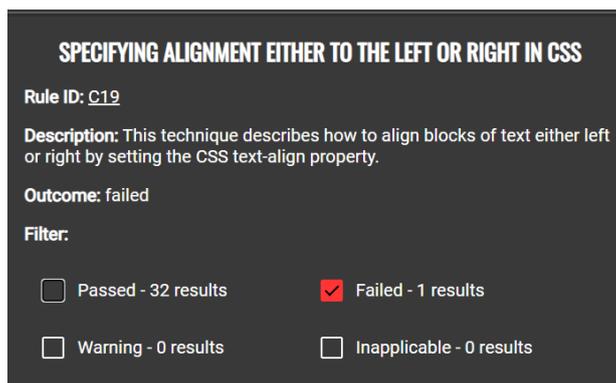


Figura 8.4: Erro detetado na página de consulta.

é possível alterar, mas que não está ser utilizado na página, não existindo desta forma nenhum texto com a formatação ‘justificado’ em toda a plataforma Passeatas.

Todos os alertas evidenciados foram verificados manualmente e resolvidos os que eram problemas, não havendo, no momento de conclusão do relatório, nenhum alerta que fosse aplicável à plataforma.

Deste modo, respondendo à questão de pesquisa RQ1, referida na secção 2.1, atendendo aos resultados demonstrados pela QualWeb, é possível afirmar que a plataforma possui um bom nível de acessibilidade e que foi possível a sua concretização.

8.3 Sumário

Neste capítulo é descrita a aplicação do procedimento de avaliação automático da acessibilidade e são apresentados os resultados dessa mesma avaliação. A avaliação foi feita recorrendo à plataforma QualWeb e foi executada em todas as páginas da plataforma. Os erros detetados foram sendo corrigidos. Houve duas páginas que permaneceram com erros, a página de consulta (2 erros) e a página de pesquisa (1 erro).

Um dos erros é comum às duas páginas e trata-se da identificação do botão de opção (radio button) não se encontrar na posição mais comum, antes da etiqueta (label). No entanto esta característica foi pensada durante o desenvolvimento da plataforma e decidiu-se mante-la uma vez que no formato desktop as opções são apresentadas horizontalmente, e manteve-se a mesma aparência no formato mobile para existir uma coerência na sua apresentação. Além disto, no formato mobile, caso o botão de opção tivesse ao lado da etiqueta, não existiria um bom aproveitamento da largura do ecrã; caso estivesse em cima, ao deslizar o ecrã o utilizador poderia ficar tentado a carregar na opção sem antes ver ao que se referia. Para facilitar a seleção da opção, quer o utilizador carregue no botão, quer carregue na imagem identificativa que está associada (label) a opção ficará selecionada, preenchendo o botão de opção e aumentando a borda da imagem.

O outro erro trata-se da biblioteca do elemento acordeão usado na página conter a opção de texto justificado. No entanto, apesar de ser possível fazê-lo com a biblioteca utilizada, não existe nenhum texto com essa formatação na página.

Capítulo 9

Avaliação da Usabilidade

A revisão da literatura e a análise das outras plataformas existentes, permitiram de antemão evitar também alguns problemas de usabilidade nesta fase. Neste capítulo é descrita a metodologia utilizada para a avaliação de usabilidade da plataforma. Os procedimentos utilizados neste projeto para a avaliação da usabilidade tiveram parecer positivo por parte da Comissão de Ética para Recolha e Proteção de Dados de Ciências.

9.1 Procedimento de avaliação

Antes de iniciar a avaliação foi explicado a cada participante em que consistia o estudo e o foco do mesmo. Foi entregue um ‘Folheto Informativo’ onde estava explicado o que se pretendia com o estudo, referindo que este não tinha previsto nenhum risco para o participante mas que era livre de desistir a qualquer momento sem ter que dar justificações. Neste folheto constavam ainda os contactos de todos os envolvidos no projeto. O folheto completo pode ser consultado no anexo A deste documento. Nesta etapa foi também pedida autorização para a gravação do áudio durante a interação com a plataforma recorrendo a um formulário de consentimento informado. Este documento encontra-se no anexo B deste documento.

Seguidamente cada idoso respondeu a um questionário que se focou na temática do turismo sénior, saúde do próprio participante e na sua experiência com a tecnologia. As questões podem ser consultadas no anexo C.

Após a resposta ao questionário os participantes iniciaram a interação com a plataforma, tendo metade dos utilizadores feito uso em primeiro lugar do smartphone enquanto a outra metade do computador, para assim procurar que os resultados não fossem influenciados pela ordem pela qual os dispositivos foram utilizados e perceber os problemas existentes no primeiro contacto com as versões mobile e desktop da plataforma. Para que os participantes interagissem com a plataforma foi dado um conjunto de tarefas para o computador e outro para o smartphone. Decidiu-se que faria sentido cumprirem as mesmas tarefas nas mesmas plataformas para que todos tivessem a mesma experiência de interação com o sistema e deste modo as experiências pudessem ser comparadas. As tarefas dadas foram contextualizadas para que se assemelhassem situações reais.

Cada avaliação foi individual e demorou em média 45 minutos no seu procedimento completo.

No total foram realizados oito testes de usabilidade, sendo que três deles se realizaram online. Ide-

almente seriam realizadas mais avaliações, no entanto, devido à pandemia COVID-19 e dada a vulnerabilidade do público alvo, apresentando-se como uma faixa etária de risco, houve muita dificuldade em reunir mais participantes que pudessem colaborar no estudo.

Interação Desktop - Realizada num computador

1. Suponha que pretende sair da rotina e pretende planear um passeio que inclua ir visitar um museu em Pombal com audioguias.
2. Em seguida pretende ir a um museu em Pombal com intérprete de língua gestual.
3. Consultou o boletim meteorológico e prevê-se mau tempo para Pombal, assim sendo, cancelou os planos em Pombal.
4. Decidiu que vai apenas almoçar num restaurante em Castelo Branco sem desníveis.
5. O plano já se encontra como idealizou e, portanto, gostava de o imprimir.

Interação Mobile - Realizada num smartphone

1. Suponha que está com saudades de comer um fradinho (bolo típico de Mafra) e pretende planear ir comer um a uma pastelaria em Mafra, sem características específicas.
2. Seguidamente pretende visitar um monumento em Mafra com wc adaptado.
3. Houve uma mudança de planos e afinal já não terá tempo de visitar o monumento, pelo que deve excluí-lo do seu plano.
4. Decide planear a dormida num hotel de Mafra com elevador.
5. Reviu a sua rota e percebeu que fará mais sentido ir primeiro ao hotel deixar a bagagem e por isso queria que o hotel fosse o primeiro local do itinerário.
6. O plano já se encontra como idealizou, pelo que gostaria de enviá-lo por email.

Sempre que foi possível, os participantes utilizaram os seus próprios dispositivos durante a interação, para que a sua experiência fosse mais próxima da sua realidade, evitando que a sua avaliação fosse influenciada por ser um dispositivo diferente do seu. Foi explicado que a plataforma era a mesma e que esta se adaptava aos ecrãs em que a estavam a utilizar.

No final das tarefas serem realizadas na plataforma, os participantes responderam ao questionário SUS, que pode ser consultado no anexo C. Foi explicado que este questionário referia-se à plataforma, pelo que se deveria ter em conta a experiência no seu todo, quer a interação mobile, quer a interação desktop.

Após responderem ao questionário, os participantes participaram em entrevistas semi-estruturadas, onde houve oportunidade para conversar sobre a experiência e o que sentiram na interação. Durante a entrevista fizeram-se algumas questões a todos os participantes, foram elas:

- Sentiu falta de alguma funcionalidade durante a interação?

- Há alguma categoria de locais ou pontos de interesse que deveria ser contemplada na plataforma e não está?
- A forma como os resultados estão apresentados agrada-lhe?
- O que mais gostou na plataforma?
- O que menos gostou na plataforma?

Convidou-se ainda os utilizadores que não utilizaram a barra de pesquisa da plataforma a fazê-lo e questionou-se se a maneira de apresentar os resultados iria de encontro ao que esperavam. Esta entrevista semi-estruturada foi importante porque deu espaço aos idosos para darem as suas opiniões, tendo assim a oportunidade para conversar sobre pormenores e outros detalhes que não tinham sido mencionados durante a interação e os quais o SUS não especifica por ser um questionário geral.

Para perceber se este modelo de avaliação funcionaria foram feitos dois pré-testes de treino com pessoas adultas. Um dos testes contou com uma pessoa daltónica do tipo protanopia, que se caracteriza pela dificuldade em perceber a cor vermelha, o que para além de permitir validar o modelo de avaliação, permitiu confirmar os resultados da avaliação de acessibilidade, não tendo sido detetado nenhum problema ao nível de contraste.

9.1.1 Desafios de Avaliação de usabilidade online

A avaliação da usabilidade online foi realizada por três pessoas. Para realizar estas avaliações recorreu-se à plataforma Zoom e pediu-se aos participantes para se ligarem à mesma sessão pelo computador e pelo smartphone, uma vez que ambos os dispositivos são necessários durante a interação. A câmara do computador ficou ligada e o ecrã onde os dispositivos estavam a ser utilizados foi partilhado. Alguns idosos demonstraram dificuldade em compreender o procedimento, mas todos acabaram por conseguir ligar-se à sessão pelos dois dispositivos.

