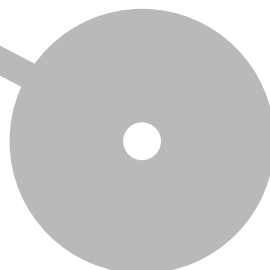


O Impacto da Conformidade
com as WCAG no Acesso de
Indivíduos com Deficiência
Visual a Websites:
Reformulação do website da
ASM Climútua
Ana Sofia Galhardo Morais dos Santos
Freitas

[07/2025]



Politécnico do Porto
Escola Superior de Media Artes e Design

Ana Sofia Galhardo Morais dos Santos Freitas

O Impacto da Conformidade com as WCAG no Acesso de Indivíduos com
Deficiência Visual a Websites: Reformulação do website da ASM Climútua

Trabalho de Projeto
Mestrado em Media Digitais Interativos
Orientação: Prof. Doutor Lino Oliveira

Vila do Conde, julho de 2025

Ana Sofia Galhardo Morais dos Santos Freitas

O Impacto da Conformidade com as WCAG no Acesso de Indivíduos com
Deficiência Visual a Websites: Reformulação do website da ASM Climútua

Trabalho de Projeto
Mestrado em Media Digitais Interativos

Membros do Júri

Presidente

Prof. Doutor Luís Leite

Escola Superior de Media Artes e Design – Instituto Politécnico do Porto

Vogal - Orientador

Prof. Doutor Lino Oliveira

Escola Superior de Media Artes e Design – Instituto Politécnico do Porto

Vogal - Arguente

Prof. Doutor Carlos Santos

Universidade de Aveiro

Vila do Conde, julho de 2025

A todos que me fizeram lembrar das palavras de Rúben Amorim "e se correu bem?": correu bem, obrigada!

AGRADECIMENTOS

Porque o caminho além de se fazer caminhando, se faz com pessoas que caminham ao nosso lado, não podia deixar de agradecer a todos que caminharam comigo.

À minha família. Pai, mãe, muito mais que uma conquista minha é uma conquista vossa. Obrigada por terem sempre acreditado que era capaz de alcançar o que hoje alcanço e por me terem permitido escolher este caminho. Ni, obrigada por seres um pro em dissertações e me ouvires e ajudares com cada dúvida que tinha. Além disso, obrigada por toda a preocupação e companhia ao longo deste tempo. Aos meus avós, obrigada por terem sempre ficado felizes com cada passo que dei e terem celebrado comigo. Aos meus padrinhos, muito obrigada por celebrarem comigo o meu caminho. Padrinho, obrigada pela tua ajuda especial, estás marcado neste projeto.

Ao meu namorado. Alexandre, obrigada por seres o sinal de companheirismo, que apesar de toda a correria da tua vida, sempre te preocupaste e estiveste ao meu lado para me dar a mão e ajudar, até nos meus muitos momentos de medo.

Às meninas. Primeiro, à minha melhor amiga, Inês Castro, obrigada por me teres demonstrado como cuidar do próximo, mesmo que com pequenos ajustes, pode mudar toda a experiência da pessoa. Obrigada por estares sempre do meu lado durante tantos anos. Às meninas do curso, esta jornada nunca na vida seria a mesma se não fosse convosco. Estarão para sempre marcadas na minha vida!

Ao meu orientador. Obrigada, Professor Lino, por me ter acompanhado em mais uma etapa do meu ensino superior!

Aos voluntários com quem trabalhei. Obrigada à ACAPO por terem disponibilidade para falar comigo e por me ensinarem tanto. A vossa participação moldou a minha perspetiva enquanto futura profissional e, sobretudo, enquanto ser humano.

A todos que caminharam do meu lado, mesmo que não esteja explícito nestes agradecimentos. Obrigada por caminharem comigo durante esta jornada!

RESUMO ANALÍTICO

A Web foi concebida com intenção de ser um espaço acessível a todos, independentemente de eventuais deficiências ou limitações dos utilizadores. Apesar do progresso neste tema e da implementação de diretrizes de acessibilidade web, persistem lacunas que impedem uma navegação equitativa e acessível. Assim, seguindo uma abordagem metodológica de Investigação Aplicada e Investigação-Ação, realizaram-se avaliações automáticas e com o público-alvo, indivíduos com deficiência visual, de modo a compreender como as diretrizes de acessibilidade criadas permitem colmatar as lacunas e impactam o uso de plataformas digitais. O projeto inclui a reformulação de um website existente, de serviço à comunidade, para estudar e concluir os impactos causados.

O projeto visa, assim, sensibilizar para a importância de responder às diversas necessidades dos utilizadores, promovendo uma Web verdadeiramente inclusiva, tal como o fundador pretendia.

Palavras-chave: Acessibilidade Web; Deficiência Visual; Inclusão Digital; Usabilidade; Plataforma Interativa.

ABSTRACT

The Web was designed with the intention of being a space accessible to all, regardless of any disabilities or limitations of users. Despite progress in this area and the implementation of web accessibility guidelines, there are still gaps that prevent fair and accessible browsing. Thus, following an Applied Research and Action Research methodological approach, automatic evaluations were carried out with the target audience, visually impaired individuals, in order to understand how the accessibility guidelines created bridge the gaps and impact the use of digital platforms. The project includes the redesign of an existing community service website to study and conclude the impacts caused.

The project thus aims to raise awareness of the importance of responding to the diverse needs of users, promoting a truly inclusive web, as the founder intended.

Keywords: Web Accessibility; Visual Impairment; Digital Inclusion; Usability; Interactive Platform.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	15
Objetivos.....	15
Motivações.....	16
Estrutura do documento.....	17
1. ENQUADRAMENTO TEÓRICO.....	18
1.1. Deficiência visual.....	18
1.2. Legislação sobre acessibilidade.....	19
1.3. Acessibilidade Web.....	21
1.4. Desafios enfrentados por falta de acessibilidade web.....	22
1.5. Web Content Accessibility Guidelines.....	24
1.6. Accessible Rich Internet Applications.....	26
1.7. Tecnologias de apoio.....	27
1.8. Design inclusivo.....	28
2. METODOLOGIA.....	30
2.1. Investigação Aplicada e Investigação-Ação.....	30
2.2. Ferramentas utilizadas.....	32
2.3. Cronograma de tarefas.....	33
2.3.1. Primeira fase.....	33
2.3.2. Segunda fase.....	34
2.3.3. Terceira fase.....	34
2.3.4. Quarta fase.....	34
2.4. Estudo sobre a percepção visual.....	36
3. IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO.....	38
3.1. Análise do <i>website</i> base.....	38
3.1.1. Avaliações automáticas.....	38
3.1.2. Avaliação heurística.....	39
3.1.3. Avaliação manual.....	41
3.1.4. Análise de resultados.....	45
3.2. Prototipagem.....	46
3.2.1. Definição do Contexto do Projeto.....	46

3.2.2. Personas.....	47
3.2.3. Icon Testing.....	48
3.2.4. Moodboard e Identidade Visual	50
3.2.5. Estrutura e Sitemap.....	51
3.2.6. Esboços.....	52
3.2.7. Wireframes e Wireflows	52
3.2.8. Mockups.....	53
3.2.9. Considerações sobre a Fase de Prototipagem.....	54
3.3. Desenvolvimento.....	55
3.3.1. Estrutura base e Acessibilidade.....	55
3.3.2. Gestão de Dados local	55
3.3.3. Estilização e Responsividade	55
3.3.4. Interatividade.....	56
3.3.5. Atualização dinâmica de atributos ARIA	56
3.3.6. Considerações da fase de desenvolvimento	57
3.4. Análise de Resultados e Melhorias.....	57
3.4.1. Avaliação automática	57
3.4.2. Avaliação manual.....	57
3.4.3. Melhorias e Resultados	59
CONCLUSÃO.....	61
Enquadramento.....	61
Resultados Obtidos	61
Trabalho futuro.....	62
Considerações finais.....	62
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64
ANEXOS.....	69
Anexo A – Guião de Entrevistas Exploratórias, primeira fase	70
Anexo B – Formulário de Icon Testing	72
Anexo C – Sitemap	78
Anexo D – Wireflow: versão telemóvel, tablet e computador	79
Anexo E – Figma criado para os mockups do projeto.....	82
Anexo F – Tarefas para avaliação com utilizadores	83

Anexo G – Versão Final do website.....	85
--	----

Lista de figuras

Figura 1 - Cronograma de tarefas.....	35
Figura 2 - Estudo de perceção de indivíduos com diferentes tipos de baixa visão	36
Figura 3 - Estudo de perceção de indivíduos com diferentes tipos de daltonismo.....	37
Figura 4 - Erros relacionados com os <i>links</i> dos contactos presentes na barra de navegação	43
Figura 5 - Organização do <i>website</i> base na página "ASM".....	43
Figura 6 - Apresentação de notícias na página "Eventos"	44
Figura 7 - Formulário de contactos e código de campo não visível, mas existente	44
Figura 8 - PDF "Protocolos"	44
Figura 9 - Botões sem funcionalidade da página inicial	45
Figura 10 - Persona: Carolina Mendes, Descolamento da retina.....	47
Figura 11 – Persona: Gabriel Fonseca, Cegueira congénita.....	48
Figura 12 – Persona: Sara Zahir, Daltonismo - Protanopia	48
Figura 13 - Ícones criados após os resultados do <i>Icon Testing</i>	50
Figura 14 - Comparação entre tipografias: Open Sans (esquerda) e Atkinson Hyperlegible Next (direita).....	51
Figura 15 - Nova Identidade Gráfica criada para a ASM Climútua	51
Figura 16 – Esboço da página inicial. Versão telemóvel (esquerda), tablet (meio) e computador (direita).....	52
Figura 17 - Wireframes computador (esquerda), tablet (centro) e telemóvel (Direitas)	53
Figura 18 - Exemplos de páginas desenvolvidas para versão telemóvel.....	54
Figura 19 - Versão final da página inicial em modo claro e escuro.....	59
Figura 20 - Versão final da página “Serviços” em modo claro e escuro.....	60
Figura 21 - Versão final da página "Atualidade" em modo claro e escuro	60
Figura 22 - Versão final da página "Contactos" em modo claro e escuro	60

Lista de tabelas

Tabela 1 – Os 10 problemas críticos de acessibilidade mais comuns.....	23
Tabela 2 - Ferramentas utilizadas durante as fases do projeto	32
Tabela 3 - Resumo de erros encontrados no <i>website</i> base.....	39
Tabela 4 - Avaliação heurística sobre o <i>website</i> base da ASM Climútua	40
Tabela 5 - Informações sobre entrevistados	42
Tabela 6 - Falhas comumente encontradas e possíveis soluções	42
Tabela 7 - Falhas encontradas no <i>website</i> base, soluções e falhas identificadas no teste	58

Lista de siglas

ACAPO Associação dos Cegos e Amblíopes de Portugal

ADA Americans with Disabilities

ARIA Accessible Rich Internet Applications

ASM Associação de Socorros Mútuos

EAA European Accessibility Act

UE União Europeia

W3C World Wide Web Consortium

WAI Web Accessibility Initiative

WCAG Web Content Accessibility Guidelines

Glossário

Acromatopsia - Incapacidade de distinguir as cores

Albinismo ocular - Alteração genética que reduz ou impede a produção de melanina nos olhos, podendo causar diversos problemas visuais

Degeneração macular - Doença ocular que resulta da perda de função da mácula (parte central da retina), levando à diminuição da visão central

Descolamento da retina - Separação da retina neuro-sensorial do epitélio pigmentado, podendo levar à perda súbita da visão

Deuteranomalia - Anomalia da visão que altera parcialmente a percepção da cor verde

Deuteranopia - Anomalia da visão que altera a percepção da cor verde

Glaucoma - Doença ocular crônica e progressiva causada pela destruição do nervo ótico. Provoca a visão tubular, evoluindo até cegueira.

Hemianopsia - Perda parcial ou total da visão em metade do campo visual de um ou ambos os olhos

Protanomalia - Anomalia da visão que altera parcialmente a percepção da cor vermelha

Protanopia - Anomalia da visão que altera a percepção da cor vermelha

Retinopatia diabética - Complicação relacionada com os diabetes que afeta os vasos sanguíneos da retina, comprometendo a sua integridade e podendo causar perda de visão

Tritanomalia - Anomalia da visão que altera parcialmente a percepção da cor azul

Tritanopia - Anomalia da visão que altera a percepção da cor azul

INTRODUÇÃO

A Web é um recurso essencial e em crescimento, integrando-se cada vez mais no cotidiano (Petrosyan, 2025), sendo capaz de conectar pessoas e serviços (Horton & Quesenbery, 2014). Através dos mecanismos de pesquisa pode-se encontrar diversos resultados que são capazes de satisfazer as necessidades de quem os procura, levando a produtos ou serviços que se adequam à questão. Contudo, a conectividade nem sempre é equitativa, sobretudo para indivíduos com restrições que têm impacto na navegação e na usabilidade.

Existem cinco áreas de restrições que afetam a navegação web: visual, auditiva, motora, cognitiva e perturbações vestibulares e cognitivas (Kalbag, 2017). Para o efeito deste projeto, ter-se-á em consideração a área visual como tema central para o estudo.

Mundialmente, existem 285 milhões de pessoas com deficiência visual (Georgakas, 2023), potenciais utilizadores da Web. Contudo, a existência de falhas ou lacunas (Horton & Quesenbery, 2014) são responsáveis pelo incumprimento da equidade no acesso à Web. A existência destas limitações motivou o aparecimento de regulamentação que garanta que as plataformas assegurem o acesso à informação a todas as pessoas, independentemente das suas restrições.

Neste contexto, pretende-se compreender de que forma se pode potenciar plataformas digitais utilizáveis por todos, garantindo o acesso à informação através de métodos e técnicas que permitam aceder aos conteúdos. Para isso, e tendo em consideração as Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) e normas requeridas, este projeto surge da questão de investigação:

“De que forma a conformidade com as WCAG podem otimizar o acesso a *websites* para indivíduos com deficiência visual?”.

Objetivos

O propósito deste projeto é avaliar o *website* da Associação de Socorros Mútuos de São Mamede de Infesta, de acordo com as normas WCAG¹, com o objetivo de realizar

¹ Web Content Accessibility Guidelines (WCAG): diretrizes criadas para promover a acessibilidade digital (Chadha, 2023)

a sua reformulação e analisar o impacto dessas adaptações na vida das pessoas com deficiência visual.

Este projeto pretende, não só entender as necessidades e as vantagens do uso das normas, mas também explorar os desafios enfrentados pelos indivíduos na navegação online, promovendo soluções que garantam o direito à informação. Para alcançar este objetivo geral foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Analisar e compreender as interações e as estratégias utilizadas por indivíduos com deficiência visual durante a navegação online;
- Identificar os principais desafios da navegação online para pessoas com deficiência visual;
- Avaliar as falhas predominantes no uso das WCAG e propor soluções para as superar;
- Desenvolver uma plataforma acessível, implementando as diretrizes WCAG, para garantir a acessibilidade web, com foco nas necessidades de indivíduos com deficiência visual;
- Promover a consciencialização sobre a importância de implementação das normas WCAG, reforçando a forma como conseguem assegurar o direito ao acesso à informação e podem beneficiar tanto os fornecedores do serviço como os utilizadores.

Motivações

A motivação para este projeto advém do objetivo de potenciar a utilização de plataformas digitais acessíveis a todos, garantindo que os indivíduos com restrições visuais tenham acesso pleno e independente a estas plataformas. Além disso, a procura por soluções e métodos de apoio que atendam diferentes tipos de necessidades é um meio motivador, pois contribui para uma experiência de navegação mais agradável, adaptada e confortável.

Um incentivo importante surge dos estudos anteriores, que destacam a necessidade de atender às exigências e expectativas dos utilizadores. Sendo assim, procura-se explorar as técnicas necessárias para alcançar esse objetivo. Este projeto procura também demonstrar que, apesar da existência de barreiras físicas, é possível

proporcionar uma navegação prática e inclusiva, promovendo a autonomia e equidade no acesso à informação.

Estrutura do documento

O presente documento está organizado em cinco capítulos principais: Introdução, Enquadramento Teórico, Metodologia, Implementação do Projeto e Conclusão.

Na Introdução é apresentado o enquadramento inicial que motiva o estudo e o projeto, estabelecendo a questão central sobre a qual surge este trabalho e o orienta.

O capítulo 1, Enquadramento Teórico, explora os temas fundamentais que sustentam o projeto. Estes temas fornecem a base da investigação feita, oferecendo o suporte necessário para o conseqüente desenvolvimento.

O capítulo 2, Metodologia, descreve a metodologia adotada para execução do projeto, apresentando as ferramentas utilizadas e o planeamento das etapas a implementar para atingir os objetivos definidos anteriormente.

No capítulo 3, Implementação do Projeto, descreve-se em detalhe o processo desenvolvido durante o projeto e as etapas executadas até concluir o proposto inicialmente.

Por fim, a Conclusão encerra o documento ao refletir sobre todo o percurso feito, destacando resultados obtidos no processo, dando resposta à questão dada inicialmente, identificando também o potencial trabalho futuro.

1. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Este capítulo explora os temas fundamentais que sustentam o projeto. Estes temas fornecem a base da investigação feita, oferecendo o suporte necessário para o consequente desenvolvimento.

