

*E-commerce* inclusivo: Guia de usabilidade  
para pessoas com deficiência visual  
Sara Filipa Andrade Gomes

11/2022

Sara Filipa Andrade Gomes. *E-commerce* inclusivo: Guia de usabilidade para  
pessoas com deficiência visual

*E-commerce* inclusivo: Guia de  
usabilidade para pessoas com  
deficiência visual

Sara Filipa Andrade Gomes

11/2022

Politécnico do Porto  
Escola Superior de Media Artes e Design

Sara Filipa Andrade Gomes

*E-commerce* inclusivo: Guia de usabilidade para pessoas com  
deficiência visual

Dissertação de Mestrado

**Mestrado em Sistemas e Media Interativos**

Orientação: Prof. Doutor Manuel Jorge de Abreu Antunes Lima

Vila do Conde, novembro de 2022

Sara Filipa Andrade Gomes

*E-commerce* inclusivo: Guia de usabilidade para pessoas com  
deficiência visual

Dissertação de Mestrado  
**Mestrado em Sistemas e Media Interativos**

**Membros do Júri**

Presidente

Prof. Doutor Rui Pedro Costa Rodrigues

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

Prof. Doutor Manuel Jorge de Abreu Antunes Lima

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

Prof. Doutor Luis Alexandre Lopes Frazão

Instituto Politécnico de Leiria

Vila do Conde, novembro de 2022

## AGRADECIMENTOS

Em forma de agradecimento, dedico as próximas palavras:

Aos meus pais, que sempre apoiaram o meu percurso académico e me incentivaram em todas as minhas decisões. Agradeço todas as palavras de coragem. A eles lhes devo este objetivo pessoal que agora concretizo.

Ao Rafael, por toda a sua capacidade de motivação, compreensão e persistência, pelas palavras de carinho ao longo deste longo percurso.

Ao Professor Jorge Lima, pela sua excelente orientação, dedicação e criatividade na condução desta dissertação, mostrando-se sempre disponível para esclarecer qualquer dúvida e dando a sua opinião quando surgiam adversidades.

A todos os colegas e restante corpo docente do mestrado em Sistemas e Media Interativos, pelo acompanhamento e feedback construtivo.

À equipa da Xarevision, em especial à Marina, à Maria João, à Helena e ao Xavier, pela motivação, interesse e compreensão que sempre demonstraram.

Ao Sílvio, que sempre contribuiu para o meu crescimento. Com especial gratidão e saudade. Estarei para sempre grata.

À Dra. Maria da Luz Ribeiro, técnica de *Braille* da associação ACAPO, que gentil e ativamente agilizou a divulgação desta investigação pelos seus associados.

À Dra. Isabel Barciela, diretora técnica da associação Íris Inclusiva, pela disponibilidade e vontade de participar neste projeto, com a divulgação do mesmo junto dos seus associados.

Em particular, a todas as pessoas com quem pude conversar e trocar impressões, e a todos os que contribuíram para esta experiência enriquecedora, pelo conhecimento que me transmitiram, pela disponibilidade e simpatia com que sempre me receberam e, não menos importante, pela vontade de dar voz a este tema.

## RESUMO ANALÍTICO

O *e-commerce* tem feito cada vez mais parte da preferência dos portugueses no que toca à realização das suas compras, tendo-se refletido também num aumento das desigualdades no acesso à *web*. As pessoas com deficiência, nomeadamente visual, enfrentam ainda muitas dificuldades no acesso ao comércio eletrónico. Ainda que haja implementação das diretrizes de acessibilidade existentes e legisladas, o problema reside tendencialmente em falhas de usabilidade. Este facto verifica-se pela falta de inclusão de utilizadores com deficiência visual, não só durante a fase de testes (de usabilidade), como também durante o processo de desenvolvimento destes projetos.

Esta dissertação visa apresentar um conjunto de diretrizes de usabilidade a ter em conta na criação de plataformas de comércio online inclusivas.

Neste sentido, a investigação que irá decorrer ao longo deste trabalho permitirá apurar barreiras no acesso ao comércio *online* e, através da análise e discussão dos problemas, elaborar um conjunto de diretrizes que visam aumentar a usabilidade a pessoas com deficiência visual em plataformas *e-commerce*, quer sejam *mobile* ou *web*.

Para suportar os resultados obtidos, será desenvolvida prototipagem no sentido de orientar visualmente as diretrizes reunidas, cujo processo passará pela prototipagem de baixa, média e alta fidelidade. Adicionalmente, será elaborado um livro digital que compile as principais conclusões, as diretrizes e a sua componente visual. Este elemento permitirá a comunicação clara dos princípios que pretendem ser divulgados, quer a *designers*, quer a empresas que pretendam aumentar o seu foco no conceito da usabilidade e da acessibilidade. Será também possível consciencializar os leitores sobre deficiência visual e criar mais oportunidade de discussão sobre inclusividade.

**Palavras-chave:** Cegueira, *e-commerce*, usabilidade, acessibilidade, acessibilidade *web*, inclusivo.

## ABSTRACT

E-commerce has highly become a preference of Portuguese society when it comes to making their purchases, which it also reflects on an increase of difficulties using the web. People with disabilities, mostly visually impaired, still face many barriers accessing e-commerce. Although the implementation of legislated accessibility guidelines, the problem tends to reside in usability flaws. This fact is verified by the lack of inclusion of visually impaired users, not only during (usability) tests, but also during the development process of these projects.

This dissertation foremost seeks to present a set of usability guidelines to consider when creating inclusive e-commerce platforms.

Therefore, the investigation that will occur throughout this work will allow us to identify barriers and, through the analysis and discussion of the problems, to develop a set of guidelines that seeks the increase of usability to visually impaired users in e-commerce platforms, whether mobile or web.

To support the results, a prototype will be developed to visually attend the guidelines, whose process will pass through low, medium, and high-fidelity prototyping. Additionally, an e-book will be prepared and it compiles the main conclusions, the guidelines, and its visual component. This element will allow us to share these principles with designers and companies that want to increase their focus on usability and accessibility. It will also be possible to be more aware of visual impairment and create more opportunities to discuss inclusivity.

**Keywords:** Blindness, e-commerce, usability, accessibility, web accessibility, inclusive.

## SUMÁRIO

Lista de Tabelas .....	8
Lista de Ilustrações .....	8
Lista de Acrónimos .....	9
INTRODUÇÃO.....	10
1.    Motivação.....	11
2.    Objetivos.....	11
3.    Metodologia.....	12
4.    Estrutura do documento.....	14
CAPÍTULO UM - A usabilidade e a acessibilidade como ferramentas de inclusão .....	15
1.1.  Enquadramento temático.....	15
1.2.  Tecnologias assistivas.....	16
1.3. <i>E-commerce</i> .....	17
1.4.  Usabilidade.....	18
1.5.  Dez heurísticas de usabilidade para o <i>design</i> de interfaces .....	18
1.6.  Diretrizes de usabilidade para e-commerce.....	19
1.7.  Acessibilidade.....	21
1.8.  Acessibilidade <i>web</i> .....	22
1.9. <i>Web Content Accessibility Guidelines</i> (WCAG) .....	23
1.10. <i>Web Accessibility Initiative - Accessible Rich Internet Applications</i> (WAI-ARIA) .....	24
1.11. Análise de falhas de acessibilidade <i>web</i> que afetam pessoas com deficiência visual .....	25
1.12. Usabilidade alinhada com as diretrizes de acessibilidade.....	28
1.13. <i>Design</i> participativo.....	28
1.14. Sumário.....	29
CAPÍTULO DOIS – Recolha e análise de dados .....	30
2.1.  Recolha de Dados.....	30
2.2.  Discussão do problema .....	31
2.2.1. Caracterização pessoal.....	31
2.2.2. Dispositivos.....	33
2.2.3. Tipo de comércio.....	33
2.2.4. Pagamentos digitais .....	34
2.2.5. Autonomia .....	35
2.2.6. Segurança.....	36

2.2.7. Inclusividade.....	36
2.2.8. Fatores que provocam desistência .....	37
2.2.9. Aspectos visuais.....	38
2.2.10.Aspectos estruturais.....	39
2.3. Reflexão sobre os resultados.....	40
2.4. Propostas de diretrizes .....	41
2.5. Princípios inclusivos adicionais.....	44
CAPÍTULO TRÊS - Prototipagem de <i>e-commerce</i> inclusivo .....	46
3.1. Processo de desenvolvimento .....	46
3.2. Técnicas e ferramentas aplicadas .....	48
CAPÍTULO QUATRO – Guia de usabilidade para pessoas com deficiência visual.....	52
4. Proposta de diretrizes para e-commerce inclusivo – <i>E-book</i> .....	52
CONCLUSÕES.....	61
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	64
ANEXOS.....	68
Anexo A – E-mail de divulgação para colaboração na investigação .....	69
Anexo B – Prototipagem de baixa fidelidade.....	70
Anexo C – Prototipagem de média fidelidade.....	73
Anexo D – Prototipagem de alta fidelidade.....	76
Anexo E – Guia de usabilidade para pessoas com deficiência visual.....	79

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Descrição de ações para a concretização de objetivos .....	13
Tabela 2 - Diretrizes de experiência do utilizador para páginas de produtos .....	21
Tabela 3 - Barreiras de acessibilidade e o seu grau de severidade.....	27

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Prototipagem de baixa fidelidade.....	47
Figura 2 - Prototipagem de média fidelidade .....	47
Figura 3 - Prototipagem de alta fidelidade.....	48
Figura 4 - Interface gráfica da ferramenta <i>Adobe XD</i> .....	49
Figura 5 - Espaçamentos e grelhas.....	50
Figura 6 - Esquema de cores.....	50
Figura 7 - <i>Onboarding</i> .....	53
Figura 8 - Modo escuro .....	53
Figura 9 - Menu de acessibilidade .....	54
Figura 10 - Densidade .....	55
Figura 11 - Listas e grelhas.....	56
Figura 12 - Imagens promocionais.....	56
Figura 13 - Sétima diretriz: “Descrição de produtos” .....	57
Figura 14 - Oitava diretriz: “Elementos não interativos” .....	58
Figura 15 - Nona diretriz: “Confirmação de pagamento” .....	58
Figura 16 - Décima diretriz: “Revisão da compra” .....	59
Figura 17 - Décima primeira diretriz: “Confirmação de dados” .....	60

## LISTA DE ACRÓNIMOS

ACAPO – Associação dos Cegos e Amblíopes de Portugal.

ADA - *Americans with Disabilities Act.*

COVID-19 - SARS-CoV-2.

DSRM – *Design Science Research Methodology.*

DX - *Developer Experience.*

HCI – *Human-Computer Interaction.*

HTML - *HyperText Markup Language.*

ISO - *International Organization for Standardization.*

NVDA – *Non-Visual Desktop Access.*

PSD2 - *The Revised Payment Services Directive.*

SCA - *Strong Customer Authentication.*

TA - Tecnologia Assistiva.

TIC - Tecnologias de Informação e Comunicação.

UI - *User Interface.*

UX – *User Experience.*

W3C – *World Wide Web Consortium.*

WAI - *Web Accessibility Initiative.*

WAI-ARIA - *Web Accessibility Initiative - Accessible Rich Internet Applications.*

WCAG - *Web Content Accessibility Guidelines.*

## INTRODUÇÃO

O rápido desenvolvimento das tecnologias da informação tem tido um efeito marginalizante em diversos grupos, incluindo aqueles que são definidos pela idade, estatuto social, literacia, língua, cultura, geografia e deficiência (Yoon, Dols, Hulscher, & Newberry, 2016). Para as pessoas com deficiência, um típico exemplo de marginalização por parte da tecnologia são as barreiras que enfrentam quando tentam aceder à *web*. Pessoas com deficiência, ou algum tipo de incapacidade, são um dos maiores grupos minoritários que tipicamente não são considerados como um grupo usual de utilizadores pelos desenvolvedores *web*, o que significa que as suas necessidades não são adequadamente consideradas no desenvolvimento de uma plataforma *web* e de outros serviços de informação. Dado que o acesso a estes serviços é cada vez mais recorrente e indispensável, o impacto deste problema sobre as pessoas com deficiência está, de igual forma, a aumentar proporcionalmente (Yoon et al., 2016).

Estudos já realizados indicam que a cegueira é a deficiência que origina maior temor social, gerando maior evitamento, mais ignorância e maior incidência de falsas crenças, mitos, atitudes e comportamentos de estigmatização social. Há a crença social – dos que veem mas também dos que perderam a visão – de que a capacidade de influenciar os outros e o meio está radicada na capacidade de ver, e de que essas capacidades constituem ferramentas essenciais para concretizar objetivos e aspirações pessoais, tornando trágica a ideia ou experiência da sua perda. (Garcia, 2014)

Num mundo cada vez mais global, a presença das empresas no meio digital torna-se imprescindível. Face a esta exigência do mercado, as aplicações móveis e páginas *web* são frequentemente disponibilizadas ao público sem que muitas não obedeçam a regras de acessibilidade, nem tendo em conta a utilização das mesmas por todos os utilizadores. Este facto agravou-se com a pandemia de SARS-CoV-2 (COVID-19), que sujeitou a sociedade mundial a confinamento, isolamento e a distanciamento social, provocando um aumento da procura, e de oferta, de soluções de retalho inseridas no comércio *online*. As pessoas com deficiência visual<sup>1</sup> enfrentam dificuldades diárias na tentativa de efetuar uma compra *online* autónoma.

Dentro deste contexto formulam-se os seguintes problemas de investigação: quais as principais barreiras no acesso ao comércio *online* pelas pessoas com deficiência visual? Quais as possíveis estratégias para garantir a inclusividade no *e-commerce*? Como potencializar a usabilidade no comércio *online* a pessoas com deficiência visual?

O tema principal desta investigação é *e-commerce* inclusivo e este documento explora o acesso a plataformas de comércio *online* por utilizadores com deficiência visual. Ao longo de cinco capítulos, é possível perceber como é que a metodologia

---

<sup>1</sup> Neste documento, as expressões “pessoas com deficiência visual” e “utilizadores com deficiência visual” referem-se ao conjunto de pessoas cegas e pessoas com baixa visão, que podem necessitar de recorrer a tecnologias assistivas para aceder à *web*.

adotada permitiu alcançar resultados que contribuem positivamente para o tema e quais as respostas reunidas para responder os problemas de investigação levantados.

## 1. Motivação

A acessibilidade é um tema já muito conhecido, estudado e divulgado, mas que ainda merece atenção e debate. Apesar do aumento de investimento nesta temática, existem inúmeras plataformas *web e mobile*, que não estão preparadas para o acesso de pessoas com algum tipo de deficiência ou incapacidade. Aliado a este facto está a pandemia de COVID-19, que isolou as sociedades e obrigou ao confinamento, levando à adaptação de padrões de consumo, através da procura de novas alternativas para o comércio físico tradicional.

A principal motivação desta dissertação é perceber as dificuldades encontradas no acesso a plataformas de *e-commerce*, potenciada também pelo isolamento em contexto de pandemia, por utilizadores com deficiência visual em Portugal. A consequente investigação é também motivada pela vontade de identificar os problemas e criar estratégias para minimizar os obstáculos, solucionando um fluxo de compra acessível, para que este se realize com autonomia e segurança.

Em adição às motivações identificadas, e não menos importante, junta-se também a vertente humana deste tema. Através do contacto direto com pessoas com deficiência visual, revelou-se importante dar voz às suas necessidades e difundir o sentimento de inclusão.

## 2. Objetivos

A investigação realizada tem como objetivo principal a redação de um conjunto de diretrizes de usabilidade a ter em conta na criação de plataformas de comércio *online* inclusivas. Não menos importantes, os seguintes objetivos desta dissertação complementam o propósito principal:

- Perceber quais os principais obstáculos decorridos na interação entre os utilizadores com deficiência visual e as plataformas de comércio *online*;
- A partir das respostas obtidas no ponto anterior, desenvolver estratégias de usabilidade para *e-commerce* inclusivo;
- Implementação prática sob a forma de protótipo das diretrizes encontradas, de modo a expor visualmente as conclusões reunidas;
- Tirar partido do *design* participativo para obtenção de *feedback* e melhoria do protótipo;
- Desenvolver trabalho prático sobre *design* inclusivo, refutando o argumento exposto na introdução deste documento;

- Chegar a conclusões que permitam ser divulgadas na comunidade científica e criativa;
- Apresentar, eventualmente, estes resultados a empresas de tecnologias para o retalho;
- Consciencializar os leitores sobre a deficiência visual;
- Criar mais oportunidade de discussão sobre inclusividade.

### 3. Metodologia

A conceção desta dissertação desenvolve-se através da metodologia *Design Science Research Methodology* (DSRM). Segundo vom Brocke et al. (2020), o objetivo desta metodologia é expandir os limites das capacidades humanas e organizacionais através do desenvolvimento de produtos novos e inovadores. Com a DSRM, é possível gerar conhecimento, por exemplo, de como os *designs* podem e deviam ser construídos ou dispostos, de modo a atingir um conjunto de objetivos esperados. A performance desta metodologia tem base em diversos modelos, sendo que o mais amplamente referenciado é o modelo proposto por Ken Peffers (2007).

O seu processo decorre em seis fases distintas, porém complementares: identificação do problema e da motivação; definição dos objetivos para uma solução; *design* e desenvolvimento; demonstração; avaliação e comunicação.

Os autores (Peffers et al., 2007) sugerem que a primeira etapa desta metodologia defina o problema de pesquisa específico e justifique o valor de uma solução, motivando o investigador e o público-alvo da pesquisa e criando uma consciencialização para o problema. Sendo traçados os objetivos na segunda etapa, espera-se que os mesmos sejam deduzidos a partir da especificação do problema, podendo ser qualitativos ou quantitativos. Na terceira etapa é criado um produto, definindo as suas funcionalidades e a sua arquitetura. Prosseguindo-se para a quarta etapa, que demonstra o uso do produto para resolver uma ou mais instâncias dos problemas identificados, podendo envolver experimentações, simulações, casos de estudo, provas ou outras atividades. A avaliação, realizada na quinta etapa, mede o suporte que o produto oferece à solução para o problema. Esta etapa envolve a comparação entre os objetivos previamente delineados e os resultados reais da utilização do produto em contexto real. Depois de serem tiradas conclusões, os investigadores podem optar por recuar no processo e repetir a terceira etapa, de modo a melhorar a eficácia do produto ou continuar para a divulgação do mesmo e deixar melhorias adicionais para projetos subsequentes. Na sexta e última etapa, todos os problemas apurados assim como o produto projetado são divulgados às partes interessadas, sendo posteriormente divulgados mediante os objetivos e o seu público-alvo.

O conjunto de ações que se realizaram para a concretização dos objetivos definidos, será descrito de forma detalhada na Tabela 1.