Existiram alguns desafios durante a avaliação, nomeadamente em relação às ligações internet que por vezes apresentaram ligeiros atrasos. Outra dificuldade sentida foi o facto de não ser possível visualizar bem a postura corporal do participante, sendo especialmente relevante na interação com o smartphone onde não foi possível ver as intenções de toque. Para tentar ultrapassar estas dificuldades foi se pedindo sempre aos idosos para falarem, dizendo o que estavam a pensar, conversando sobre o que estavam a sentir. O rosto do participante foi visto durante as interações, uma vez que a componente vídeo da entrevista se realizou exclusivamente através do computador. No entanto, ao utilizar o smartphone, alguns utilizadores tenderam a baixar a cabeça o que por vezes dificultou a compreensão da expressão facial.

9.1.2 Desafios de Avaliação de usabilidade com idosos

Houve desafios transversais à avaliação da usabilidade online e presencial. O principal desafio foi manter o foco da atenção do idoso na utilização do protótipo. Se por um lado é importante conversar com os participantes para compreender o que estão a sentir, no que estão a pensar, o que esperariam que acontecesse na plataforma, é também um desafio fazer com que a conversa não se desvie para outras temáticas.

Foi sempre mantido o interesse nas conversas que os participantes iam tendo mas tentando sempre que o participante mantivesse o foco nas tarefas que eram pretendidas.

Notou-se ainda que alguns idosos se sentiam hesitantes em interagir com a plataforma, tentando questionar se o botão onde tencionavam carregar era o 'correto'. Nestes casos tentou-se sempre uma abordagem encorajadora para que o participante explorasse a plataforma, carregando nos botões que queria carregar, para percebermos se os botões eram intuitivos ou não. Foi evidenciado várias vezes que se estava a estudar a plataforma e não o participante.

9.2 Apresentação e discussão de resultados

9.2.1 Caracterização

O estudo contou com oito participantes que tinham entre 60 e 74 anos, distribuindo-se pelas faixas etárias como mostra a figura 9.1 .

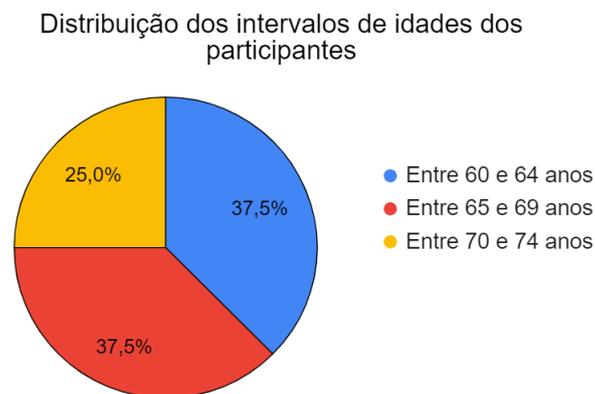


Figura 9.1: Distribuição dos participantes por faixa etária.

Todos os idosos já tinham contactado pelo menos uma vez com uma das tecnologias utilizadas, sendo que o smartphone e o computador foram as que mostraram mais adesão no seu quotidiano. Metade dos participantes afirmou também ter utilizar regularmente o tablet, tal como se observa na figura 9.2.

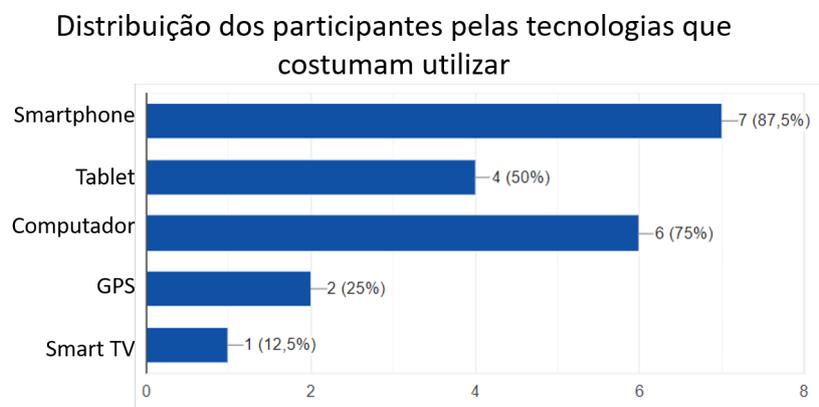


Figura 9.2: Distribuição dos participantes por tecnologias utilizadas.

Na figura 9.3 verifica-se que em relação às atividades que realizam com a tecnologia, houve uma

clara preferência por notícias. É possível constatar ainda que metade dos participantes utilizava também o email e redes sociais.

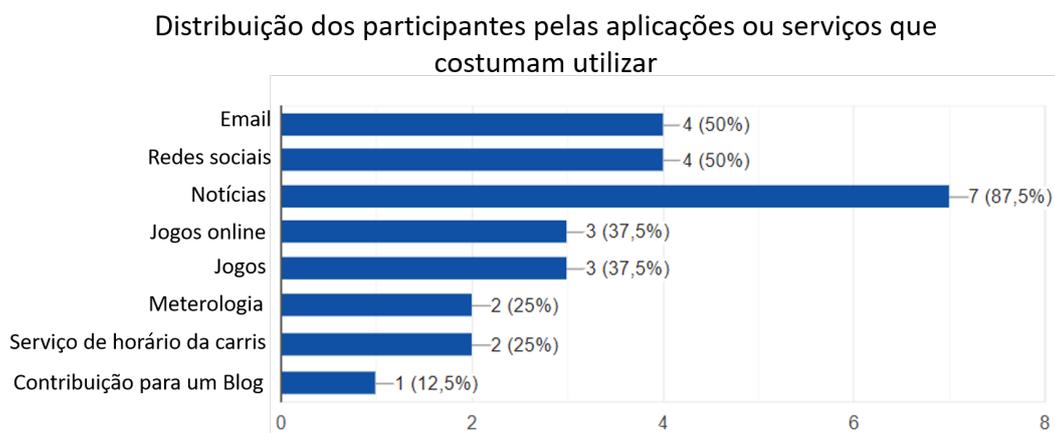


Figura 9.3: Distribuição dos participantes pelas aplicações ou serviços que costumam utilizar.

Em relação a turismo, metade dos participantes afirmou não costumar marcar férias nem procurar locais turísticos através destes dispositivos. Dos que costumam, a maioria recorre a mapas online e GPS para descobrir pontos de interesse, tal como se observa no gráfico da figura 9.4.

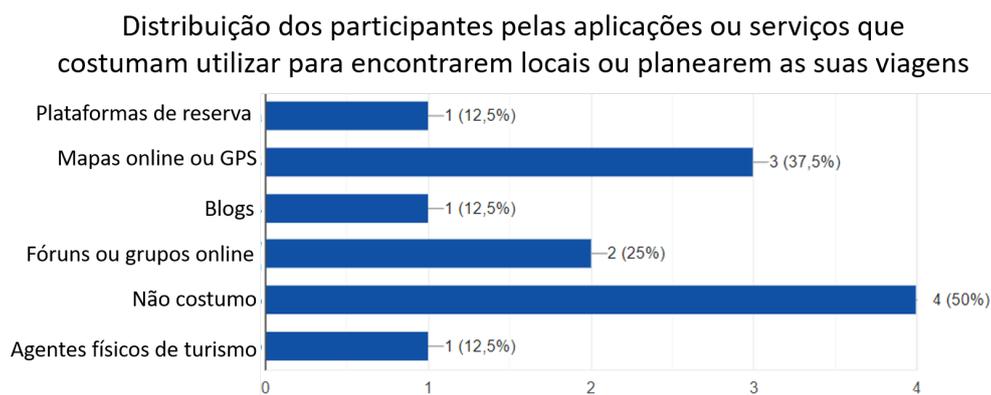


Figura 9.4: Distribuição dos participantes pelas aplicações ou serviços que costumam utilizar para encontrarem locais ou planearem as suas viagens.

Em relação à saúde, observamos no gráfico da figura 9.5, que a grande maioria dos participantes afirmou sentir-se na média para as pessoas da sua idade. Nenhum dos participantes considerou ter uma saúde abaixo da média para as pessoas da sua idade.

Com a questão seguinte tentou-se compreender as características principais da sua saúde. Os resultados indicam, como se observa na figura 9.6, que todos os participantes afirmaram sentir-se bem, serem autónomos e terem problemas de visão. A grande maioria respondeu também ter dores regularmente em vários sítios do corpo e se esquecer de algumas coisas.

Em relação à frequência com que costumam fazer passeios, obteve-se respostas muito díspares, tal como se observa na figura 9.7. Este facto demonstra que os idosos têm hábitos muito diferentes em relação a esta temática.

Os motivos que foram apontados pelos participantes para não fazerem passeios com mais frequência são o facto de não terem companhia e o facto de não sentirem vontade, como indica a figura 9.8.