1.1. Deficiência visual

Na União Europeia, uma proporção significativa da população enfrenta algum tipo de restrição ao acesso digital, especialmente em termos de usabilidade e acessibilidade (European Commission, 2023). As restrições podem ser classificadas em três categorias (Georgakas, 2023):

1. Permanentes, como em casos de doença congénita irreversível;
2. Temporárias, que incluem lesões que podem levar à incapacidade de executar atividades durante um período específico;
3. Situacionais, que se referem a condições de contexto, como a alta luminosidade que incapacita a leitura dos conteúdos.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (2017), deficiência é um conceito abrangente que inclui incapacidades, limitações e restrições, gerando desafios significativos nas interações com plataformas digitais.

As deficiências visuais não se restringem à funcionalidade ocular, abrangendo também a forma como o cérebro processa e interpreta as informações visuais (Kalbag, 2017). Entre as principais deficiências estão o daltonismo, a baixa visão, a cegueira parcial e a cegueira total, que podem afetar a interação com as plataformas (Palani, 2022). O termo cegueira pode ser categorizado de diversas formas incluindo a ausência total de visão e a visão parcial. Outras condições que impactam a percepção visual como cataratas, visão turba ou a sensibilidade à luz, também são relevantes e inserem-se no estudo das restrições visuais (Georgakas, 2023).

Os utilizadores com deficiência visual enfrentam várias barreiras durante a navegação online, o que torna essencial que o design e desenvolvimento de produtos digitais considerem as necessidades específicas para garantir acessibilidade e inclusão

(Georgakas, 2023). A falta de consideração pelas necessidades pode resultar na exclusão e na limitação da participação digital.

Portanto, compreender as diversas formas de deficiência visual e os seus impactos na experiência digital é fundamental para o desenvolvimento de soluções inclusivas, que promovam o acesso à informação e à vida online.

1.2. Legislação sobre acessibilidade

Em vários países, a falta de acessibilidade web tem sido reconhecida como um ato discriminatório perante pessoas com deficiência, resultando em ações legais contra as empresas que desvalorizaram os seus direitos (Kalbag, 2017).

Nos Estados Unidos da América, a Americans with Disabilities Act (ADA) é uma legislação de referência, que combate a discriminação dos acessos, tanto no setor público como no privado, incluindo o acesso a *websites* comerciais (Bigby, 2023; Palani, 2022). Adicionalmente, a Secção 508 exige que todas as agências federais disponibilizem as informações de forma a todos terem acesso às mesmas informações, à tecnologia e à informação tecnológica independentemente de qualquer aspeto que os possa restringir, baseando-se na versão 2.0 das Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) (Bigby, 2023; Kalbag, 2017).

No Reino Unido, o Equality Act, visa eliminar a discriminação contra pessoas com deficiência em setores públicos e privados, com base na versão 2.0 das WCAG (Bigby, 2023; Kalbag, 2017). De forma complementar, o Código de Práticas para a Acessibilidade Web (BS 8878), oferece um padrão prático para o desenvolvimento de serviços digitais inclusivos e acessíveis (Bigby, 2023).

Na União Europeia (UE), a diversidade legislativa entre os Estados-membros dificulta a criação de uma regra comum a todos (Bigby, 2023). Dada essa limitação, e de forma a contorná-la, a UE criou o European Accessibility Act (EAA). Nesta lei existem dois princípios base sobre a legislação: (1) reconhecer a importância da participação e inclusão na vida em sociedade e (2) o acesso universal à informação e tecnologia, aplicável a *websites* e outros aspetos digitais públicos (Kalbag, 2017). O EAA apoia-se na interpretação e alargamento dos princípios do World Wide Web Consortium (W3C), baseando-se na versão 2.1 das WCAG (Bigby, 2023).

Em Portugal, a acessibilidade digital está explanada em diversos decretos-lei e artigos da Constituição Portuguesa que reconhecem a sua importância.

Segundo o Artigo 37º da Constituição da República Portuguesa (Constituição da República Portuguesa, art. 37.º, 1976), “todos têm o direito [...] de informar, de se informar e de ser informados, sem impedimentos nem discriminações”. Além disso, o Artigo 71º da Constituição da República Portuguesa (Constituição da República Portuguesa, art. 71.º, 1976) refere que os cidadãos portadores de deficiência, seja ela física ou mental, devem ter pleno aproveitamento dos seus direitos e que o Estado é obrigado a realizar políticas nacionais de “prevenção e tratamento, reabilitação e integração” de pessoas com deficiências, bem como desenvolver sensibilização na sociedade quanto aos deveres de respeito por estes indivíduos.

Focando na acessibilidade web, o Decreto-Lei nº 83/2018 de 19 de outubro, reconhece a evolução para uma sociedade digital que permite que os utilizadores acedam de novas formas à informação e aos serviços. Este decreto-lei estabelece a necessidade de adotar medidas para que os conteúdos estejam acessíveis a todos, incluindo “pessoas com limitações funcionais graves, sensoriais, cognitivas ou de carácter físico”. Com este decreto-lei, pretende-se que os *websites* e aplicações móveis do setor público se tornam mais acessíveis para os utilizadores, particularmente os portadores de deficiência, colmatando barreiras na conceção e desenvolvimento destas plataformas (Decreto-Lei n.º 83, 2018).

No dia seis de dezembro de 2022, foi publicado o Decreto-Lei nº 82/2022 que transpõe a EAA, que indica que todos os setores (públicos e privados) devem adotar as medidas apropriadas para garantir o acesso inclusivo a todos, cumprindo com os requisitos de conformidade de acessibilidade dos serviços (Decreto-Lei n.º 82, 2022). Com este decreto, que entra em vigor a 28 de junho de 2025 (AccessibleEU, 2025), espera-se uma contribuição para o aumento da disponibilidade de serviços e produtos acessíveis, beneficiando tanto as empresas, como os clientes com restrições (Decreto-Lei n.º 82, 2022).

Em suma, a acessibilidade web tem sido integrada progressivamente na legislação nacional e internacional como um direito fundamental, essencial à inclusão digital de pessoas com deficiência. As normas analisadas evidenciam que a acessibilidade não é apenas uma boa prática, é uma obrigação tanto ética como jurídica.

A aplicação consiste no seguimento das diretrizes e surge como uma ponte entre a legislação e a implementação prática de soluções inclusivas.

1.3. Acessibilidade Web

A acessibilidade é a característica de produtos ou serviços digitais que permite o seu uso, independentemente das suas restrições físicas, cognitivas ou mentais (Georgakas, 2023).

Este conceito está alinhado com a perspetiva de Tim Berners-Lee, fundador da World Wide Web, que afirmou: “O poder da Web está na sua universalidade. O acesso de todos, independentemente da sua deficiência, é um aspeto essencial” (Web Accessibility Initiative, 2024). A afirmação do fundador reforça a importância que a acessibilidade web se refere à prática de criar conteúdos digitais que possam ser acedidos e utilizados de forma eficaz pelo diversificado público-alvo (Kalbag, 2017).

Para garantir que a Web está capacitada de corresponder às necessidades dos seus utilizadores independentemente do seu contexto (Horton & Quesenbery, 2014), o World Wide Web Consortium (W3C) criou diretrizes de acessibilidade, as WCAG, organizadas em quatro princípios fundamentais conhecidos pelo acrónimo POUR: perceptível, operável, compreensível e robusta (Horton & Quesenbery, 2014; World Wide Web Consortium, 2024). Os quatro princípios representam:

1. Perceptível: Os conteúdos presentes na interface devem ser apresentados de forma compreensível para os utilizadores.
2. Operável: Os componentes interativos e as possíveis navegações internas devem estar ativos e com funcionamento expectável.
3. Compreensível: O conteúdo e a interface devem ser claros, evitando ambiguidades que possam levar a confusão.
4. Robusta: O conteúdo deve estar preparado para haver compatibilidade com tecnologias de apoio e diferentes softwares.

A acessibilidade não é apenas uma questão técnica, é também um direito fundamental, cuja ausência compromete a independência e inclusão social (European Commission, 2023). Portanto, “se a tecnologia é pensada para todos, então deve ser desenvolvida com a questão da acessibilidade em mente.” (Palani, 2022).

Garantir a acessibilidade digital é tanto uma necessidade técnica como ética, sendo essencial para assegurar que todos os utilizadores, independentemente das suas limitações, possam participar de forma plena e autónoma na navegação online.

1.4. Desafios enfrentados por falta de acessibilidade web

A acessibilidade na Internet é essencial para garantir que indivíduos com diferentes tipos de limitações possam aceder aos conteúdos de forma equitativa e autónoma. Contudo, a eficácia é comprometida quando as plataformas digitais não são criadas com base em princípios inclusivos, causando barreiras que impedem a sua utilização ou navegação. (Horton & Quesenbery, 2014; Jean-Baptiste, 2020).

Segundo a ADA Site Compliance (2022), existem critérios que determinam a acessibilidade de um *website*, porém, nem todos os critérios são relevantes para alguns *websites*. Entre os principais problemas identificados destacam-se: ausência ou inadequação de texto alternativo em imagens, contraste de cor insuficiente, formulários sem informações relevantes (etiquetas), estruturas mal organizadas, uso incorreto de atributos ARIA², falta de suporte para a navegação por teclado, duplicação de links e uso de elementos não existentes em HTML.

Através da plataforma Rocket Validator (2024), é possível identificar os 10 erros ou falhas críticas mais comuns em diferentes *websites*, erros que representam barreiras significativas, especialmente para deficiência visual. A Tabela 1 apresenta os dados retirados desse estudo.

² Accessible Rich Internet Applications (ARIA): as propriedades ARIA são um complemento ao HTML (Georgakas, 2023) que apoiam na compreensão dos elementos, melhorando a experiência dos utilizadores e a acessibilidade (Kalbag, 2017).

Tabela 1 – Os 10 problemas críticos de acessibilidade mais comuns

Tema estudado	% de falha encontrada
As imagens devem ter um texto alternativo	40.14%
O zoom e a escala não devem estar desativados	12.75%
Os botões devem ter um texto perceptível	12.49%
Certas funções ARIA devem ser contidas em elementos pai específicas	9.81%
Os elementos só podem utilizar atributos ARIA suportados	6.69%
Os elementos do formulário devem ter etiquetas	6.27%
Certas funções ARIA devem conter determinados filhos	5.21%
O elemento <select> deve ter um nome acessível	2.63%
Botões devem ter um texto perceptível	1.90%
Não se deve fazer uma atualização automática com menos de 20 horas	1.78%

Fonte: (Rocket Validator, 2024)

Os dados apresentados na Tabela 1 representam os desafios enfrentados durante a navegação num ambiente digital. A falta dos elementos apresentados, como o texto alternativo ou as etiquetas dos formulários, compromete a experiência do utilizador e a frustração, o que contribui para a taxa de desistência (Georgakas, 2023). Assim, a adoção de práticas de acessibilidade deve ser uma prioridade, não apenas para garantir a inclusão digital, mas também para assegurar o sucesso de um negócio, minimizando a exclusão de utilizadores e os riscos legais associados com o cumprimento das normas de acessibilidade (Jean-Baptiste, 2020).

Resumindo, os dados revelam que as falhas de acessibilidade mais comuns impactam diretamente a experiência de utilizadores com deficiência visual, criando barreiras evitáveis ao acesso à informação. A identificação e correção destes erros deve, por isso, ser encarada como um passo fundamental para promover a inclusão, melhorar a usabilidade e garantir a conformidade legal dos serviços.

1.5. Web Content Accessibility Guidelines

A Web Accessibility Initiative (WAI), parte da W3C, desenvolveu as WCAG com princípios e materiais de apoio para promover a acessibilidade digital (Chadha, 2023). As WCAG baseiam-se nos princípios POUR³ (Pickering, 2016), que fornecem uma base para o design e desenvolvimento de produtos, independentemente das tecnologias envolvidas em novos produtos (Kalbag, 2017).

As WCAG apresentam três versões: WCAG 2.0, WCAG 2.1 e WCAG 2.2. Cada nova versão complementa a anterior, acrescentando critérios sem invalidar as anteriores. Embora não forneçam regras específicas para todos os elementos, funcionam como uma base de avaliação de acessibilidade (Chadha, 2023) através das suas diretrizes e critérios: 13 diretrizes até ao WCAG 2.2, e critérios de sucesso, 86 critérios até ao WCAG 2.2. Estas diretrizes e critérios são o que determina a conformidade das plataformas (World Wide Web Consortium, 2024), apoiando a prática de criação de produtos que respondam à diversidade de necessidades dos utilizadores, apesar da existência de algumas limitações (Firth, 2019). A conformidade das diretrizes é classificada em três níveis (Firth, 2019; Kalbag, 2017):

- Nível A: requisitos mínimos para acessibilidade;
- Nível AA: requisitos intermédios, incluindo os critérios de conformidade do nível A;
- Nível AAA: o nível mais elevado, incluindo os critérios dos níveis A e AA.

Seguir as diretrizes leva a que a acessibilidade esteja assegurada nas plataformas digitais (Gilbert, 2019). O nível AA é considerado o padrão desejável para evitar exclusão e riscos legais, sendo este o nível de conformidade comumente adotado. Embora o nível AAA represente o ideal de conformidade de acessibilidade, é geralmente adotado por empresas focadas em acessibilidade e inclusão, onde os requisitos específicos são elevados (Kalbag, 2017).

Em termos de avaliação, e baseando-se nas diretrizes mais relevantes WCAG e os seus princípios, a avaliação heurística apresenta um conjunto de 10 regras para que seja possível verificar, nas plataformas digitais, as falhas que existem e restringem a sua

³ Princípios POUR: perceptível, operável, compreensível e robusta.

utilização (Boudreau, 2018). Tal como as Heurísticas de Nielsen⁴, foram criadas as regras seguintes para a acessibilidade:

- 1º. **Métodos de interação e modalidades:** os utilizadores conseguem interagir de forma eficiente através do método de *input* escolhido (i.e., rato, teclado, *touch*)
- 2º. **Navegação e orientação:** os utilizadores conseguem facilmente navegar, encontrar o conteúdo, e determinar onde estão a qualquer momento
- 3º. **Estrutura e semântica:** os utilizadores conseguem compreender a estrutura do conteúdo de cada página e compreender como interagir na plataforma
- 4º. **Prevenção de erro e estados:** os controlos interativos têm instruções persistentes e significativas para ajudar a evitar erros e fornecem aos utilizadores estados de erro claros que indicam quais são os problemas e como corrigi-los sempre que os erros são devolvidos
- 5º. **Contraste e legibilidade:** o texto e outras informações significativas podem ser facilmente distinguidos e lidos pelo utilizador no sistema
- 6º. **Linguagem e leitura:** o conteúdo da página pode ser facilmente lido e compreendido pelos utilizadores do sistema
- 7º. **Previsibilidade e consistência:** o objetivo de cada elemento é previsível e a forma como cada elemento se relaciona com o sistema como um todo é clara e significativa, para evitar confusões para os utilizadores
- 8º. **Tempo e preservação:** os utilizadores têm tempo suficiente para completar as suas tarefas e não perdem informação se o seu tempo se esgotar
- 9º. **Movimento e *flashing*:** os elementos da página que se movem, piscam ou animam de outras formas podem ser interrompidos e não distraem nem prejudicam os utilizadores
- 10º. **Alternativas visuais e auditivas:** os conteúdos puramente visuais ou auditivos que transmitem informações têm alternativas em texto para os utilizadores que não podem ver ou ouvir

Em síntese, as WCAG são uma referência central para o desenvolvimento de *websites* e a experiência neles, que permitem identificar falhas práticas e orientar

⁴ As 10 heurísticas de Nielsen são amplamente usadas para avaliar a design de interfaces, identificando problemas de usabilidade e propondo melhorias baseadas nos princípios de usabilidade (Gonzalez-Holland et al., 2017).

melhorias que assegurem uma navegação equitativa e acessível, podendo ser reforçada pela verificação por métodos de avaliação como as heurísticas de acessibilidade.

1.6. Accessible Rich Internet Applications

A WAI desenvolveu as ARIA, que fornecem diretrizes sobre o desenvolvimento web (Horton & Quesenbery, 2014). As ARIA funcionam como um complemento da semântica HTML nativa (Georgakas, 2023) e apoiam a compreensão de elementos, melhorando a acessibilidade (Pickering, 2016). De referir que as ARIA não são o que definem a usabilidade e acessibilidade de um *website*, caso se encontre mal estruturado em termos de HTML, por exemplo, o uso de ARIA não reverterá os erros estruturais (Kalbag, 2017).

Para a leitura correta por parte das tecnologias de apoio, e uma melhor experiência por parte dos utilizadores, as ARIA têm papéis, estados e propriedades que ajudam a descrição das funções dos componentes HTML e de *widgets* complexos ao realizar modificações no código (Kalbag, 2017; web.dev, 2022a). Os papéis definem o que é o elemento, as propriedades explicam as características e/ou relações com objetos e os estados definem os valores dos dados associados aos elementos (web.dev, 2022a).

As ARIA têm um conjunto de regras que ajuda a compreender o seu uso (Georgakas, 2023):

1. As ARIA não são sempre utilizadas. Se existe a possibilidade de se utilizar os elementos nativos de HTML, estes devem ser preferidos.
2. Não se deve mudar as propriedades de um elemento nativo, exceto se for de extrema necessidade.
3. Os elementos interativos devem ser funcionais através de metodologias alternativas como a navegação por teclado.
4. Elementos de foco não devem receber papel de apresentação, nem devem estar escondidos. Se isto acontecer não é possível focar e levará a confusão.
5. Todos os elementos interativos devem ter um nome acessível.