Tabela 1 - Descrição de ações para a concretização de objetivos

<b>Primeira Etapa – Identificação do problema e da motivação</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pesquisar e perceber como se processa o acesso à <i>web</i> por pessoas com deficiência visual;</li> <li>2. Aprofundar conhecimento sobre acessibilidade, usabilidade, entre outros temas;</li> <li>3. Organizar e realizar entrevistas, de modo a perceber:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. O tipo de comércio acedido, assim como o tipo de produtos e serviços mais procurados;</li> <li>b. O tipo de plataforma mais utilizada (<i>mobile</i> ou <i>web</i>);</li> <li>c. Fluxos de pesquisa;</li> <li>d. Que tipo de <i>checkouts</i> são feitos (recolhas em loja, pagamentos <i>online</i>, pagamento no ato de entrega, entre outros);</li> <li>e. Caso existam desistências, quais os fatores que as provocam;</li> <li>f. Entre outros;</li> </ol> </li> <li>4. Tratar os dados recolhidos no ponto anterior;</li> </ol>
<b>Segunda Etapa – Definição dos objetivos para uma solução</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Apurar os aspetos gerais para a construção de plataformas <i>e-commerce</i>;</li> <li>6. Converter os resultados apurados em diretrizes de usabilidade;</li> </ol>
<b>Terceira Etapa – <i>Design</i> e desenvolvimento</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Realizar prototipagem de baixa, média e alta fidelidade de uma plataforma <i>e-commerce</i> inclusiva;</li> </ol>
<b>Quarta Etapa – Demonstração</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. Partilhar o protótipo com utilizadores, incluindo pessoas com deficiência visual;</li> <li>9. Realizar testes de usabilidade;</li> </ol>
<b>Quinta Etapa - Avaliação</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>10. Tirar partido de <i>design</i> participativo para testar a prototipagem;</li> <li>11. Fazer ajustes mediante o <i>feedback</i> obtido;</li> </ol>
<b>Sexta Etapa - Comunicação</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>12. Criação de um livro eletrónico que compile as diretrizes definidas e que permita comunicar de forma criativa e eficaz as conclusões encontradas;</li> <li>13. Partilhar os resultados junto das instituições contactadas;</li> <li>14. Divulgação na comunidade científica e criativa;</li> <li>15. Apresentar, eventualmente, estes resultados a empresas de tecnologias para o retalho.</li> </ol>

#### 4. Estrutura do documento

Este documento é segmentado em cinco capítulos principais, que definem a sua estrutura: introdução, revisão da literatura, implementação da metodologia, desenvolvimento da prova de conceito, contribuição pessoal para o tema investigado e conclusão.

Após a abordagem inicial que foi desenvolvida no capítulo zero, onde é definido o problema de investigação, descritas as motivações e estabelecidos os objetivos que se esperam alcançar, é possível avançar para a introdução ao tema principal: *e-commerce* inclusivo.

O capítulo um reflete a pesquisa sobre um conjunto de conceitos que se relacionam com o tema principal e que o suportam, representando também a revisão da literatura. Estes dois primeiros capítulos estão relacionados com a primeira etapa da metodologia aplicada, Identificação do problema e da motivação.

O capítulo dois apresenta a implementação da metodologia para o desenvolvimento da investigação, com a discussão do problema e a reflexão sobre os resultados. Nele são listados as entidades contactadas e os diversos temas da entrevista que foi construída e posteriormente realizada a uma amostra de utilizadores. Este capítulo corresponde à segunda etapa, Definição dos objetivos para uma solução. Tal como o seu título indica, nesta etapa foi definido um conjunto de estratégias para solucionar os problemas encontrados.

No capítulo três é possível acompanhar o desenvolvimento da prototipagem como prova de conceito para a aplicação prática dos resultados obtidos no capítulo anterior. Este capítulo está associado à terceira etapa, *Design* e desenvolvimento. É possível também observar o processo evolutivo das várias fases de prototipagem, desde a baixa até à alta fidelidade, e as técnicas e ferramentas aplicadas durante o seu desenvolvimento.

O capítulo quatro reflete a contribuição pessoal para o tema principal, com a criação de um livro eletrónico (*e-book*), que reúne as estratégias encontradas e a sua aplicação prática em contexto de comércio *online*. Este capítulo insere-se na sexta e última etapa, Comunicação, que, tal como o seu título indica, pretende comunicar as soluções encontradas, quer seja com as instituições contactadas, quer com empresas de retalho.

No último capítulo, é possível encontrar as principais conclusões da investigação e as considerações finais desta dissertação. Nele também é feita referência às limitações encontradas durante todo o processo e ao trabalho suscetível a evolução.

## CAPÍTULO UM - A USABILIDADE E A ACESSIBILIDADE COMO FERRAMENTAS DE INCLUSÃO

A *internet* tornou-se numa fonte inevitável de informação, que providencia uma importante autonomia para pessoas com deficiência visual. Diretamente relacionado, encontra-se o conceito de comércio eletrónico ou *e-commerce*, que tem vindo a crescer e a desenvolver-se ininterruptamente. O conceito de usabilidade e acessibilidade ganham ainda mais relevância quando se trata de oferecer plataformas de comércio online acessíveis a todas as pessoas.

Antes de iniciar a pesquisa sobre temas pertencentes ao núcleo desta investigação, que se inicia no próximo conjunto de secções, foi importante explorar, de igual forma, o conceito de cegueira e perceber alguns conceitos básicos sobre o tema.

### 1.1. Enquadramento temático

A CUF (2022), empresa de prestação de cuidados de saúde portuguesa, afirma que a cegueira ocorre sempre que existe uma deficiência grave e profunda nos olhos, no cérebro ou nas estruturas nervosas que conduzem as imagens até ao cérebro.

A cegueira pode classificar-se como “congénita” ou “adquirida”, apesar de ainda não existir consenso no que toca à fronteira temporal de quando a cegueira pode ser considerada congénita ou adquirida, como está exposto por Mário Garcia (2014), na dissertação com o título “Cegueira Congénita e Adquirida: Implicações na Saúde Mental e Resiliência”. Sumariamente, pode-se afirmar que a cegueira é considerada congénita se adquirida antes do nascimento ou nos primeiros anos de vida, quando ainda não existe capacidade de recordar experiências visuais ou ter referências visuais úteis, e classificada como adquirida quando se manifesta em qualquer etapa da vida, onde já exista uma vida parametrizada e desenvolvida pelo sentido da visão, havendo a necessidade de adaptação a uma nova condição através de novos sentidos.

À pergunta “Quantas pessoas com deficiência visual existem em Portugal?” a Associação dos Cegos e Amblíopes de Portugal (ACAPO) (2022) informa que, de acordo com os Censos 2011, em Portugal, existem cerca de 900 mil cidadãos com dificuldades de visão. “Isto não significa que tenhamos 900 mil casos de deficiência visual, visto que a forma como o recenseamento ocorreu não permite tirar esta conclusão. Destes, cerca de 28 mil não conseguem ver, mesmo com óculos ou lentes de contacto. A estas cerca de 28 mil pessoas cegas, teremos de juntar as pessoas com baixa visão, pelo que não existem números concretos sobre o total de cidadãos com deficiência visual no nosso país”. Esta informação permite dar conta da escassez e da desatualização dos dados sociodemográficos oficiais disponíveis sobre a população portuguesa com esta deficiência (Garcia, 2014).

A título de curiosidade, à pergunta “Devo dizer pessoas cegas e amblíopes?”, a ACAPO (2022) responde também que “atualmente, a expressão “pessoas com deficiência visual”

é a mais utilizada, inclusive por entidades oficiais. Os termos “cego” e “amblíope” serviram durante anos para distinguir as pessoas que não conseguiam ver nada ou quase nada, das que ainda teriam algum resíduo visual que as ajudasse no dia-a-dia. (...) No entanto, atualmente, considera-se que em muitos casos a diferença entre os dois conceitos é demasiado pequena, usando-se a expressão “pessoas com deficiência visual”. O termo “invisual” é bastante referido, contudo à pergunta “Quando me quero referir a uma pessoa com deficiência visual, o mais correto será dizer invisual?”, a ACAPO responde “Não. O termo “invisual” foi adotado pela generalidade das pessoas, instituições e meios de comunicação como um eufemismo para referência às pessoas com deficiência visual. Efetivamente, esta é uma expressão que não deve ser utilizada”.

## 1.2. Tecnologias assistivas

A incapacidade é interpretada como um fenómeno social que resulta de barreiras existentes no ambiente presente, com consequências significantes na vida de uma pessoa. As Tecnologias Assistivas (TA) são uma das várias estratégias existentes que são necessárias para minimizar a interferência incapacitante de certos ambientes (Cook, Polgar, & Encarnação, 2020).

Estes recursos podem variar desde uma simples cadeira a um complexo programa informático. Estão também incluídos brinquedos, roupas, recursos para mobilidade manual e elétrica, equipamentos de comunicação alternativa, aparelhos de audição, auxílios visuais, materiais protéticos, entre outros (Tonolli & Bersche, 2006).

Segundo Tonolli e Bersche (2006), as TA podem ser segmentadas em diversas categorias, para que eficazmente se façam prescrições médicas, estudos e pesquisas sobre estes materiais e serviços:

- Auxílios para a vida quotidiana;
- CAA ou CSA – Comunicação Aumentativa (Suplementar) e Alternativa;
- Recursos de acessibilidade no computador;
- Sistemas de controlo do ambiente;
- Projetos de arquitetura para acessibilidade;
- Órteses e próteses;
- Adaptação de postura;
- Auxílios de mobilidade;
- Auxílios para cegos ou com défice de visão;
- Auxílios para surdos ou com défice auditivo;
- Adaptações em veículos.

Neste documento, **Recursos de acessibilidade no computador** é a categoria com mais destaque, que reúne os componentes de entrada e saída (rato, teclado e sintetizador de voz), *software* de reconhecimento de fala, leitores de ecrã, entre outros. Neste último grupo, inserem-se tecnologias como o *Magnifier* (ferramenta de lupa do sistema

operativo *Windows*); o *software Non-Visual Desktop Access* (NVDA) e *JAWS*, disponíveis para o sistema operativo *Windows*; a aplicação *voiceOver*, nativa nos sistemas operativos da empresa *Apple* (*macOS, iOS, tvOS, watchOS e iPod*); e a ferramenta *TalkBack*, nativa no sistema operativo *Android*. Segundo Loiacono et al. (2013), *JAWS* é uma das ferramentas de leitor de ecrã mais usadas em todo o mundo.

Sumariamente, as TA têm ação em várias áreas da sociedade e pretendem facilitar atividades que à partida seriam difíceis ou impossíveis de executar, e proporcionar qualidade de vida e inclusão social a pessoas com deficiência ou incapacidade, através da ampliação da sua comunicação, mobilidade e interação com a sociedade.

Ao longo deste documento, é possível comprovar que este tema se estende até ao conceito de acessibilidade *web*, mais precisamente na acessibilidade em plataformas de comércio online.

### 1.3. *E-commerce*

Segundo Kütz (2016), o comércio online ou *e-commerce* pode ser definido como a troca de bens e serviços entre organizações ou pessoas independentes suportadas por uma rede de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e uma estrutura de rede *standard* global.

Segundo Turban et al. (2018), o termo *e-business* surge como sendo uma vertente do conceito de comércio eletrónico. Não se trata apenas da compra e venda de bens e serviços, mas da realização de todo o tipo de negócios *online*, contactando os clientes, colaborando com parceiros e realizando transações eletrónicas. Contudo, na sua perspetiva, o conceito de *e-commerce* é uma definição mais ampla de *e-business*, já que implica o uso da *internet*, e outro tipo de redes, para comprar, vender, transportar e trocar bens ou serviços.

O padrão dos produtos ou serviços encomendados é semelhante ao de 2020, mantendo-se a predominância dos utilizadores que encomendaram roupa, calçado e acessórios de moda (69,0% em 2021 e 60,4% em 2020), refeições em *takeaway* ou entrega ao domicílio (46,0% em 2021 e 38,2% em 2020) e filmes, séries ou programas de desporto (34,9% em 2021 e 34,3% em 2020).

Os utilizadores de *internet* em 2021 fazem-no principalmente para comunicar e aceder a informação: 91,4% trocaram mensagens instantâneas (via *WhatsApp, Messenger*, etc.), 87,6% enviaram ou receberam e-mails, 86,7% pesquisaram informação sobre produtos ou serviços e 81,3% leram notícias. (INE, 2021)

Quando surgiu o *e-commerce*, este conceito denotava uma extensão das lojas físicas, que proporcionavam aos seus clientes a oportunidade de comprarem bens e serviços a partir do conforto das suas casas. À medida que a sua popularidade ia atingindo escalas globais, começaram a surgir debates sobre a conceção destas plataformas, do seu respetivo *design* e das suas interações inerentes, como parte da experiência do consumidor (Moore, Mon, & Skelton, 2017). Não só surgiu uma maior preocupação com

a *User Experience* (UX), como também se desenvolveu uma melhor *Developer Experience* (DX) que, segundo Couto (2018), pretendem melhorar a implementação dos *websites* para eficazmente corresponderem ao seu propósito. Isto “permite a criação de novas experiências digitais que captam a atenção do consumidor/utilizador, tornando-se assim numa estratégia de o levar a entrar de forma mais eficiente no processo de compra (*checkout*) e conseqüente transação.” (Couto, 2018)

#### 1.4. Usabilidade

Na sequência do aumento de interações humano-computador, frequentemente denominada de *Human Computer Interaction* (HCI), por via de *User Interfaces* (UI), e da sua presença cada vez mais acentuada no quotidiano da sociedade, é importante que a projeção destas interfaces seja objetiva, eficaz e que vá ao encontro das necessidades dos seus utilizadores.

A usabilidade é um atributo de qualidade que assegura se um utilizador específico, num contexto específico, consegue interagir com uma UI, atingindo os seus objetivos de forma eficaz, eficiente e satisfatória (Nielsen, 2012). Geralmente, os *designers* analisam e asseguram a usabilidade de uma interface ainda durante o processo de desenvolvimento, sendo definida por cinco componentes qualitativos:

- **Aprendizagem:** Quão fácil é para os utilizadores desempenharem tarefas básicas durante a primeira vez que visitam a interface?
- **Eficiência:** Uma vez conhecido o *design*, quão rápido conseguem desempenhar tarefas?
- **Memorabilidade:** Numa próxima visita, com que facilidade os utilizadores conseguem retomar a proficiência?
- **Erros:** Quantos erros comete o utilizador, quão severos são e quão facilmente se pode recuperar deles?
- **Satisfação:** Quão satisfatório é usar a interface?

#### 1.5. Dez heurísticas de usabilidade para o *design* de interfaces

Jakob Nielsen, investigador na área da usabilidade e do design de interfaces, no Nielsen Norman Group, mundialmente reconhecido pelo seu trabalho e constante contribuição para a comunidade científica, estabeleceu uma lista de dez heurísticas de usabilidade para o desenvolvimento de interfaces, que serão listadas na secção seguinte (Nielsen, 2020). O autor define-as como heurísticas, visto que são generalizadas e não específicas, podendo ser adaptáveis aos mais diversos contextos.

1. **Visibilidade do estado do sistema.** Os utilizadores devem ser sempre informados com clareza sobre as operações do sistema, recorrendo a feedback apropriado e oportuno.

2. **Correspondência entre o sistema e o mundo real.** A interface deve comunicar na linguagem do utilizador. Usar palavras, frases e conceitos familiares para o utilizador, evitando gíria interna.
3. **Controlo e liberdade do utilizador.** Frequentemente, os utilizadores realizam ações das quais se arrependem, pelo que é necessário providenciar opções como voltar, desfazer e refazer ações anteriores.
4. **Consistência e padrões.** Os designers de interfaces devem assegurar que os elementos gráficos e as terminologias utilizadas são similares entre plataformas do mesmo género.
5. **Prevenção de erros.** Sempre que possível, os sistemas devem ser projetados de forma que potenciais erros sejam reduzidos ao mínimo.
6. **Reconhecer em vez de recordar.** A carga cognitiva deve ser minimizada, mantendo informação relevante ao longo da navegação na interface, evitando que o utilizador tenha de se lembrar da informação para executar uma tarefa.
7. **Flexibilidade e eficiência.** Com o aumento do uso da interface surge a exigência de um menor número de interações que promovam uma navegação mais rápida. Sempre que possível, devem ser disponibilizados atalhos para os utilizadores experientes, personalizando ações frequentes.
8. **Design estético e minimalista.** A interface deve apresentar apenas a informação relevante para tarefas recorrentes, providenciando meios claros e inequívocos de navegação entre conteúdos.
9. **Ajuda no reconhecimento, diagnóstico e recuperação dos erros.** As mensagens de erro devem ser expressas com linguagem simples, indicando precisamente o problema e construtivamente sugerindo uma solução.
10. **Ajuda e documentação.** Os projetos eficazes não necessitam de explicação adicional. Contudo, poderá ser necessário providenciar documentação para auxiliar os utilizadores a completar determinadas tarefas.

## 1.6. Diretrizes de usabilidade para e-commerce

Para que uma compra *online* seja processada com sucesso, é necessário garantir que os utilizadores consigam perceber o que é vendido, pesquisar por um produto, saber as suas características e, sobretudo, ir ao encontro das suas necessidades.

O Nielsen Norman Group (Harley, 2018) produziu um conjunto de recomendações de usabilidade aplicadas a *e-commerce* e às suas diversas páginas e secções. A página inicial é a primeira introdução à plataforma e à variedade de produtos ou serviços que são vendidos. As categorias e a listagem de produtos são secções intermédias, onde o caminho a percorrer para a compra dos mesmos deve ser meticulosamente projetado. Para que tal se verifique, devem ser considerados os seguintes pontos:

- **Página inicial apelativa e informativa:** A página inicial deve refletir uma introdução à empresa, explicar o que é vendido e como se difere dos outros

vendedores; tem que representar a cultura do vendedor e, principalmente, expor a oferta de produtos para que, com poucos cliques, os utilizadores possam iniciar o processo de compra. A página inicial representa a montra de uma loja física, que deve ter nela as novidades e os elementos diferenciadores, de forma organizada, chamando a atenção de potenciais consumidores.

- **Organização clara dos produtos:** A navegação e as categorias dos produtos devem ser claras, com *labels* que sejam facilmente identificadas pelos clientes. Os utilizadores devem reconhecer cada categoria e como se diferenciam perante as outras, de modo a decidir em qual clicar.
- **Promover subcategorias ao apresentar uma listagem de produtos:** Num esforço para reduzir o número de páginas que o utilizador deve atravessar, a listagem de produtos de uma categoria deve ser acompanhada de opções adicionais, como subcategorias e filtros. Estas adições permitem também dar a conhecer as opções disponíveis, encorajando o possível comprador a explorar novos produtos.
- **Listagem de produtos diferenciadora:** Uma tendência cada vez mais presente é o aumento da quantidade de informação de cada produto, numa listagem de produtos. Desde que a informação seja útil e bem organizada, esta tendência permite que o utilizador faça decisões informadas sobre os produtos sem visitar cada respetiva página de detalhe.

Além do conjunto de diretrizes que foram expostas em cima, o grupo promove ainda um conjunto de parâmetros para a conceção de páginas de produtos bem estruturadas, organizadas e eficazes, classificando-os em essenciais, recomendados e acessórios (Sherwin, 2019). As páginas de produto devem ter, no mínimo, os parâmetros essenciais referidos na Tabela 2; os parâmetros recomendados geralmente são esperados pelos clientes, contudo, não são aplicáveis a todas as plataformas; os parâmetros acessórios podem ser valiosos para certo tipo de produtos, quando bem pensados e executados, e com grande usabilidade e utilidade para o cliente, caso contrário, podem ser distrativos e desapontantes.