Distribuição dos participantes pela maneira como vêm a sua própria saúde



Figura 9.5: Distribuição dos participantes pela maneira como avaliam a sua saúde.

Distribuição dos participantes pelas características da sua saúde

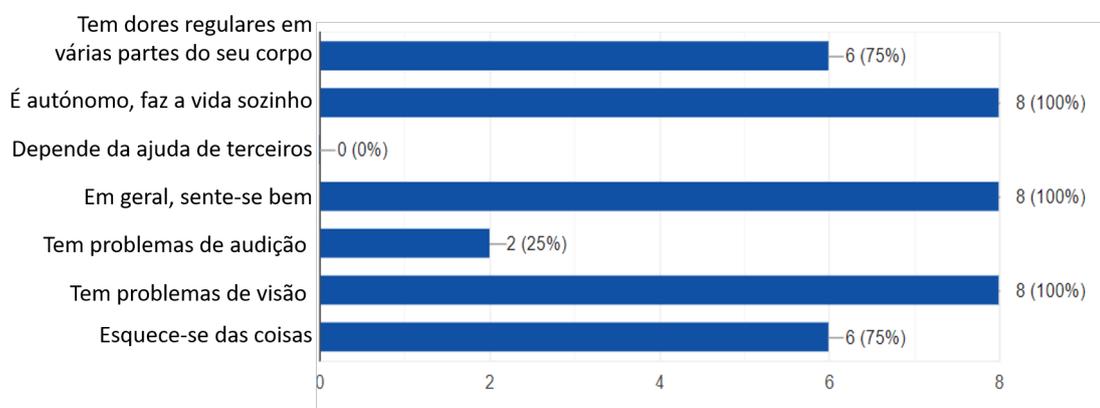


Figura 9.6: Distribuição dos participantes pela maneira como descrevem a sua saúde.

Distribuição dos participantes pela frequência com que realizam passeios

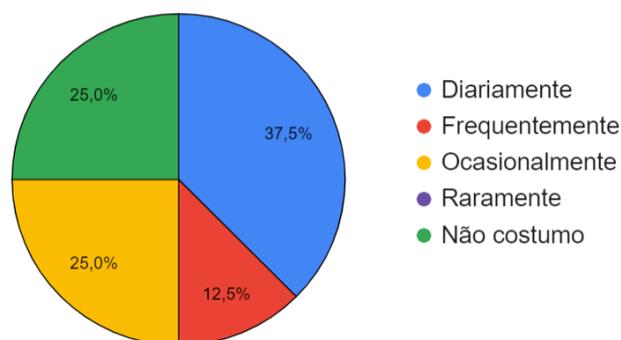


Figura 9.7: Distribuição dos participantes pela frequência com que realizam passeios.

Dos participantes que responderam que costumam realizar passeios, todos responderam que costumam fazê-lo para sítios que já conhecem, sendo que apenas 2 dos 6, admitiram procurar também ir para lugares diferentes, como demonstra o gráfico da figura 9.9.

Tal como se verifica na figura 9.10, nos passeios dados pelos participantes que os costumam realizar, normalmente são acompanhados pela sua família. No entanto alguns participantes afirmaram realizar



Figura 9.8: Distribuição dos participantes que não realizam passeios pelos motivos pelos quais não os fazem.



Figura 9.9: Distribuição dos participantes que realizam passeios pelos locais para onde os realizam.

passeios sozinhos ou com amigos.

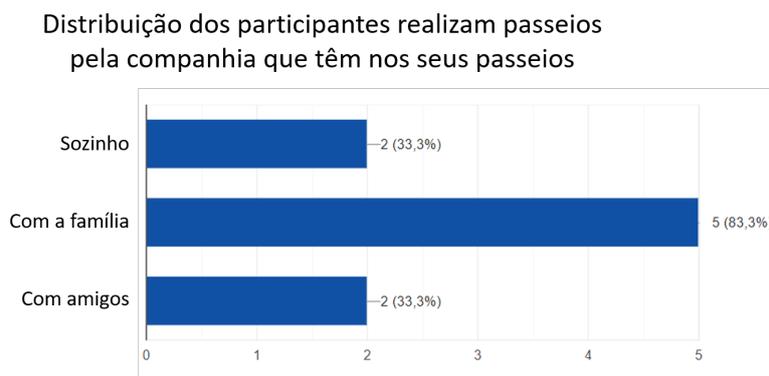
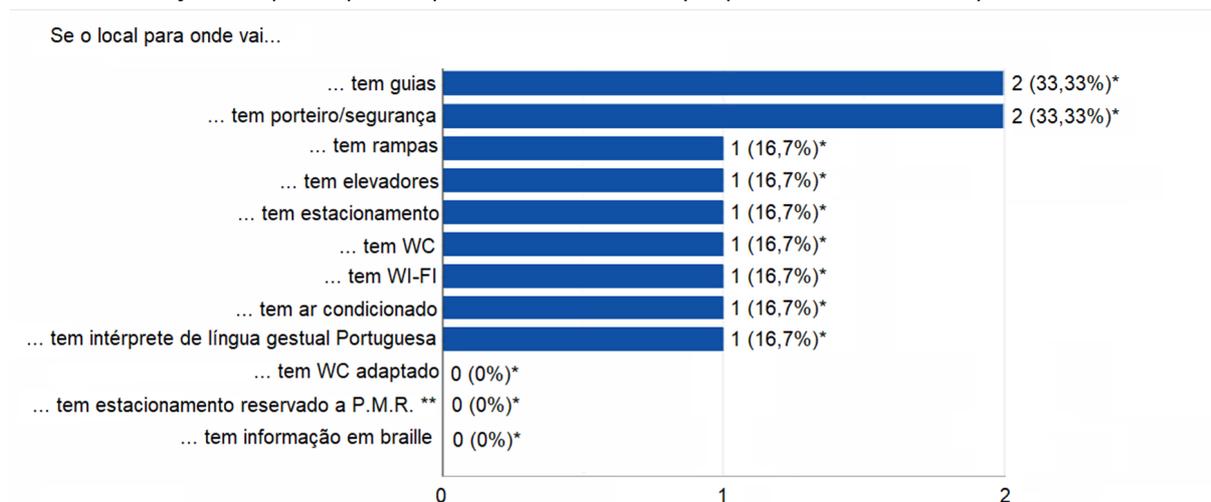


Figura 9.10: Distribuição dos participantes que realizam passeios por quem os acompanha na sua realização.

Em relação às características que procuram nos locais que visitam obtiveram-se respostas muito díspares, tal como se observa na figura 9.11, o que demonstra as diferentes características e necessidades da população idosa.

Distribuição dos participantes pelas características que procuram nos locais que visitam



*Esta percentagem é referente às seis pessoas que responderam a esta questão, uma vez que as outras não costumam fazer passeios

** P.M.R. = Pessoas de mobilidade reduzida

Figura 9.11: Distribuição dos participantes pelas características que procuram nos locais que visitam.

9.2.2 Resultados da avaliação da usabilidade

Após a interação com a plataforma na sua versão mobile e na sua versão desktop, os utilizadores responderam ao questionário SUS, que pode ser encontrado na secção 6 do anexo C deste documento, e seguidamente fez-se uma entrevista semi estruturada.

Os resultados do questionário SUS em relação à plataforma utilizada foram os que se apresentam nas tabelas 9.1 e 9.2.

Tabela 9.1: Resultados dos questionários SUS por pergunta em relação à plataforma passeatas.

#	Questões SUS	Valor Médio	Desvio Padrão
1	Acho que gostaria de utilizar este produto com frequência.	4,88	0,33
2	Considerei o produto mais complexo do que necessário.	1,25	0,43
3	Achei o produto fácil de utilizar.	4,25	0,66
4	Acho que necessitaria de ajuda de um técnico para conseguir utilizar este produto.	2,13	0,93
5	Considerei que as várias funcionalidades deste produto estavam bem integradas.	4,88	0,33
6	Achei que este produto tinha muitas inconsistências.	1,75	0,83
7	Suponho que a maioria das pessoas aprenderia a utilizar rapidamente este produto.	4,38	0,70
8	Considerei o produto muito complicado de utilizar.	1,63	0,70
9	Senti-me muito confiante a utilizar este produto.	4,50	0,71
10	Tive que aprender muito antes de conseguir lidar com este produto.	2,50	1,22

No enquadramento do SUS, defende-se que para uma plataforma com um bom nível de usabilidade é esperado que as questões ímpares apresentem valores mais altos (próximos de 5) e as pares valores mais baixos (mais próximos de 1).

Como se pode observar na tabela 9.2 a questão 10 foi a que apresentou mais problemas, uma vez que é a questão par que apresenta um valor médio mais elevado, bem como o desvio padrão. Isto demonstra que os participantes sentiram que necessitaram de aprender muitas coisas para que pudessem

Tabela 9.2: Resultados dos questionários SUS por pergunta e participante. A verde escuro encontram-se as pontuações máximas, a verde claro as pontuações satisfatórias, amarelo as pontuações intermédias e a vermelho as pontuações não satisfatórias.