Assim, as ARIA não substituem a base HTML, bem estruturada, mas atuam como um complemento fundamental para descrever elementos de maior complexidade e tornam-nos compreensíveis às tecnologias de apoio. O uso correto contribui para a

criação de plataformas mais acessíveis, especialmente em casos que a descrição do elemento nativo não é suficiente.

1.7. Tecnologias de apoio

Atualmente, cerca de 20% da população mundial recorre ao apoio de tecnologias para interagir com plataformas digitais (Palani, 2022). Tecnologias de apoio são o conjunto de produtos e os seus sistemas e serviços, que ajudam indivíduos a manter ou melhorar a qualidade das suas funcionalidades relacionadas com as restrições (World Health Organization, 2024). Estas tecnologias devem satisfazer as necessidades das pessoas que as usam e, para isso, é necessário distinguir as necessidades das pessoas e o que procuram. Tipicamente, indivíduos que têm alguma visão preferem dar uso aos seus sentidos, enquanto que pessoas sem visão necessitam de apoio que ajude a falta deste sentido (Edwards, 2008).

Existem diversas causas e formas de restrições visuais, logo não existe uma tecnologia que, sozinha, seja capaz de satisfazer as necessidades de todos (Edwards, 2008). Para pessoas com restrições visuais, leitores de ecrã e ferramentas de ampliação são comumente usadas, por vezes até de forma combinada (Palani, 2022), existindo ainda as linhas Braille, usado com menor frequência devido ao alto preço (Senjam, 2019).

Os leitores de ecrã são um tipo de software que converte o conteúdo digital em áudio, transmitindo o texto e a estrutura da página (Dowden & Dowden, 2019; Edwards, 2008), podendo ser apresentado através de conversão de texto para fala ou braille (Edwards, 2008). Alguns exemplos desta tecnologia são o VoiceOver (sistema operativo IOS), Talkback (sistema operativo Android) e o NDVA (sistema operativo Windows).

As ferramentas de ampliação são um software que aumentam o tamanho dos elementos presentes no ecrã, facilitando a leitura (Palani, 2022). Durante a execução dos produtos, deve ser tido em conta que os elementos não perdem funcionalidades ou contexto com a ampliação, podendo-se executar o teste dos 200% para verificar (Georgakas, 2023). Alguns exemplos destas tecnologias são o ZoomText e o Windows Magnifier.

As linhas Braille são dispositivos utilizados com os leitores de ecrã, ligados ao computador, permitindo que o utilizador leia as informações no dispositivo através de

Braille, sendo possível movimentar-se entre informações através dos botões (Senjam, 2019).

As tecnologias de apoio desempenham um papel crucial na promoção da inclusão digital, permitindo que indivíduos com deficiência visual possam acessar e interagir com as plataformas digitais e serviços. Contudo, o seu sucesso depende da adoção de boas práticas anteriormente apresentadas, garantindo que o conteúdo esteja disponível para todos os utilizadores.

1.8. Design inclusivo

Segundo Horton & Query (2014) e Kalbag (2017), o design universal centra-se em todos, procurando produtos para todos sem necessidade de adaptações. Por outro lado, o design inclusivo, com origem no Movimento das Pessoas com Deficiência (Interaction Design Foundation - IxDF, 2016), trata de “colocar as pessoas em primeiro lugar” através da criação de várias soluções (Interaction Design Foundation - IxDF, 2016; Petrov, 2025), pensando primeiro num grupo específico, por exemplo, o caso da deficiência visual, sendo posteriormente alargado para outros indivíduos (web.dev, 2022b). Esta distinção é relevante apresentar porque apesar de ambas promoverem a acessibilidade e a usabilidade, as abordagens são diferentes.

O design das plataformas digitais deve ser pensado nas pessoas com restrições, considerando pontos importantes para que sejam garantidas as necessidades para interagir com a plataforma (Georgakas, 2023), uma vez que as necessidades de acesso são as necessidades dos utilizadores (Firth, 2019). No design inclusivo, a integração do público-alvo no processo de criação gera um sentido de acolhimento e permite revelar barreiras que afetam a usabilidade, potencializando um benefício para mais utilizadores por se criarem soluções que colmatam as barreiras (Interaction Design Foundation - IxDF, 2016).

Para isto, existem sete princípios focados em acessibilidade (web.dev, 2022b):

- 1º. **Oferecer experiências equitativas:** a interface oferece experiência igual para todos, atendendo às necessidades de cada um, sem prejudicar o conteúdo
- 2º. **Considerar a situação:** garantir que a interface oferece uma boa experiência, independentemente do contexto

- 3º. **Ser consistente:** aplicar de forma lógica as convenções conhecidas
- 4º. **Dar controlo:** garantir que as pessoas conseguem aceder e interagir com o conteúdo da forma que se ajuste melhor a elas
- 5º. **Oferecer opções:** oferecer formas de concluir tarefas, principalmente as complexas
- 6º. **Priorizar o conteúdo:** organizar os elementos na ordem que ajude os utilizadores a se concentrarem nas principais tarefas
- 7º. **Adicionar valor:** Considerar o propósito e a importância dos recursos e como influenciam a experiência dos utilizadores

De forma a garantir a acessibilidade digital, é necessário ter em consideração as áreas visuais incluídas no design. As áreas principais são contraste de cores, tamanho e legibilidade do texto, inserindo-se também a tipografia e o espaçamento, as imagens e ilustrações, feedback visual e estado de foco e, por fim, as animações (Georgakas, 2023). Ao considerar estas áreas, e com uma boa planificação, indivíduos com restrições terão acesso aos *websites*, sendo possível navegar neles.

Por fim, um design pensado desde início na questão da acessibilidade não só previne possíveis barreiras como se torna fundamental para uma experiência equitativa dos utilizadores, construindo plataformas eficazes e inclusivas.

2. METODOLOGIA

Este capítulo descreve a metodologia adotada para execução do projeto, apresentando as ferramentas utilizadas e o planeamento das etapas a implementar para atingir os objetivos definidos anteriormente.

2.1. Investigação Aplicada e Investigação-Ação

Neste projeto, utilizou-se práticas alinhadas com Investigação Aplicada e Investigação-Ação.

A metodologia de Investigação Aplicada permite a reflexão e melhoria de trabalho, podendo ser classificada como baseada na prática ou orientada pela prática. Neste caso, a abordagem adotada é baseada na prática, uma vez que se pretende adquirir novos conhecimentos através do exercício prático, encontrando uma solução prática ao problema identificado, com base nas diretrizes WCAG 2.1, nível AA, e no desenvolvimento da sua usabilidade e estético, através de feedback da comunidade. (Muratovski, 2016).

A Investigação-Ação, por sua vez, apoia-se em ciclos iterativos que apoiam a investigação e avaliação contínua, permitindo a implementação e aperfeiçoamento das soluções encontradas. A adoção da abordagem Investigação-Ação é uma forma eficaz de atingir os objetivos de Investigação Aplicada (Muratovski, 2016).

A conceção do projeto teve como ponto de partida a análise do site da Associação de Socorros Mútuos (ASM Climútua), uma Associação de Socorros Mútuos que presta serviços médicos a uma comunidade diversa. Enquanto prestadora de serviços à comunidade, a Associação deve atender as necessidades de todos os seus utilizadores.

Para este projeto realizou-se um pedido à Associação dos Cegos e Amblíopes de Portugal (ACAPO⁵) para conhecer a disponibilidade de voluntários participarem em entrevistas exploratórias, podendo, assim, compreender a opinião dos utilizadores com

⁵ A ACAPO é uma instituição de referência que “trabalha em prol da inclusão social com pessoas com deficiência visual”, representando-os e providenciando serviços, enquanto consciencializa a população sobre os seus direitos (ACAPO, 2022).

deficiência visual. Inicialmente, estava planeada a realização de um *focus group*, com os participantes. No entanto, devido à dificuldade de conciliação de horários, essa etapa foi substituída pelas entrevistas exploratórias individuais, respeitando a disponibilidade e condição de cada um, sem comprometer a recolha de dados. Como este projeto incidiu num grupo específico, foi feito um pedido de participação de seis pessoas, de idades diferentes e que tivessem conhecimento de navegação em plataformas digitais. Além da avaliação manual, foi utilizada uma avaliação automática prévia para se estudar as falhas presentes e comparar com a opinião dos participantes. Para isso, utilizaram-se as plataformas Wave⁶, AccessMonitor⁷ e AxeDevTools⁸.

Realizou-se ainda uma avaliação heurística com base nas 10 heurísticas de acessibilidade, identificando falhas e propondo soluções. Para esta etapa, foi utilizada a navegação por teclado em junção com o NVDA, além da navegação habitual.

Ainda na fase inicial, foi executado um *icon testing*⁹ onde se pediu aos participantes para avaliar a eficácia dos ícones na tradução das informações que acompanhavam facilitando a navegação nas plataformas (Georgakas, 2023).

Na segunda fase do projeto, na conceção do design, utilizou-se *plugins* do Figma para fazer as verificações das escolhas feitas como contraste cor e as regras WCAG, avaliando-se continuamente a conformidade. Durante este processo, à medida que foram identificadas falhas, foram implementadas as respetivas correções e melhorias.

Por fim, durante a implementação foram também utilizadas as plataformas de avaliação automática feitos na primeira fase para verificar o trabalho, corrigindo e melhorando de forma cíclica o trabalho.

No final, o processo inicial foi repetido, excluindo a avaliação heurística, para validar os resultados com base na avaliação técnica e na participação dos utilizadores, executando melhorias aos problemas encontrados, sendo avaliados novamente, indo de encontro à abordagem da metodologia Investigação-Ação.

⁶ Wave: <https://wave.webaim.org/>

⁷ AccesMonitor: <https://accessmonitor.acessibilidade.gov.pt/>

⁸ AxeDevTools: <https://www.deque.com/axe/devtools/>

⁹ *Icon testing*: teste utilizado para compreender se o ícone transmite corretamente o seu significado, é de fácil compreensão e transmite facilmente a informação que acompanha ou que deve passar aos utilizadores (Olaniyi, 2022).

2.2. Ferramentas utilizadas

Para a realização das diversas etapas deste projeto, foram selecionadas ferramentas específicas que apoiaram a execução das atividades, alinhando-se aos objetivos definidos para cada etapa. A Tabela 2 apresenta as ferramentas utilizadas em cada etapa.

Tabela 2 - Ferramentas utilizadas durante as fases do projeto

Fase do Projeto	Ferramentas
1ª Fase - Avaliação	Avaliação automática: AccessMonitor, AxeDevTools e Wave Avaliação heurística e recolha de dados: Excel Gravação áudio: OBS Studio
2ª Fase – Planeamento e Prototipagem	Formulário: Google Forms Arquitetura de informação e Prototipagem de média-fidelidade: Whimsical <i>Mockups</i> : Figma Ícones: Herolcons
3ª Fase – Implementação e Programação	VSCode (HTML; CSS; JS) API de envio de <i>emails</i> : EmailJS Biblioteca de alertas: SweetAlert
4ª Fase – Melhorias e Conclusão	Resultados: Excel e Word

As ferramentas AccessMonitor, AxeDevTools e Wave foram utilizadas para realizar uma avaliação técnica do estado de acessibilidade dos *websites*, identificando elementos que não cumprem os critérios estabelecidos. O Excel foi útil para a organização e apresentação de dados, permitindo a sistematização das informações adquiridas ao longo do projeto, tanto das avaliações como do questionário, facilitando a

análise de resultados. O Google Forms¹⁰ foi escolhido para a realização do *icon testing*, devido à facilidade de uso e do conhecimento prévio. O Whimsical¹¹ foi escolhido pela sua versatilidade, oferecendo componentes específicas para a criação de *wireframes*, *wireflows*, mapas mentais e fluxos, sendo uma solução completa para estruturar a informação. O Figma¹² foi a ferramenta utilizada para o desenvolvimento dos protótipos de alta-fidelidade, dada a experiência prévia na sua utilização, complementando-se com o uso do HeroIcons¹³. Por fim, o VSCode¹⁴, foi a ferramenta escolhida para a implementação da nova plataforma, devido ao conhecimento adquirido tanto no ciclo de estudos anterior como no atual, garantindo maior eficácia no desenvolvimento do projeto, usando-se a API EmailJS¹⁵ para o envio funcional dos *emails* e SweetAlert¹⁶ para os alertas conforme o preenchimento dos formulários.

2.3. Cronograma de tarefas

Com base nas tarefas previstas para a execução deste projeto, foi elaborado um cronograma que oferece uma perspectiva visual das etapas e subetapas a cumprir. O objetivo deste cronograma foi orientar o progresso do trabalho e garantir a organização ao longo do tempo. Contudo, devido a imprevistos causados por fatores externos, foi necessário ajustar algumas etapas, de forma a alinhar o planeamento com a execução.

2.3.1. Primeira fase

Na primeira fase do projeto, planeou-se desenvolver o enquadramento teórico, garantindo a fundamentação e conhecimento necessário para o desenvolvimento do projeto. Com essa base, as avaliações necessárias podiam ser realizadas, iniciando pelas avaliações automáticas e heurística. Esta análise inicial forneceu informações essenciais para a elaboração dos guiões das entrevistas exploratórias, alinhando as questões às

¹⁰ Google Forms: <https://docs.google.com/forms/>

¹¹ Whimsical: <https://whimsical.com/>

¹² Figma: <https://www.figma.com/>

¹³ HeroIcons: <https://heroicons.com/>

¹⁴ VSCode: <https://code.visualstudio.com/>

¹⁵ EmailJS: <https://www.emailjs.com/>

¹⁶ SweetAlert: <https://sweetalert2.github.io/>

descobertas obtidas nas avaliações e no enquadramento teórico. No final, consolidou-se uma visão clara sobre o estado atual do *website* em que se baseou este projeto e as melhorias a implementar.

2.3.2. Segunda fase

Nesta fase, procedeu-se ao planeamento da nova versão da plataforma, tendo em consideração os resultados da fase anterior. Nesta fase, desenvolveu-se o novo universo gráfico. Por fim, desenvolveu-se uma conceção visual progressiva da plataforma, evoluindo de protótipos de baixa para *mockups*.

2.3.3. Terceira fase

A terceira fase do projeto foi a implementação de tudo o que foi planeado na fase anterior. Durante a implementação desenvolveu-se toda a plataforma, garantindo a sua funcionalidade e acessibilidade, em conformidade com as diretrizes estudadas. O objetivo desta fase foi assegurar uma experiência de navegação inclusiva, independentemente das barreiras enfrentadas pelos utilizadores.

2.3.4. Quarta fase

Por fim, na última fase, fez-se uma avaliação final da plataforma desenvolvida, analisando o impacto das adaptações e a conformidade com as diretrizes de acessibilidade. Esta análise permite verificar de que forma a implementação das WCAG pode otimizar o acesso às plataformas, contribuindo para a resposta à questão central deste projeto. Em suma, este capítulo consolida as conclusões e reflexões sobre o trabalho realizado ao longo do estudo.

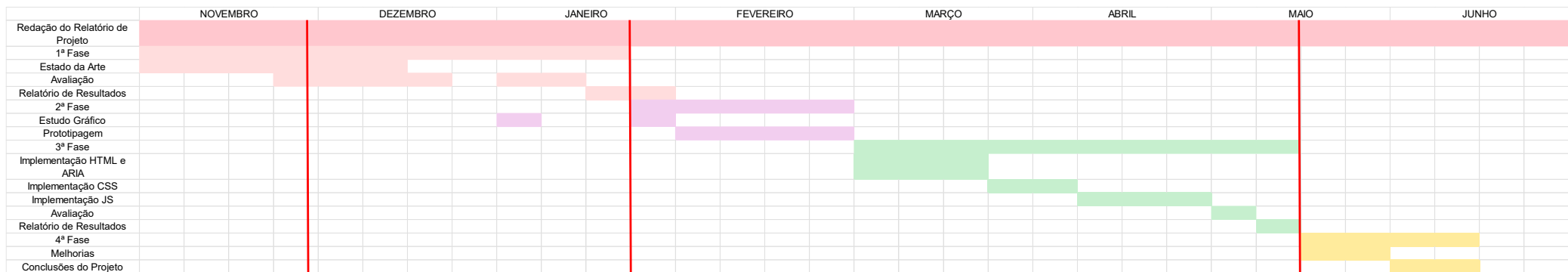


Figura 1 - Cronograma de tarefas

2.4. Estudo sobre a percepção visual

Para melhor compreender os desafios enfrentados por pessoas com baixa visão e daltonismo, utilizou-se os *plug-ins* Color Vision¹⁷ e Low Vision¹⁸ presentes no software Figma. Estas ferramentas foram validadas junto de um Gestor de tecnologia avançada e Especialista em aplicações clínicas e refrativas da área de oftalmologia, com o objetivo de obter resultados reais que demonstrassem diferentes necessidades.

No estudo sobre baixa visão, estudou-se a percepção de pessoas com glaucomas, degeneração macular, descolamento da retina, retinopatia diabética, hemianopsia e albinismo ocular. Com as demonstrações visuais (ver Figura 2) pode-se analisar as diferentes necessidades de adaptações que cada pessoa necessita como modificar o tipo de letra, modos de contraste e a necessidade de responsividade das plataformas para se adaptarem ao espaço sem perder informação.