Tabela 2 - Diretrizes de experiência do utilizador para páginas de produtos

<b>Essenciais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nome do produto bem descrito</li> <li>○ Imagens facilmente reconhecíveis</li> <li>○ Vista alargada das imagens</li> <li>○ Preço, incluindo taxas que possam ser aplicadas</li> <li>○ Opções do produto, como cores e tamanhos, se aplicável</li> <li>○ Disponibilidade do produto (<i>stock</i>)</li> <li>○ Forma clara de adicionar o produto ao carrinho, e <i>feedback</i> em como foi adicionado</li> <li>○ Descrição informativa e concisa do produto</li> </ul>
<b>Recomendados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Avaliações de outros clientes</li> <li>○ Imagens adicionais dos produtos (com rotação ou detalhes visuais, imagens animadas do uso do produto)</li> <li>○ Vídeos do produto</li> <li>○ Funcionalidade de <i>zoom</i> nas imagens</li> <li>○ Produtos relacionados recomendados</li> <li>○ Lista de desejos</li> </ul>
<b>Acessórios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Try-on</i> virtual (via <i>upload</i> de foto, ou realidade virtual)</li> <li>○ Avaliações dos clientes em formato de fotos ou vídeos</li> <li>○ Metadados e filtros avançados nas avaliações</li> <li>○ Opções de compras recorrentes ou exclusivas de subscrição</li> <li>○ Ferramentas de customização de produtos</li> <li>○ Fotos 360º</li> <li>○ Vídeos ou animações passo-a-passo</li> </ul>

Fonte: (Sherwin, 2019)

Aliada ao conceito de usabilidade, surge a acessibilidade. Este conceito que irá ser exposto nas próximas secções, é um ponto-chave para o alcance dos objetivos traçados para esta dissertação. A partir da fusão entre estes dois conceitos, irá ser possível estudar o acesso a plataformas de comércio eletrónico por pessoas com deficiência visual, perceber as suas dificuldades e encontrar soluções para que os problemas sejam mitigados.

## 1.7. Acessibilidade

De acordo com a norma *International Organization for Standardization* (ISO) 9241-171 (ISO, 2008), a acessibilidade é definida pela facilidade de uso de um produto, serviço ou estabelecimento, independentemente da capacidade física e psicológica dos utilizadores. Projetar as HCI para aumentar a acessibilidade, promove uma maior eficácia, eficiência e satisfação para pessoas com uma ampla variedade de capacidades

e preferências. As barreiras mais comuns são: visuais, motoras, auditivas, cognitivas, neurológicas e ao nível da fala.

## 1.8. Acessibilidade *web*

O *World Wide Web Consortium* (W3C) (W3C, 2005) define a acessibilidade *web* como a projeção e o desenvolvimento de páginas *web*, ferramentas e tecnologias para que possam ser acedidas por todos. Ou seja, todas as pessoas devem poder perceber, navegar e interagir com a informação que a página *web* contém, independentemente da sua condição física ou psicológica. São abrangidas todo o tipo de deficiências que podem afetar o seu acesso, incluindo auditivas, cognitivas, neurológicas, físicas, visuais e da fala. A *Web Accessibility Initiative* (WAI) foi fundada por este consórcio para melhorar a acessibilidade *web* para pessoas com necessidades especiais, que requeressem um acesso especial a dispositivos e *software* para aceder à *web*. Foram desenvolvidas várias diretrizes para que esta se tornasse mais acessível, nas quais se asseguram que a acessibilidade é suportada pela oferta atual de tecnologias para a *internet*, sejam integradas em novos projetos de *design* e que haja um esforço constante para se mantenham atualizadas e em desenvolvimento.

Das diretrizes desenvolvidas pela WAI, as *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG) são geralmente reconhecidas a nível mundial como as principais para a criação de páginas *web* acessíveis a todos, apesar de não serem consideradas uma legislação, são referidas em diversas legislações para a acessibilidade.

*Americans with Disabilities Act* (ADA) é uma legislação que passou a fazer parte da justiça americana em 1990, pelo presidente George H.W. Bush, criada com o objetivo de proteger legalmente a inclusão e a adaptação das pessoas americanas incapacitadas.

“A ADA é uma das legislações de direitos civis mais abrangentes dos Estados Unidos, que proíbe a discriminação e garante que as pessoas com deficiência tenham a mesma oportunidade de participação na vida norte-americana como qualquer outra pessoa – desde desfrutar de oportunidades de emprego, comprar bens e serviços, e participar em programas e serviços do governo estatal e local” (United States Department of Justice, 2022).

Ainda de acordo com o *United States Department of Justice* (2022), para se ser abrangido pela legislação “é necessário que haja uma deficiência, definida pela ADA como física ou mental, limitando substancialmente uma ou mais atividades principais da vida quotidiana, que seja uma pessoa que tenha histórico ou registo de incapacidades, ou que seja uma pessoa que interpretada por outras como tendo essa incapacidade. As deficiências abrangidas não são totalmente especificadas pela ADA”.

## 1.9. *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG)

As WCAG têm por base quatro princípios fundamentais, recorrentemente referidos por *POUR* (eSSENTIAL Accessibility, 2022).

- Perceível - *Perceivable* – A informação e os componentes da interface devem ser apresentados ao utilizador de forma perceptível.
- Operável - *Operable* – Os componentes da interface bem como a sua navegação devem ser operáveis pelo utilizador, ou de fácil manuseamento.
- Compreensível - *Understandable* – A informação e as tarefas a desempenhar na interface devem ser de fácil compreensão.
- Robusto - *Robust* – O conteúdo apresentado e a estrutura da interface devem ser suficientemente robustos para que possa ser interpretado por uma grande variedade de utilizadores e também por tecnologias assistivas.

As suas diretrizes encontram-se divididas em três níveis de conformidade: nível A, nível AA e nível AAA. O nível A engloba os critérios de conformidade baixa (mínimo) e o AAA de conformidade alta (máximo). Cada nível inclui diretrizes que devem ser atendidas para que a página *web* seja considerada acessível a todos os utilizadores. A distinção entre os vários níveis fornece aos desenvolvedores uma estrutura organizada para acessibilidade mínima, aceitável ou ideal.

Grande parte da legislação para acessibilidade *web* exige conformidade com as WCAG de nível A ou AA. Um critério mais alto está geralmente relacionado com o tamanho ou o tipo da organização e inclui a consideração pelo tipo de propósito da página *web* e tipo de utilizadores (eSSENTIAL Accessibility, 2022). A título de exemplo, espera-se que as páginas governamentais de grande importância disponíveis ao público em geral sejam desenvolvidas de acordo com o nível de conformidade alta, ou nível máximo, em particular, em páginas onde informação, opções e tarefas relevantes estejam inseridas.

Tipicamente não é recomendado que o nível AAA seja exigido como política geral, visto que não é possível satisfazer os critérios deste nível em certo tipo de conteúdo, como em mapas ou em documentos digitalizados antigos (W3C, 2005).

Os requisitos de conformidade de nível A proíbem essencialmente elementos que possam tornar a página inacessível. As páginas que não atendam pelo menos ao nível A, são impossíveis ou extremamente difíceis de serem acedidos por pessoas com deficiência (Accessible Metrics, 2019). Este nível de conformidade inclui diretrizes como:

- Conteúdo navegável por teclado;
- Alternativas para conteúdo não-textual;
- Legendas de vídeo.

Os requisitos de conformidade de nível AA são usados na maioria das legislações de acessibilidade, incluindo as ADA. A página é utilizável e compreensível para a maioria das pessoas com deficiência, visto que a informação transmitida e percebida é a mesma (Accessible Metrics, 2019). A conformidade do nível AA inclui diretrizes como:

- Contraste de cor de, pelo menos, 4.5:1;
- Texto alternativo para imagens (*alt-text*) para imagens que transmitam informação;
- Elementos de navegação consistentes ao longo da página;
- Caixas de texto de formulários corretamente identificadas;
- Cabeçalhos ordenados de forma lógica.

Os requisitos de conformidade de nível AAA tornam as páginas acessíveis a um número máximo de utilizadores, tornando fácil a sua experiência. Este facto demonstra também um cuidado extra pelo público e pelas suas necessidades (Accessible Metrics, 2019). A conformidade do nível AAA inclui diretrizes como:

- Interpretação em linguagem gestual para conteúdo de vídeo;
- Contraste de cor de, pelo menos, 7:1;
- Tarefas principais sem contagem de tempo;
- Ajuda sensível ao contexto disponível.

A organização WebAIM apresenta uma lista de verificação para uma implementação mais fácil de princípios e técnicas acessíveis em páginas *web*, para quem procura atingir certo nível de conformidade das WCAG (WebAIM, 2021). Apesar de ser considerada uma simplificação e condensação das mesmas, não substitui, porém, a consulta das WCAG para maior detalhe.

#### 1.10. *Web Accessibility Initiative - Accessible Rich Internet Applications* (WAI-ARIA)

*Web Accessibility Initiative - Accessible Rich Internet Applications*, WAI-ARIA ou ARIA, é uma tecnologia criada pelo W3C, que permite definir a acessibilidade em conteúdo e aplicações *web*, de modo a também ser acessível para pessoas com deficiência. Tem ação sobretudo sobre conteúdo dinâmico e controlos avançados de interface do utilizador, tendo sido desenvolvida em *HyperText Markup Language* (HTML), *JavaScript* e outras tecnologias relacionadas (Cooper, 2020). Permite, adicionalmente, que as tecnologias assistivas, nomeadamente os leitores de ecrã, consigam interpretar a informação e que os utilizadores consigam navegar pela página *web*, sem distorção do seu contexto.

Sem as ARIA, certas funcionalidades deixam de estar acessíveis a pessoas com deficiência, visto que o uso do rato é anulado. Com as ARIA, os desenvolvedores *web* conseguem criar plataformas *web* avançadas acessíveis e usáveis por pessoas com deficiência ou até incapacidade temporária (Cooper, 2020).

As ARIA fornecem uma estrutura que permite adicionar atributos para identificar os diversos elementos de interação com o utilizador, como se relacionam entre eles e o seu estado atual. Descrevem técnicas de navegação que permitem delinear as regiões de uma página *web*, como menus, conteúdo principal e secundário e outros tipos de estruturas (Cooper, 2020).

As ARIA, atualmente na versão 1.1, cuja versão completa foi publicada em dezembro de 2017, fornecem, entre muitos outros, os seguintes pontos:

- Atributos que descrevem o tipo de elemento, como “*menu*”, “*treeitem*” e “*slider*”;
- Atributos que definem a estrutura da página como os cabeçalhos, seções e tabelas;
- Propriedades que permitem diferenciar os vários estados dos elementos, como “*checked*”, no caso de uma caixa de verificação;
- Propriedades para definir regiões ativas de uma página, que podem sofrer atualizações (como cotações de ações), bem como soluções de interrupção para essas atualizações, podendo ser apresentadas através de caixas de diálogo;
- Soluções para navegação com o teclado entre vários elementos *web*, como os descritos nos pontos em cima.

Para suportar e encontrar validação científica para a revisão da literatura desta dissertação, foi feito um levantamento de estudos realizados no âmbito de usabilidade, acessibilidade *web* e fatores que influenciam o acesso à informação por pessoas com deficiência visual. A seção seguinte irá refletir num conjunto de estudos provenientes de investigações realizadas. A informação recolhida recai sobretudo na evidência das falhas encontradas por pessoas com deficiência visual no acesso à *web*. Ainda que as WCAG sejam implementadas, existem inúmeros problemas de usabilidade que afetam a experiência do utilizador.

### 1.11. Análise de falhas de acessibilidade *web* que afetam pessoas com deficiência visual

A *internet* tornou-se um meio muito importante e essencial para trabalhar, fazer compras, jogar e comunicar, e ainda que as páginas *web* consintam as WCAG, as pessoas com deficiência visual ainda enfrentam problemas durante a navegação (Power, Freire, Petrie, & Swallow, 2012).

Leporini et al. (2008) identificam diversos fatores de acessibilidade *web* que afetam o acesso à informação por utilizadores com deficiência visual:

- **Falta de contexto da página.** Os utilizadores tendem a perder o contexto geral de uma página *web*, considerando que visitam e leem pequenas porções de texto gradualmente. Algumas tendências para contornar este obstáculo é através do uso de semântica e anotações semânticas sobre o contexto da página ao longo dos elementos *web*.
- **Sobrecarga de informação devido a leitura sequencial excessiva.** Partes estáticas de páginas *web* estão frequentemente sobrecarregadas com *links*, *frames* e elementos de cabeçalhos e rodapés que obstruem o processo de leitura. A fim de alcançarem a informação desejada, os utilizadores com deficiência visual vêm-se obrigados a atravessar blocos de informação desnecessária, portanto é

necessário implementar mecanismos que facilitem a identificação da informação de forma simplificada.

- **Serialização de conteúdo.** Tipicamente, todos os blocos de conteúdo são apresentados numa ordem sequencial sem considerar o seu *design* e o seu posicionamento relativo, caso haja a necessidade de responsividade.
- **Navegação por comandos de teclado especiais.** Utilizadores com deficiência visual preferem conduzir a sua navegação através das suas teclas especializadas que lhes assegura o acesso rápido à informação.
- **Diferença na transmissão de informação entre *layouts* visuais e percepção auditiva.** Muitas vezes é comunicada informação secundária importante que é instantaneamente identificada pelos utilizadores numa navegação habitual, tais como listas de menus à esquerda ou à direita. É importante que este tipo de informação e o seu respetivo significado seja igualmente identificado por utilizadores com deficiência visual.

Através da sua pesquisa e contacto com pessoas com deficiência visual, Chand et al. (2019) apuraram que as constantes recomendações de produtos em *e-commerce* preenchem excessivamente as suas páginas e aumentam a probabilidade de confusão e desorientação. A recomendação múltipla de produtos dificulta que consumidores com deficiência visual consigam concluir a sua encomenda e que naveguem linearmente pela página.

Num estudo exploratório do acesso de pessoas com deficiência visual a bibliotecas *online*, Yoon et al. (2016) recolheram um conjunto de pontos específicos que intercetaram durante a fase de testes de usabilidade, provenientes da investigação. Os problemas encontrados, expostos na Tabela 3, podem ser sucintamente classificados nas seguintes categorias: uso de catálogo *online*, navegação, semântica, estrutura hierárquica e conteúdos dinâmicos. Os autores procederam também à classificação da severidade dos problemas encontrados em quatro graus: mínimo – a barreira foi considerada como um potencial problema; ligeiro – o problema foi ultrapassado facilmente após um curto período de tempo; moderado – a barreira é ultrapassada com um atraso significativo, onde o participante conseguiu agilizar-se e completar a tarefa em causa; e severo – os participantes não conseguiram terminar a tarefa autonomamente, acabando por necessitar de ajuda para a terminar ou desistir.

Tabela 3 - Barreiras de acessibilidade e o seu grau de severidade

<b>Tipo de barreira</b>	<b>Grau de Severidade</b>
<b><i>Catálogo</i></b>	
Dificuldade em encontrar o catálogo	Moderado
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ A ferramenta de pesquisa no catálogo não é um <i>link</i> (não está acessível na lista de <i>links</i>)</li> </ul>	
Dificuldade em pesquisar	Severo
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Não é possível detetar/aplicar opções de pesquisa avançadas</li> </ul>	
Dificuldade em navegar pelos resultados de pesquisa	Severo
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Falta de <i>links</i>/cabeçalhos nos resultados de pesquisa</li> </ul>	
<b><i>Navegação</i></b>	
Cabeçalhos	Moderado
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Falta de cabeçalhos/estrutura da página pobre</li> <li>○ Falta de cabeçalhos hierárquicos ao longo da página</li> </ul>	
Etiquetas	Severo
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Etiquetas pouco descritivas: <i>links</i> de destino sem descrição/ <i>links</i> com etiquetas sem contexto</li> </ul>	
Pouca etiquetagem nos campos de formulário	Mínimo
<b><i>Elementos dinâmicos</i></b>	
Menu <i>drop-down</i>	Mínimo
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Menu apenas acessível com o rato</li> <li>○ Menus/submenus não detetáveis</li> </ul>	
Barra de Separadores Dinâmica	Severo
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Alterações em barra de separadores dinâmica não detetáveis</li> </ul>	
Caixa de escolha múltipla	Severo
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Opções inacessíveis</li> </ul>	
<b><i>Outros</i></b>	
Conteúdo gráfico com tradução audível sem significado	Ligeiro
Função de filtros de eventos no calendário não é clara	Severa
Texto alternativo do logotipo da instituição traduzido em acrónimo	Moderado
Excesso de informação e <i>links</i>	Mínimo

Fonte: (Yoon et al., 2016)

Em termos conclusivos, os autores afirmam que “muitas das barreiras detetadas via testes de usabilidade com este grupo não são meramente o resultado de erros de código ou não conformidade com padrões técnicos de acessibilidade; em oposição, são problemas de usabilidade de alto nível relacionados com semântica e *design* de navegação”.

Segundo Ferreira et al. (2012), para criar uma plataforma *web* realmente acessível é necessário não só garantir que o código da mesma esteja em conformidade com as diretivas de acessibilidade, como também é necessário ter em conta os problemas de usabilidade inerentes. São considerados problemas de usabilidade os aspetos ou características observados, que prejudiquem a performance de uma tarefa, possam causar desconforto ou que distraiam o utilizador.

### 1.12. Usabilidade alinhada com as diretrizes de acessibilidade

Uma interface deve ser fácil de usar, acessível a qualquer pessoa e deve ser orientada para a usabilidade e acessibilidade. O seu *design* deve garantir uma comunicação transparente, assegurando que quando o utilizador interage com o sistema para desempenhar uma tarefa, o consiga fazer com sucesso e que não encontre obstáculos.

Yoon et al. (2016) expõem que o W3C define as ferramentas de avaliação de acessibilidade *web* como programas de *software* ou serviços *online* que ajudam a determinar se uma página *web* vai ao encontro das diretrizes de acessibilidade. Estas ferramentas permitem que os desenvolvedores *web* avaliem convenientemente a conformidade da plataforma com as diretrizes com o mínimo esforço. Contudo, estas ferramentas não conseguem garantir que a usabilidade destas diretrizes seja eficaz em termos práticos, para utilizadores com deficiência. Os problemas de acessibilidade são geralmente vistos como sendo distintos de usabilidade, que leva à suposição de que uma plataforma compatível com as diretrizes será eficaz para pessoas com deficiência.

Nielsen (2005) estabeleceu uma conexão entre usabilidade e acessibilidade argumentando que os testes de usabilidade devem envolver utilizadores reais, em conjunto com ferramentas de avaliação de acessibilidade.

### 1.13. *Design* participativo

Do ponto de vista de Hartson e Pyla (2019), *design* participativo é um processo com ponto de vista democrático de UX *design*, que envolve ativamente todos os *stakeholders*<sup>2</sup>, desde funcionários, clientes, parceiros, cidadãos e utilizadores, para que se assegure que o resultado vá ao encontro das suas necessidades e que seja usável. Os autores apoiam a participação ativa dos utilizadores e dos clientes durante todo o processo de *design* de um produto, a partir da idealização passando pelo esboço até chegar aos ajustes finais. Num processo de *design*, é frequente verificar a participação de clientes/utilizadores e *designers* em momentos diferentes. O *design* participativo é uma

---

<sup>2</sup> Termo referente a pessoa ou grupo de pessoas, que estejam envolvidos numa organização ou sociedade, cujas responsabilidades se direcionam para o interesse e o sucesso das mesmas. (Cambridge Dictionary, 2022)

forma de fundir a prática e a preferência dos utilizadores com o conhecimento da tecnologia e das ferramentas de design das equipas de UX e de engenharia de *software*.