#	Questão do SUS	Participante							
		A	B	C	D	E	F	G	H
1	Acho que gostaria de utilizar este produto com frequência.	5	4	5	5	5	5	5	5
2	Considereei o produto mais complexo do que necessário.	2	2	1	1	1	1	1	1
3	Achei o produto fácil de utilizar.	4	4	5	4	5	5	3	4
4	Acho que necessitaria de ajuda de um técnico para conseguir utilizar este produto.	2	2	2	4	3	1	1	2
5	Considereei que as várias funcionalidades deste produto estavam bem integradas.	5	4	5	5	5	5	5	5
6	Achei que este produto tinha muitas inconsistências.	1	3	3	2	1	1	2	1
7	Suponho que a maioria das pessoas aprenderia a utilizar rapidamente este produto.	4	4	5	5	4	5	3	5
8	Considereei o produto muito complicado de utilizar.	2	2	3	1	2	1	1	1
9	Senti-me muito confiante a utilizar este produto.	4	4	3	5	5	5	5	5
10	Tive que aprender muito antes de conseguir lidar com este produto.	4	2	2	1	1	2	4	4

utilizar a plataforma. Isto pode acontecer devido ao conceito que se implementou ser diferente dos existentes ou pelos participantes não estarem acostumados a este tipo de plataformas, como foi verificada nas perguntas iniciais, como se observa na figura 9.4. Não é comum encontrar uma pesquisa em forma de pergunta-resposta, que se assemelha a um questionário, nem existem muitas plataformas que disponibilizem informações de acessibilidade, e nas que existem não é permitido que o utilizador defina um roteiro. Possivelmente, devido à inovação da plataforma os utilizadores sentiram que precisaram de aprender e compreender alguns conceitos para interagirem com ela. Nas entrevistas semi-estruturadas alguns participantes disseram que no início tiveram que aprender coisas novas mas que ao passarem para o outro dispositivo, a interação já foi mais fácil. No entanto, na pergunta 3 os utilizadores consideram que a plataforma foi fácil de utilizar o que ameniza o resultado da questão 10. É ainda de destacar que as pontuações mais baixas que foram obtidas não foram dadas pelos participantes G e H que não utilizam tão frequentemente a tecnologia.

Considerando que notas negativas são notas em que, nas respostas ímpares são valores 1 ou 2 e nas respostas pares 4 ou 5, nenhuma pessoa deu mais do que uma nota negativa em todo o SUS. Isto demonstra que as pessoas detetaram problemas em alguns pontos mas não tiveram demasiadas dificuldades na plataforma. As questões onde existiram notas negativas foram a questão 10 (três notas negativas) e a questão 4 (uma nota negativa).

Ambas as questões que apresentaram pior desempenho vão de encontro à habituação de utilizar a plataforma, no entanto este resultado não parece problemático devido ao resultado apresentado na terceira questão.

No que toca aos resultados finais, podem ser observados na figura 9.12, tendo em conta as notas dos participantes.

Os resultados dos inquéritos SUS aos participantes demonstraram que nenhum deles apresentou uma nota abaixo de 68 pontos, que é a pontuação média obtida pela globalidade dos sistemas onde esta métrica foi aplicada. A média de todas as pontuações é de 84, o que é um nível de usabilidade acima da média e é considerado ‘Excelente’ segundo Bangor et al. [10]. Este valor evidencia que o planeamento dos detalhes e a construção dos protótipos contribuíram para a chegada a este resultado.

É de notar ainda que houve um participante que deu quase a nota máxima ao projeto. Esse participante deu a nota máxima em todas as questões menos na 10, evidenciando novamente que é necessário

Resultados das pontuações do SUS do projeto passeatas em comparação com a média das pontuações SUS a nível global e a media das pontuações dos inquéritos SUS realizados no projeto Passeatas

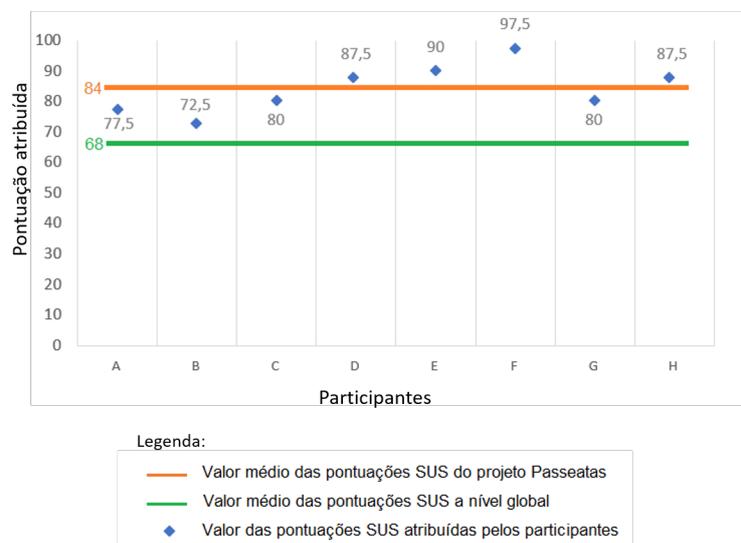


Figura 9.12: Pontuações finais dos inquéritos SUS, comparativamente à média geral dos resultados do SUS em plataformas e a média dos resultados SUS da plataforma Passeatas.

aprender alguns conceitos para utilizar o sistema.

Através das entrevistas semi-estruturadas, identificaram-se alguns pontos que os utilizadores gostariam que fossem integrados no projeto. Em relação às categorias de locais que são apresentadas, o participante C evidenciou a necessidade de incluir locais de culto, como igrejas, nos locais a visitar. Já a participante D, identificou a falta de miradouros e praias. Estes factos são bastante importantes, uma vez que não existe nenhum menu que contemple este tipo de espaços. Das categorias identificadas pelos utilizadores, apenas o turismo religioso foi referido por Dattolo et al. [15] e esse estudo não se focava nos idosos.

Outra sugestão apontada, que se destaca por ter sido referida por quatro participantes (B, C, E e F), foi a inclusão de um mapa para complementar a morada do local. Em particular, o participante F demonstrou interesse em ter a possibilidade de saber logo a rota desde o local em que se encontra. Nenhum dos estudos revistos indicava uma preferência dos idosos por esta metodologia.

Foi ainda sugerido pelo participante F incluir o intervalo de preço dos locais. A participante E também referiu que era importante ter locais com grande variedade de preços, para que pudesse ir ao encontro da disponibilidade de várias pessoas. Esta informação pode ser especialmente relevante quando se viaja e também não foi contemplada na base de dados. O participante B sugeriu disponibilizar informações acerca de forças de segurança nas proximidades, dando como exemplo, esquadras, hospitais ou bombeiros. Também foi sugerido pelo mesmo participante que depois de escolhido um local houvessem recomendações de outros pontos de interesse perto do escolhido.

Seis dos oito participantes carregaram na tecla ‘enter’ para concretizar a pesquisa por expressão. No entanto, a função de pesquisa só está implementada carregando no botão da lupa junto do campo de texto

na barra de navegação.

Em relação à interface, a participante A no início da interação foi buscar os óculos que normalmente utiliza. No entanto, quando começou a utilizar a plataforma disse “Se calhar não preciso dos óculos! As letras são grandes e o fundo destaca bem as letras.” O participante B disse “Gostei da simplicidade da plataforma. É muito fácil de usar, eu não percebo muito e consegui desenrascar-me.” O participante C destacou a organização: “Estava bem organizada. Foi fácil encontrar os locais que pedi para procurar.” A participante E disse “O meu genro, sempre que vamos passear, faz um plano com o que vamos ver, eu não, porque acho difícil, mas com esta plataforma iria ser mais fácil.”

Tendo em conta os resultados apresentados, podemos responder favoravelmente à RQ2, referida na secção 2.1, uma vez que dos oito participantes, nenhum teve sérias dificuldades com a plataforma, apresentado uma avaliação global positiva. Os participantes gostaram de utilizar a plataforma e viram utilidade no seu conceito.

9.3 Sumário

Neste capítulo é detalhado o processo de avaliação da usabilidade. A metodologia adotada obteve o parecer positivo por parte da Comissão de Ética para Recolha e Proteção de Dados de Ciências. Os participantes no estudo tinham entre 60 e 74 anos e todos já tinham contactado pelo menos uma vez com uma das tecnologias utilizadas. Metade dos participantes afirmou não costumar utilizar nenhum tipo de aplicações ou serviços de turismo para encontrar locais ou planear as suas viagens.

Foi dado aos participantes um conjunto de tarefas para realizar na versão mobile da plataforma e outro conjunto para realizar na versão desktop da plataforma. Metade dos participantes começaram pela versão mobile a outra metade pela desktop, para que os resultados não fossem influenciados pela apresentação do conteúdo.

Após a interação dos participantes com ambas as apresentações da plataforma, foi pedido que respondessem ao questionário SUS e foi feita um entrevista com cada um, de modo a compreender aspetos que pudessem ser melhorados, ou outras características relevantes que não fossem abordadas durante a interação nem durante o questionário SUS.