Figura 2 - Estudo de percepção de indivíduos com diferentes tipos de baixa visão

O daltonismo é o estado em que não se consegue ver ou distinguir certas cores, isto é, há uma deficiência nos cones de luz (verde, vermelho e azul) (Kalbag, 2017). Este

¹⁷ Color Vision: <https://www.figma.com/community/plugin/733343906244951586/color-blind>

¹⁸ Low Vision: <https://www.figma.com/community/plugin/940423402083252469/low-vision>

tem maior probabilidade de ocorrência no sexo masculino (8%) do que no feminino (0,5%) representando uma parte significativa da população, podendo ser diagnosticado através do teste Ishihara (Coady, 2017). Os tipos de daltonismo existentes são deuteranopia, protanopia, tritanopia e, o caso mais raro, acromatopsia (Coady, 2017; Kalbag, 2017), existindo também daltonismo parcial sendo protanomalia, deuteranomalia e tritanomalia (Coady, 2017). Os resultados apresentados (ver Figura 3) permitem analisar a necessidade do contraste entre cores ser suficiente e o uso de cores complementares, exceto vermelho e verde (Coady, 2017), para que se distinga facilmente os elementos quando se sofre de algum dos tipos de daltonismo.

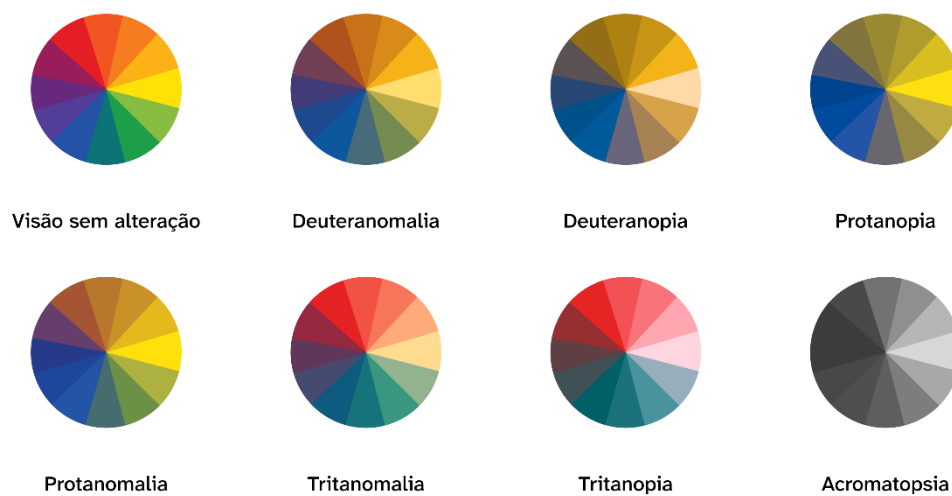


Figura 3 - Estudo de percepção de indivíduos com diferentes tipos de daltonismo

Com estes estudos foi possível identificar necessidades destes utilizadores e compreender as soluções a implementar, apoiando o alcance do objetivo da identificação de desafios encontrados na navegação uma vez que a percepção e a forma de navegação estão ligadas entre si.

3. IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO

Neste capítulo descreve-se em detalhe o processo desenvolvido durante o projeto e as etapas realizadas até à sua conclusão.

3.1. Análise do *website* base

Este projeto incluiu uma análise do *website* existente através de avaliações automáticas, manuais e heurísticas. Para as avaliações manuais conduziram-se entrevistas com participantes voluntários, com o objetivo de compreender necessidades específicas relacionadas à acessibilidade e à usabilidade. Esta análise, tinha como objetivo verificar falhas existentes no *website* através das avaliações e propor soluções às falhas identificadas, de modo a serem implementadas posteriormente.

3.1.1. Avaliações automáticas

As avaliações automáticas fornecem informações de falhas que possam existir e revisões que devem ser feitas (Georgakas, 2023). Nesta análise, utilizaram-se as ferramentas AxeDevTools e Wave, ambas extensões do navegador Chrome, e a plataforma AccessMonitor. Com a análise de cada avaliação individual de cada extensão, e sendo os resultados analisados por página individual, fez-se um resumo dos principais erros (ver Tabela 3).

Estes erros foram agrupados e utilizados na reformulação do *website* e, conforme o nível, qual a prioridade que devem ter pois reflete no impacto que as pessoas sofrem. Apesar destas ferramentas fornecerem as questões técnicas em falta, não conseguem ter o contexto de uma pessoa com deficiência visual, da forma como utilizam e navegam pelo *website* (Georgakas, 2023). Assim, foram realizadas avaliações manuais e heurísticas para complementar.

Tabela 3 - Resumo de erros encontrados no *website* base

Erro encontrado	Severidade	Critério WCAG violado
Falta de elemento lang	Crítico	Compreensível > Legível > Idioma da página 3.1.1
Imagens sem texto alternativo	Crítico	Percetível > Alternativas ao texto > Conteúdo não textual 1.1.1
Rótulos do formulário em falta	Crítico	Percetível > Adaptável > Informação e mudanças 1.3.1 Operável > Navegável > Títulos e legendas 2.4.6 Compreensível > Assistência à introdução de dados > Etiquetas ou instruções 3.3.2 Robusto > Compatível > Nome, Função, Valor 4.1.2
Baixo contraste entre texto e fundo	Sério	Percetível > Distinguível > Contraste (Mínimo) 1.4.3
Elementos “aria-hidden” focáveis	Sério	Robusto > Compatível > Nome, Função, Valor 4.1.2
Link sem texto acessível	Sério	Operável > Navegável > Objetivo da ligação (em contexto) 2.4.4
Não se cumpre a hierarquia da semântica HTML	Sério	Percetível > Adaptável > Informação e mudanças 1.3.1 Operável > Navegável > Blocos de derivação 2.4.1 Operável > Navegável > Títulos e legendas 2.4.6 Operável > Navegável > Secção e títulos 2.4.10
A primeira ligação não permite saltar para o conteúdo	Revisão Necessária	Operável > Navegável > Blocos de derivação 2.4.1

3.1.2. Avaliação heurística

A avaliação heurística teve como objetivo reconhecer as falhas de usabilidade no *website* e identificar pontos que poderiam ser discutidos com os participantes nas entrevistas. Utilizaram-se as heurísticas de acessibilidade apresentadas no

enquadramento teórico, com uma escala de prioridade para os erros entre alto a baixo, sendo avaliado da seguinte forma:

- Alto: Erro que impede completamente o uso
- Médio: Erro que dificulta o uso
- Baixo: Erro que não afeta a funcionalidade, mas pode ser confusa

Após determinar estes níveis e navegar pelo *website*, utilizando técnicas semelhantes às de pessoas com deficiência visual, resultou na seguinte análise.

Tabela 4 - Avaliação heurística sobre o *website* base da ASM Climútua

Origem do Erro	Erro Cometido	Descrição do Erro	Heurística Violada	Severidade	Sugestão de Melhoria
Barra de navegação	Texto clicável sem destino	O texto "Segunda-Sexta" é um link e leva a uma página de erro 404	Previsibilidade e Preservação; Navegação e orientação	Alta	Trocar esta informação de <i>link</i> para texto
ASM	Barra de navegação com baixo contraste	Os elementos da barra de navegação em comparação com o fundo não garantem o contraste mínimo	Contraste e legibilidade	Alta	Colocar um fundo na barra de navegação que permita que independentemente da estilização da página o contraste esteja garantido
Associados	PDF não acessível	O uso de PDFs não permite a leitura por leitores de ecrã	Métodos de interação e modalidades; Alternativas visuais e auditivas;	Alta	Criar páginas para colocar estas informações ou usar ferramentas de criação de PDF acessível
Barra de navegação	Imagem clicável como <i>link</i>	O logótipo presente na barra de navegação é um clicável que leva para a página inicial mas o texto alternativo não é perceptível	Alternativas visuais e auditivas; Navegação e orientação	Média	Pode-se agrupar tudo, colocando a imagem e texto como clicável, ou ser meramente decorativo, uma vez que existe um botão na barra de navegação que leva para a mesma página e não se cai em redundância

Tabela 4 - Avaliação heurística sobre o website base da ASM Climútua (continuação)

Origem do Erro	Erro Cometido	Descrição do Erro	Heurística Violada	Severidade	Sugestão de Melhoria
Barra de navegação	Estado de foco pouco claro	O estado de foco nos elementos da barra de navegação não é claro nem visível	Navegação e orientação	Média	Criar estados de foco visíveis através de caixas ou sublinhados
ASM	Mau contraste entre ícones e fundo	A cor dos ícones e o fundo não garantem o contraste mínimo estabelecido	Contraste e legibilidade	Média	Trocar as cores utilizadas e remover o fundo
Eventos	Títulos das notícias não identificam os	As notícias apenas apresentam a opção de clicar no "Mais informação" mas não apresenta o que se está a abrir	Navegação e orientação	Média	Adicionar textos alternativos que transmitam o que se está a apresentar
Página Inicial	Botão "Next" e "Up" sem funcionalidade	O botão "Next" e "Up" não tem funcionalidade apesar de se apresentar como tal	Estrutura e semântica; Prevenção de erro e estados Previsibilidade e consistência	Baixa	Retirar funcionalidade para não levar a erro
Contactos	Imagem enganosa	A imagem apresenta uma animação que parece que está a carregar algo	Movimento e <i>flashing</i>	Baixa	Retirar este elemento

3.1.3. Avaliação manual

Com base nas avaliações anteriores, elaborou-se um guião de tarefas (ver Anexo A) para avaliar a usabilidade do *website* e identificar melhorias necessárias. Durante as avaliações também se aplicaram entrevistas exploratórias para compreender as principais dificuldades enfrentadas pelos utilizadores (representados na Tabela 5 por “U” para garantir anonimato) com deficiência visual.

Tabela 5 - Informações sobre entrevistados

Entrevistado	Idade	Deficiência Visual	Tecnologias utilizadas
U1	44	Cegueira	NVDA e VoiceOver
U2	29	Cegueira congénita	NVDA e VoiceOver
U3	22	Visão parcial	Amplificador de ecrã e NVDA
U4	25	Cegueira com pequena perceção de luz	NVDA e Talkback
U5	21	Cegueira derivada de glaucoma	NVDA e JieShuo
U6	52	Cegueira congénita	NVDA e VoiceOver

Os dados obtidos evidenciaram que existe alguma acessibilidade, mas que não é suficiente. Foi referido que muitas vezes são seguidas as normas, mas não existe usabilidade suficiente, quebrando o sentido da acessibilidade. Entre as falhas recorrentes descritas, destacam-se (ver Tabela 6):

Tabela 6 - Falhas comumente encontradas e possíveis soluções

Falha descrita	Possível solução
Falta de descrição de imagens	Imagens informativas devem conter descrição e as imagens decorativas devem ser escondidas no uso de leitor de ecrã
Processos de elevada complexidade	Simplificar formulários e opções de seleção
Má organização e estruturação	Seguir uma hierarquia aliada da utilização de marcação de cabeçalhos
Falta de explicação do <i>website</i>	Conter frases introdutórias que expliquem a funcionalidade de cada página
O aspeto visual prevalecer	Deve-se ter em consideração que todas as informações importantes devem estar bem definidas

Os entrevistados também expressaram frustração com a acessibilidade limitada, afirmando que “os *websites* ou são bonitos ou são acessíveis”, e que “se um *website* é acessível para mim, também é para os outros”. Como forma de facilitar a utilização de plataformas digitais, reforçaram a necessidade de ser inseridos *links* bem definidos, fazer a marcação de cabeçalhos e seguir a hierarquia, ter formulários simples e bem

identificados e a existência de botões que ajudam a navegação (como para ler ou saltar para o conteúdo).

Quanto ao *website* explorado, e tendo em consideração as tarefas dadas nas entrevistas exploratórias para o avaliar, concluiu-se que, para pessoas com visão (normal ou baixa), a ligação para aceder aos contactos tem um espaço muito reduzido onde se pode clicar, não sendo fácil utilizar estas ligações, existindo ligações que não estão corretas (por exemplo: link nos dias da semana que leva em erro) (ver Figura 4 - Erros relacionados com os *links* dos contactos presentes na barra de navegação).

Email: geral@asmmedede.com TEL: [229010549](tel:229010549)
Horários: Segunda-Sexta: 08:00-20:00
Sábado: 09:00-12:00

Figura 4 - Erros relacionados com os *links* dos contactos presentes na barra de navegação

Na página "ASM" dá para obter todas as informações, porém a forma como são apresentadas pode ser melhorada para uma melhor navegação (ver Figura 5), preferindo o uso de listas e outra organização de apresentação.

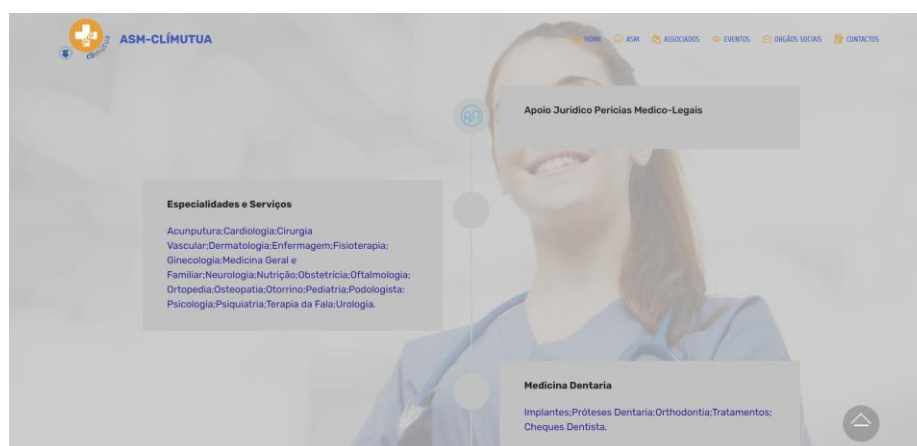


Figura 5 - Organização do *website* base na página "ASM"

A página "Eventos" pode ser melhorada ao retirar alguma informação, verificou-se que por vezes está em demasia (ver Figura 6).

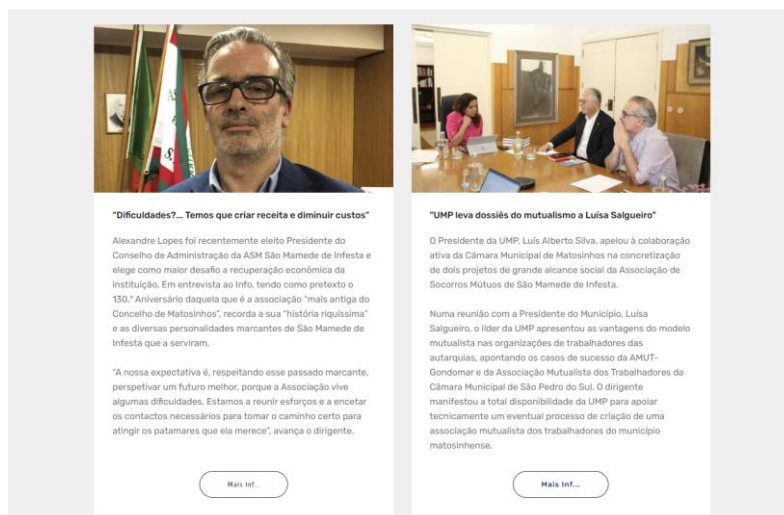


Figura 6 - Apresentação de notícias na página "Eventos"

Na página "Contactos" também se verificou que era possível executar o proposto, mas foi sugerido melhorar a apresentação e foi afirmado existirem campos que visivelmente não são apresentados (ver Figura 7).

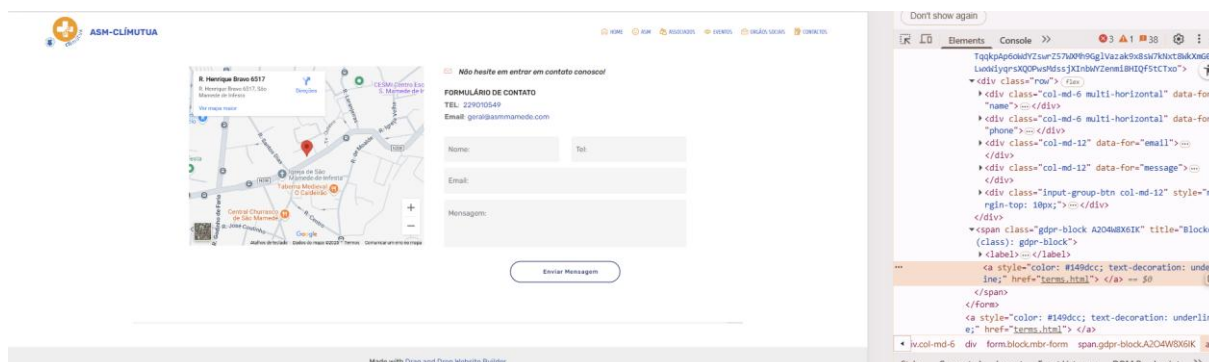


Figura 7 - Formulário de contactos e código de campo não visível, mas existente

Por fim, na página "Associados", pessoas cegas não conseguem concluir a tarefa por não ser um PDF acessível (ver Figura 8).