Segundo Spinuzzi (2005), *design* participativo é investigação. Apesar de, por vezes ser caracterizado pela sua abordagem de envolvimento com o utilizador, este conceito possui a sua própria orientação metodológica, métodos e técnicas. O *design* participativo permite aos investigadores e criadores alavancar o conhecimento dos utilizadores, permitindo-lhes o desenvolvimento de novas ferramentas, como uma extensão dos fundamentos adquiridos.

#### 1.14. Sumário

Os conhecimentos adquiridos ao longo das várias secções deste capítulo permitem avançar para a implementação da metodologia estabelecida com uma visão mais ampla do conceito de acessibilidade, usabilidade e *e-commerce*.

No decorrer deste capítulo foi possível perceber o impacto positivo das TA na vida de uma pessoa com deficiência visual, já que proporcionam qualidade de vida e inclusão social.

A usabilidade, caracterizada pelos seus parâmetros qualitativos, assegura que o desenvolvimento de uma plataforma cumpre o seu objetivo principal, vá ao encontro das necessidades das pessoas e que, sobretudo, seja acessível a todos. A recolha de casos de estudo permitiu identificar que muitas das barreiras detetadas no acesso ao comércio *online* por utilizadores com deficiência visual, estão relacionados com semântica e o *design* de navegação.

O *design* participativo, através das suas metodologias, permite que os utilizadores com incapacidades, sejam visuais, motoras ou outras, contribuam para o desenvolvimento de projetos acessíveis, cumprindo os parâmetros qualitativos que a usabilidade representa.

## CAPÍTULO DOIS – RECOLHA E ANÁLISE DE DADOS

Para apurar informação sobre a utilização de *e-commerce* por pessoas com deficiência visual e perceber o nível de acessibilidade e usabilidade destas plataformas, foi necessário entrar em contacto com pessoas elegíveis a este caso de estudo. O contacto realizou-se, numa primeira fase, via *e-mail*, mas foi logo possível perceber que este método era limitante, visto que não permitiu a discussão de ideias e a troca imediata de *feedback*. Posto isto, avançou-se para a realização de videochamadas, que decorreram de forma fluída e informal. Este processo revelou-se uma abordagem mais direta e personalizada, indo ao encontro das necessidades e problemas reais deste tipo de utilizadores. Além da componente humana, este método mostrou-se uma grande valia durante o processo.

A amostra desta investigação é constituída por pessoas cegas e com baixa visão, que acedam ao comércio *online* para pesquisar informação sobre produtos e realizar as suas compras.

### 2.1. Recolha de Dados

O guião preparado para a recolha de dados durante as entrevistas foi criado com o intuito de orientar as videochamadas, de carácter informal e expansivo, com a possibilidade de ser adaptado conforme a necessidade e o contexto em que o entrevistado se inserisse. Os temas abordados, com cariz de resposta aberta, foram os seguintes:

- Descrição do problema visual do entrevistado;
- Dispositivos mais utilizados;
- TA mais usadas;
- Tipo de comércio mais acedido;
- Tipo de produtos e serviços mais procurados;
- Uso de pagamentos digitais para finalizar uma compra;
- *Checkouts* mais realizados (recolha em loja, entrega em casa, pagamento no ato de entrega, entre outros);
- Nível de autonomia numa compra *online*;
- Sentimento de inclusividade;
- Sentimento de segurança durante o processo de uma compra *online*;
- Quais os fatores que podem provocar a desistência;
- Descrição de fluxos de navegação numa aplicação com dificuldades, e os aspetos negativos encontrados ao longo da mesma.

Antes de se iniciar a etapa de entrevistas, foi necessário pesquisar e perceber quais as associações que estariam mais preparadas para oferecer ajuda e colaborar na investigação. A ACAPO e a Iris Inclusiva - Associação de Cegos e Amblíopes, foram duas das instituições contactadas por *e-mail*, cujo corpo de texto está exposto no anexo A, e

que permitiram entrar em contacto com pessoas elegíveis a esta investigação. Através de contacto remoto, via *Zoom*, as pessoas que responderam ao apelo de participação e se disponibilizaram para contribuir, foram convidadas a participar numa videoconferência.

As entrevistas iniciaram-se com o agradecimento pela colaboração, com o pedido de autorização para a gravação da mesma e uma síntese dos objetivos e resultados esperados desta dissertação. No seguinte momento, foi possível entender como é feito o acesso ao comércio *online* por estes utilizadores, recorrendo ao guião apresentado em cima. Na fase final da entrevista, foi feito um sumário dos tópicos abordados, de modo a recapitular todos os temas e garantir que foram todos abordados. Aproveitando a oportunidade de contacto, foi pedida a colaboração da pessoa para os testes de usabilidade que se realizariam na fase seguinte deste projeto, de modo a incluir pessoas com deficiência visual e baixa visão no desenvolvimento de plataformas *e-commerce*. As reuniões foram concluídas com o agradecimento pela disponibilidade e contribuição, e com uma perspectiva mais positiva de novos resultados e trabalho desenvolvido para a inclusão de pessoas com deficiência visual, não só no comércio eletrónico, como também em plataformas de entidades e serviços públicos.

## 2.2. Discussão do problema

As secções aqui apresentadas contemplam os principais temas da recolha de dados, onde são descritas as características pessoais que diferenciam os utilizadores com deficiência visual, assim como a sua posição face a temas como autonomia, segurança e inclusividade. São apontados os fatores que provocam a desistência de uma compra, assim como os aspetos visuais e estruturais que representam barreiras no acesso ao *e-commerce*.

### 2.2.1. Caracterização pessoal

Este tópico reúne as caracterizações e considerações pessoais de cada utilizador, expondo as suas necessidades e preferências, e de que forma se processa o seu acesso à *web* e a plataformas de comércio *online*. Por questões de confidencialidade e proteção de dados pessoais, cada pessoa será identificada por “Utilizador X”.

O Utilizador 1 possui daltonismo e retinopatia adquirida que, em termos genéricos, se pode caracterizar por baixa visão, causando a perda de visão periférica. O seu telemóvel está configurado em inglês (*US International*) por questões de compatibilidades. No momento é utilizador *Android*, tendo já sido de *iOS* e *Windows Phone* que, na sua opinião era superior no que toca à experiência do utilizador em questões de acessibilidade, visto que acompanhava o desenvolvimento de acessibilidade no *Windows 7*, da *Microsoft*.

As doenças visuais do Utilizador 2 são adquiridas e denominam-se por distrofia de cones, daltonismo, hipersensibilidade à luz e retinopatia, considerada também baixa visão, que surgem a partir de um defeito genético aos 40 anos, provocado pelo stress. Os

seus dispositivos usuais são o *MacBook Pro* e o *iPhone*, da empresa *Apple*. Além das TA que os seus dispositivos oferecem, tais como o leitor de ecrã, no seu dia-a-dia faz uso também de um leitor de etiquetas, como o *Touch Memo Label Pen*, que grava indicações de voz associadas a uma etiqueta e as lê posteriormente quando se aproxima da mesma, permitindo assim identificar diversos objetos, alimentos, notas, entre outros, facilitando pequenas tarefas no dia-a-dia.

O Utilizador 3 tem um problema visual congénito, que provoca baixa visão, devido a má formação do nervo ótico. Para o uso das tecnologias, opta pelos produtos da marca *Apple*, que na sua opinião, tendem a ter mais oferta de acessibilidade. As TA de que mais faz uso incluem a aplicação *voiceOver*, e o *software* NVDA e *JAWS*, em contexto de trabalho, em computador de sistema operativo *Windows*.

O Utilizador 4 tem uma doença visual congénita, denominada doença de *Stargardt*, que provoca baixa visão.

O Utilizador 5 possui retinite pigmentar que, em termos genéricos, também se pode caracterizar por baixa visão. Considera que no *Windows*, a informação é mais facilmente alcançável, sendo o sistema operativo com que trabalha diariamente. Apesar deste facto, sente que o *MacOS* possui um sistema de voz mais acessível, encontrando-se no momento a transitar para dispositivos da marca *Apple*. O acesso que faz em dispositivos *mobile* acontece em aparelhos com o sistema *iOS*, visto que possui um sistema de voz integrado mais acessível e poderoso que o *Android*, com voz humana e muito mais perceptível.

O Utilizador 6 tem uma doença visual adquirida, nominada por Doença de *Behçet*, caracterizada também como baixa visão e pela perceção de rasgos de luz e vultos, que surgiu depois de uma vida totalmente estruturada, e orientada pelo sentido da visão. Depois deste acontecimento marcante, sentiu a necessidade de criar novas aprendizagens de convivência, quer com a doença, quer pessoais, introspectivamente. A nível de TA, faz uso do leitor de ecrã e do *software* NVDA.

O Utilizador 7 possui retinite pigmentosa adquirida, caracterizando-se pela visão tubular. A sua adaptação às TA deu-se de forma facilitada, visto que ao longo da sua vida, até ao desenvolvimento da doença visual, esteve em contacto constante com a evolução da tecnologia. Considera o telemóvel muito mais bem preparado para as questões da acessibilidade, quer em sistemas de voz, quer noutras aplicações, pelo que muito frequentemente recorre ao *smartphone* para a navegação na *internet*, através da ampliação do conteúdo, com a ação de *pinch*<sup>3</sup>.

O Utilizador 8 possui a doença de *Stargardt*, congénita, diagnosticada logo à infância, provocando problemas de regeneração da retina. Gradualmente vai perdendo a sua visão, pelo que à medida que isso acontece, sente a necessidade de mudar e de se adaptar a novas e diferentes TA. Atualmente, caracteriza o seu acesso à *web* como sendo muito dependente do contexto em que se encontra: quando acede a páginas cuja acessibilidade

---

<sup>3</sup> “What we call “pinching” is an action of putting a forefinger and thumb on each display surface of two juxtaposed devices, and making a swiping gesture of them until they meet.” (Ohta & Tanaka, 2012)

possa estar comprometida, opta pelo uso do *Magnifier* e da ampliação; para páginas com maior densidade de texto ou maior quantidade de informação, usa o NVDA para se sentir mais confortável e não provocar cansaço. O dispositivo móvel que utiliza é o *iPhone*, pela humanização do sistema de voz.

As doenças visuais do Utilizador 9, glaucoma e descolamento da retina, foram adquiridas devido a um traumatismo por queimadura binocular, provocado por um acidente. A perda de visão iniciou-se há cerca de 5 anos, traduzindo-se num campo visual muito reduzido, com perceções de luzes e sombras que, ainda assim, não o permitem ter visão com qualquer detalhe. No seu dia-a-dia, faz uso frequente do telemóvel, através do leitor de ecrã, considerando-o uma ferramenta rápida, fácil e sempre disponível. O uso do computador, no seu caso, é esporádico, para lazer e *hobbies*.

O Utilizador 10 ficou cego há cerca de 2 anos, após um deslocamento de retina e de consequentes cirurgias para reverter a situação, que não tiveram sucesso. No seu dia-a-dia usa o NVDA, e a aplicação *TalkBack* no seu dispositivo móvel *Android*. Considera que a adaptação às TA é uma tarefa que se torna mais fácil quando existe um bom suporte familiar, descrevendo como sendo o seu caso.

### 2.2.2. Dispositivos

Os dispositivos mais mencionados foram *web* (computador fixo ou portátil) e *mobile* (*smartphone*), havendo uma maior tendência para o recurso à *web*. Contudo, é possível concluir que o acesso a plataformas *online* de comércio realiza-se de forma complementar. A portabilidade dos dispositivos móveis traz grande vantagem no acesso à informação em qualquer sítio e em diversos contextos. A acessibilidade nos *smartphones* foi referida como sendo a melhor a nível de oferta de aplicações, de constante melhoria e maior empatia em que, neste aspeto, foram feitas muitas menções ao *iPhone*, da empresa *Apple*. Sob outro ponto de vista, o tamanho da tela de um computador permite que seja apresentada uma maior quantidade de informação e haver a possibilidade de fazer uma percentagem generosa de *zoom* nas imagens dos produtos, nas descrições e nas páginas no geral.

Tendencialmente, a pesquisa de produtos é realizada no *smartphone* e a respetiva compra é finalizada no computador. Existe também a vertente da *web* ser preferencial para compras de grandes volumes (p. ex. supermercado) e o *mobile* ser utilizado para o uso de redes sociais, *e-mail*, e serviços como o *food delivery*.

### 2.2.3. Tipo de comércio

O tipo de *e-commerce* mais acedido é o comércio *online* alimentar, de cadeias como o Continente e Pingo Doce, para compras de mercearia. Adicionalmente, existem muitas outras categorias de comércio que foram sendo mencionadas ao longo das diversas entrevistas. Entre elas estão artigos de desporto (*Sportzone*, *Decathlon*), tecnologia

(*Worten, Fnac, Amazon, AliExpress*), vestuário, calçado, farmácia, cosmética e terapias holísticas (Celeiro). O confinamento que a pandemia de COVID-19 provocou a partir de março de 2020, teve impacto em alguns padrões de compra dos entrevistados. Nos tempos que antecederam a pandemia, as compras que realizavam concentravam na sua maioria bens menos perecíveis, como congelados, massas, café, entre outros. A partir desse momento, as compras passaram a incluir também os produtos perecíveis, como fruta, peixe, carne, entre outros.

A aquisição de produtos através de plataformas digitais tende a ser mais informada e clara, com tomada de decisão de compra mais conscientes, em loja, a compra pode não ser tão ponderada e ser mais espontânea, aliando o facto de, digitalmente, ser possível ampliar os preços e as características dos produtos. Esta prática oferece uma maior comodidade devido à sua condição, visto que a mecânica de ampliação não é possível numa loja física. Consideram também que a compra *online* de alimentos torna-se mais vantajosa porque é possível selecionar os produtos necessários de forma mais cuidada e calma, e analisar as várias promoções, ao invés de o fazer em loja onde estão expostos diversos produtos do mesmo género.

#### 2.2.4. Pagamentos digitais

Não existe conformidade em relação ao dispositivo mais utilizado para o acesso a dados bancários, quer seja consultar informação ou criar cartões de pagamento, para a posterior realização de pagamentos digitais, no entanto é possível concluir que existem os dois tipos de preferência para esse processo. Devido ao facto de haver a possibilidade de fazer uma percentagem generosa de *zoom* na página de *homebanking*, através de um computador, é possível confirmar os respetivos dados bancários com segurança e realizar, posteriormente, pagamentos com mais confiança. No entanto, através da aplicação de *homebanking* no telemóvel, o uso da impressão digital assegura o acesso protegido aos dados bancários, permitindo gerir informação pessoal e sensível em qualquer lugar.

A principal falha detetada nesta categoria assenta no facto de algumas notificações para a autorização de pagamentos digitais possuírem um temporizador muito limitado. Os utilizadores com deficiência visual tendem a necessitar de mais tempo para obter os códigos de segurança, visto que recorrem ao leitor de ecrã para percorrer as várias páginas ou aplicações. Quando finalmente o encontram, esse mesmo código já está expirado, e o processo tem de ser repetido, levando à desistência, sentimento de frustração ou ao pedido de auxílio. Outro obstáculo encontrado que afeta o fluxo de uma compra *online*, na etapa do pagamento, é a eventualidade do método escolhido não estar disponível, quer por falha da empresa ou do próprio método, e não estar explícito que a opção não deverá ser selecionada, evitando dar margem para o sentimento de confusão e incerteza. Numa ocorrência deste tipo, verificou-se que o cliente sentiu necessidade de

confirmar junto do Apoio ao Cliente da empresa em questão se a encomenda foi ou não processada.

O método de pagamento por *MB WAY* e *Paypal* foram os mais referidos como sendo a preferência para os pagamentos digitais, visto que as aplicações móveis destes métodos são consideradas acessíveis e inspiram confiança para a gestão de dados bancários.

Em contrapartida, a falta de segurança face a pagamentos digitais é a principal razão para que muitas pessoas com deficiência visual não utilizam o comércio *online*. É também a principal quebra de autonomia num processo de compra. O receio da partilha de dados pessoais e bancários na *internet* afasta-as desta opção. No tópico relativo ao sentimento de segurança (cf. secção 2.2.6) e de autonomia (cf. secção 2.2.5) são expostas evidências mais detalhadas deste facto.

### 2.2.5. Autonomia

As conclusões apuradas em relação a compras autónomas por pessoas com deficiência visual permitem constatar dois tipos de cenários, de compras autónomas e parcialmente autónomas.

No primeiro cenário, de uma compra totalmente autónoma, verificou-se que se trata apenas uma pequena porção das compras *online* realizadas pelos entrevistados. Esta capacidade é potenciada pelo uso de TA de forma contínua e evolutiva, fazendo-se acompanhar de novas aplicações e equipamentos, e também pelo facto de poderem viver sozinhos. Geralmente, estas compras são efetuadas quando os dados do cartão bancário estão previamente guardados.

Apesar do uso constante de tecnologias, existem exceções que desafiam a autonomia destes utilizadores, revelando o segundo cenário, de uma compra parcialmente autónoma. Na eventualidade dos detalhes de um produto não estarem bem especificados, a pessoa tende a pedir auxílio para retirar as suas dúvidas. Este problema pode ocorrer por falta de detalhes como, por exemplo, a informação nutricional de um alimento, imagens com descrição alternativa (*alt*) ambígua ou com pouca qualidade, quando o *zoom* não permite obter mais detalhe. Na compra de certos produtos com cores ou padrões variados, como roupa ou cosméticos, existe a necessidade de pedir ajuda, devido ao recorrente facto dos mesmos não estarem bem identificados e diferenciados. Neste cenário, estão também inseridas as compras em que, na fase do pagamento, é necessário inserir novos dados de pagamento.

Na sequência do segundo cenário, também foi possível auferir que a facilidade no uso das TA permite uma compra autónoma até certo ponto. A pesquisa, análise e seleção de produtos e a conseguinte construção de um carrinho (*shopping cart*) é feita autonomamente, mas, quando se prossegue para a fase de pagamento, existe a necessidade de pedir auxílio a familiares para a confirmação ou inserção de novos dados bancários, por motivos de segurança.

Em termos conclusivos, é possível afirmar que a autonomia depende muito de *expertise* no uso de TA, exigindo muita prática e uso constante. O acesso a plataformas de *e-commerce* por pessoas com deficiência visual ainda é considerado pouco acessível e seguro, não sendo ainda possível navegar com certa facilidade e fluidez.

### 2.2.6. Segurança

O sentimento de falta de segurança foi determinada a maior barreira para o uso de *e-commerce* por pessoas com deficiência visual. Este facto pode ser validado pelo uso ou não uso de TA, pela confiança na gestão de dados pessoais e bancários, assim como a consulta de páginas de comércio eletrónico e a pesquisa e seleção de produtos. Este sentimento pode ser abalado pela falta de fiabilidade no produto que se está a comprar, que apesar de acontecer com a generalidade dos utilizadores, é agravado pela vulnerabilidade de uma pessoa com deficiência visual.

Caso exista um ponto de vista positivo face à segurança na *internet*, seja *web* ou *mobile*, existe confiança para a realização de pagamentos digitais, o agendamento de entregas ao domicílio, acesso a redes sociais, serviços públicos, como Segurança Social e Portal das Finanças, *homebanking*, entre outras tarefas. No entanto, caso haja uma predisposição negativa, quer por experiências negativas ou outros fatores, o utilizador apenas recorre à *internet* para fazer pesquisas relacionadas com os produtos que tenciona comprar. Esta divergência acentuada foi notada com alguma frequência durante o processo de entrevistas.