A pontuação média SUS obtida pela plataforma foi de 84 pontos, sendo 72,5 a mais baixa e 97,5 a mais alta, o que significa que nenhum dos participantes deu uma pontuação abaixo dos 68 pontos, que é a média universal obtida pelas plataformas no questionário SUS.

Os participantes demonstram interesse no conceito da plataforma e foram dadas algumas sugestões de melhorias a fazer, nomeadamente em relação às categorias de locais, onde deveriam ser incluídos praias, miradouros e locais de culto. Metade dos participantes destacou a necessidade de existir um mapa em complemento da morada apresentada. Houve um participante que salientou que gostaria de saber o intervalo de preços de um dado local e outra participante que realçou a importância de ter locais que sejam inseridos num vasto leque de preços. Foi ainda sugerido que a seleção de um local, sugerisse outros locais próximos.

Capítulo 10

Conclusão

O turismo sénior é um setor em crescimento, que tem muitos benefícios a nível da saúde mental e física para quem o pratica. Nos últimos anos, em Portugal, verifica-se um crescente interesse por parte dos idosos pela utilização da internet, no entanto verifica-se que o interesse pela tecnologia não está a ser acompanhado pelo crescimento do turismo sénior. Estes factos revelam que o potencial da divulgação turística na internet não está a ser aproveitado na sua totalidade para esta faixa etária. Este trabalho, para além de se preocupar com a divulgação da oferta turística, pretendeu também estudar a interação dos idosos com as páginas web.

As plataformas de divulgação de informação de acessibilidade em pontos turísticos em Portugal são escassas. A maioria da informação encontra-se dispersa na internet e as que existem possuem alguns problemas. Identificaram-se três sítios web que divulgam informações turísticas de acessibilidade física em Portugal. Foram analisados e todos eles possuíam problemas ao nível da acessibilidade e usabilidade. Esta situação torna difícil o planeamento de uma viagem recorrendo exclusivamente as estas plataformas.

Partindo deste problema, começou-se a delinear um conceito que pudesse permitir ao público-alvo do projeto planear um passeio autonomamente, dando-lhes a liberdade para tomarem as suas próprias decisões, com base nas suas próprias necessidades, de uma maneira fácil, sem necessitarem de consultar múltiplas fontes de informação.

Surgiu assim a plataforma ‘Passeatas’. Trata-se de uma plataforma que permite a divulgação da acessibilidade física de pontos turísticos em Portugal, ao mesmo tempo que permite aos seus utilizadores encontrarem locais com características de acessibilidade específicas em diversas zonas do país. Permite também a possibilidade de delinear um roteiro que pretendem fazer durante a sua viagem. Este conceito dá mais autonomia aos idosos e pretende tornar a internet como fonte de informação desta faixa etária.

A plataforma obteve bons níveis de acessibilidade, segundo a avaliação automática feita pela ferramenta QualWeb. Destaca-se por ser possível utilizá-la exclusivamente através do teclado e está preparada para ser utilizada com recurso a um leitor de ecrã, dispondo de descrições alternativas para todas as imagens e vídeos.

Quanto à usabilidade, a plataforma apresentou uma pontuação de 84 pontos no inquérito SUS, o que é considerado considerado ‘Excelente’ segundo Bangor et al. [10]. Esta pontuação encontra-se 16 pontos acima da média global que as plataformas que aplicaram esta métrica obtiveram, sendo que nenhum dos oito idosos participantes no estudo, deu uma pontuação abaixo desta média (68 pontos) à plataforma. Os

participantes mostraram interesse no conceito e funcionalidades da plataforma, o que é também notório pelas avaliações dadas.

Analisando o percurso em retrospectiva, há coisas que poderiam ter sido feitas de maneira diferente. O armazenamento de dados poderia ser otimizado, há atributos que se encontram guardados sem necessidade, como é o caso das paths, uma vez que usam o próprio id. Há também partes da implementação que não utilizam todo o potencial do React. Apesar de nenhum utilizador ter apontado este facto como um problema, os locais poderiam ter mais fotografias ou vídeos para que pudessem ser dados mais detalhes visuais.

É muito importante continuar a trabalhar na disponibilização da informação de uma maneira acessível e usável pelo maior número de pessoas com as mais diferentes características e capacidades. Uma plataforma mais acessível e usável para idosos, é uma plataforma mais acessível e usável para todas as pessoas que ainda não têm um declínio das suas capacidades.

10.1 Trabalho Futuro

Apesar dos esforços feitos para que a plataforma Passeatas fosse o mais completa e acessível possível, a plataforma pode ainda sofrer alterações e ser melhorada.

Em termos de usabilidade, o mais importante é que a pesquisa seja feita recorrendo à tecla 'enter'. É ainda importante que a base de dados seja expandida, permitindo que mais locais sejam incluídos e que os já lá se encontram sejam mantidos atualizados.

Houve categorias de locais e informações que são importantes para os idosos que não se encontram na implementação, mas que foram destacados nas entrevistas semi-estruturadas feitas no decorrer da avaliação da usabilidade.

Poderia ser interessante explorar outras funcionalidades na plataforma, nomeadamente a possibilidade de efetuar a pesquisa recorrendo a comandos de voz.

Este estudo veio mostrar uma grande receptividade por parte do público que realizou os testes de usabilidade e a validação do protótipo antes da fase de implementação. Seria importante continuar este trabalho a uma escala maior, para que pudesse ser implementado em contexto real e assim tentar dar resposta ao problema social que é a dispersão da informação de acessibilidade física dos locais.

Bibliografia

- [1] ACT- Rules Community. <https://act-rules.github.io/pages/about>.
- [2] Agência para a Modernização Administrativa. Selo de acessibilidade e usabilidade. <https://selo.usabilidade.gov.pt/>, 2019. Consultado dia 16/11/2020.
- [3] B. Ahmad, I. Richardson, and S. Beecham. Usability recommendations for designers of smartphone applications for older adults: An empirical study. In *Software Usability*. IntechOpen, 2021.
- [4] J. M. Alcántara-Pilar, S. D. Barrio-García, and E. Crespo-Almendros. Cross-cultural comparison of the relationships among perceived risk online, perceived usability and satisfaction during browsing of a tourist website. In *Tourism and Management Studies*, volume 11, pages 15–24. Escola Superior de Gestão, Hotelaria e Turismo da Universidade do Algarve, 2015.
- [5] J. Alvarez. Web usability constraints online users encounter when booking travel products. Master’s thesis, Arcada University of Applied Sciences, 2019.
- [6] N. Ani, H. Nopriession, and N. M. Ali. Measuring usability and purchase intention for online travel booking: a case study. In *International Review of Applied Sciences and Engineering*, volume 10, pages 165–171, 2019.
- [7] G. N. P. Arijaya, M. A. Pradnyana, M. A. Wirawan, W. Suwendra, G. P. Nugraha, and N. Suparta. Usability testing in tourism object management system. In *3rd International Conference on Innovative Research Across Disciplines*, pages 139–144, Bali, Indonesia, 2019.
- [8] D. E. Ashe, W. A. Eardley, and B. D. Fletcher. e-tourism and culture through virtual art galleries a pilot study of the usability of an interface. In *4th IEEE International Conference on Information Management*, pages 195–200, Oxford, United Kingdom, 2018.
- [9] S. G. M. Ashton, S. Cabral, G. A. dos Santos, and J. Kroetz. A relação do turismo e da qualidade de vida no processo de envelhecimento. In *Revista Hospitalidade*, volume 12, pages 547–566, 2015.
- [10] A. Bangor, P. Kortum, and J. Miller. Determining what individual sus scores mean: Adding an adjective rating scale. In *Journal of usability studies*, volume 4, pages 114–123, 2009.
- [11] J. Brooke. Sus: A retrospective. In *Journal of usability studies*, volume 8, pages 29–40, 2013.
- [12] H.-M. Chiao, Y.-L. Chenc, and W.-H. Huang. Examining the usability of an online virtual tour-guiding platform for cultural tourism education. In *Journal of Hospitality, Leisure, Sport and Tourism Education*, volume 23, pages 29–38, 2018.