Figura 8 - PDF "Protocolos"

Durante a navegação, foram partilhadas informações e pensamentos que fizeram concluir que existem elementos que visivelmente não aparecem. Além disso, os botões na página inicial (ver Figura 9), meramente visuais e sem funcionalidade de ir para o topo da página, poderiam causar problemas com ampliadores de ecrã.

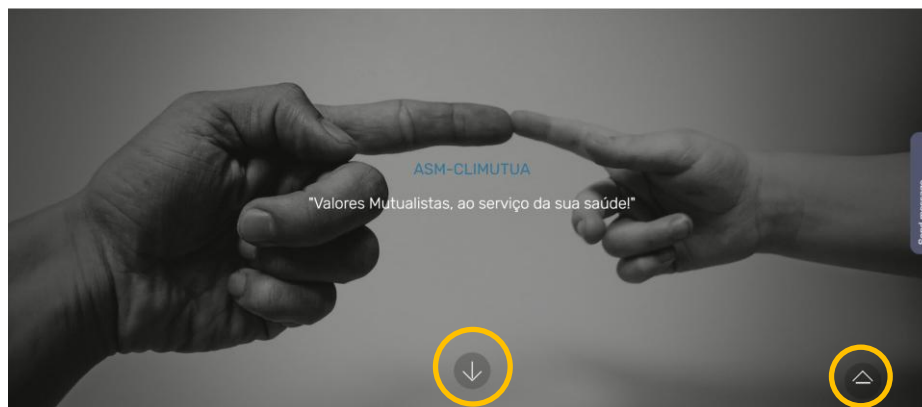


Figura 9 - Botões sem funcionalidade da página inicial

Existem, também, alguns erros de estruturação, nomes não perceptíveis e *links* redundantes. Numa análise posterior, admite-se que os elementos não visíveis podem ser derivados da plataforma de criação do *website*, mas ainda assim deve-se verificar no final se não existem casos semelhantes.

3.1.4. Análise de resultados

Com base nos três métodos avaliativos, concluiu-se que há erros que devem estar como prioridade na nova formulação do *website*, para que este vá de encontro às necessidades. Entre eles, identificaram-se como prioritários os seguintes:

- Implementação de textos alternativos
- Reorganização estrutural da plataforma, seguindo hierarquias e marcações adequadas
- Garantia de contraste adequado
- Inclusão de informações importantes que sejam convertíveis em forma audível

Embora o *website* avaliado apresente alguma conformidade com normas de acessibilidade, a usabilidade permanece como um desafio a resolver. As melhorias

propostas visam não apenas corrigir falhas técnicas, mas também promover a experiência inclusiva para todos os utilizadores, ao aprimorar a usabilidade.

3.2. Prototipagem

Com base nos resultados obtidos na fase de análise, foi possível avançar para a etapa da prototipagem visual. Nesta fase, foram estudados o contexto do projeto e os elementos necessários para a construção da identidade visual, concluindo a fase no desenvolvimento dos *mockups* que representam a interface do *website*.

3.2.1. Definição do Contexto do Projeto

No sentido de proporcionar uma experiência positiva para os utilizadores destacados neste projeto, definiu-se um estudo de contexto.

Qual é o problema?

A falta de acessibilidade nos *websites* impede que pessoas com restrições visuais possam utilizá-los de forma autónoma, comprometendo um direito fundamental, o direito à informação. Esta barreira pode resultar num estado de dependência ou frustração durante a navegação.

Porque é importante combater este problema?

A resolução deste problema tem a capacidade de garantir a equidade no acesso à informação, combatendo a discriminação entre diferentes tipos de utilizadores. Além disso, a boa prática de desenvolvimento permite que este produto seja acessível a todos, reduzindo a dependência de terceiros, eliminando também a frustração e experiências negativas associadas à má usabilidade.

Do ponto de vista de quem presta este serviço, melhor acessibilidade pode resultar numa comunicação mais eficaz dos serviços e maior satisfação durante o uso da plataforma, contribuindo para o sucesso da associação.

Quais são os objetivos dos utilizadores?

Os utilizadores do *website* pretendem navegar livremente, sem necessidade de auxílio de terceiros, utilizando as suas tecnologias de apoio habituais. O objetivo principal é aceder a todos os conteúdos disponíveis sem restrições ou sentimento de exclusão.

Quais são os objetivos de quem produz o *website*?

Sendo a Associação de Socorros Mútuos baseada na mutualidade e na entreatajuda, a preocupação com a acessibilidade digital alinha-se com os seus princípios. Como a organização disponibiliza diversos serviços clínicos frequentemente procurados, a melhoria do *website* visa facilitar o acesso e a integração, garantindo que todos os utilizadores possam usufruir dos serviços e opções oferecidas.

3.2.2. Personas

Para melhor compreender as necessidades e desafios dos utilizadores, foram criadas personas com base nas entrevistas exploratórias e na análise de resultados. Estas *personas* foram desenvolvidas com o objetivo de guiar as decisões do design acessível. A Figura 10, Figura 11 e Figura 12 ilustram as *personas* criadas para esse fim.

Carolina Mendes
21 anos
Estudante de Ensino Superior
Descolamento da retina

Objetivos:
A Carolina é estudante deslocada que precisa de serviços clínicos na região onde estuda. Ela acredita que a Web pode eliminar as barreiras do mundo físico. A Carolina quer encontrar informações e agendar serviços de saúde de forma independente, evitando complicações e mantendo a sua autonomia.

Necessidades:
Para alcançar os objetivos a Carolina precisa que o website seja organizado e bem estruturado, de forma a que consiga utilizar com as tecnologias de apoio.

Frustrações:
A Carolina verifica que muitas vezes os sites têm uma estrutura confusa e o espaçamento entre informações não é o melhor para ela.

Tecnologias utilizadas:

Figura 10 - Persona: Carolina Mendes, Descolamento da retina

Gabriel Fonseca
35 anos
Empreendedor
Cegueira congénita



Objetivos:
A mãe do Gabriel está acamada e necessita de apoio domiciliário. Como a mãe não tem grande literacia de navegação online, pediu ajuda ao Gabriel para ver se a associação onde é associada tem esse tipo de serviços. O Gabriel pretende obter estas informações e falar com a associação de forma autónoma.

Necessidades:
Para alcançar os objetivos o Gabriel precisa que o website seja compatível com os leitores de ecrã que utiliza.

Frustrações:
O Gabriel recorda que muitas vezes os sites têm apresentação em formatos que não têm compatibilidade com as suas tecnologias de apoio. Além disso, reforça a necessidade de nomes acessíveis que muitas vezes impossibilitam a navegação.

Tecnologias utilizadas:
Google TalkBack



Figura 11 – Persona: Gabriel Fonseca, Cegueira congénita

Sara Zahir
28 anos
Enfermeira
Daltonismo - Protanopia



Objetivos:
A Sara mudou-se recentemente e descobriu que na sua nova cidade tem uma associação que presta serviços clínicos. Ela pretende saber quais os serviços existentes, as convenções e os benefícios que tem enquanto associada.

Necessidades:
Para que a Sara consiga conhecer todos os seus objetivos, é necessário que o contraste de cores do site seja suficiente. Apesar de utilizar os óculos Enchroma, por vezes não os tem consigo e tira, por isso, garantir o contraste é importante para que ela possa utilizar o website em todos os contextos do dia-a-dia.

Frustrações:
A Sara recorda que por vezes os websites em que navega não estão preparados devidamente em termos de contraste e isso impede a leitura correta das informações.

Tecnologias utilizadas:



Figura 12 – Persona: Sara Zahir, Daltonismo - Protanopia

3.2.3. Icon Testing

Para iniciar a ideação da identidade visual do *website*, foi realizado um *icon testing* com o objetivo de compreender e analisar as opiniões de potenciais utilizadores da plataforma, além dos utilizadores em foco neste projeto, sobre a estética e compreensão de diferentes ícones. Com este estudo, pretendeu-se analisar se os utilizadores conseguiam compreender o significado dos ícones, melhorando a

transmissão da ideia que acompanhavam. O *icon testing* foi desenvolvido através de um questionário baseado no método de avaliação *out-of-context*, para testar a interpretação feita dos ícones sem dependerem de informação complementar (Kaplan, 2024), utilizando estratégias baseadas em comparação e reconhecimento. Neste teste foram recolhidas 147 respostas de pessoas anónimas e diversas idades, sem qualquer tipo de deficiência, representando a população que não necessita desta avaliação, mas que está habituada à apresentação de ícones noutros contextos e como estes podem ajudar pessoas com dificuldades.

Para a realização do *icon testing*, foi desenvolvido um formulário (ver Anexo B) no Google Forms, dividido em três secções: uma análise estética com base em comparação, uma compreensão do ícone fora do contexto, e uma secção para compreender uma visão geral sobre a capacidade intuitiva de todos os ícones.

Na primeira secção, analisaram-se as preferências dos utilizadores em relação aos ícones que melhor representavam cada página da plataforma. No caso da página “Associados”, verificou-se que a utilização de ícones comumente utilizados facilita a compreensão do conteúdo a que estão associados. De forma semelhante, os ícones escolhidos para a página “Sobre Nós” são muito parecidos devido à sua frequência em diversas plataformas, sendo as diferenças entre as opções avaliadas sobretudo de carácter estético.

Na segunda secção, analisou-se a forma como os utilizadores interpretam os ícones quando são apresentados sem qualquer contexto. Os resultados revelaram que os ícones inicialmente escolhidos para representar os serviços de domicílios e exames não correspondiam à sua área expectável, sendo necessário repensar essas representações. Nesta secção, e devido às diferentes respostas obtidas uma vez que era de resposta aberta, utilizou-se o apoio de Inteligência Artificial para agrupar por áreas com o ajuste devido para conseguir retirar os resultados.

Para ajustar os elementos visuais necessários, foi realizada uma pesquisa de ícones que poderiam transmitir a ideia correta. No caso do serviço de exames, foi possível encontrar um ícone adequado. No entanto, para o serviço de domicílios, foi necessário realizar um micro *icon testing* com 7 participantes, utilizando o método de comparação com contexto, tendo assim sido escolhido baseado na opinião de terceiros.

Na última secção pretendia-se compreender se os utilizadores achavam os ícones intuitivos, tendo a resposta mais dada sido positiva, porém verificou-se que muitos dos utilizadores que disseram “Depende” deram esta resposta devido aos ícones dos domicílios e exames.

Com a análise deste teste, foram selecionados os elementos visuais que acompanham as principais áreas do *website*, garantindo uma comunicação visual mais clara e intuitiva. Os ícones escolhidos estão apresentados na Figura 13, tendo sido ajustados para garantir uma identidade visual harmoniosa e coerente.



Figura 13 - Ícones criados após os resultados do *Icon Testing*

3.2.4. Moodboard e Identidade Visual

Para definir a nova identidade visual da plataforma, foi desenvolvido um *moodboard* que serviu de referência para o processo de design. Para isso, recolheram-se algumas inspirações para criar um design coeso, alinhado com as diretrizes de acessibilidade web e as necessidades do público-alvo estudado.

A identidade visual do *website* foi definida com base nas cores representativas do logótipo da plataforma analisada. Dado que estas cores são complementares, melhoram a garantia de um contraste adequado (Coady, 2017; Rank, 2024) e promovem a acessibilidade visual. Para o modo escuro, foram realizados ajustes na saturação de algumas cores, assegurando a adaptação ao modo.

Segundo Ribeiro (2012), o texto é a forma de “transmitir informação essencial de um modo preciso”. A aparência de um conteúdo, segundo este autor, é um fator que pode afetar a legibilidade do texto, apesar de não comprometer o significado. A escolha da tipografia baseou-se na sua legibilidade e na fácil compreensão durante a leitura. A legibilidade refere-se à capacidade de distinção individual de letras, enquanto a fácil compreensão de leitura se refere à capacidade de compreender e processar o texto apresentado (Maag, 2021; Sang, 2025). Nesse contexto, o Instituto de Braille da América criou a tipografia Atkinson Hyperlegible Next para aumentar a legibilidade, pensada em pessoas com baixa visão, aumentando a compreensão.

Assim, a tipografia selecionada foi a Atkinson Hyperlegible Next, devido à sua estrutura simples e de fácil leitura, sem gerar confusão em elementos como, por exemplo, a letra “O” e o número 0 e a letra “l” (L minúsculo) com a letra “I” (I maiúsculo) (ver exemplo na Figura 14), uma das características apontadas pelos desenvolvedores.

Relativamente aos ícones, optou-se pelo Herolcons, complementados por ícones desenhados especificamente para este projeto, tendo em conta os resultados obtidos na fase do *icon testing*.

Na Figura 15 é possível verificar o resultado da escolha da identidade gráfica idealizada, com as alterações entre os modos claro e escuro, com ligeiras alterações nas cores de destaque, e as tipografias escolhidas para usar no *website*.

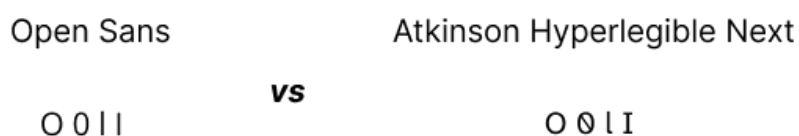


Figura 14 - Comparação entre tipografias: Open Sans (esquerda) e Atkinson Hyperlegible Next (direita)



Figura 15 - Nova Identidade Gráfica criada para a ASM Climútua

3.2.5. Estrutura e Sitemap

No processo de análise da plataforma, foi realizado um estudo de conteúdos e da distribuição das páginas a reformular. Durante esta fase, foi estudada a organização da

informação, a inclusão de novos conteúdos e a estruturação das novas páginas. Com base na análise, foi desenvolvido um *sitemap*¹⁹ (ver Anexo C), para visualizar de forma clara a hierarquia das páginas e a relação entre os conteúdos. Esta representação facilitou a compreensão da estrutura e serviu como orientador da fase seguinte.

3.2.6. Esboços

Antes dos protótipos em formato digital, foram criados esboços para explorar diferentes abordagens estruturais e de disposição de conteúdos e elementos. Esta etapa permitiu testar diferentes soluções, aprimorando a estrutura e organização até atingir um ponto satisfatório, indo de encontro a informações dadas durante as entrevistas exploratórias. Na Figura 16, apresenta-se o exemplo do esboço realizado para a página inicial do *website*.

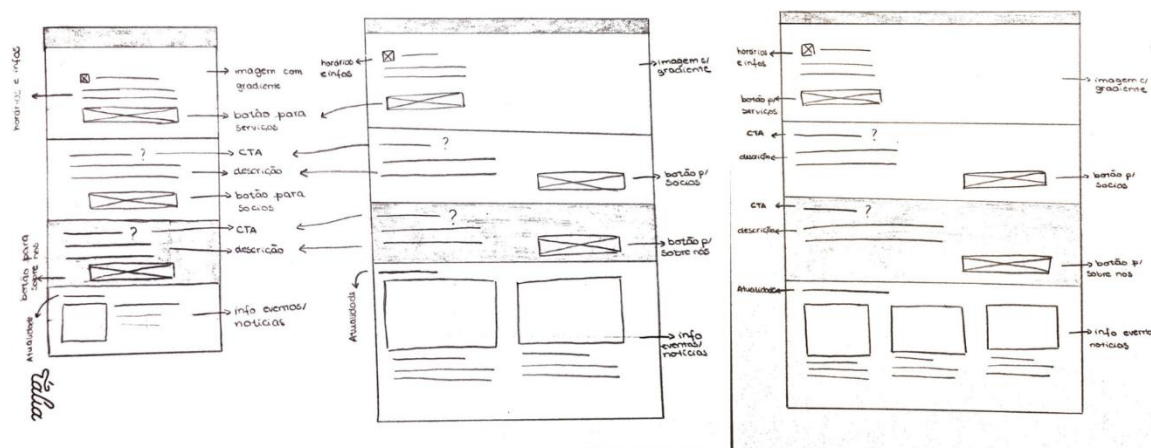


Figura 16 – Esboço da página inicial. Versão telemóvel (esquerda), tablet (meio) e computador (direita)

3.2.7. Wireframes e Wireflows

Após explorar os *sketches*, foram desenvolvidos *wireframes* (ver Figura 17) para definir a estrutura e organização das páginas da plataforma. Os *wireframes* representam um esboço inicial e principalmente estrutural, definindo estrutura para o design final. Nesta fase, é possível definir a hierarquia da informação, organizar os elementos e

¹⁹ Link para o *sitemap*: <https://whimsical.com/site-map-MwxIerXc76ojwCqswU3SP>

considerar a acessibilidade. Com os *wireframes* desenvolvidos, foi realizado um *wireflow*²⁰ (ver Anexo D) para combinar as estruturas criadas através de um fluxo de navegação visual. Esta etapa permite compreender como os utilizadores interagem com a plataforma a reformular.