As plataformas que permitem guardar dados de entrega, faturação e pagamento, num perfil de utilizador e gerir posteriormente estes dados, são as mais procuradas, relacionado também com o facto de as pessoas com deficiência visual considerarem mais fácil e mais rápido optar pelas plataformas de compras anteriores, ao invés de explorar novas páginas, devido ao processo de exploração inicial que é feito de antemão, reconhecendo previamente a sua estrutura e explorando-a com mais facilidade.

### 2.2.7. Inclusividade

A inclusividade foi também um assunto abordado ao longo desta fase. Foi interessante perceber qual a posição dos entrevistados face a um tema que está ainda em desenvolvimento e em crescimento em Portugal. Apesar dos esforços, as pessoas já sentem alguma inclusividade, mas ainda ressalvam o longo percurso que falta percorrer para que muitas barreiras sejam ultrapassadas. O principal inimigo da inclusividade é o desconhecimento e a falta de empatia.

A inclusividade já se faz sentir em alguns aspetos da sociedade portuguesa. Os serviços *online* de cariz público, como o Portal das Finanças<sup>4</sup>, Segurança Social<sup>5</sup> e até a plataforma Censos<sup>6</sup>, oferecem bons princípios de acessibilidade. Contudo, a aposta na acessibilidade das páginas *web* públicas varia entre ministérios, pelo que ainda podem existir organismos considerados pouco acessíveis.

O sentimento de responsabilidade social, de forma a garantir o acesso a todos, tem vindo a crescer e a abranger diversas áreas e contextos. Expondo um exemplo prático, a cadeia de retalho alimentar Continente tem o cuidado de oferecer os portes de envio aos seus clientes portadores de deficiência, quer sejam motoras, quer sejam visuais. Este facto foi verificado junto da empresa que confirmou que “os membros associados da ACAPO beneficiam de isenção de taxa de entrega de encomendas *online*, em encomendas superiores a 75,00€. Relativamente a clientes portadores de incapacidade superior a 60% beneficiam também de isenção de taxa de entrega, devendo para o efeito ser remetido o respetivo atestado de incapacidade de modo a ser instruído processo interno”. As plataformas de comércio *online* que disponham de um menu de acessibilidade integrado, de modo que se consigam alterar as preferências de navegação, por exemplo no contraste de cores, ou pela disponibilidade do modo escuro, demonstram sensibilidade e preocupação para a inclusão daqueles que possam ter algum tipo de incapacidade.

A inclusividade também se faz sentir no serviço e acompanhamento pós-venda das empresas. As pessoas com deficiência visual que tenham por hábito o uso de plataformas *online* para as suas compras, frequentemente reportam os problemas que encontram, através de formulários de contacto, de modo que sejam corrigidos e tidos em conta em melhorias futuras. Contudo, a resposta que recebem é padronizada e pouco sensível e, muitas vezes, os seus pedidos de ajuda ficam sem resposta, gerando a sensação de exclusão.

### 2.2.8. Fatores que provocam desistência

Caso existam dificuldades pontuais, ou de menor valor, existe a necessidade de percorrer um caminho mais longo para alcançar certa tarefa. Apesar das falhas de acessibilidade e usabilidade sentidas, as pessoas com deficiência visual contornam os seus problemas e conseguem, de uma ou outra forma finalizar a sua compra, sendo reveladas nestas situações a capacidade de perseverança e resiliência dos utilizadores com deficiência visual.

Os principais obstáculos que foram apurados dentro deste tema centram-se na forma em como os produtos são apresentados. Este facto ocorre em vários tipos de comércio, como no alimentar e no vestuário. Os produtos apresentados nestas plataformas tendem

---

<sup>4</sup> [www.portaldasfinancas.gov.pt](http://www.portaldasfinancas.gov.pt)

<sup>5</sup> <https://www.seg-social.pt/inicio>

<sup>6</sup> <https://censos.ine.pt/>

a ter muito pouca descrição, apesar de se notar um esforço das cadeias de retalho para contrariar esta tendência ao apresentar informação detalhada e relevante. Ainda assim, para estes utilizadores, certos produtos como por exemplo uma camisa, com detalhes ao nível do corte, cor e padrão, carecem de descrição. Comunicar estes aspetos através da sua fotografia não é suficiente. Frequentemente, num produto cuja informação não é esclarecedora, a intenção de compra altera-se: recorrem a terceiros para que lhes confirmem o aspeto do produto para prosseguirem; optam por uma ida ao comércio físico para saber mais informações e validar o produto; ou desistem da compra.

O sistema de autenticação CAPTCHA<sup>7</sup>, que recorre a caracteres visuais para a autenticação em plataformas, além de ser uma quebra de autonomia, por não possuir muitas vezes a tradução de voz do código e é necessária ajuda para a autenticação, ou o utilizador acaba por desistir.

As novas plataformas de vendas de tipo *marketplace*<sup>8</sup> devido à grande quantidade de produtos da mesma categoria, pode gerar, por vezes, alguma confusão e causar dificuldades, tornando o processo de compra mais lento, e levando à desistência. Neste tipo de plataformas, existe muito ruído em torno de um produto, havendo sugestões que não estão relacionadas com a pesquisa e que, apesar dos filtros, se torna pouco limpa e objetiva.

Numa plataforma onde os utilizadores com deficiência visual encontrem falhas significativas, quer no acesso, pesquisa ou compra de produtos, e sintam necessidade de desistir, por norma, não voltam a aceder àquela mesma página no futuro. Não se sentindo bem recebidos, fecham estas portas e procuram outras soluções.

### 2.2.9. Aspetos visuais

Neste tópico estão reunidos os resultados que foram sendo apurados e integrados nas principais falhas da vertente visual das plataformas de *e-commerce*. A grande maioria está associada ao não cumprimento das normas de acessibilidade, experienciadas apenas por utilizadores com baixa visão.

Um ponto muito abordado é o contraste de cores. Numa paleta de cores cujo contraste entre o fundo e a informação textual é baixo, os utilizadores com baixa visão e com daltonismo têm dificuldade em ler e perceber corretamente a informação. Esta falha ocorre, não só em texto como em imagens, quando, por exemplo, um logotipo azul-claro está sobre fundo branco, ou um ícone preto sobre fundo vermelho-escuro. Quando este

---

<sup>7</sup> *Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart* (CAPTCHA) é um sistema de autenticação que requer ao utilizador a inserção de um conjunto de caracteres alfanuméricos com origem numa imagem distorcida, para prevenir spam e assegurar que os utilizadores registados são humanos e não programas de computador automatizados. (Vora, 2009)

<sup>8</sup> *Eletronic market (e-marketplace)* ou *marketplace*, é uma plataforma *online* onde compradores e vendedores realizam transações comerciais, como a venda de produtos, serviços e informação, geralmente associados a proprietários independentes (Turban et al., 2018).

problema ocorre num dispositivo móvel, leva a que o utilizador recorra ao computador para que, num ecrã maior, consiga fazer maiores percentagens de *zoom*.

Quando se verifica restrições ao nível do tamanho da fonte, onde não é possível aumentar o texto ou imagens ao fazer *zoom*, pode-se considerar que existe uma falha de acessibilidade porque a informação deixa de estar acessível a utilizadores com baixa visão. Relacionado também com o tamanho da fonte surge o apontamento de que frequentemente o tamanho dos textos dos avisos legais (*disclaimers*) são tão pequenos, que se tornam impercetíveis. A grande dispersão da informação é também um aspeto negativo que foi sendo salientado nas entrevistas. Sob outra perspetiva, grandes quantidades de texto podem confundir os leitores com baixa visão; fazendo uma analogia à leitura de um livro, devido à quantidade de texto muito condensada, as pessoas perdem o sentido da sua leitura após um certo período.

Numa navegação normal de uma pessoa com baixa visão, a página está configurada com, no mínimo, 150% de *zoom*. Ao surgir um *pop-up* de confirmação, que muitas vezes não estão configurados de forma correta, uma parte da informação é perdida. Para resolver o problema, os utilizadores têm de reduzir o *zoom* e configurar novamente a página conforme o *pop-up*, impactando fortemente a experiência do utilizador.

A nível de preferências de aspeto visual, o tema escuro (*dark mode*) foi referenciado muitas vezes como sendo o aspeto mais confortável para a hipersensibilidade à luz e mais cómodo a nível de alteração constante do brilho e contraste entre as várias aplicações e páginas *web*.

### 2.2.10. Aspetos estruturais

A grande maioria dos problemas estruturais encontrados pelos utilizadores com deficiência visual concentram-se na falta de implementação ou na incorreta aplicação das WCAG e das ARIA, contudo os aspetos estruturais mais salientados nas plataformas de *e-commerce* centram-se na falta de etiquetagem dos elementos e na etiquetagem errada, não havendo uma distinção correta entre eles: uma imagem é lida por “*image*”, ao invés do seu significado (p. ex: “Escola Superior de Media Artes e *Design*”); botão é interpretado como “*button*”, quando teria de comunicar o seu propósito (p. ex: “Adicionar produto à lista de compras”). Muito recorrentemente, as promoções são comunicadas através de imagens, de forma exclusivamente visual, em que essa mesma imagem não possui a descrição da promoção que pretende comunicar, havendo perda de informação.

Outros aspetos frequentemente referidos foram:

- As diversas secções da página não são corretamente categorizadas e organizadas;
- O uso de botões rádio (*radio buttons*), quando configurados com uma área tátil pouco alargada, dificultam a seleção de opções;
- O indicador de carregamento da página (*loading*) deve ser explícito, não bloqueando o ecrã e impedindo que o utilizador interrompa a ação que está a carregar;

- Frases longas, com a largura da respetiva secção, tornam-se difíceis de percorrer com o *zoom*;
- Boletins informativos (*newsletters*) recebidos por *e-mail* são, geralmente, pouco acessíveis, com elementos impercetíveis aos leitores de ecrã.

### 2.3. Reflexão sobre os resultados

Os resultados alcançados indicam que os problemas encontrados se devem maioritariamente a falhas relacionadas com usabilidade. Apesar de algumas diretrizes de acessibilidade serem aplicadas, e muitas outras não serem incluídas, os obstáculos observados fazem-se sentir na falta de testes de usabilidade com inclusão de pessoas com deficiência visual.

O processo de entrevistas, além de resultados muito positivos, permitiu identificar, de igual forma, problemas associados ao uso do comércio *online* por pessoas com deficiência visual. A experiência do uso de tecnologias e de TA para o acesso a plataformas *web*, podem variar consoante o problema visual em questão, assim como o tempo com que a pessoa convive com o mesmo. Posto isto, uma pessoa com cegueira adquirida, cuja capacidade visual vai diminuindo ao longo do tempo, poderá ter uma perceção diferente face a estas tecnologias, em comparação com uma pessoa com cegueira congénita, cuja predisposição à integração de tecnologias de apoio no seu dia-a-dia se fez de forma mais natural e intrínseca.

É possível concluir também que o *iPhone* é o dispositivo móvel com maior preferência entre os entrevistados, devido ao seu sistema de voz mais humano e perceptível.

Os resultados obtidos junto das pessoas cegas que não têm predisposição para realizar compras em suporte digital, permitem tirar ilações sobre o sentimento de segurança face a plataformas de comércio *online* e também de pagamentos digitais. Na presença de um bom apoio familiar, verificou-se uma maior predisposição para realizar compras em plataformas de *e-commerce*, visto que, em casos de falhas de acessibilidade e usabilidade, a autonomia destes utilizadores pode estar comprometida, pelo que contam com o apoio familiar para contornar esses obstáculos. A família permite que haja uma boa integração com as tecnologias e com a sociedade, e que as frustrações adjacentes sejam ultrapassadas.

Principalmente para o uso de sintetizadores de voz na *web*, as páginas devem estar preparadas e estruturadas com semântica adequadas, o que muitas vezes, não se verifica. Apesar de já não ser aplicado tão frequentemente, é importante referir que as páginas não devem ser construídas em tabelas, pois os sintetizadores de voz não são capazes de interpretar a informação corretamente, podendo haver uma distorção da mesma. Hipertexto (linguagem HTML) e etiquetas (*tags*) devem ser priorizados, de modo que o sistema reconheça as diversas secções.

## 2.4. Propostas de diretrizes

A partir das questões levantadas durante a etapa de entrevistas, e da discussão dos diversos problemas identificados na secção anterior, a reflexão sobre os resultados permitiu criar um conjunto de diretrizes de usabilidade para serem implementadas no desenvolvimento de plataformas de comércio *online*. Além da aplicação prática das normas de acessibilidade existentes, WCAG e WAI-ARIA (cf. secções 5.2 e 5.3), a implementação destas estratégias pretende melhorar a experiência do utilizador com deficiência visual no que toca à usabilidade, quer seja através da reestruturação de projetos existentes ou da criação de novos projetos.

As diretrizes propostas são transversais ao dispositivo de desenvolvimento da plataforma *e-commerce*, estando direccionadas a dispositivos móveis e a computadores, independentemente da preferência e do contexto do utilizador (cf. secção 2.2.2). Ao longo dos parágrafos seguintes, serão expostos os problemas identificados e as respetivas propostas de diretrizes.

Quando uma aplicação móvel ou página *web* é desconhecida, é analisada de antemão, existindo uma primeira abordagem de exploração antes de prosseguir com uma compra. Esta necessidade de estabelecer um contacto inicial com as plataformas, leva a que novas técnicas de enquadramento introdutório tenham de ser oferecidas.

1. **Onboarding:** Apresentar tutorial inicial acessível: na primeira instalação da aplicação, primeira visita à página *web* e sempre que ocorram atualizações significativas.

Nem todas as aplicações e páginas *web* se adaptam ao tema escuro, contudo esta característica revelou-se uma preferência e uma vantagem para quem sofre de hipersensibilidade à luz e procura algum conforto.

2. **Modo escuro:** Disponibilizar a adaptabilidade ao tema escuro.

As plataformas que não se encontram preparadas a nível da acessibilidade, estando inacessíveis pelas TA pela falta de implementação das normas universais, difundem um sentimento de exclusão que deve ser impugnado. A acessibilidade não deve ser um aspeto discriminatório, mas sim inclusivo. As características inclusivas devem estar integradas de forma a serem opcionais e personalizáveis através de, por exemplo, um menu dedicado, ao contrário de aglomeradas numa aplicação ou página *web* exclusiva a utilizadores com deficiência visual.

3. **Menu de acessibilidade:** Oferecer um menu de acessibilidade que agregue as características opcionais e personalizáveis.

Por vezes, ainda que as definições do dispositivo estejam alteradas, o tamanho de letra de uma aplicação pode ser considerado de difícil leitura, assim como o tamanho pré-definido das imagens dos produtos pode também não ser suficiente para os utilizadores com baixa visão.

Para uma navegação mais confortável, é sugerida a possibilidade de controlar a densidade dos textos e das imagens dos produtos. Esta personalização permite que o utilizador com baixa visão escolha qual a opção mais confortável para a navegação.

4. **Densidade:** Possibilitar o controlo da densidade dos elementos.

A pesquisa de produtos em modo de grelha, a partir de um leitor de ecrã, pode gerar cansaço ao fim de certo tempo, pelo que disponibilizar a vista personalizada dos produtos em grelha ou lista, contraria essa tendência. Esta personalização permite igualmente que o utilizador com baixa visão escolha qual a opção mais confortável para a navegação.

5. **Listas e Grelhas:** Disponibilizar a disposição dos produtos em lista ou grelha.

Numa plataforma de comércio *online*, é muito frequente o uso de imagens de tipo *banner* para promover promoções e ofertas. Em análise aos resultados obtidos, a descrição textual desse tipo de imagens não transmite o mesmo conteúdo visual, sendo uma prática constante, que provoca perda relevante de informação.

6. **Imagens Promocionais:** Comunicar sempre as mecânicas promocionais através de texto; garantir que a descrição de imagens promocionais é eficaz.

A quebra de uma compra autónoma dá-se frequentemente pela informação de que certos produtos carecem. Esta ocorrência verifica-se sobretudo no comércio de vestuário e calçado, onde a informação relativa ao seu material, cor, padrão ou formato, não é esclarecedora. A intenção de compra destes utilizadores altera-se por ação do sentimento de dúvida que se instala.

7. **Descrição de produtos:** Descrição detalhada em produtos de calçado e vestuário: materiais, cor, padrão, formato, entre outros.

O *e-commerce* possui uma vertente visual muito forte, onde existe a necessidade de identificar claramente os vários elementos e organizá-los numa hierarquia correta. Contudo, são muitas vezes usados elementos que não possuem qualquer semântica relevante para a estrutura da página e que não acrescentam qualquer tipo de informação aos utilizadores. Um exemplo prático, num fluxo de compra, verifica-se no preenchimento de dados de pagamento, onde pode surgir uma imagem do tipo de cartão inserido (*Visa, Mastercard*, entre outros), no entanto este tipo de informação é mais relevante a empresas de pagamentos digitais do que propriamente aos utilizadores.

O atributo ARIA *aria-hidden="true"* é um dos principais atributos relacionados com conteúdo não interativo, evitando que os leitores de ecrã interpretem incorretamente o seu significado. Caso se pretendam usar elementos meramente decorativos, por motivos estéticos ou estabelecidos em *design systems*, a implementação deste atributo na estrutura HTML deve ser imprescindível.

8. **Elementos não interativos:** Evitar imagens que não acrescentem algum tipo de informação aos utilizadores; garantir que o atributo *aria-hidden="true"* é associado aos elementos não interativos.

As notificações de confirmação de pagamento da aplicação *MB WAY*, possuem um tempo limitado. A empresa SIBS, entidade reguladora do método de pagamento *MB WAY*, responde à questão “Quanto tempo tenho para confirmar uma compra?” com a seguinte resposta: “Tem de confirmar a compra num período de 4 minutos (dependendo do comerciante). Após este tempo limite o pedido de compra expira, nestes casos será necessário repetir o processo de compra para receber uma nova notificação”. Esta porção de tempo não está adaptada ao percurso que os utilizadores com deficiência visual executam para obter a confirmação de pagamento.

*The Revised Payment Services Directive* (PSD2) é uma legislação europeia que cria uma perspetiva de pagamentos mais aberta, competitiva e segura ao longo da Europa, visando uma modernização dos serviços de pagamento para o benefício dos seus consumidores e dos seus negócios (European Commission, 2019). O requerimento *Strong Customer Authentication* (SCA) faz parte desta legislação, que exige uma combinação de três elementos para a autenticação de uma compra, de algo que o utilizador saiba, tenha e seja, por exemplo uma password, um número de telemóvel e uma impressão digital (Adyen, 2017). Contudo, não existe regulação acerca do tempo mínimo ou máximo para que as notificações de confirmação de pagamento se processem, visto que diferentes sistemas poderão ter diferentes tempos.

Esta diretiva sugere, assim, a alteração do tempo de confirmação de pagamentos digitais que possuam uma curta duração, como o sistema do *MB WAY* para, no mínimo, o dobro, assegurando que na fase de confirmação de uma compra, não surjam barreiras de acessibilidade.

9. **Confirmação de pagamento:** Estabelecer o tempo de confirmação de pagamentos digitais, no mínimo, em 8 minutos.