- [13] B. Cook, T. Hughes-Roberts, and lahe Kani-Zabihi. Usability study of an nfc-enabled static tourist map. In *Conference on Information and Communication Technologies in Touris*, Lugano, Switzerland, 2015.
- [14] A. Dattolo, F. L. Luccio, and E. Pirone. Web accessibility recommendations for the design of tourism websites for people with autism spectrum disorders. In *International Journal on Advances in Life Sciences*, volume 8, pages 297–308, 2016.
- [15] A. Dattolo, F. L. Luccio, and E. Pirone. Webpage accessibility and usability for autistic users: a case study on a tourism website. In *The Ninth International Conference on Advances in Computer-Human Interactions*, pages 145–152, Venice, Italy, 2016.
- [16] Deque. axe™ - the standard in accessibility testing. <https://www.deque.com/axe/>, 2021. Consultado dia 02/03/2021.
- [17] Deque. Accessibility insights. <https://accessibilityinsights.io/>, 2021. Consultado dia 02/03/2021.
- [18] Deque. <https://tenon.io/>. Accessibility as a Service, 2021. Consultado dia 02/03/2021.
- [19] Y.-M. Fang and C. Lin. The usability testing of vr interface for tourism apps. In *Applied Sciences*, volume 9, 2019.
- [20] M. Francisco. Regulamentação. in acessibilidade web: por onde começar. NAU: Politécnico de Leiria [Curso online de acesso livre], 2019. Consultado dia 10/02/2021.
- [21] M. Francisco. Introdução à norma europeia en 301 549. <https://www.acessibilidade.gov.pt/blogue/categoria-normas/microsoft-publica-videos-sobre-a-norma-europeia-de-acessibilidade-as-tic/>, 2020. Consultado dia 20/11/2020.
- [22] M. J. A. Gonçalves, A. P. Camarinha, A. J. Abreu, S. Teixeira, and A. F. da Silva. Web accessibility in the tourism sector: an analysis of the most used websites in portugal. In *Advances in Tourism, Technology and Smart Systems*, volume 171 of *Smart Innovation, Systems and Technologies*, pages 141–150. Springer, Singapore, 2020.
- [23] A. Groth and D. Haslwanter. Perceived usability, attractiveness and intuitiveness of responsive mobile tourism websites. a user experience study. In *Information and Communication Technologies in Tourism*, pages 593–606. Springer, Cham, 2014.
- [24] A. Groth and D. Haslwanter. Efficiency, effectiveness, and satisfaction of responsive mobile tourism websites: a mobile usability study. In *Information Technology and Tourism*, volume 16, pages 201–228, 2016.
- [25] F. Gustafsson. An explorative design study of a booking system: Evaluating the usability and experience of a user interface for novice admin users. Master’s thesis, Kth Royal Institute of Technology School of Electrical Engineering and Computer Science, 2019.
- [26] I. Hapsari, I. Surjandari, and Komarudin. Usability study for tourist mobile systems recommendation. In *The 3rd Bali International Tourism Conference*, Bali, 2019.

- [27] Harwati and I. D. Widodo. Usability testing for android based application “jogja smart tourism”. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, volume 215. IOP Publishing, 2016.
- [28] W. Haryono. Usability engineering and evaluation of usability in district tourism and culture information systems. In *Journal of Computing and Applied Informatics*, volume 3, pages 96–103. Talenta Publisher, 2016.
- [29] N. L. Hashim and A. J. Isse. Usability engineering and evaluation of usability in district tourism and culture information systems. In *Journal of Software Engineering and Applications*, volume 3, pages 101–109. Scientific Research Publishing, 2019.
- [30] D. Huber, S. Milne, and K. F. Hyde. Constraints and facilitators for senior tourism. In *Tourism Management Perspectives*, volume 27, pages 55–67, 2018.
- [31] D. Huber, S. Milne, and K. F. Hyde. Motivations, emotions and satisfaction: The keys to a tourism destination choice. In *Journal of Destination Marketing & Management*, volume 16, 2020.
- [32] J. Im. What fosters favorable attitudes toward using travel mobile applications? In *Journal of Hospitality Marketing and Management*, volume 26, pages 361–377, 2016.
- [33] Instituto Nacional para a Reabilitação. Design universal. <https://www.inr.pt/design-universal>, 2020.
- [34] F. Iwantono and D. B. Tonara. Applying usability testing analysis of indonesian online travel travel agent website for flight ticket sales. In *Proceedings of The 2017 International Conference on Technology and Applications*, pages 199–204, Amman, Jordan, 2017.
- [35] M. Janiak and M. Kozłowska-Adamczak. Evaluation of the most popular accommodation booking portals with regard to consumer and academic usability. In *Turyzm*, pages 93–100. Sciendo, 2018.
- [36] Z. X. Jin, T. Plocher, and L. Kiff. Touch screen user interfaces for older adults: Button size and spacing. In *Universal Access in Human Computer Interaction. Coping with Diversity*, volume 4554, pages 933–941. Springer Berlin Heidelberg, 2007.
- [37] L. Kane. Usability for seniors: Challenges and changes. <https://www.nngroup.com/articles/usability-for-senior-citizens/>, 2019.
- [38] N. I. Khalil and E. A. Fathy. Assessing the accessibility of disabled guests’ facilities for enhancing accessible tourism: Case study of five- star hotels’ websites in alexandria. In *International Journal of Heritage, Tourism and Hospitality*, volume 11, pages 195–207, 2017.
- [39] G. V. Kumar and K. M. Motupalli. Inclusive tourism through website accessibility for the visually impaired tourists: An assessment of indian regional tourism organization websites. In *Journal of Tourism*, volume 16, pages 59–67, 2015.
- [40] S. Kumar. Usability of travel websites. Master’s thesis, Delhi School of Management, Delhi Technological University, 2019.

- [41] S. Kumar. Investigation of usability issues through physiological tools: An experimental study with tourism websites. In *International Conference on Human Systems Engineering and Design: Future Trends and Applications*, volume 876 of *Advances in Intelligent Systems and Computing*, pages 365–371. Springer, Cham, 2019.
- [42] S. Kurniawan, A. Arch, and S.-R. Smith. Ageing and older adults. In *Web Accessibility, Human–Computer Interaction Series*, pages 93–119. Springer, London, 2019.
- [43] L. L. S., S. S. S., N. G. W., and W.-B. S. F. Co-creation tourism experience in perceived usability of interactive multimedia features on mobile travel application. In *Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering*, volume 9, pages 155–161, 2017.
- [44] J. R. Lewis. Item benchmarks for the system usability scale. In *Journal of Usability Studies*, volume 13, pages 158–167, 2018.
- [45] M. Li. The comparative research of travel websites usability between china and western countries. Master’s thesis, Universitat de les Illes Balears, Facultat de Tourism, 2016.
- [46] S. Madeira, F. Branco, R. Gonçalves, M. Au-Yong-Oliveira, F. Moreira, and J. Martins. Accessibility of mobile applications for tourism—is equal access a reality? In *Universal Access in the Information Society*, volume 20, pages 555–571, 2020.
- [47] A. I. Martins, A. F. Rosa, A. Queirós, A. Silva, and N. P. Rocha. European portuguese validation of the system usability scale (sus). In *6th International Conference on Software Development and Technologies for Enhancing Accessibility and Fighting Infoexclusion (DSAI 2015)*, volume 67, pages 293–300, 2015.
- [48] A.-M. Martínez-Sala, J. Monserrat-Gauchí, and D. Alemany-Martínez. User usable experience: A three-dimensional approach on usability in tourism websites and a model for its evaluations. In *Tourism Management Perspectives*, volume 33. Elsevier, 2020.
- [49] D. Matlock, A. Rendell, B. Heath, and S. Swaid. M-commerce apps usability: The case of mobile hotel booking apps. In *Int’l Conf. Software Eng. Research and Practice*, pages 42–45, United States of America, 2018.
- [50] T. Medeiros, O. Silva, S. Furtado, A. Moniz, V. Ferreira, , and L. Tomás. Health perception, travel concerns, and seniortourist satisfaction. In *Advances in Tourism, Technology and Smart Systems*, volume 171, pages 405–414, 2020.
- [51] A. I. Moniz, T. Medeiros, O. Silva, and J. Ferreira. The effects of senior tourists’ characteristics on travel motivation. In *Advances in Tourism, Technology and SmartSystems, Smart Innovation, Systems and Technologies*, volume 171 of *Smart Innovation, Systems and Technologies*, pages 415–425. Springer, Singapore, 2020.
- [52] J. Nielsen. Characteristics of usability problems found by heuristic evaluation. <https://www.nngroup.com/articles/usability-problems-found-by-heuristic-evaluation/>, 1995. Consultado dia 16/11/2020.