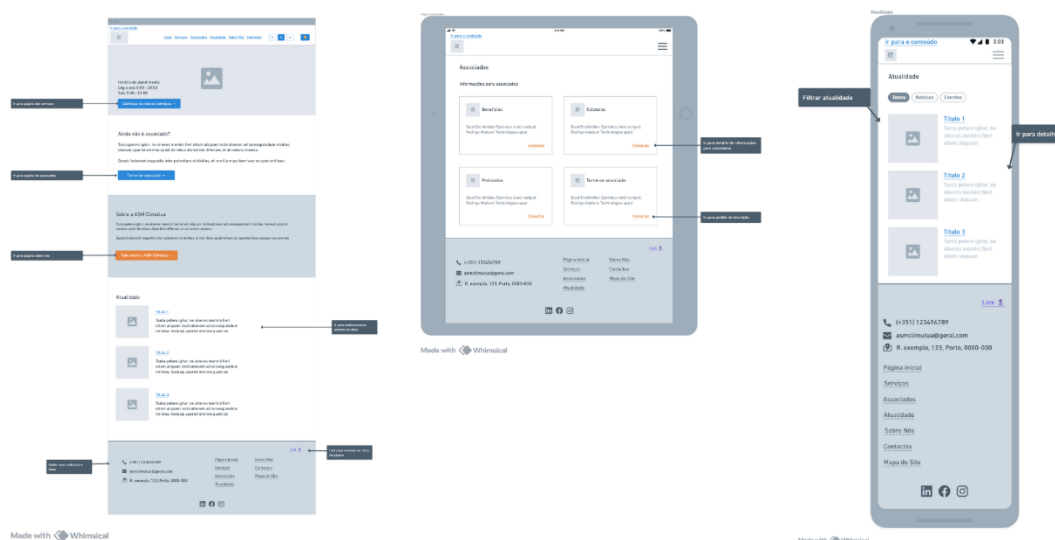


Figura 17 - Wireframes computador (esquerda), tablet (centro) e telemóvel (Direitas)

3.2.8. Mockups

Na fase final do design, foram desenvolvidos os *mockups*²¹ (ver Anexo E) do *website*, representando o aspeto visual final da plataforma. Esta etapa permitiu analisar e validar a disposição dos elementos definidos nos *wireframes* e identificar possíveis ajustes, otimizando a usabilidade e a estética. Para garantir uma plataforma mais acessível, criou-se variações de dispositivos para apresentar a responsividade da plataforma. Complementando, foram desenvolvidas adaptações para diferentes tamanhos de letra (pequeno, médio e grande) e modos claro e escuro, permitindo que os utilizadores personalizem a plataforma de acordo com as suas necessidades. Durante o

²⁰ Acesso aos *wireflows* com *wireframes*:

Telemóvel: <https://whimsical.com/asm-mobile-EAWJG7yK3D8aqwnrpUogvi>

Tablet: <https://whimsical.com/asm-tablet-P4QZoeVBHAGsGEyhRhHUcW>

Computador: <https://whimsical.com/asm-pc-FEw5pgiWy1GWUcapSRNA3x>

²¹ Acesso ao Figma com todos os mockups:

<https://www.figma.com/design/AUZPmeN7Wx3ruSrMyLtU6q/Disserta%C3%A7%C3%A3o?node-id=149-2&t=7Nz3j6H7le3BER3R-1>

processo, verificou-se que o uso dos ícones escolhidos para acompanharem as ligações na barra de navegação deixavam ruído visual, e pioravam a clareza da navegação, optando-se, então, por não os utilizar.

A criação dos *mockups* possibilitou também uma análise do contraste através do uso do *plugin* A11y – Color Contrast Checker²², legibilidade e hierarquia visual, assegurando conformidade com as WCAG. A Figura 18 apresenta alguns exemplos das páginas desenvolvidas.

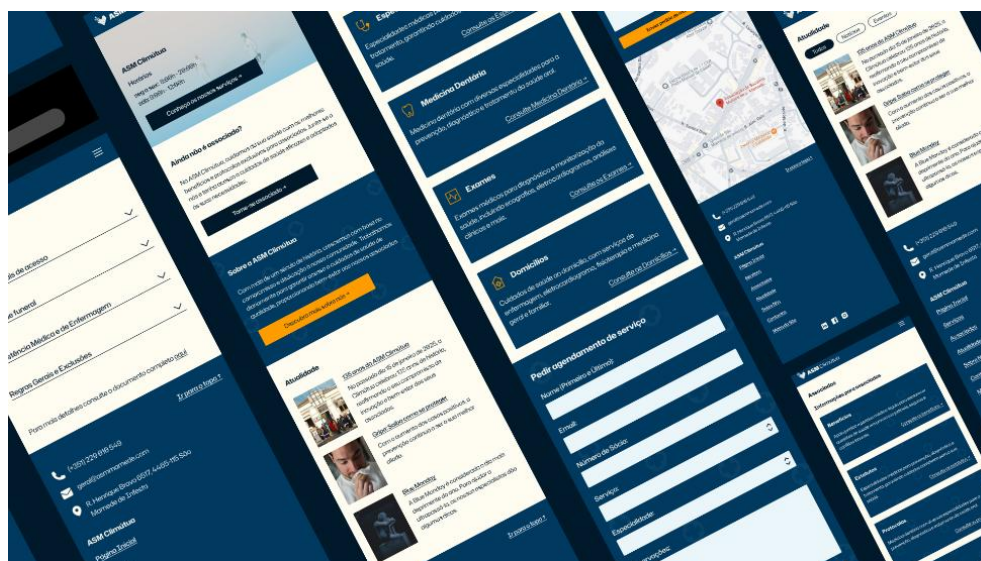


Figura 18 - Exemplos de páginas desenvolvidas para versão telemóvel

3.2.9. Considerações sobre a Fase de Prototipagem

A fase de prototipagem permitiu estabelecer a identidade visual e estrutural da plataforma, garantindo resposta às necessidades estudadas e ouvidas, garantindo, também, uma coerência visual. O uso do *icon testing* e a análise de cor e tipografia foram fulcrais para assegurar a fácil compreensão por parte dos utilizadores. Além disso, o planeamento de estruturação permitiu criar uma navegação clara, criando uma experiência otimizada para diferentes dispositivos e utilizadores. Com a conclusão desta fase, determinou-se uma base sólida para a implementação técnica da plataforma.

²² A11y – Color Contrast Checker: <https://www.figma.com/community/plugin/733159460536249875>

3.3. Desenvolvimento

Nesta fase, concretizou-se a implementação das funcionalidades planeadas anteriormente, com uma abordagem orientada à acessibilidade e à usabilidade.

3.3.1. Estrutura base e Acessibilidade

A estrutura das páginas foi desenvolvida com marcação HTML semântica, complementada com as propriedades ARIA para melhorar a perceção dos elementos por tecnologias de apoio. Desde o início, aplicaram-se as diretrizes WCAG 2.1, nomeadamente os níveis A e AA, para garantir que o *website* cumpria os requisitos de acessibilidade definidos.

Foi inicialmente criada uma versão sem qualquer estilização, que permitiu observar a estrutura base do projeto com leitores de ecrã. Esta abordagem facilitou a deteção de eventuais barreiras de acesso aos utilizadores do público-alvo. A acessibilidade foi validada com testes recorrentes ao longo do desenvolvimento, utilizando ferramentas como o AxeDevTools e o Wave que permitiram identificar e corrigir problemas relacionados principalmente com a semântica.

3.3.2. Gestão de Dados local

Em vez de recorrer a uma API externa que poderia impor limite de chamadas, foi criado um objeto global em JavaScript com estrutura semelhante a uma base de dados. Este objeto continha a informação necessária para alimentar dinamicamente os conteúdos das secções. Esta abordagem foi implementada antes da estilização para garantir que o design visual se adaptava aos dados a apresentar.

3.3.3. Estilização e Responsividade

Na fase seguinte, foi aplicada a estilização definida na prototipagem visual. Foram implementadas opções de modo claro e escuro, bem como controlos de ajuste ao

tamanho de letra (funcionalidades associadas ao critério 1.4.4), possibilitando o utilizador navegar da forma mais confortável com estas opções.

A responsividade foi trabalhada através de *media queries*, permitindo uma adaptação eficaz a diferentes dispositivos (funcionalidade associada ao critério 1.3.4) e resoluções, sem perder a legibilidade ou estrutura, algo essencial para utilizadores com baixa visão.

3.3.4. Interatividade

A lógica do website foi desenvolvida em JavaScript, permitindo tornar os componentes interativos e reagir às ações do utilizador. Foi integrado o serviço EmailJS para permitir o envio de emails após verificação do preenchimento correto dos campos obrigatórios. Através do SweetAlert, o utilizador recebia sempre um aviso textual e, em caso de utilização de leitor de ecrã, passado para forma audível, tanto em caso de sucesso como de erro no envio. No caso de erro, ao confirmar a leitura do aviso, o utilizador era logo redirecionado com foco para o primeiro erro que foi encontrado.

As preferências do utilizador, modo claro/escuro e controlo de tamanho de letra, foram armazenadas em localStorage, assegurando que essas definições fossem mantidas noutras visitas no mesmo dispositivo.

3.3.5. Atualização dinâmica de atributos ARIA

Através da manipulação do DOM²³, as propriedades ARIA dos componentes interativos foram atualizadas dinamicamente conforme o seu estado. Por exemplo, o atributo “aria-expanded” era ajustado em tempo real para refletir a expansão ou colapso de menus ou painéis, garantindo a comunicação clara com leitores de ecrã sobre o comportamento esperado ao interagir com esses elementos.

²³ DOM: *Document Object Model* ou Modelo de Objeto de Documentos, permite que os objetos existentes na página sejam alterados através da linguagem de programação, por exemplo, JavaScript (Pimentel, 2022).

3.3.6. Considerações da fase de desenvolvimento

O *website* foi desenvolvido como planeado, tendo em consideração o rigor técnico avaliado pelas plataformas anteriormente mencionadas. Apesar de adotados esses testes de carácter técnico, que não revelavam nenhum erro, a necessidade de uma revalidação com os utilizadores demonstrava-se uma mais-valia para diagnosticar possíveis problemas que passaram despercebidos. Assim sendo, na secção seguinte apresentam-se as verificações realizadas com os utilizadores e os resultados dos testes.

3.4. Análise de Resultados e Melhorias

Tendo o website concluído, procedeu-se à análise dos resultados da reformulação, conforme a metodologia definida. Com esses resultados, surgiram melhorias e destacaram-se problemas que passaram despercebidos durante a implementação.

3.4.1. Avaliação automática

Para a nova avaliação automática, seguiu-se a utilização das plataformas AxeDevTools, Wave e AccessMonitor, para garantir o uso dos mesmos avaliadores nas duas fases de testagem (*website* base e *website* reformulado).

As três plataformas não identificaram qualquer problema de acessibilidade, fazendo com que tecnicamente tudo estivesse de acordo com os critérios WCAG 2.1. Esta indicação de nenhuma falha apresentava um bom indicador para uma possível boa experiência de navegação por parte dos utilizadores.

3.4.2. Avaliação manual

Tendo a avaliação automática feita, e apesar de não demonstrar falhas, a avaliação manual foi realizada com o objetivo de identificar limitações de usabilidade não detetadas automaticamente. Para isso, trabalhou-se com os mesmos voluntários (seis voluntários, cinco com cegueira e um com baixa-visão) que representam uma

amostra do público-alvo do projeto desenvolvido, uma vez que conseguiam ter um ponto de comparação entre as experiências.

Os testes foram realizados através de tarefas (Anexo F), apesar de alguns voluntários terem previamente navegado pelo website livremente para averiguar erros. Com estes testes, verificou-se que havia ainda algumas questões a ser melhoradas como: a navegação no menu de navegação só funcionava bem através de “Tab”, havia problemas de hierarquia entre segundo e terceiro nível, existiam elementos incorretos nas listas e no menu e que as opções do menu deviam aparecer mais à esquerda na versão de telemóvel e tablet. A Tabela 7 resume as falhas identificadas inicialmente, as soluções implementadas com base nas diretrizes WCAG e, por fim, as observações verificadas após os testes finais.

Tabela 7 - Falhas encontradas no *website* base, soluções e falhas identificadas no teste

Falha identificada no website base	Solução implementada	Erro identificado nos testes
Imagens sem descrição	Adição de texto alternativo nas imagens relevantes	Algumas descrições eram excessivamente detalhadas ou redundantes (exemplo: “Sala de fisioterapia com equipamentos verdes de criação de massa muscular superior” ou repetição de nomes do corpo clínico)
Estrutura semântica incoerente	Reorganização da hierarquia com uso adequado de semântica	Persistência de títulos de nível dois dentro de outros títulos do mesmo nível
Especialidades difíceis de identificar	Criação de páginas individuais por serviço, com listas para especialidades e corpo clínico	Sem erros reportados
Notícias muito extensas	Criação de blocos apresentando só imagem, título e resumo. Adicionando também filtros para facilitar a pesquisa	Títulos incorretamente marcados como âncoras simples
PDF inacessível na página “Associados”	Criação de página individual alimentada por cada área, utilizando o PDF como informação opcional	Sugestão de uso de listas em algumas secções para facilitar a leitura

Tabela 7 - Falhas encontradas no *website* base, soluções e falhas identificadas no teste (continuação)

Falha identificada no website base	Solução implementada	Erro identificado nos testes
Itens do menu com aparência de submenu enganosa	Criação de menu e submenus, com divisão entre elementos	Ainda causava confusão, devido à incompatibilidade com a navegação por setas

3.4.3. Melhorias e Resultados

Após a identificação dos erros apresentados nos testes com utilizadores, implementaram-se as soluções correspondentes. Cada alteração foi testada com leitores de ecrã, para garantir que a correção não introduzia novos problemas. Nesta fase, foi necessário um maior foco sobre a navegação por teclado em simultâneo com o leitor de ecrã, para simular uma navegação idêntica aos dos utilizadores, como, por exemplo, usar as setas e não só a tecla “Tab”. Após as melhorias todas realizadas, foi realizada uma nova ronda de testes independentes, isto é, os utilizadores reviram o site e partilharam observações sobre eventuais erros e a perceção da navegação.

Com o *website*²⁴ concluído (ver Anexo G), pode-se verificar que os utilizadores acharam o website fácil de navegar, sendo intuitivo e amigável, organizado com a informação relevante e que a existência de menus, submenus e filtros melhora a navegação porque torna a procura mais rápida.

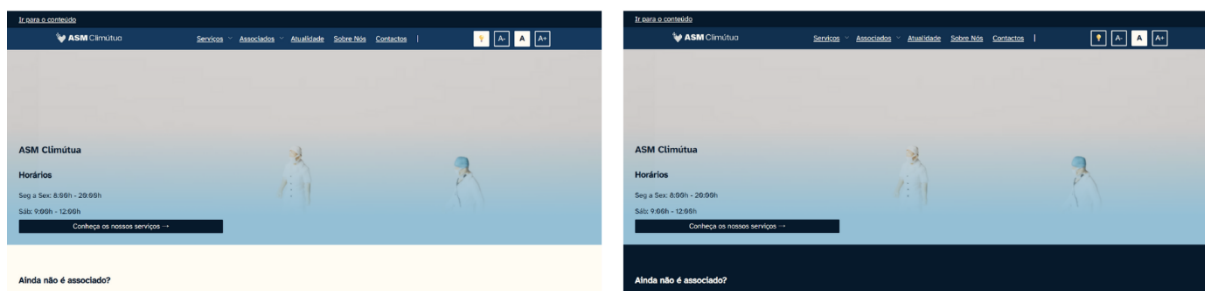


Figura 19 - Versão final da página inicial em modo claro e escuro

²⁴ Acesso ao repositório do GitHub: <https://github.com/SofiaFreitas711/ASMClímütua>

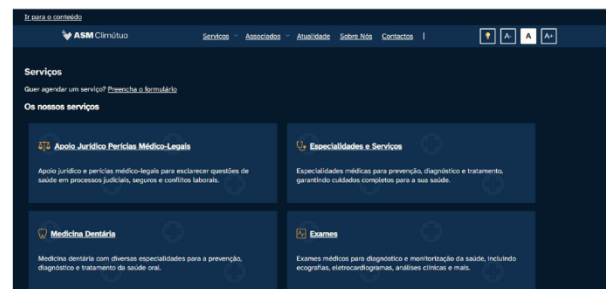
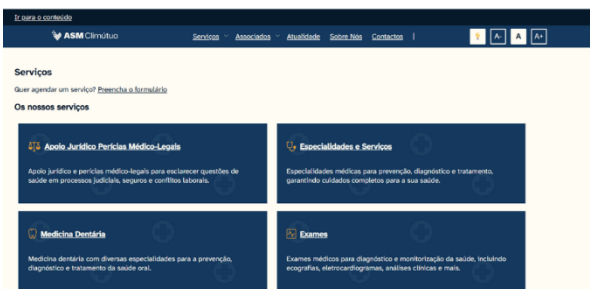


Figura 20 - Versão final da página “Serviços” em modo claro e escuro

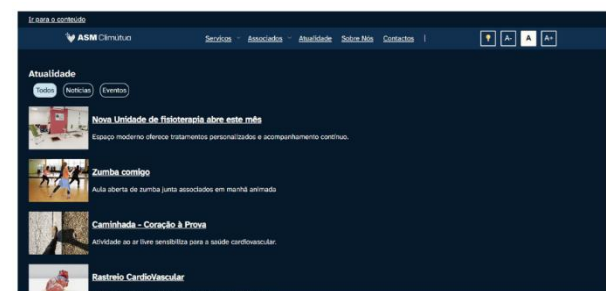
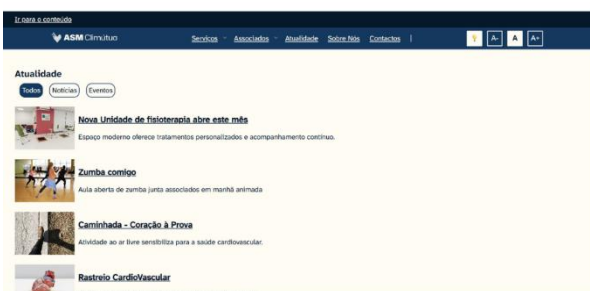


Figura 21 - Versão final da página "Atualidade" em modo claro e escuro

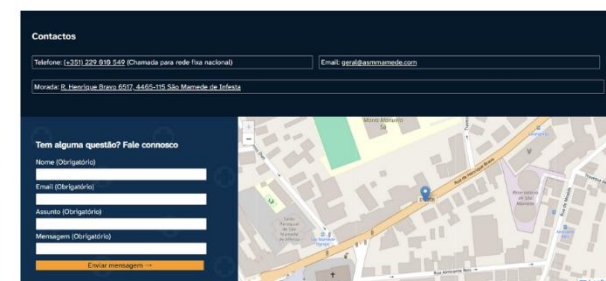
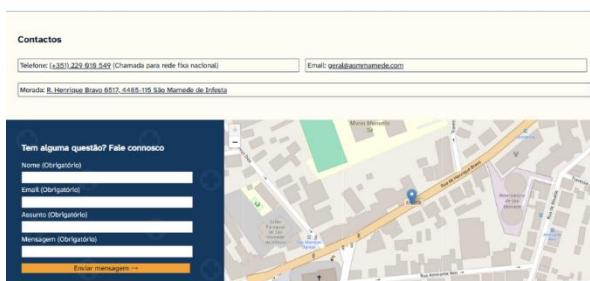


Figura 22 - Versão final da página "Contactos" em modo claro e escuro

CONCLUSÃO

Enquadramento

Este projeto teve como principal objetivo avaliar o impacto da conformidade com as diretrizes WCAG na navegação de indivíduos com deficiência visual. Através da análise das dificuldades mais frequentes, foi possível identificar pontos críticos no *website* base e implementar soluções mais inclusivas, em conformidade com as diretrizes e os princípios.