A realização de compras *online* implica um pagamento desmaterializado, com a inserção de dados bancários em páginas *web* e aplicações móveis. Relacionado com o facto está a falta de segurança para a realização de pagamentos digitais, já que é a principal causa para que pessoas com deficiência visual não sejam autónomas e não utilizem o comércio *online*.

Oferecer mecanismos reforçados para a confirmação de dados bancários e de revisão de compras, de modo que todos os campos sejam confirmados, contraria o sentimento

de insegurança e exclusão para a realização de pagamentos e, obviamente, de compras *online*. Adicionalmente, é necessário ter em consideração a experiência de um utilizador com baixa visão que recorre ao *zoom* da página, e a diferente experiência de um utilizador cego, cuja interpretação da informação é processada por um leitor de ecrã.

10. **Revisão da compra:** Apresentar a revisão da compra devidamente organizada, com campos para a alteração de quantidades e de dados pessoais; finalizar com um ecrã de resumo, e a confirmação da compra num botão de maior destaque.
11. **Confirmação de dados:** Garantir que todos os campos da confirmação de dados de pagamento, entrega e faturação são perceptíveis pelos leitores de ecrã.

As constantes falhas de acessibilidade e usabilidade fazem-se sentir na falta de projetividade dos testes de usabilidade a pessoas cegas e com baixa visão. É fundamental que esta tendência seja contrariada e incluir estes utilizadores na fase de testes destas plataformas, perceber o seu *feedback*, e responder às suas necessidades.

12. **Design participativo:** Adotar o *design* participativo para a inclusão e participação ativa de pessoas com deficiência visual no desenvolvimento de plataformas *e-commerce*.

## 2.5. Princípios inclusivos adicionais

O decorrer da investigação permitiu apurar um conjunto de princípios inclusivos adicionais que complementam as diretrizes de usabilidade propostas, que garantem a oferta de maior inclusividade e uma presença mais robusta no tema da acessibilidade.

Este conjunto de considerações visa ser considerado pelas empresas com ação no comércio *online* e entidades reguladoras públicas que pretendam garantir a inclusividade das pessoas com deficiência visual, promovendo a consciencialização e uma oferta cuidada, não só da venda, como do serviço de Apoio ao Cliente e do serviço pós-venda.

1. Garantir que os dados para a entrega de uma encomenda são totalmente acessíveis e, acima de tudo, garantir que são respeitados pelas empresas de distribuição;
2. Implementar normas de acessibilidade em boletins informativos (newsletters);
3. Sempre que possível, priorizar a informação textual sobre a informação visual;
4. Prestar apoio através da identificação da encomenda e dos produtos com etiquetas em *Braille*;
5. Salvar a inclusividade em vários contextos, considerando também a acessibilidade de uma reclamação ou uma devolução;
6. Oferecer um Apoio ao Cliente mais consciente e empático, garantindo formação em acessibilidade aos seus colaboradores;

7. Desenvolver meios para uma maior fiscalização e auditoria, e assegurar a penalização por não cumprimento de normas de acessibilidade;
8. Criar maior oferta de consultoria em acessibilidade *web*.

## CAPÍTULO TRÊS - PROTOTIPAGEM DE *E-COMMERCE* INCLUSIVO

As diretrizes reunidas no capítulo anterior foram aplicadas em contexto prático, de modo a auxiliar a prova de conceito desta investigação. Ao longo do presente capítulo é possível consultar o processo de desenvolvimento das mesmas, desde a prototipagem de baixa fidelidade, passando pela média fidelidade, até à alta fidelidade, quais as técnicas e tecnologias utilizadas para a conceção visual das diretrizes e ver reunidos os principais conteúdos para o desenvolvimento do livro eletrónico (*e-book*).

As vantagens da prototipagem são inúmeras. De uma perspetiva prática, a prototipagem assegura que o conteúdo da página e os seus objetivos estão enquadrados com as necessidades do utilizador e que estão de acordo com o plano de negócios dos clientes. Os protótipos providenciam um aspeto visual fidedigno que pode ser partilhado com o cliente e utilizado como mecanismo para obter *feedback* inicial.

### 3.1. Processo de desenvolvimento

A conceptualização visual das diretrizes propostas desenvolveu-se através de um processo evolutivo, que pode ser categorizado em três fases. Cada diretriz foi representada, caso permitisse, nos dispositivos mais utilizados para o acesso ao comércio *online*, *mobile* e *web* (cf. secção 2.2.2) de modo a demonstrar a adaptabilidade e versatilidade entre eles.

A primeira etapa consistiu em criar uma prototipagem de baixa fidelidade, através de uma visão geral sobre a estrutura principal das diretrizes, ilustrado na Figura 1. Foram executados esboços em lápis sobre papel, para facilitar as alterações que fossem necessárias, em curtos espaços de tempo, e que se fazem acompanhar de notas e observações pertinentes. As estruturas foram desenvolvidas em torno de blocos, formas, linhas e textos meramente figurativos, que representam o conteúdo e as secções da página, de forma primitiva e sem uma escala precisa. Esta planificação inicial permitiu avançar para a fase seguinte com uma visão mais definida sobre o conceito a construir.

Podem ser consultados mais exemplos no anexo B.

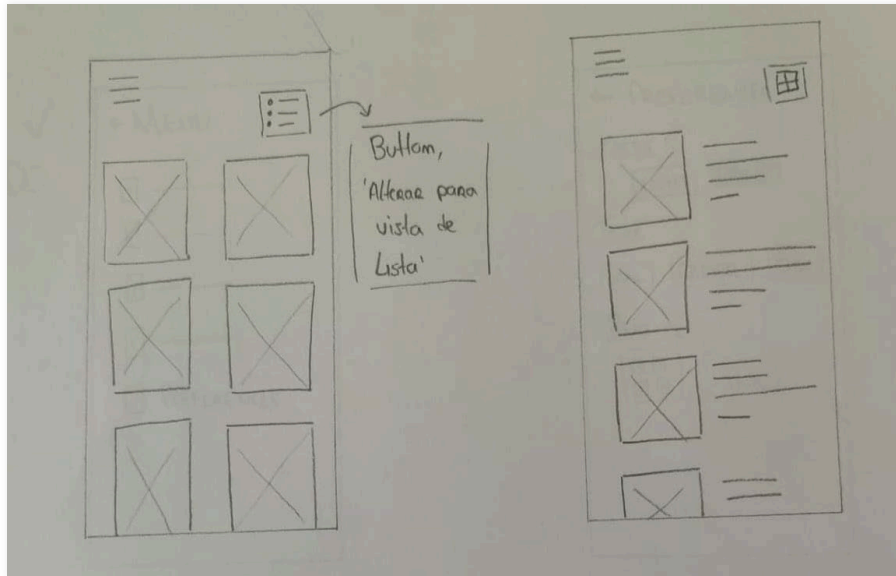


Figura 1 - Prototipagem de baixa fidelidade

A etapa seguinte, de prototipagem de média fidelidade, permitiu transitar entre os esboços em suporte físico e o desenvolvimento digital, com a representação dos mesmos elementos (blocos, textos, etc.) de forma mais rigorosa, representado na Figura 2. Foi aplicada a técnica de *wireframing*, integrando conceitos de escala, espaçamento, margens e grelhas, e constituindo uma preparação importante para a fase final.

No anexo C, é possível consultar mais exemplos do desenvolvimento desta fase.

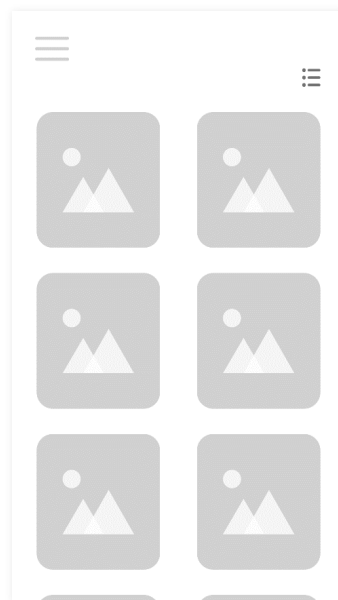


Figura 2 - Prototipagem de média fidelidade

A última etapa deste processo, a prototipagem de alta fidelidade, é uma representação o mais aproximada possível do produto final, com o aspeto visual muito fidedigno, que também pretende demonstrar a interação realista entre os elementos, representado na Figura 3. Esta prototipagem é muito caracterizada pela sua capacidade de interatividade e de estudos de interação com o utilizador. Os seus componentes são depois convertidos em atributos HTML, para a implementação pelas equipas de *frontend*. No anexo D, podem ser consultados mais exemplos desta prototipagem.

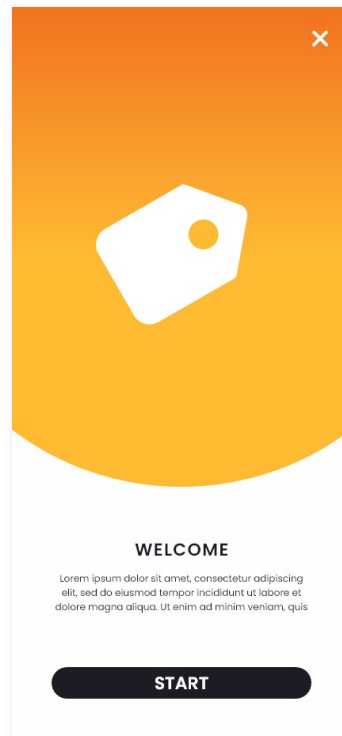


Figura 3 - Prototipagem de alta fidelidade

O aspeto visual e a estrutura desta prototipagem não pretendem influenciar o *design system* ou o *branding* das empresas com a formatação escolhida para a representação visual dos tópicos. O objetivo é transparecer uma aplicação prática e hipotética das conclusões tiradas, para que exista a inclusão destas diretrizes na criação de novas plataformas ou na adaptação de projetos já desenvolvidos.

### 3.2. Técnicas e ferramentas aplicadas

O início da prototipagem, na fase de baixa fidelidade, decorreu com o recurso à técnica de esboço (*UX sketching*) através de desenhos com pouca definição. Esta técnica é uma forma eficiente de comunicar o propósito do projeto e prever possíveis problemas que possam surgir, de forma eficaz e imediata. É importante para ajudar a definir os seus

objetivos, o seu público-alvo e preparar as ferramentas necessárias para a implementação prática.

A progressão para a seguinte fase, de média fidelidade, decorreu com o recurso à técnica de *wireframing*, que é um tipo de esquematização, por norma monocromático, que permite demonstrar os elementos que irão integrar as páginas da interface, sendo considerado o seu “esqueleto”. Esta progressão foi desenvolvida em *Adobe XD*.

O *Adobe XD*, da empresa *Adobe*, é uma ferramenta de desenho de interfaces e de experiências do utilizador, usada na conceção de páginas *web*, aplicações móveis, jogos, entre outros, representado na Figura 4. Uma grande vantagem desta ferramenta é de se tratar também de uma plataforma que permite a exportação dos ficheiros e a distribuição dos mesmos entre as equipas e os clientes, possibilitando a também a partilha de *feedback* e a oportunidade de discussão. Consequentemente, é considerado um *software* de *design* colaborativo.

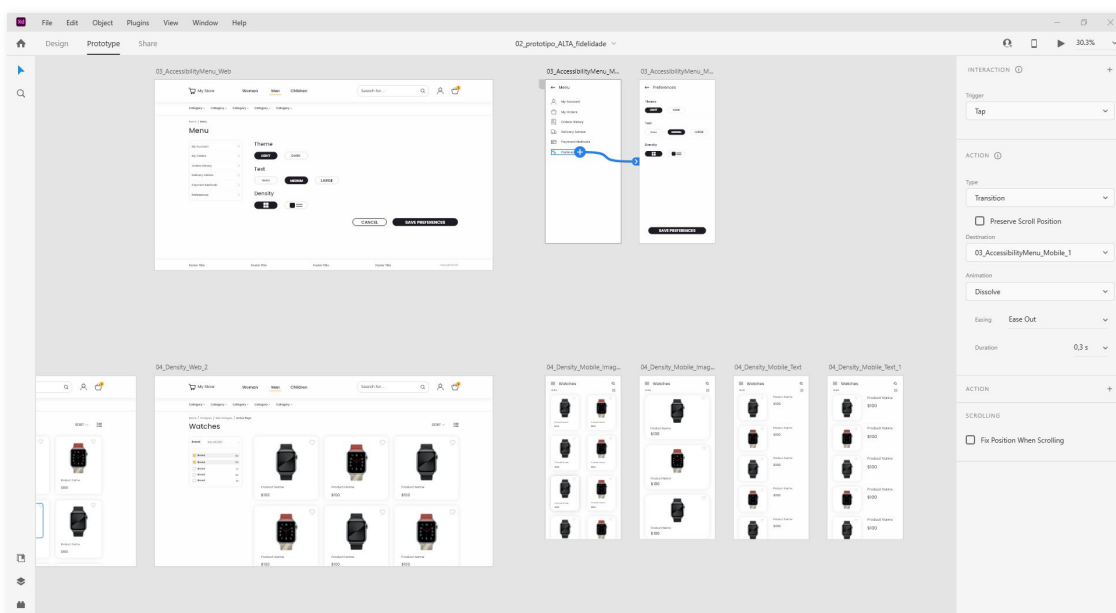


Figura 4 - Interface gráfica da ferramenta *Adobe XD*

A última fase de alta fidelidade foi também desenvolvida em *Adobe XD*, caracterizando-se por ser uma evolução da prototipagem anterior, com a adaptação dos respetivos blocos, formas e linhas em imagens, ícones e textos com semântica adequada. Como referido na secção anterior, a aplicação prática das diretrizes foi desenvolvida em *web* e *mobile*, e foram respeitados os diferentes formatos e parâmetros que se aplicam nos dois dispositivos. Um destes parâmetros está relacionado com as margens das páginas, que em formato *web* ocupam uma maior proporção, de forma a centrar o conteúdo devido ao tamanho da tela e que as páginas em formato *mobile* são menores, de modo a tirar mais partido da resolução mais reduzida de um dispositivo móvel. A progressão para o nível mais detalhado de prototipagem requereu a definição de grelhas

e de espaçamentos mais rigorosos, assim como de áreas padronizadas como o menu, cabeçalho e rodapé, ilustrado na Figura 5.

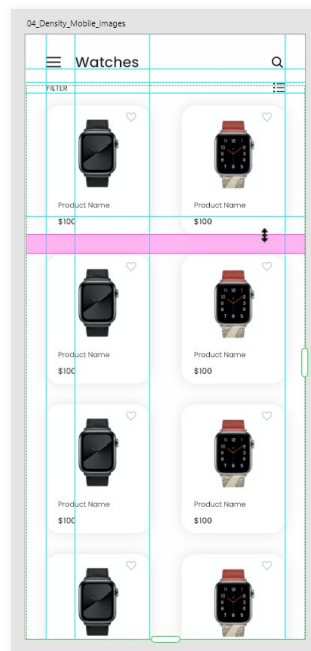


Figura 5 - Espaçamentos e grelhas

Toda a informação textual foi formatada com a fonte *Poppins*, nos estilos *Regular*, *Medium* e *SemiBold*, para diferenciar os diversos níveis da informação. A paleta de cores ronda o cinzento-escuro como cor principal e o amarelo-escuro como cor secundária, como está representado na Figura 6. É possível observar a consistência e a coesão entre os elementos, a fonte e a paleta de cores selecionados, havendo também equilíbrio entre os vários componentes gráficos utilizados.

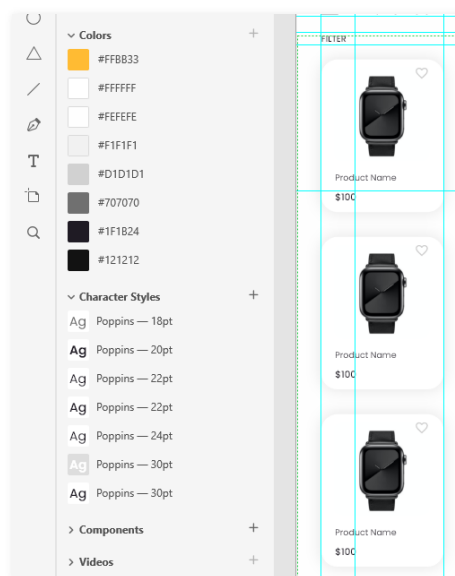


Figura 6 - Esquema de cores

Para o desenvolvimento detalhado da componente visual das diretrizes em dispositivo *mobile*, recorreu-se à livraria do *Material Design*, disponibilizada pela *Google*, para auxiliar na criação de plataformas *mobile* coesas e de rápida familiarização.

*Material Design* (Google, 2022) “é um sistema de normas, componentes e ferramentas adaptável que suporta as melhores práticas do *design* de interfaces para o utilizador. Apoiado por código-fonte aberto, o *Material Design* agiliza a colaboração entre *designers* e desenvolvedores, e ajuda as equipas no desenvolvimento rápido de produtos visualmente atrativos”.

## CAPÍTULO QUATRO – GUIA DE USABILIDADE PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Este capítulo reúne a contribuição pessoal para o tema investigado. Para agrupar as conclusões observadas, expor a prototipagem e divulgar toda a informação relevante de forma organizada, foi criado um *e-book* que comunicasse o trabalho desenvolvido, a partir dos resultados obtidos nesta investigação (cf. secção 2).

Os livros digitais (*e-books*) são amplamente utilizados para comunicar conhecimento de forma criativa, apelativa e objetiva, sendo uma excelente via para apresentar as conclusões e as respetivas diretrizes a entidades e profissionais que demonstrem interesse na temática. É também um formato de rápida partilha, que pode ser facilmente atualizado e divulgado em diversas plataformas.

### 4. Proposta de diretrizes para e-commerce inclusivo – *E-book*

A estrutura do livro está organizada em três capítulos principais: “Enquadramento”, “Diretrizes de Usabilidade” e “Princípios inclusivos adicionais”. O primeiro capítulo faz uma abordagem introdutória, com o enquadramento ao tema principal do livro. O segundo capítulo explora os problemas encontrados e as estratégias a que deram origem. É também apresentada uma proposta de aplicação prática para cada diretriz, com notas importantes e considerações a ter em conta. O terceiro capítulo reúne princípios inclusivos adicionais que foram sendo recolhidos ao longo da investigação e que acompanham adicionalmente as diretrizes, de modo a serem consideradas por empresas e interessados na temática, e para que a inclusividade seja colocada cada vez mais em prática.

Cada diretriz é acompanhada por um ou mais ecrãs do protótipo desenvolvido. Como mencionado na secção 2.2.2, o acesso a plataformas de comércio *online* por pessoas com deficiência visual realiza-se tendencialmente de forma complementar: a pesquisa de produtos é realizada no *smartphone*, correspondente ao conjunto da primeira até à quinta diretriz, e a compra é finalizada no computador, representada da sexta à décima primeira. Com isto, quer-se representar o fluxo de compra e a intenção do utilizador.

A primeira diretriz, com o título “*Onboarding*” é ilustrada na Figura 7. As notas “*Button, ‘Iniciar a aplicação’*” e “*Button, ‘Sair’*” representam a descrição que deve ser dada aos elementos para a interpretação dos leitores de ecrã. A referência ao atributo `<aria-hidden="true">` denota que a imagem não deverá ter descrição, visto que a mesma se encontra no bloco de texto que a acompanha.