- [53] J. Nielsen. 113 design guidelines for homepage usability. <https://www.nngroup.com/articles/113-design-guidelines-homepage-usability/>, 2001. Consultado dia 11/01/2021.
- [54] A. S. Pinto, E. Costa, I. Borges, and A. Abreu. Virtual accessibility on digital business websites and tourist distribution. In *Advances in Tourism, Technology and Smart Systems, Smart Innovation, Systems and Technologies*, volume 171 of *Smart Innovation, Systems and Technologies*, pages 93–103. Springer, Singapore, 2019.
- [55] C. Ponsard, F. Estiévenart, V. Ramon, A. Rosati, E. Goffin, V. Snoeck, and S. Hermans. A mobile travel companion based on open accessibility data. In *Computers Helping People with Special Needs*, volume 9759 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 245–252. Springer, Cham, 2016.
- [56] M. Popov. Improving efficiency of air travel bookings aggregator with digital marketing and usability features. Master’s thesis, Haaga- Helia, University of Applied Sciences, 2018.
- [57] PORDATA. População residente que viajou em turismo: total e por grupo etário. <https://www.pordata.pt/Portugal/Popula%C3%A7%C3%A3o+residente+que+viajou+em+turismo+total+e+por+grupo+et%C3%A1rio-2561-217340>, 2021. Consultado dia 12/01/2021.
- [58] QualWeb. <http://qualweb.di.fc.ul.pt/evaluator/about>.
- [59] A. Raju, S. Roy, and S. Mandal. Determinants of website usability: Empirical evidence from tourism sector in india. In *Global Business Review*, volume 19, pages 1640–1662. SAGE Publications, 2018.
- [60] J. T. Richards and V. L. Hanson. Web accessibility: A broader view. In *WWW ’04: Proceedings of the 13th international conference on World Wide Web*, pages 72–79, 2004.
- [61] C. Rusu, V. Rusu, D. Quiñones, S. Roncagliolo, and V. Z. Rusu. Evaluating online travel agencies’ usability: What heuristics should we use? In *Social Computing and Social Media. User Experience and Behavior*, volume 10913, pages 121–130. Springer, Cham, 2018.
- [62] M. Schein, M. G. Perin, C. H. Sampaio, and M. M. de Ugalde. O comportamento da compra de serviços de turismo na terceira idade. In *Revista Turismo Visão e Ação – Eletrônica*, volume 11, page 341–357, 2009.
- [63] P. Sedlák, J. Komárková, M. Hub, S. Struška, and M. Pásler. Usability evaluation methods for spatial information visualisation. In *Conference: 10th International Conference on Software Engineering and Applications*, volume 19, pages 419–425, 2020.
- [64] M. D. F. A. D. Sena, J. G. T. González, and M. A. Ávila. Turismo da terceira idade: análises e perspectivas. In *Caderno Virtual de Turismo*, volume 7, pages 78–87, 2007.
- [65] F. M. Silva and I. Borges. Digital accessibility on institutional websites of portuguese tourism. In *Technological Progress, Inequality and Entrepreneurship*, Studies on Entrepreneurship, Structural Change and Industrial Dynamics, pages 67–85. Springer, Cham, 2019.

- [66] O. Silva, T. Medeiros, A. I. Moniz, L. Tomás, S. Furtado, and J. Ferreira. Tourists' characteristics, travel motivation and satisfaction. In *Advances in Tourism, Technology and Smart Systems*, volume 171, pages 427–436, 2020.
- [67] P. Sinha. Web accessibility analysis of government tourism websites in india. In *3rd International Conference on Internet of Things and Connected Technologies*, Jaipur, India, 2018.
- [68] L. Teixeira, C. Eusébio, and A. Silveiro. Website accessibility of portuguese travel agents: A view using web diagnostic tools. In *14th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*, volume 10, pages 141–150, Coimbra, Portugal, 2019.
- [69] P. Teixeira, L. Teixeira, and C. Eusébio. Sistema de apoio ao turismo acessível: Estudo e conceptualização de uma aplicação web. In *Conferências IADIS Ibero-Americanas WWW/Internet e Computação Aplicada*, pages 71–78, 2019.
- [70] Turismo de Portugal. Portugal é o destino turístico acessível 2019 na 1.^a edição do prémio da organização mundial do turismo. <http://www.turismodeportugal.pt/pt/Noticias/Paginas/portugal-destino-turistico-acessivel-2019>, 2019. Consultado dia 04/02/2021.
- [71] U.S. General Services Administration. System usability scale (sus). <https://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/system-usability-scale.html>, . Consultado dia 11/11/2020.
- [72] U.S. General Services Administration. User-centered design basics user-centered design basics. <https://www.usability.gov/what-and-why/user-centered-design.html>, . Consultado dia 11/11/2020.
- [73] U.S. General Services Administration. It accessibility laws and policies. <https://www.section508.gov/manage/laws-and-policies>, 2020. Consultado dia 11/11/2020.
- [74] T. D. Vila, E. A. González, and S. Darcy. Website accessibility in the tourism industry: an analysis of official national tourism organization websites around the world. In *Disability and Rehabilitation*, volume 40, pages 2895–2906, 2017.
- [75] T. D. Vila, E. A. González, and S. Darcy. Accessible tourism online resources: a northern european perspective. In *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism*, volume 19, pages 140–156, 2018.
- [76] C. Wanga and M. Jeong. What makes you choose airbnb again? an examination of users' perceptions toward the website and their stay. In *International Journal of Hospitality Management*, volume 74, pages 162–170, 2018.
- [77] World Wide Web Consortium. Wai-aria overview. <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/aria/>, 2006. Consultado dia 9/11/2020.
- [78] World Wide Web Consortium. Web content accessibility guidelines (wcag) 2.0. <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>, 2008. Consultado dia 9/11/2020.
- [79] World Wide Web Consortium. Act overview - what is act. https://www.w3.org/WAI/GL/task-forces/conformance-testing/wiki/ACT_Overview_-_What_is_ACT, 2020. Consultado dia 10/01/2021.

Apêndice A

Folheto Informativo da plataforma Passeatas



Folheto Informativo

PROJECTO: Turismo Acessível Digital: implementação de uma solução para idosos

INVESTIGADOR RESPONSÁVEL: Rita Manuela dos Santos da Costa

Vimos desta forma convidá-la/o a participar no nosso estudo de investigação focado em desenvolver uma plataforma turística inclusiva, onde os seniores consigam autonomamente planear um passeio.

Antes de decidir, gostaríamos de lhe apresentar os detalhes desta investigação, a sua razão de ser, a sua utilidade potencial e as implicações da sua participação. Um membro da equipa da investigação irá acompanhá-lo na leitura deste folheto e responderá a quaisquer perguntas que queira fazer.

1 - Em que consiste o estudo “Turismo Acessível Digital: implementação de uma solução para idosos”?

Este estudo tem como objectivo compreender de que maneira a plataforma turística desenvolvida é usável, acessível, vai ao encontro das necessidades do ponto de vista turístico e deixa se deixa os seus utilizadores satisfeitos. Deste modo, será proposto um conjunto de tarefas que deverão ser realizadas na plataforma e no final será pedida a opinião dos intervenientes relativamente ao sistema, através de um questionário seguido de uma entrevista de perguntas de modo a obter uma apreciação pessoal da plataforma. As respostas dadas ajudarão a efetuar melhorias na plataforma, para que as interações se tornem mais fáceis e intuitivas.

2 - Tenho de participar neste estudo?

A participação no estudo é totalmente voluntária. Vamos descrever o estudo e apresentar o conteúdo deste folheto informativo, incluindo os detalhes da sua participação. Se concordar em participar, irá assinar um Formulário de Consentimento. Ser-lhe-ão fornecidas cópias deste documento e do Formulário de Consentimento informado.

3 - E se eu desejar desistir do estudo?

É livre de desistir, em qualquer altura, sem ter que fornecer quaisquer razões ou explicações.

4 - O que terei de fazer no âmbito do estudo?

No âmbito do estudo, irá utilizar a plataforma turística com o objetivo de planear um passeio, a investigadora irá acompanhar todo o processo e estará disponível para tudo o que possa necessitar. Após experimentar a plataforma irá ser pedido que responda a um questionário de modo a dar a sua opinião sobre a sua utilização, seguidamente será feita uma conversa que servirá de entrevista para obter o seu ponto de vista pessoal em alguns pontos que não são mencionados no questionário.

Cada sessão demorará um tempo máximo de 1 hora mas não tem um tempo mínimo obrigatório.

O objetivo da investigação é perceber se a plataforma vai de encontro às expectativas e necessidades do público, pretende-se deste modo, que a plataforma seja acessível, facilmente usável por o maior número de pessoas com as mais diferentes características e ao mesmo tempo que a experiência a usá-la seja agradável. Não tem como objetivo avaliá-la/o a si. Todas as recomendações e melhorias sugeridas permitirão fazer evoluir a investigação e são bem-vindas.



Folheto Informativo

5 - Quais as desvantagens e riscos de participar?

Não estão previstos quaisquer riscos associados e a expectativa da equipa de investigação é de que as sessões em que participar sejam uma experiência agradável para os participantes.

O horário das sessões será de acordo com a sua preferência.

6 - Quais os possíveis benefícios de participar?

De acordo com a nossa experiência, as pessoas gostam de participar em estudos que promovem a comunicação com cientistas. O seu envolvimento irá ajudar a que os utilizadores consigam ter uma melhor experiência em websites turísticos, permitindo a que acedam à informação de uma maneira mais fácil e simples independentemente das suas capacidades físicas e conhecimentos digitais.

7 - O que acontece quando o estudo terminar?

A análise dos dados terminará em julho de 2021. Os resultados do estudo poderão ser publicados em conferências e revistas académicas. Se desejar saber detalhes sobre os resultados e implicações do estudo, far-lhe-emos chegar uma cópia do relatório do estudo.

8 - E se ocorrer algum problema?

Se tiver alguma preocupação sobre qualquer aspecto deste estudo, deve falar com a investigadora responsável, Rita Costa, que fará o seu melhor para o elucidar e responder às suas dúvidas, por telefone, *[contacto telefónico da investigadora]* ou e-mail, *[email da investigadora]*. Caso esteja descontente ou queira apresentar uma queixa formal, pode fazê-lo contactando o Diretor da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa [e-mail: direccao@fc.ul.pt].

9 - A minha informação será mantida confidencial?