A metodologia adotada, baseada em ciclos iterativos, permitiu uma identificação progressiva das falhas mais recorrentes e a resposta mais eficaz às necessidades dos utilizadores. Com a base na reformulação de um *website* já existente, foram propostas e aplicadas melhorias específicas que visam colmatar barreiras de acessibilidade.

As entrevistas exploratórias e os testes realizados revelaram que a conformidade com estas diretrizes teve um impacto significativo na forma como os leitores de ecrã interpretam a estrutura e o conteúdo da página, promovendo uma navegação mais intuitiva e autónoma. Adicionalmente, melhorias de contraste e tamanho dos elementos beneficiaram utilizadores com outras formas de deficiência visual, demonstrando que o cumprimento das WCAG tem um efeito positivo na melhoria da acessibilidade.

A implementação das soluções propostas permitiu não só melhorar a acessibilidade do *website* analisado, como também, refletir sobre os resultados obtidos e o contributo para o desenvolvimento de plataformas digitais mais inclusiva.

Resultados Obtidos

Os ícones e a versão final do *website* são resultados da colaboração com os utilizadores, que permitiram reformular o *website* tendo em conta a sua opinião.

Os ícones foram testados através de *icon testing*, um processo que envolveu a recolha de opiniões de potenciais utilizadores. Este teste permitiu refletir sobre a importância da escolha adequada de ícones na melhoria da compreensão e na identificação intuitiva dos conteúdos que acompanham.

O *website* criado, o principal resultado deste projeto, permitiu avaliar de forma prática o impacto das soluções propostas sobre os problemas identificados nas entrevistas, através da ajuda de tecnologias de apoio utilizadas por pessoas com deficiência.

Em resposta à questão

“Com esta reformulação fui de encontro às expectativas e necessidades do utilizador?”

todos os participantes indicaram uma experiência mais satisfatória e acessível após todas as alterações concluídas, validando as soluções implementadas.

Trabalho futuro

Dado que este projeto partiu de uma necessidade de melhoria de serviço à comunidade, espera-se que o resultado obtido possa construir a base para propostas futuras de reformulação de *websites* inclusivos. A continuidade deste trabalho poderá envolver testes com outros tipos de deficiência, de modo a avaliar a melhoria transversal das soluções implementadas e desenvolver outras soluções.

Além disso, pretende-se contribuir para uma maior sensibilização das organizações sobre a importância de ouvir os utilizadores e adaptar os seus serviços às suas necessidades reais. Consciencializando, também, que a implementação da acessibilidade é um investimento na equidade da experiência online de todos, independentemente das suas barreiras e a sua duração (permanente, temporária ou situacional).

Considerações finais

Apesar das limitações quanto à dimensão da amostra do público-alvo e da impossibilidade de realizar o *focus group* inicialmente previsto, as entrevistas individuais permitiram recolher dados qualitativos relevantes para a melhoria da acessibilidade. A análise dessas opiniões confirmou que a conformidade com as WCAG tem um impacto real na otimização da navegação, mas que a usabilidade continua a desempenhar um papel de relevante importância.

Durante os testes foi possível verificar que, mesmo em situações em que as ferramentas automáticas não detetaram erros, existiam ainda barreiras à experiência dos utilizadores, reforçando a importância da avaliação com o público-alvo.

Concluindo, a investigação permitiu responder de forma clara à questão de partida “De que forma a conformidade com as WCAG podem otimizar o acesso a *websites* para indivíduos com deficiência visual?” determinando que a conformidade com as diretrizes não só otimiza o acesso, como também contribui para uma navegação mais intuitiva, eficiente e autónoma. Juntamente com a conformidade técnica, a atenção à usabilidade deve ser entendida como uma parte crucial da acessibilidade web, assegurando que as soluções implementadas são, de facto, eficazes para os utilizadores reais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACAPO. (2022). *Quem somos*. Associação dos Cegos e Amblíopes de Portugal.
<https://www.acapo.pt/acapo/quem-somos>
- AccessibleEU. (2025). *The EAA comes into effect in June 2025. Are you ready?*
https://accessible-eu-centre.ec.europa.eu/content-corner/news/eaa-comes-effect-june-2025-are-you-ready-2025-01-31_en
- ADA Site Compliance. (2022). *The 10 Most Common Accessibility Issues*. ADA Site Compliance. <https://adasitecompliance.com/10-most-common-accessibility-issues/>
- Bigby, G. (2023). *International Web Accessibility Laws and Policies*.
<https://dynamapper.com/blog/27-accessibility-testing/532-international-web-accessibility-laws-and-policies>
- Boudreau, D. (2018). Unlocking Accessibility for UX/UI Designers. *24 Accessibility*.
<https://www.24a11y.com/2018/unlocking-accessibility-for-ux-ui-designers/>
- Chadha, S. (2023). *Beyond Accessibility Compliance: Building the Next Generation of Inclusive Products*. Apress. <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-7948-9>
- Coady, G. (2017). *Color Accessibility Workflows*. A Book Apart.
- Constituição da República Portuguesa, art. 71.º (1976).
<https://diariodarepublica.pt/dr/legislacao-consolidada/decreto-aprovacao-constituicao/1976-34520775-49472475>
- Constituição da República Portuguesa, art. 37.º (1976).
<https://diariodarepublica.pt/dr/legislacao-consolidada/decreto-aprovacao-constituicao/1976-34520775-49411175>

Decreto-Lei n.º 82/2022, da Presidência do Conselho de Ministros, Diário da República: 1.ª série, n.º 234 (2022). <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/82-2022-204379872>

Decreto-Lei n.º 83/2018, da Presidência do Conselho de Ministros, Diário da República: 1.ª série, n.º 202 (2018). <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/83-2018-116734769>

Dowden, M., & Dowden, M. (2019). *Approachable Accessibility: Planning for Success*. Apress. https://books.google.pt/books?id=n_edDwAAQBAJ

Edwards, A. D. N. (2008). Assistive Technologies. Em S. Harper & Y. Yesilada (Eds.), *Web Accessibility* (pp. 142–162). Springer London. https://doi.org/10.1007/978-1-84800-050-6_10

European Commission. (2023). *Web Accessibility | Shaping Europe's digital future*. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/web-accessibility>

Firth, A. (2019). *Practical Web Inclusion and Accessibility: A Comprehensive Guide to Access Needs*. Apress. <https://books.google.pt/books?id=SXfADwAAQBAJ>

Georgakas, D. (2023). *A11Y Unraveled: Become a Web Accessibility Ninja*. Apress. <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-9085-9>

Gilbert, R. M. (2019). *Inclusive Design for a Digital World: Designing with Accessibility in Mind*. Apress. <https://books.google.pt/books?id=vtzFDwAAQBAJ>

Gonzalez-Holland, E., Whitmer, D., Moralez, L., & Mouloua, M. (2017). Examination of the Use of Nielsen's 10 Usability Heuristics & Outlooks for the Future. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 61(1), 1472–1475. <https://doi.org/10.1177/1541931213601853>

- Horton, S., & Quesenbery, W. (2014). *A Web for Everyone: Designing Accessible User Experiences*. Rosenfeld Media.
<https://books.google.pt/books?id=Dno3DwAAQBAJ>
- Interaction Design Foundation - IxDF. (2016). *What is Inclusive Design?* The Interaction Design Foundation. <https://www.interaction-design.org/literature/topics/inclusive-design>
- Jean-Baptiste, A. (2020). *Building For Everyone: Expand Your Market With Design Practices From Google's Product Inclusion Team*. Wiley.
<https://books.google.pt/books?id=n2PyDwAAQBAJ>
- Kalbag, L. (2017). *Accessibility for Everyone*. A Book Apart.
- Kaplan, K. (2024). *Icon Usability: When and How to Evaluate Digital Icons*. Nielsen Norman Group. <https://www.nngroup.com/articles/how-to-test-digital-icons/>
- Maag, B. (2021). About Legibility and Readability. *The Readability Group*.
<https://medium.com/the-readability-group/about-legibility-and-readability-596fcd432a06>
- Muratovski, G. (2016). *Research for Designers: A Guide to Methods and Practice*. SAGE Publications. <https://books.google.pt/books?id=EsQXswEACAAJ>
- Olaniyi, E. (2022). Icon Testing: What It Is And Why You Need It? *Articles on Everything UX: Research, Testing & Design*. <https://blog.uxtweak.com/icon-testing/>
- Palani, N. (2022). *The Web Accessibility Project: Development and Testing Best Practices*. CRC Press. <https://books.google.pt/books?id=BhV1EAAAQBAJ>
- Petrosyan, A. (2025). *Internet usage worldwide—Statistics & facts*. Statista.
<https://www.statista.com/topics/1145/internet-usage-worldwide/>

- Petrov, A. (2025). *Inclusive Design: Putting People First in Product Development and Innovation*. <https://accessdrum.com/inclusive-design-putting-people-first-in-product-development-and-innovation/>
- Pickering, H. (2016). *Inclusive Design Patterns: Coding Accessibility Into Web Design*. Smashing Magazine. <https://books.google.pt/books?id=bjFpAQAAACAAJ>
- Pimentel, E. (2022). *O que é o DOM?* Alura. https://www.alura.com.br/artigos/o-que-e-o-dom?srsIid=AfmBOoo89UrXgCP1XWvozaeP2zMzfKDWmoF3z8eOzzOfLIXt2gtqv_0D
- Rank, S. (2024). *Accessible Colors: A Complete Guide for Web Design*. AudioEye. <https://www.audioeye.com/post/accessible-colors/>
- Ribeiro, N. (2012). *Multimédia e Tecnologias Interativas*. FCA.
- Rocket Validator. (2024, outubro 29). *Top Common Accessibility Issues*. <https://rocketvalidator.com/en/top/a11y>
- Sang, B. (2025). *Accessible by design: A systematic literature review examining legibility, readability, and the potential of typography*. University of Ontario Institute of Technology.
- Senjam, S. S. (2019). Assistive Technology for People with Visual Loss. *Delhi Journal of Ophthalmology*, 30(2), 7–12. <https://doi.org/10.7869/djo.496>
- Web Accessibility Initiative. (2024). *Introduction to Web Accessibility*. Web Accessibility Initiative (WAI). <https://www.w3.org/WAI/fundamentals/accessibility-intro/>
- web.dev. (2022a). *ARIA e HTML* / *web.dev*. <https://web.dev/learn/accessibility/aria-html?hl=pt-br>

web.dev. (2022b). *Design e experiência do usuário* / web.dev.

<https://web.dev/learn/accessibility/design-ux?hl=pt-br>

Williamson, B. (2020). *Accessible America: A History of Disability and Design*. NYU Press.

<https://books.google.pt/books?id=AAS5DwAAQBAJ>

World Health Organization. (2024). *Assistive technology*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/assistive-technology>

World Wide Web Consortium. (2024). *WCAG 2 Overview*. Web Accessibility Initiative (WAI). <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/>

ANEXOS

Anexo A – Guião de Entrevistas Exploratórias, primeira fase

Entrevistas - Guião

Apresentação:

- Nome, curso e instituição
- O projeto de dissertação tem como objetivo compreender as necessidades das pessoas com restrições visuais e como é que o seguimento de certas diretrizes podem melhorar a usabilidade de diferentes sites. Para isso estou a usar como base o site da Associação de Socorros Mútuos de São Mamede de Infesta para fazer o meu estudo
- Durante esta entrevista, vou fazer algumas perguntas e pedir que realize algumas tarefas no site. Se, em qualquer momento, não se sentir confortável com alguma pergunta ou tarefa, diga-me e podemos seguir para a próxima. Gostaria que explorasse o site como faria normalmente e, se possível, partilhasse os seus pensamentos enquanto navega. No final de cada tarefa, peço que me avise para podermos continuar.
- Gostaria de fazer gravação áudio para posteriormente voltar a rever o que falamos para que não falhe qualquer nota. Posso prosseguir com uma gravação?

Entrevista:

- Idade da pessoa
- Poderia explicar mais sobre a condição visual e como afeta o uso de plataformas digitais?
- Que plataformas normalmente utiliza para fazer pesquisas de serviços?
- Costuma usar algum tipo de tecnologia ou software de apoio para aceder a conteúdos digitais, como leitores de ecrã ou ampliadores de texto? Se sim, qual?
- Existe alguma funcionalidade ou característica que normalmente facilita o uso das plataformas digitais no dia-a-dia?

- Na vossa experiência, como avaliam a acessibilidade dos sites e plataformas que usam no dia a dia? Quais são os maiores desafios? Pode-me indicar um bom exemplo de um site?
- Quais as principais frustrações que já encontrou durante a navegação web? Existe alguma experiência em particular que gostaria de partilhar?
- Existe alguma diferença na forma como utilizam sites em computadores e dispositivos móveis? Enfrentam desafios específicos em dispositivos móveis?
- Se tivessem de criar o site ideal para as vossas necessidades, que características ou funcionalidades não poderiam faltar?

Tarefas:

1. Tente acionar os contactos email e telefónico na homepage
2. Explore os serviços existentes na página ASM e diga-me quais as principais áreas que existem
3. Encontre a notícia "UMP leva dossiês do mutualismo a Luísa Salgueiro" na página eventos
4. Insira dados no formulário da página contactos, sem enviar a mensagem
5. Aceda ao documento PDF de protocolos disponibilizado na página dos associados e veja se consegue obter a informação que ele contém

Final

- Agradecer o apoio e a disponibilidade
- Se existe algo que queira acrescentar ou algum comentário sobre a experiência

Icon Testing – Projeto de Mestrado

No âmbito do Mestrado em Media Digitais Interativos, da Escola Superior de Media Artes e Design, está a ser desenvolvido um projeto de Mestrado com o tema "**Acessibilidade Web para Deficiência Visual**". O objetivo deste estudo é compreender como a aplicação de diretrizes de acessibilidade pode melhorar a experiência de utilização de plataformas digitais para pessoas com restrições visuais. O projeto tem como base o website de uma **Associação de Socorros Mútuos**, que procura "proporcionar melhores condições na área da saúde aos associados, familiares e a população em geral numa política de proximidade com a comunidade".

Os ícones são elementos importantes, uma vez que aparecem ao lado de informações e visam tornar a navegação mais intuitiva. No entanto, nem sempre transmitem de forma clara o propósito das páginas, secções ou textos que acompanham. Assim, o **icon testing** é essencial para avaliar quais ícones representam de maneira mais eficaz as funções e conteúdos das plataformas, considerando a perspectiva dos utilizadores.

Este questionário é composto por três fases: **escolha de ícones**, **reflexão sobre a imagem apresentada** e **opinião pessoal**. O preenchimento total não deve exceder 10 minutos.

* Indica uma pergunta obrigatória

Pular para a pergunta 1 *Pular para a pergunta 1*

Para cada página, escolha o ícone mais representativo

1. Qual ícone considera mais adequado para a página de apresentação de **serviços**?*



Marcar apenas uma oval.

- Opção 1
 Opção 2
 Opção 3
 Opção 4

2. Qual ícone considera mais adequado para a página de **associados**?*



Marcar apenas uma oval.