Figura 7 - Onboarding

A segunda diretriz, representada pela Figura 8, tem o título “Modo escuro” e faz referência à cor recomendada para a superfície do tema escuro pelo *Material Design*, da Google.

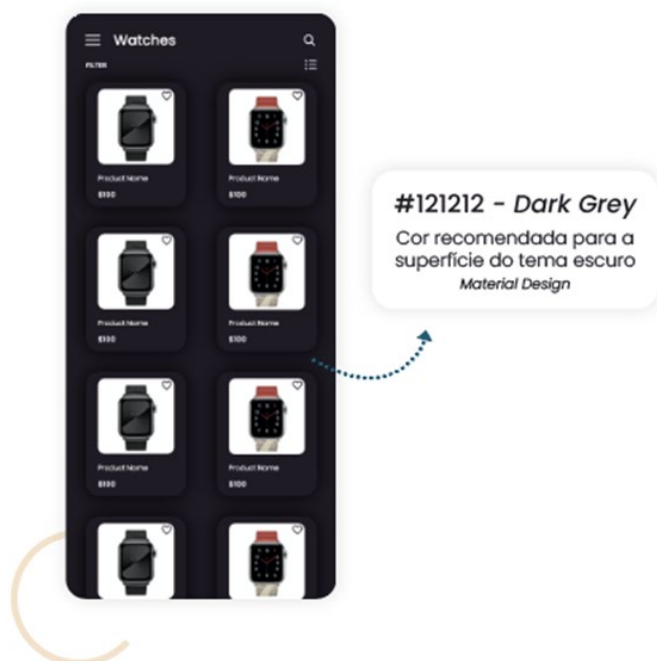


Figura 8 - Modo escuro

A terceira diretriz tem o título “Menu de acessibilidade” e, tal como o nome indica, refere que as opções personalizáveis de uma aplicação devem ser reunidas numa página. Esta deverá ser referenciada como “Preferências” ou semelhante, evitando o termo “Acessibilidade” para que o seu propósito não gere um sentimento de exclusividade. Pretende-se que este menu ofereça capacidades inclusivas aos seus utilizadores e que seja adaptável às suas necessidades mais específicas.

A Figura 9 representa a ligação entre a página de menu e as opções personalizáveis, assim como um conjunto de indicações relacionadas.



Figura 9 - Menu de acessibilidade

“Densidade” corresponde ao título da quarta diretriz que sugere o controlo da densidade de texto e imagens, opção personalizável que se encontra no menu “Preferências” e representado pela Figura 10. Esta personalização permite que o utilizador com baixa visão escolha qual a opção mais confortável para a navegação.



Figura 10 - Densidade

De seguida, a quinta diretriz com o título “Listas e grelhas”, é ilustrada pela Figura 11 e está diretamente relacionada com a terceira e a quarta, é também uma opção personalizável, ao nível da disposição dos elementos. A pesquisa de produtos em modo de grelha, através do leitor de ecrã, pode gerar desorientação ao fim de certo tempo, pelo que disponibilizar a vista personalizada dos produtos em grelha ou lista, contraria essa tendência.

As indicações “*Button*, ‘Alterar para vista em Lista’” e “*Button*, ‘Alterar para vista em Grelha’” pretendem reforçar a intenção dos ícones, que permitem alternar as vistas entre si.

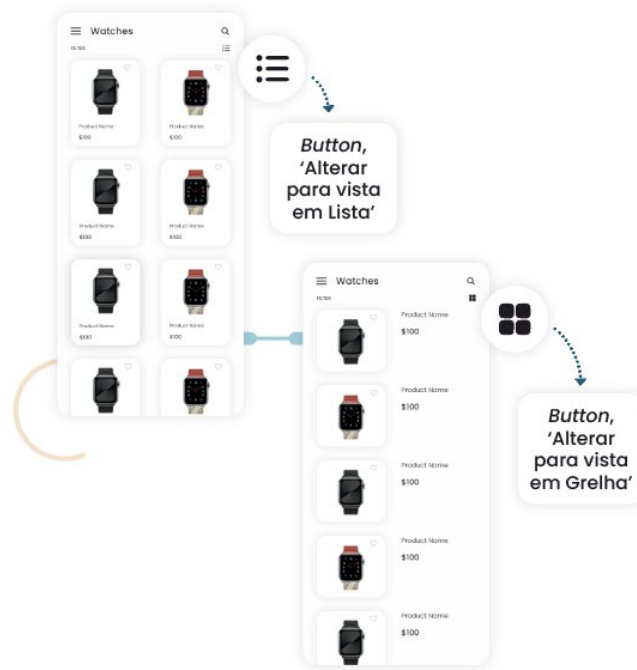


Figura 11 - Listas e grelhas

Avançando para a sexta diretriz, “Imagens promocionais” é apresentada pela Figura 12. Esta recomendação permite que as promoções sejam sempre comunicadas de forma eficiente, sem que nunca se perca informação. A promoção deve ser comunicada em texto e a comunicação incorporada em imagens promocionais deve estar traduzida na sua descrição. A nota que está presente nesta página pretende demonstrar a diferença entre um bom e um mau exemplo de descrição de uma imagem promocional.

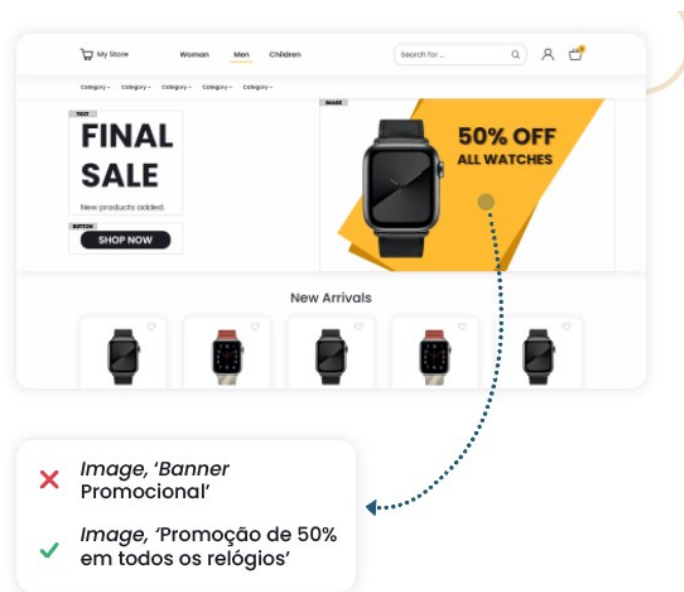


Figura 12 - Imagens promocionais

A próxima diretriz tem o título “Descrição de produtos” e representa, através da Figura 13, a comparação entre duas páginas de descrição de produto, com boas e más práticas. Nela é possível perceber quais os elementos necessários que podem ser acrescentados a uma página de comércio *online* e que oferecem um maior detalhe sobre o produto apresentado.

A falta de informação dos produtos é um dos principais fatores que provocam a desistência de uma compra. Nesta fase, deve ser reforçada a informação dos detalhes do produto, assim como a quantidade e qualidade das imagens selecionadas. Neste contexto, é feita também a referência para o *call to action*<sup>9</sup> do botão “Adicionar ao carrinho”, que deve ser o mais adequado possível, evitando expressões ambíguas como, por exemplo, “Adicionar” ou “Comprar”.

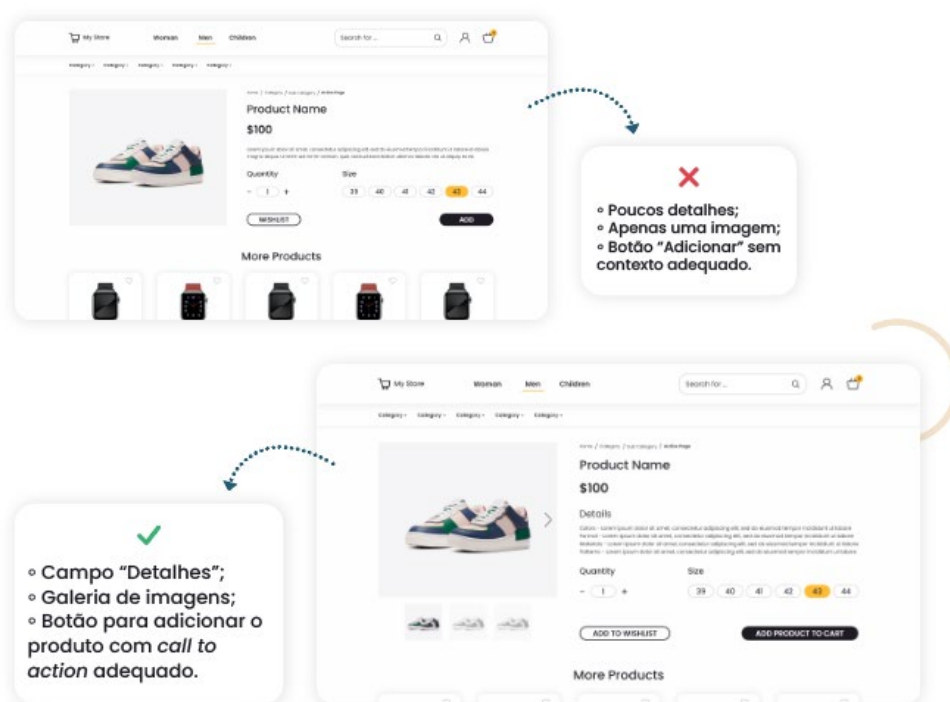


Figura 13 - Sétima diretriz: “Descrição de produtos”

Avançando para a oitava diretriz, representada na Figura 14, tem o título “Elementos não interativos” e pretende representar a comparação da perceção dos leitores de ecrã entre um botão que é composto por um elemento decorativo que está erradamente referenciado e entre um botão que está corretamente identificado. O botão à esquerda é acompanhado por ícone não interativo, sendo interpretado como uma imagem, e com a sua descrição de forma ambígua. À direita e em oposição, é apresentado um botão sem elementos e com um *call to action* adequado.

<sup>9</sup> Conteúdo que induz o utilizador a realizar uma ação, sob a forma de instrução.

Em baixo, está um exemplo prático de aplicação do atributo *aria-hidden="true"* em contexto de uma compra *online*. O ícone que acompanha a área de texto não tem qualquer semântica associada, logo não é interpretado pelos leitores de ecrã.

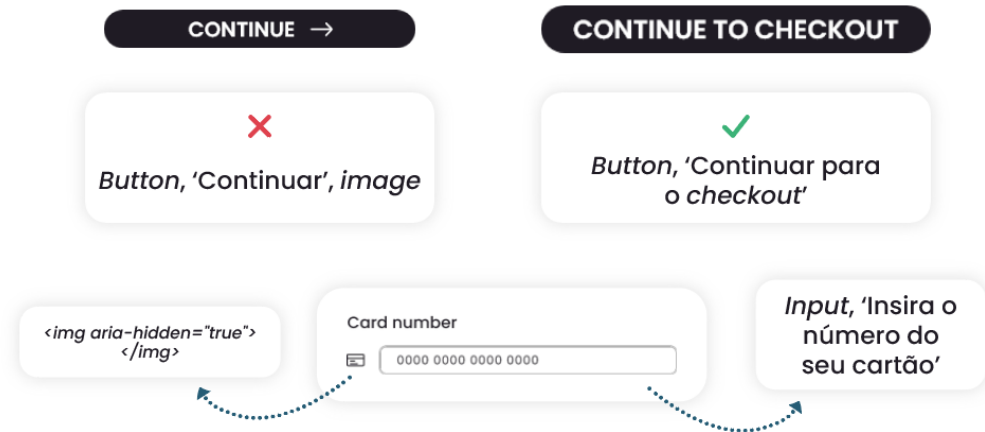


Figura 14 - Oitava diretriz: “Elementos não interativos”

A nona diretriz tem o título “Confirmação de Pagamento” e é ilustrada na Figura 15. Nela é recomendado que a confirmação de pagamentos digitais que tenham limite temporal, seja de, no mínimo, 8 minutos. O método de pagamento *MB WAY*, muito referenciado como sendo uma preferência para pagamentos digitais (cf. secção 2.2.4) requer um período de 4 minutos. Como já mencionado anteriormente, esta porção de tempo não está adaptada ao percurso que os utilizadores com deficiência visual executam para obter a confirmação de pagamento.

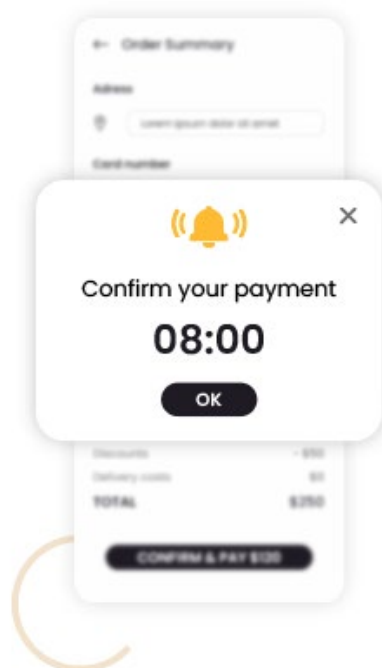


Figura 15 - Nona diretriz: “Confirmação de pagamento”

A seguir, a décima diretriz tem o título “Revisão da compra” e é ilustrada pela Figura 16. Devido à quantidade de informação necessária para prosseguir com uma compra *online*, desde os dados de pagamento à morada de entrega, é importante que o processo de revisão de uma compra seja acessível e que não existam obstáculos que interfiram a experiência do utilizador. É também fundamental garantir a segurança necessária para que a pessoa com deficiência visual consiga autonomamente realizar uma compra *online*, através da implementação das normas de acessibilidade existentes.

A prototipagem seguinte apela a uma organização coerente e acessível da página de revisão de uma compra. As notas expostas pretendem que haja sempre o enquadramento correto das diferentes secções, através da adaptação das descrições.

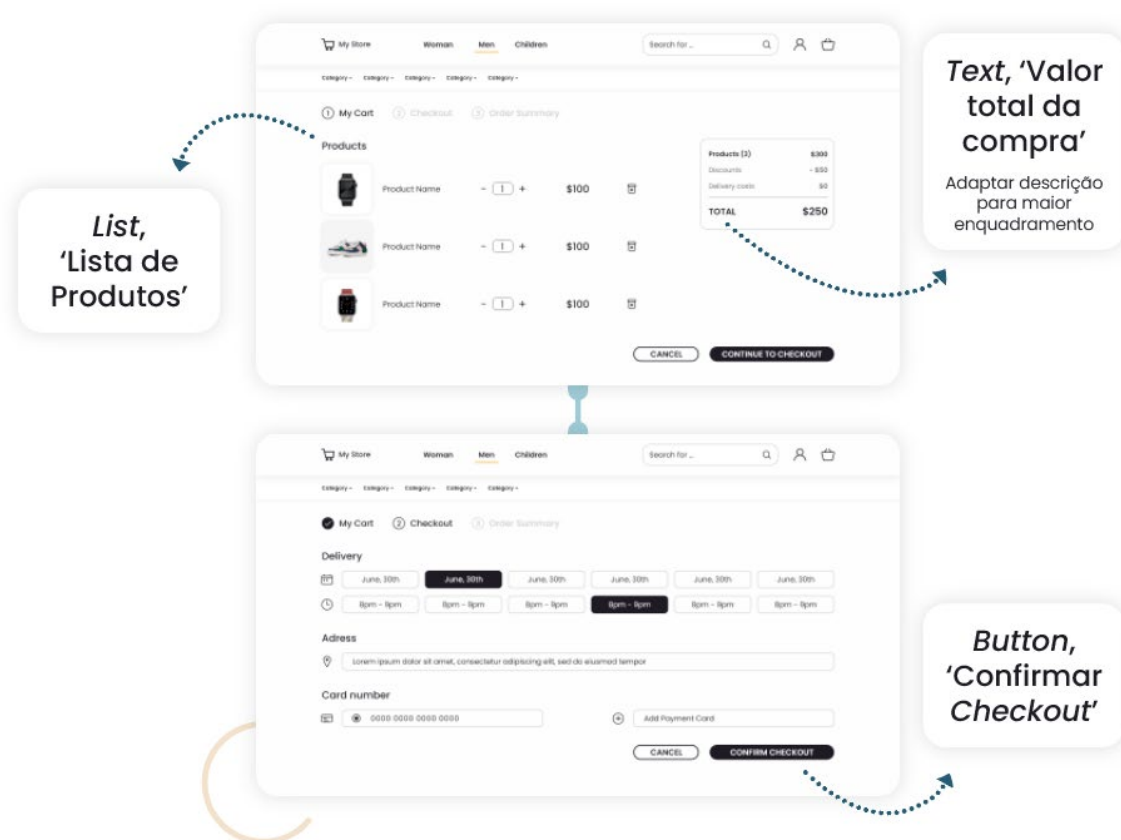


Figura 16 - Décima diretriz: “Revisão da compra”

A décima primeira diretriz está relacionada com a recomendação anterior. Tem o título de “Confirmação de dados”, está representada na Figura 17 e pretende que a página de resumo de uma compra, onde é feita a confirmação dos produtos comprados e dos dados pessoais inseridos ou selecionados, seja de igual forma acessível e que se garanta a correta interpretação dos dados pelo leitor de ecrã.

A prototipagem que representa esta recomendação expõe de igual forma a adaptação das descrições, para melhor contextualizar o utilizador.

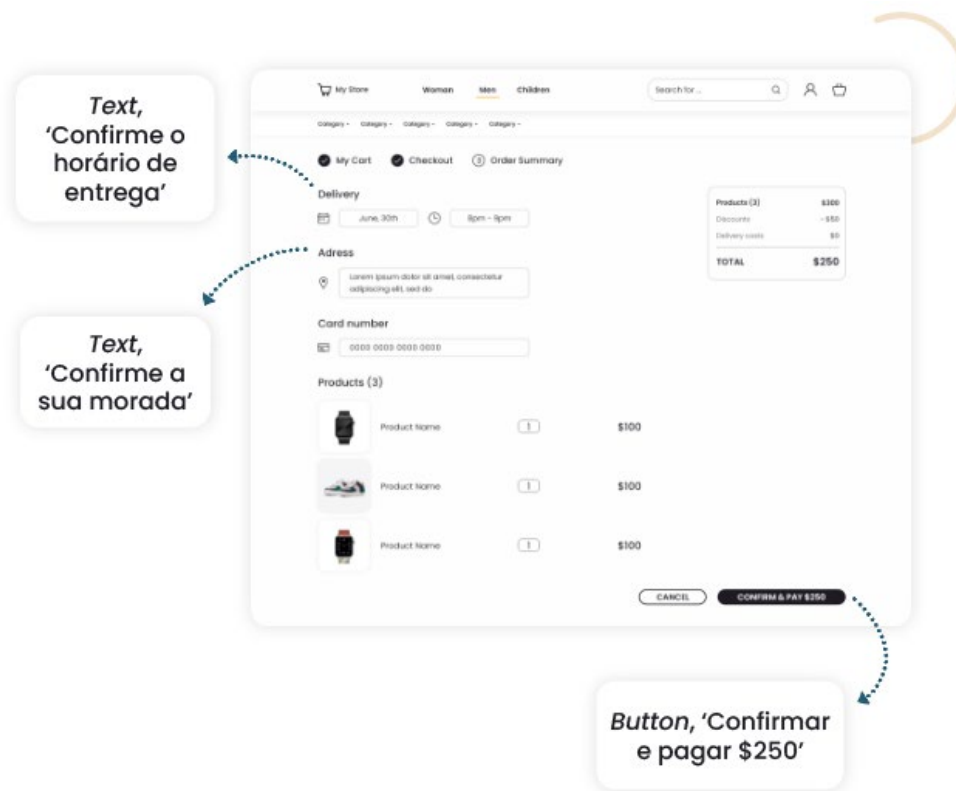


Figura 17 - Décima primeira diretriz: “Confirmação de dados”

A décima segunda diretriz está disponível para consulta no anexo E, assim como as restantes páginas que completam o livro eletrônico.