Sim. Seguiremos todas as práticas éticas e legais e toda a informação sobre si será tratada de forma absolutamente confidencial. Para garantir a anonimidade, os registos pessoais estarão apenas disponíveis na sua integralidade, para o investigador responsável, e os membros da equipa de investigação apenas terão acesso aos dados que necessitarem de conhecer. Se os seus dados forem usados para publicações ou apresentações, serão totalmente anonimizados, sem qualquer referência, directa ou indirecta, à sua identidade. Se forem tiradas fotografias, e for nossa intenção usá-las em alguma apresentação, será-lhe pedida autorização prévia. Se estiver disponível para que usemos fotografias ou vídeos para esse propósito, pedir-lhe-emos primeiro que assine autorizações específicas com esse objectivo.

10 - O estudo passou por um processo de revisão?

Sim. Com efeito, este estudo foi revisto pela Comissão de Ética para a Recolha e Protecção de Dados de Ciências (<https://ciencias.ulisboa.pt/pt/prote%C3%A7%C3%A3o-de-dados>). Esta comissão analisou a proposta de estudo, bem como todos os seus materiais e não levantou objeções do ponto de vista ético.

11 - Quem posso contactar relacionado com este estudo?

Prof. José Coelho Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa [email] [contacto telefónico]	Prof. Carlos Duarte Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa [email] [contacto telefónico]	Rita Costa Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa [email] [contacto telefónico]
--	--	---

Sinta-se à vontade para os contactar em qualquer matéria relacionada com este estudo.



Folheto Informativo

Muito Obrigado.

Obrigado por nos ter dedicado este seu tempo e por considerar participar neste estudo.

O Investigador Responsável

Rita Manuela dos Santos da Costa

Apêndice B

Formulário de Consentimento Informado da plataforma Passeatas



Formulário de Consentimento Informado

V2, 1-2-2018

PROJECTO: Turismo Acessível Digital: implementação de uma solução para idosos

INVESTIGADOR RESPONSÁVEL: Rita Manuela dos Santos da Costa

Agradecemos o seu interesse e colaboração neste estudo.

Por favor, preencha o formulário que se segue. Receberá uma cópia quando sair.

1. Confirmo que li e compreendi o folheto informativo associado ao projecto.
2. Foi-me dada a oportunidade de ler e considerar a informação apresentada, e fazer perguntas, as quais foram respondidas de forma satisfatória.
3. Compreendo que a minha participação é voluntária e que sou livre de desistir do estudo em qualquer altura, sem ter que dar quaisquer explicações e sem quaisquer consequências.
4. Compreendo que os dados recolhidos durante o estudo possam ser do conhecimento dos membros da equipa de investigação, sempre que necessário para o estudo. Autorizo que os membros da equipa tenham acesso a esses dados.
5. Compreendo que, caso esta investigação venha a ser publicada, todos os dados serão mantidos anónimos e nenhuma informação será identificável como sendo minha.
6. Gostaria que me fosse enviado o relatório final do estudo.
O meu endereço de e-mail é: _____
7. Gostaria de ser contactado para o endereço acima acerca de sessões ou estudos adicionais relacionados com este estudo.
8. Declaro que não comuniquei nenhuma razão potencial de qualquer natureza que constitua um eventual factor de risco para a minha saúde ou integridade física.
9. Declaro que participo neste estudo sem qualquer remuneração ou contrapartida, para além do ressarcimento das despesas em que tiver incorrido.
10. Declaro que aceito que as minhas entrevistas sejam gravadas em áudio.
- 11. Declaro que tomo a minha decisão de forma inteiramente livre.**
- 12. Concordo em participar neste estudo.**

Nome do Participante

Assinatura

____/____/____
Data

Sou da opinião que o participante compreendeu os aspectos relevantes da informação fornecida e está apto a tomar uma decisão informada.

Assinatura do Investigador Responsável

____/____/____
Data

Apêndice C

Inquérito realizado aos participantes na avaliação da usabilidade



Ciências
ULisboa

LASIGE
driven by excellence



Secção 1 : Antes do início da sessão

Esta secção deve ser respondida antes do início da interação com a plataforma.

Qual o seu grupo etário? *

- Menos de 60 anos
- Entre 60 e 64 anos
- Entre 65 e 69 anos
- Entre 70 e 74 anos
- 75 anos ou mais

Quais são as tecnologias que costuma utilizar? (Pode seleccionar mais do que uma opção.) *

- Smartphone
- Tablet
- Computador
- Outra: _____

Quais são as aplicações ou serviços que costuma utilizar? (Pode seleccionar mais do que uma opção.)

- Email
- Redes sociais
- Notícias
- Jogos online
- Jogos
- Outra: _____

Das seguintes opções seleccione as que costuma utilizar para marcação de férias ou para descobrir locais turísticos? (Pode seleccionar mais do que uma opção.) *

- Plataformas de Reserva
- Mapas online ou GPS
- Blogs
- Fóruns ou grupos online de viagem
- Não costumo
- Outra: _____

Como define a sua saúde? *

- Muito boa para as pessoas da minha idade
- Boa para as pessoas da minha idade
- Na média para as pessoas da minha idade
- Abaixo da média para as pessoas da minha idade

Em relação ao meu bem estar físico: (Pode seleccionar mais do que uma opção.) *

- Tenho dores regulares em várias partes do meu corpo
- Sou autónomo e faço a minha vida sozinho
- Dependo da ajuda de terceiros
- Em geral, sinto-me bem
- Tenho problemas de audição
- Tenho problemas de visão
- Esqueço-me das coisas
- Outra: _____

Costuma fazer passeios? *

- Diariamente
- Frequentemente
- Ocasionalmente
- Raramente
- Não costumo

Caso responda:

- Diariamente, Frequentemente ou Ocasionalmente → Deve continuar na secção 4
- Raramente → Deve continuar na secção 3
- Não costumo → Deve continuar na secção 2

Secção 2: Não costuma fazer passeios.

Por que motivo não costuma fazer passeios? (Pode seleccionar mais do que uma opção.) *

- Porque tenho receio que aconteça alguma coisa
- Porque não conheço lugares que me sinta confortável a ir
- Não tenho companhia
- Não tenho disponibilidade monetária
- Outra: _____

Deve agora seguir para a secção 5.

Secção 3 : Raramente faz passeios

Por que motivo não costuma passear com mais frequência? (Pode seleccionar mais do que uma opção.) *

- Porque tenho receio que aconteça alguma coisa
- Porque não conheço lugares que me sinta confortável a ir
- Não tenho companhia
- Não tenho disponibilidade monetária
- Outra: _____

Para onde costuma realizar os seus passeios? (Pode seleccionar mais do que uma opção.) *

- Para lugares que conheço
- Procuo ir para lugares diferentes

Com quem costuma fazer esses passeios? (Pode seleccionar mais do que uma opção.) *

- Sozinho
- Com família
- Com amigos
- Outra: _____

Quando planeia passeios procura saber (selecione as que se aplicam ao seu caso):

- Se o local para onde vai tem rampas
- Se o local para onde vai tem guias
- Se o local para onde vai tem elevadores
- Se o local para onde vai tem porteiro/segurança
- Se o local para onde vai tem Wc Adaptado
- Estacionamento reservado a pessoas com mobilidade reduzida
- Se o local para onde vai tem informação em braille
- Outra: _____

Deve agora seguir para a secção 5.

Secção 4: Diariamente, Frequentemente ou ocasionalmente passeios.

Para onde costuma realizar os seus passeios? (Pode seleccionar mais do que uma opção.) *

- Para lugares que conheço
- Procuo ir para lugares diferentes

Com quem costuma fazer esses passeios? (Pode seleccionar mais do que uma opção.) *

- Sozinho
- Com família
- Com amigos
- Outra: _____

Quando planeia passeios procura saber (selecione as que se aplicam ao seu caso):

- Se o local para onde vai tem rampas
- Se o local para onde vai tem guias
- Se o local para onde vai tem elevadores
- Se o local para onde vai tem porteiro/segurança
- Se o local para onde vai tem Wc Adaptado
- Estacionamento reservado a pessoas com mobilidade reduzida
- Se o local para onde vai tem informação em braille
- Outra: _____

Deve agora seguir para a secção 5.

Secção 5: Deverá agora utilizar o sistema.

Após a utilização do sistema deverá continuar a responder ao questionário seguindo para a **secção 6**.

Secção 6: Deverá responder a esta secção após utilizar o sistema.

Gostaríamos agora de obter a sua opinião em relação ao sistema que acabou de utilizar.

Acho que gostaria de utilizar este produto com frequência.

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

Considerarei o produto mais complexo do que necessário.

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

Achei o produto fácil de utilizar.

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

Acho que necessitaria de ajuda de um técnico para conseguir utilizar este produto.

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

Considere que as várias funcionalidades deste produto estavam bem integradas.

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

Achei que este produto tinha muitas inconsistências.

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

Suponho que a maioria das pessoas aprenderia a utilizar rapidamente este produto.

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

Considere que o produto muito complicado de utilizar.

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

Senti-me muito confiante a utilizar este produto.

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

Tive que aprender muito antes de conseguir lidar com este produto.

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

Obrigada pela sua colaboração. A investigadora encaminhará o resto do estudo.

Nota: Este inquérito foi respondido no Google Forms pelo que a transição entre secções realizou-se de forma automática.