- Opção 1
 Opção 2
 Opção 3
 Opção 4

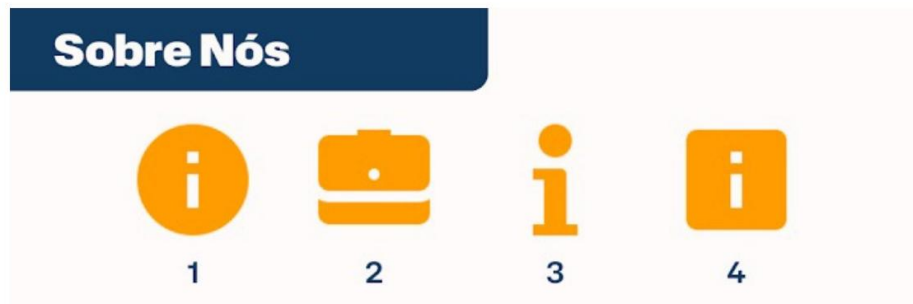
3. Qual ícone considera mais adequado para a página de apresentação de **eventos/notícias**? *



Marcar apenas uma oval.

- Opção 1
 Opção 2
 Opção 3
 Opção 4

4. Qual ícone considera mais adequado para a página de **sobre nós**?*



Marcar apenas uma oval.

- Opção 1
 Opção 2
 Opção 3
 Opção 4

5. Qual ícone considera mais adequado para a página de **contactos**?*



Marcar apenas uma oval.

- Opção 1
- Opção 2
- Opção 3
- Opção 4

Com base nos ícones apresentados, qual serviço acha que este representa?

Pretende-se compreender o que se associa a cada ícone de forma isolada, ou seja, fora de um qualquer contexto.

6. Na sua opinião, qual serviço este ícone representa?*



7. Na sua opinião, qual serviço este ícone representa?*



8. Na sua opinião, qual serviço este ícone representa?*



9. Na sua opinião, qual serviço este ícone representa?*



10. Na sua opinião, qual serviço este ícone representa?*



Comentários finais e sugestões

11. Acha que os ícones apresentados anteriormente são intuitivos e facilitariam* na navegação de uma plataforma digital?

Marcar apenas uma oval.

Sim

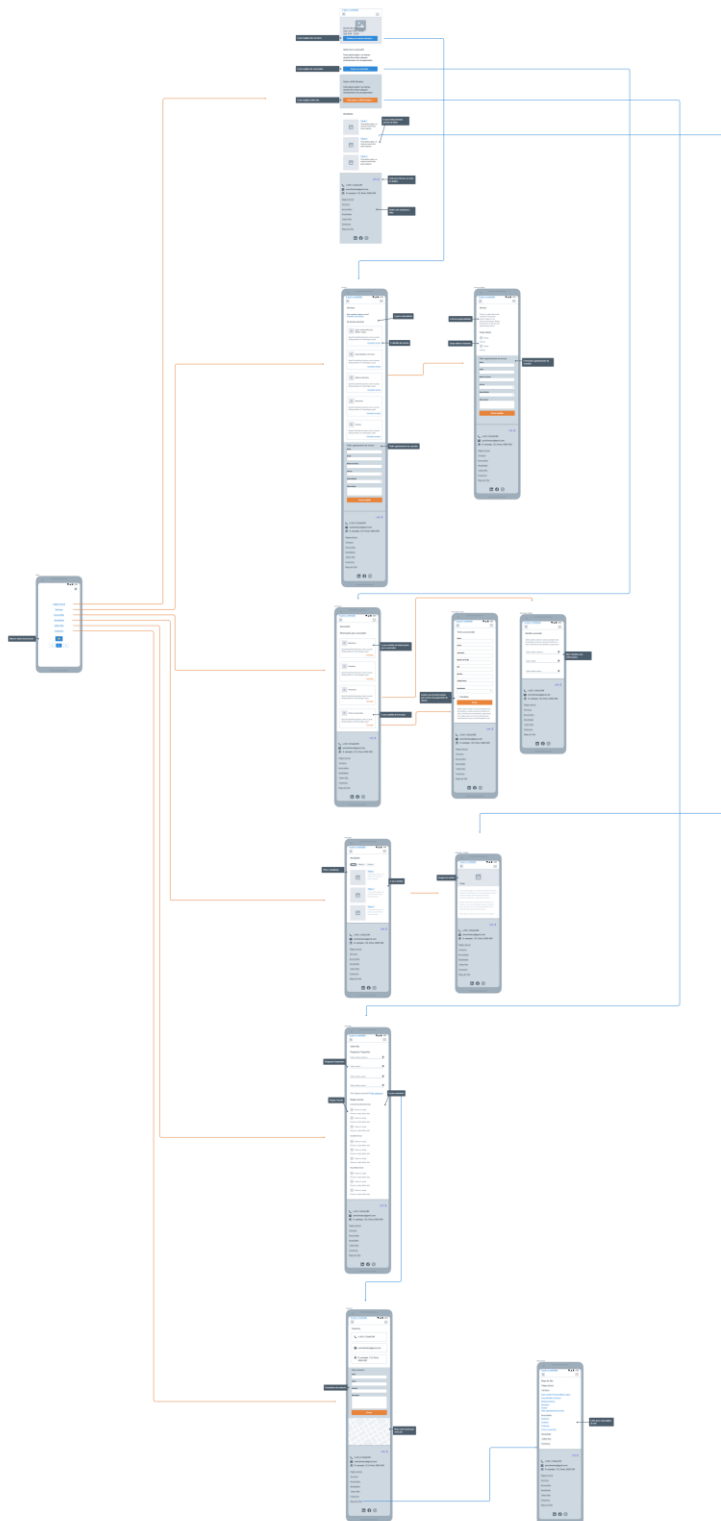
Não

Outro: _____

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

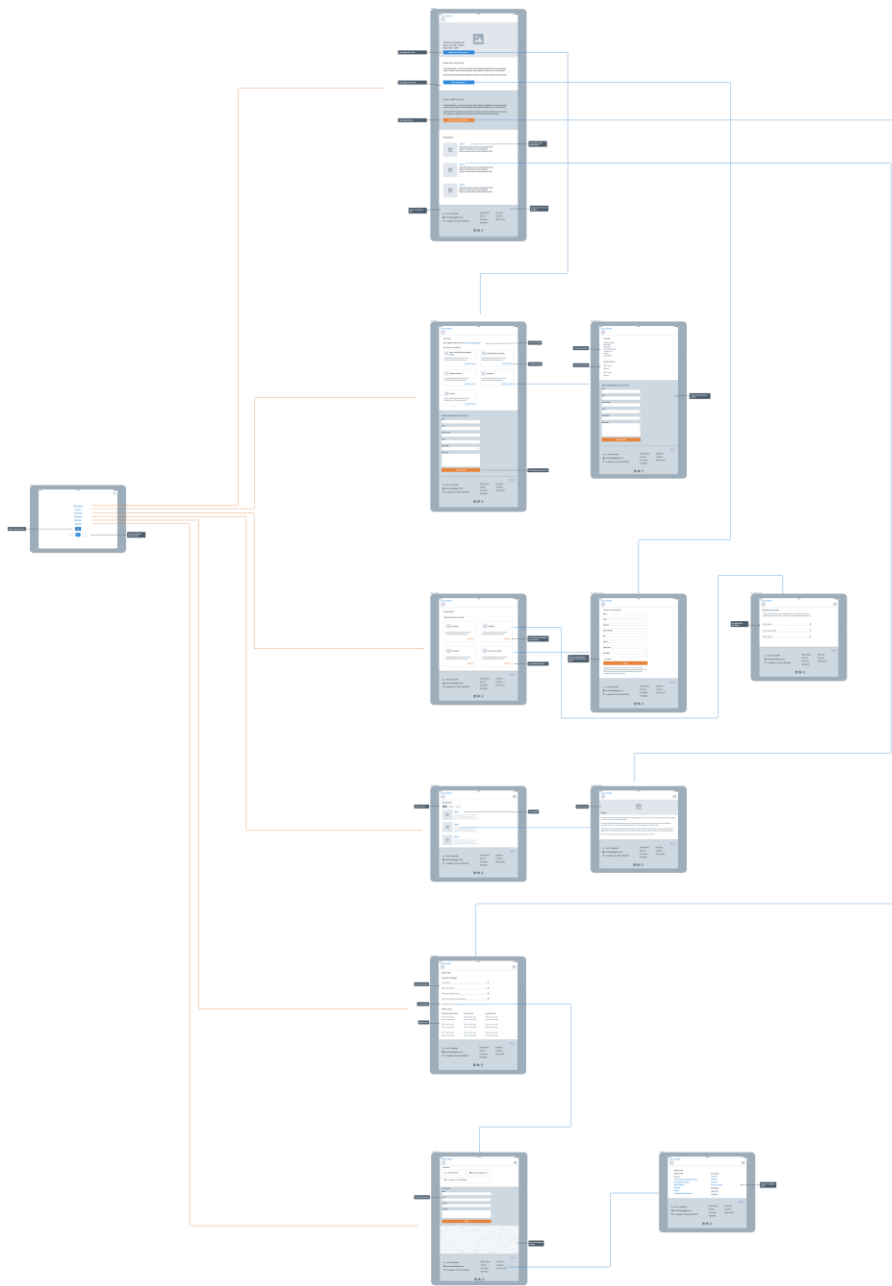
Google Formulários

Anexo D – Wireflow: versão telemóvel, tablet e computador



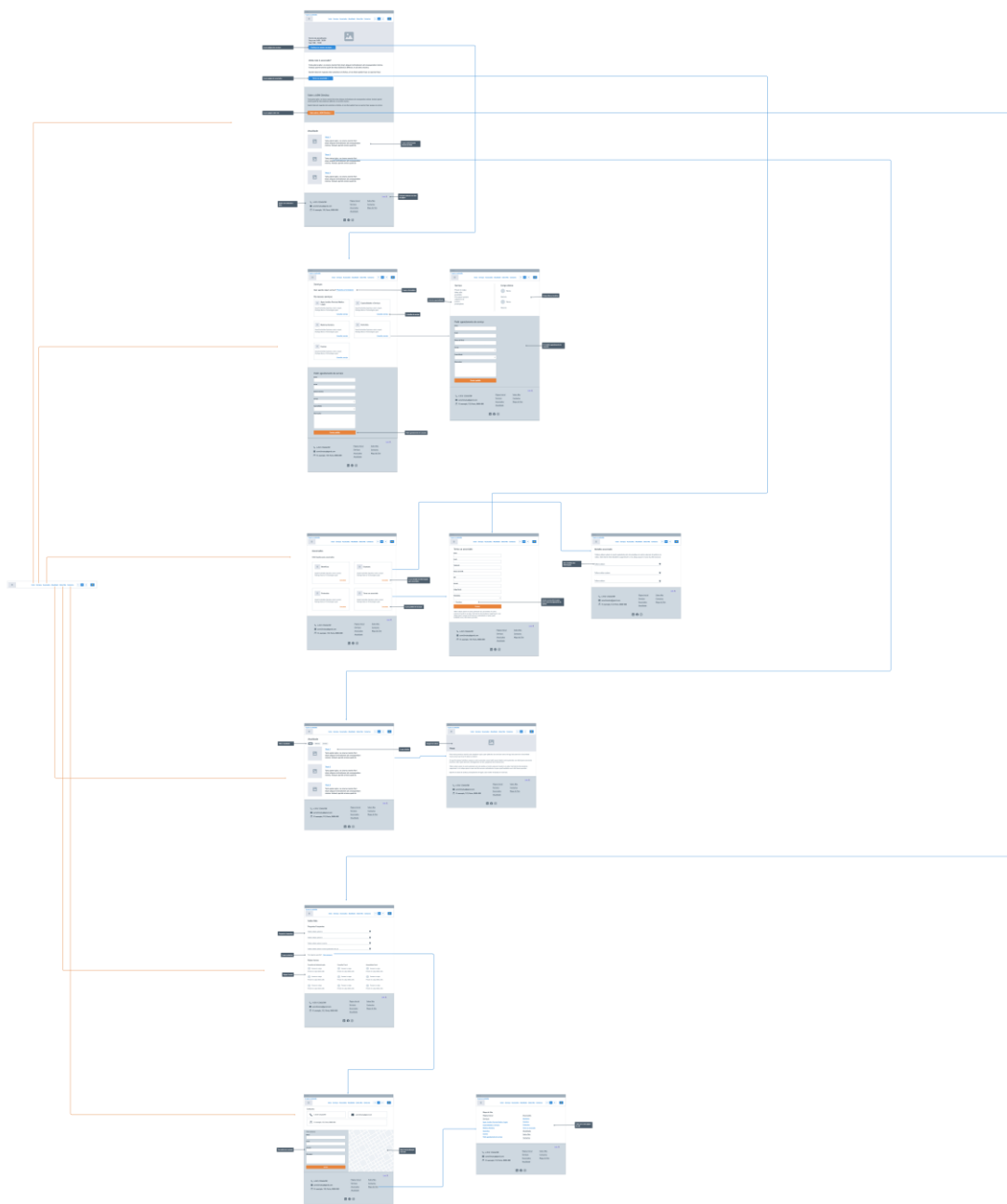
Made with  Whimsical

Link para *wireflow* do telemóvel com *wireframes*: <https://whimsical.com/asm-mobile-EAWJG7yK3D8aqwnrpUogvi>



Made with  Whimsical

Link para *wireflow* do tablet com *wireframes*: <https://whimsical.com/asm-tablet-P4QZoevBHAGsGEyhRhHUcW>



Made with  Whimsical

Link para *wireflow* do computador com *wireframes*: <https://whimsical.com/asm-pc-FEw5pgiWy1GWUcapSRNA3x>

Anexo E – Figma criado para os mockups do projeto

MÉDIO



PEQUENO



GRANDE



Acesso ao Figma com todos os *mockups*:

<https://www.figma.com/design/AUZPmeN7Wx3ruSrMyLtU6q/Disserta%C3%A7%C3%A3o?node-id=149-2&t=7Nz3j6H7le3BER3R-1>

Anexo F – Tarefas para avaliação com utilizadores

AVALIAÇÃO DO WEBSITE REFORMULADO

Teste com cegos:

Tarefa 1 - Navegar até à página de marcação de consulta

O menu é fácil de encontrar?

É possível alcançar a página?

Os links têm nomes descritivos?

Tarefa 2 - Preencher o formulário de marcação

Cada campo é perceptível?

Recebe os avisos de forma clara?

O botão de envio é anunciado como botão?

Tarefa 3 - Consultar informações de contacto

Consegue localizar a morada, telefone e email?

O leitor informa cada um de forma clara?

Os links funcionam?

Tarefa 4 - Encontrar informações na página de associados

As secções como botão são claras?

Há informação sobre a abertura das perguntas?

Consegue-se alcançar bem as informações?

Tarefa 5 - Informações na página da associação

As questões são claras?

As respostas são lidas pelo leitor de ecrã

Tarefas com baixa visão:

Tarefa 1 - Navegar até à página de marcação de consulta

O texto do menu é legível?

O contraste entre fundo e texto é suficiente?

Os ícones e botões são visíveis e compreensíveis?

Tarefa 2 - Preencher formulário de marcação

O texto dos campos é legível

As mensagens de erro são visíveis e têm contraste suficiente?

Tarefa 3 - Consultar informações de contacto

As informações têm tamanho suficiente?

Tarefa 4 - Encontrar informações na página de associados

As secções como botão são claras?

Há informação sobre a abertura das perguntas?

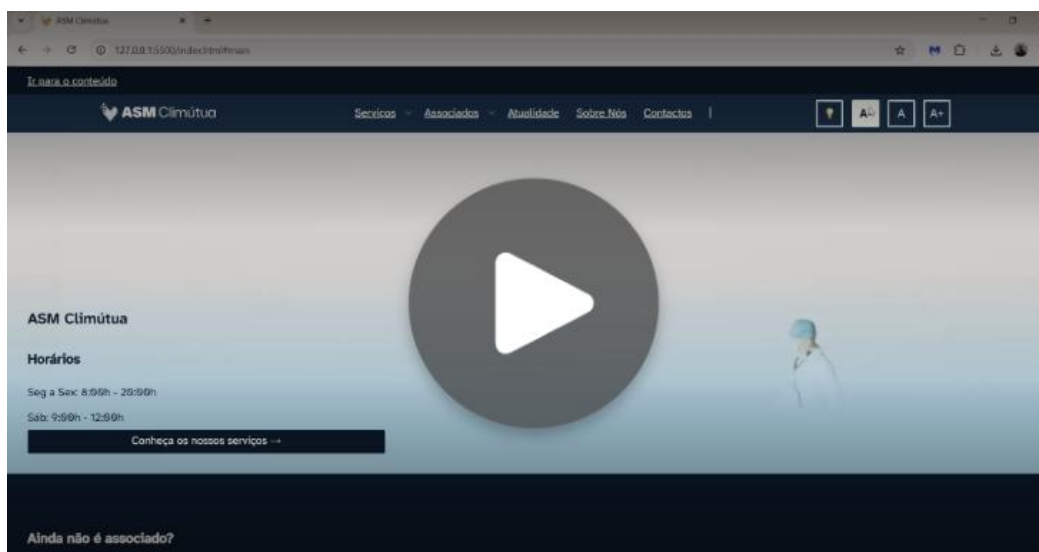
Consegue-se alcançar bem as informações?

Tarefa 5 - Informações na página da associação

As questões são claras?

As respostas são lidas pelo leitor de ecrã

Anexo G – Versão Final do website



Vídeo demonstrativo do *website*: <https://youtu.be/K4QCeLRIje0>

Repositório GitHub: <https://github.com/SofiaFreitas711/ASMClimutua>