## CONCLUSÕES

A motivação sentida, os objetivos traçados, a revisão da literatura selecionada e a metodologia adotada permitiram que, no seu conjunto, fossem alcançados resultados pertinentes para o tema principal desta dissertação.

Como foi possível constatar ao longo da discussão do problema (cf. secção 2), foram identificadas diversas barreiras que careciam de estratégia para a inclusão de pessoas com deficiência visual no contexto do comércio *online*. Os resultados obtidos permitem colmatar essa carência e atuar sobre as falhas que foram detetadas durante a fase de entrevistas.

Uma das principais conclusões identificadas está relacionada com o facto de o acesso a plataformas *e-commerce* se proceder de forma complementar (cf. secção 2.2.2). A pesquisa de produtos é realizada no *smartphone* e a respetiva compra é finalizada no computador, devido às características específicas e distintas de cada dispositivo. A próxima conclusão, relacionada com o tópico da autonomia (cf. secção 2.2.5), prende-se com o facto de, tendencialmente, se constatarem dois tipos de cenários, de compras autónomas e parcialmente autónomas. A reflexão sobre os resultados (cf. secção 2.3) permitiu apurar que a incidência das estratégias definidas na secção 2.4 se devem a falhas de usabilidade, muito devido à falta de inclusão de utilizadores com deficiência visual em fases de planeamento e desenvolvimento, como parte do controlo de qualidade das plataformas. O serviço pós-venda é também um aspeto muito esquecido pelas empresas face a estes utilizadores no que toca a inclusividade, havendo falhas relevantes em certos procedimentos, como uma devolução.

Ainda que a maioria das soluções de *e-commerce* esteja desenhada para utilizadores com visão, nem sempre as ferramentas de acessibilidade aplicadas estão adequadas ao resultado esperado. Desenhar uma melhor usabilidade é uma premissa essencial para obter a melhor experiência do utilizador com deficiência visual.

Nestas plataformas, o conteúdo textual deve ser priorizado. No uso de imagens, vídeos ou animações, a sua correta interpretação pelos leitores de ecrã deverá ser assegurada, aplicando eficazmente as normas mundiais existentes. No seu estudo, Loiacono et al. (2013) afirma que a acessibilidade da informação desempenha um papel particularmente importante na avaliação e decisão de um utilizador com deficiência visual, de navegar numa determinada plataforma.

Na amostra de utilizadores desta pesquisa, existem pessoas cegas que não realizam compras *online*, pelo sentimento de falta de segurança, por não terem quem as acompanhe se eventualmente precisarem de ajuda, ou por falta de literacia tecnológica. A segurança para realizar compras *online* centra-se muito na experiência pessoal de cada um e no *expertise* no uso de TA no comércio digital.

A prototipagem e o livro eletrónico desenvolvidos, assim como o conjunto de princípios inclusivos adicionais, oferecem soluções práticas para potenciar a usabilidade no comércio *online* a pessoas com deficiência visual.

“Todo o tecido social está estruturado e formatado para quem vê, originando não só um fácil esquecimento social de que há deficientes visuais, mas também uma dificuldade, junto dos que veem, em saber (perceber) o que é ser-se cego” (Garcia, 2014). Esta afirmação reflete o conjunto de resultados que foram sendo recolhidos ao longo desta investigação. Apesar de existir uma maior abertura para discussão sobre o tema da acessibilidade, a meta ainda está longe de ser alcançada. É necessário incentivar não só grandes retalhistas a incluírem estas estratégias nas suas plataformas de comércio *online*, como também fazer chegar este conteúdo a pequenos negócios com presença no meio digital.

A promoção da acessibilidade e do *design* inclusivo devem trabalhar a par da consciencialização e da empatia. *Designers* devem assegurar que a acessibilidade é incluída logo nas primeiras fases dos projetos, considerando não só um *visual design* e um *design system* apropriados, como uma semântica e uma usabilidade com o teclado inclusivas. Gestores de projetos desempenham também um papel importante, tendo a responsabilidade de assegurar que os critérios acessíveis são cumpridos antes do lançamento das plataformas.

No seu estudo, Oliveira (2020) conclui que, “de facto, uma boa acessibilidade traduz-se numa maior facilidade na compra para o público em geral, pessoas idosas e pessoas com algumas limitações físicas”.

Apesar de terem sido reunidos resultados significativos durante esta investigação e do balanço geral em relação à contribuição pessoal para o tema principal ser muito positivo, identificaram-se certas limitações que impactaram o cumprimento de certos objetivos iniciais e que poderão ser alvo de trabalho futuro.

O tamanho da amostra para a realização da entrevista é reduzido, estando talvez relacionado com o formato de entrevista, que requer a realização de uma chamada de conferência. Não foi possível realizar testes de usabilidade nem colocar em prática os princípios do *design* participativo, que requerem a participação de pessoas com deficiência visual, devido à prototipagem desenvolvida não ser interpretada por leitores de ecrã e do seu conteúdo não ser perceptível. A divulgação deste protótipo poderia causar desorientação e desconforto desnecessários pela sua inacessibilidade.

As etapas quatro e cinco da metodologia aplicada, correspondentes respetivamente a Demonstração e Avaliação, não se puderam desenvolver devido às limitações citadas no parágrafo anterior. Ainda assim, a metodologia inicialmente estabelecida foi mantida.

No seguimento das limitações encontradas na secção anterior, é possível enumerar um conjunto de tarefas que podem ser desempenhadas em fases pósteras a esta dissertação.

De forma a consolidar fortemente os resultados encontrados e as soluções definidas, a investigação pode ser alargada a uma maior amostra de utilizadores.

O protótipo apresentado disponibiliza algumas das funcionalidades mais relevantes no comércio *online*, como a página inicial, os detalhes do produto e o fluxo de confirmação de uma compra, contudo, existem outras páginas e funcionalidades que podem ser desenvolvidas, de forma a completar o protótipo de uma plataforma de *e-*

*commerce* na sua totalidade. Adicionalmente, pode ser dada continuidade à implementação prática destas diretrizes em HTML e *JavaScript*, e de normas WCAG e WAI-ARIA, em dispositivos *webe mobile*, por outros alunos e mestrandos de outras áreas de conhecimento. Assim, é assegurado que a informação é corretamente interpretada por leitores de ecrã. As estratégias encontradas requerem o desenvolvimento de código, objetivo que não se pretende demonstrar, e que se desvia não só da intenção prática desta dissertação, como da área de conhecimento da mestranda. Após o desenvolvimento da plataforma, o *design* participativo deve ser considerado na sua fase de testes, envolvendo pessoas com deficiência visual na obtenção de *feedback* e de melhorias de performance.

Uma grande mais-valia para estes resultados seria a adaptação deste material em conteúdo institucional, quer seja em formato de vídeo ou infografia, para divulgação em organizações, empresas e meios educativos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACAPO. (2022). Deficiência visual. Obtido 19 de abril de 2022, de Associação dos Cegos e Amblíopes de Portugal website: <https://www.acapo.pt/deficiencia-visual/perguntas-e-respostas/deficiencia-visual>

Accessible Metrics. (2019, novembro 5). What are the Levels of WCAG Compliance? Obtido 21 de abril de 2022, de Accessible Metrics website: <https://www.accessiblemetrics.com/blog/what-are-the-levels-of-wcag-compliance/>

Adyen. (2017, novembro 7). PSD2 explained: Everything you need to know about PSD2 authentication. Obtido 11 de setembro de 2022, de <http://netlify.adyen.com/blog/psd2>

Cambridge Dictionary. (2022). Stakeholder. Obtido 7 de setembro de 2022, de <https://dictionary.cambridge.org/pt/dicionario/ingles/stakeholder>

Chand, M., Mulchandani, S., & Mirkar, S. (2019, dezembro 1). *Visually Impaired Friendly E-commerce website*. 191–196. <https://doi.org/10.1109/ICEECCOT46775.2019.9114617>

Cook, A. M., Polgar, J. M., & Encarnação, P. (2020). *Assistive Technologies: Principles and Practice—5th Edition* (5.<sup>a</sup> ed.). Elsevier, Inc. Obtido de <https://www.eu.elsevierhealth.com/assistive-technologies-9780323523387.html>

Cooper, M. (2020). WAI-ARIA Overview. Obtido 21 de abril de 2022, de Web Accessibility Initiative (WAI) website: <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/aria/>

Couto, C. R. (2018). *Acessibilidade na Web e no mundo e-commerce*. Obtido de <https://recipp.ipp.pt/handle/10400.22/12407>

CUF. (2022). Cegueira. Obtido 19 de abril de 2022, de <https://www.cuf.pt/saude-a-z/cegueira>

eSSENTIAL Accessibility. (2022). WCAG (Web Content Accessibility Guidelines). Obtido 20 de abril de 2022, de ESSENTIAL Accessibility website: <https://www.essentialaccessibility.com/compliance-overview/wcag-web-content-accessibility-guidelines>

European Commission. (2019, setembro 13). Frequently Asked Questions: PSD2 [Frequently Asked Questions: Making electronic payments and online banking safer and easier for consumers]. Obtido 11 de setembro de 2022, de Frequently Asked Questions: PSD2 website: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/QANDA\\_19\\_5555](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/QANDA_19_5555)

Ferreira, S. B. L., Nunes, R. R., & da Silveira, D. S. (2012). Aligning Usability Requirements with the Accessibility Guidelines Focusing on the Visually-Impaired. *Procedia Computer Science*, 14, 263–273. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2012.10.030>

Garcia, M. R. da C. S. C. (2014). *Cegueira congénita e adquirida: Implicações na saúde mental e resiliência*. Obtido de <https://recil.ensinolusofona.pt/handle/10437/6424>

Google. (2022). Material Design. Obtido 28 de junho de 2022, de Material Design website: <https://m3.material.io/>

Harley, A. (2018). UX Guidelines for Ecommerce Homepages, Category Pages, and Product Listing Pages. Obtido 30 de março de 2022, de Nielsen Norman Group website: <https://www.nngroup.com/articles/ecommerce-homepages-listing-pages/>

Hartson, R., & Pyla, P. (Eds.). (2019). Guiding Principles for the UX Practitioner. Em *The UX Book (Second Edition)* (p. xxvii). Boston: Morgan Kaufmann. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-805342-3.09978-1>

INE. (2021, novembro 22). Há cada vez mais utilizadores do comércio eletrónico, principalmente mulheres—2021. Obtido 6 de setembro de 2022, de [https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_destaques&DESTAQUESdest\\_boui=473570976&DESTAQUESmodo=2](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaques&DESTAQUESdest_boui=473570976&DESTAQUESmodo=2)

ISO. (2008). ISO 9241-171:2008. Obtido 5 de abril de 2022, de ISO 9241-171:2008—Ergonomics of human-system interaction—Part 171: Guidance on software accessibility website: <https://www.iso.org/cms/render/live/en/sites/isoorg/contents/data/standard/03/90/39080.html>

Kütz, M. (2016). *Introduction to E-Commerce: Combining Business and Information Technology* (1.<sup>a</sup> ed.). bookboon. Obtido de <https://bookboon.com/en/introduction-to-e-commerce-ebook?mediaType=ebook>

Leporini, B., & Paternò, F. (2008). Applying Web Usability Criteria for Vision-Impaired Users: Does It Really Improve Task Performance? *Int. J. Hum. Comput. Interaction*, 24, 17–47. <https://doi.org/10.1080/10447310701771472>

Loiacono, E., Djasasbi, S., & Kiryazov, T. (2013). Factors that Affect Visually Impaired Users' Acceptance of Audio and Music Websites. *International Journal of Human-Computer Studies*, 71. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2012.10.015>

- Moore, L., Mon, G., & Skelton, C. (2017, março 10). Website accessibility: Understanding the ADA for e-commerce. Obtido 6 de setembro de 2022, de Digital Commerce 360 website: <https://www.digitalcommerce360.com/2017/03/10/website-accessibility-understanding-ada-e-commerce/>
- Nielsen, J. (2005, novembro 20). Accessibility Is Not Enough. Obtido 26 de abril de 2022, de Nielsen Norman Group website: <https://www.nngroup.com/articles/accessibility-is-not-enough/>
- Nielsen, J. (2012). Usability 101: Introduction to Usability. Obtido 30 de março de 2022, de Nielsen Norman Group website: <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>
- Ohta, T., & Tanaka, J. (2012, novembro 3). *Pinch: An Interface That Relates Applications on Multiple Touch-Screen by 'Pinching' Gesture. 7624 2012*. Kathmandu, Nepal. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-34292-9\\_23](https://doi.org/10.1007/978-3-642-34292-9_23)
- Oliveira, R. P. R. (2020). *A avaliação da acessibilidade de sítios web no comércio eletrônico*. Obtido de <https://recipp.ipp.pt/handle/10400.22/17781>
- Peppers, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M. A., & Chatterjee, S. (2007). A Design Science Research Methodology for Information Systems Research. *Journal of Management Information Systems*, 24(3), 45–77. <https://doi.org/10.2753/MIS0742-1222240302>
- Power, C., Freire, A., Petrie, H., & Swallow, D. (2012). Guidelines are only half of the story: Accessibility problems encountered by blind users on the Web. *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings*. <https://doi.org/10.1145/2207676.2207736>
- Sherwin, K. (2019). UX Guidelines for Ecommerce Product Pages. Obtido 30 de março de 2022, de Nielsen Norman Group website: <https://www.nngroup.com/articles/ecommerce-product-pages/>
- Spinuzzi, C. (2005). The Methodology of Participatory Design. *Technical Communication*, 52, 163–174.
- Tonolli, J. C., & Bersche, R. (2006). Introdução ao Conceito de Tecnologia Assistiva e Modelos de Abordagem da Deficiência. Obtido 14 de abril de 2022, de Bengala Legal website: <http://www.bengalalegal.com/tecnologia-assistiva>
- Turban, E., Outland, J., King, D., Lee, J. K., Liang, T.-P., & Turban, D. C. (2018). *Electronic Commerce 2018—A Managerial and Social Networks Perspective* (9.<sup>a</sup> ed.). Springer

International Publishing. Obtido de <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-58715-8>

United States Department of Justice. (2022). Introduction to the ADA. Obtido 21 de abril de 2022, de [https://www.ada.gov/ada\\_intro.htm](https://www.ada.gov/ada_intro.htm)

vom Brocke, J., Hevner, A., & Maedche, A. (2020). *Introduction to Design Science Research* (J. vom Brocke, A. Hevner, & A. Maedche, Eds.). Em (pp. 1–13). Cham: Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-46781-4\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-030-46781-4_1)

Vora, P. (2009). *Web Application Design Patterns* (1.<sup>a</sup> ed.). Elsevier Inc. Obtido de <https://www.elsevier.com/books/web-application-design-patterns/vora/978-0-12-374265-0>

W3C. (2005). Introduction to Web Accessibility. Obtido 4 de abril de 2022, de Web Accessibility Initiative (WAI) website: <https://www.w3.org/WAI/fundamentals/accessibility-intro/>

WebAIM. (2021). WebAIM's WCAG 2 Checklist. Obtido 22 de abril de 2022, de <https://webaim.org/standards/wcag/checklist>

Yoon, K., Dols, R., Hulscher, L., & Newberry, T. (2016). An exploratory study of library website accessibility for visually impaired users. *Library & Information Science Research*, *38*(3), 250–258. <https://doi.org/10.1016/j.lisr.2016.08.006>

## ANEXOS

## **Anexo A – E-mail de divulgação para colaboração na investigação**

Exmos. (as) Srs. (as),

O meu nome é Sara Gomes e sou aluna do segundo ano de mestrado em Sistemas e Media Interativos, na Escola Superior de Media Artes e Design (ESMAD), do Instituto Politécnico do Porto (IPP).

Encontro-me a desenvolver uma dissertação com o tema [tema da dissertação], de modo a entender o uso do comércio online por utilizadores cegos e com baixa visão, em contexto de confinamento, face à pandemia de COVID-19, que parou o mundo em 2020. O objetivo é perceber as dificuldades encontradas, quer sejam aspetos gráficos ou estruturais, se existe o sentimento de inclusão e segurança destes utilizadores face a estas plataformas digitais, e encontrar soluções que possam ser divulgadas e implementadas.

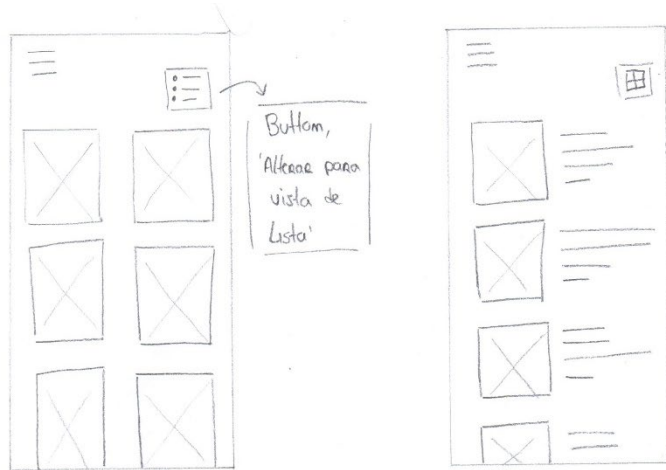
Neste contexto, pedia a colaboração da comunidade da [nome da instituição] com a divulgação deste email e, se possível, com contactos de pessoas cegas ou com baixa visão, testemunhos ou informação relevante. Havendo a possibilidade, estou também disponível para reunir, remotamente, com quem se voluntarie, e que esteja disposto a partilhar o seu contributo e experiência.

Grata, desde já, pela vossa atenção e colaboração, se assim for possível.

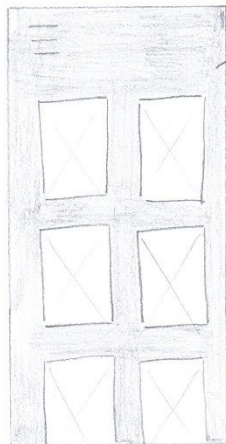
Aguardo o vosso contacto, permanecendo ao dispor para qualquer esclarecimento adicional.

Cordialmente,  
Sara Gomes

# Anexo B - Prototipagem de baixa fidelidade

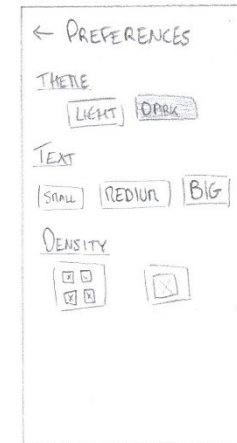
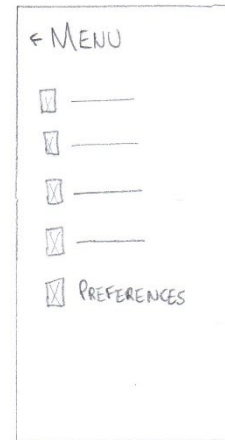


## DARK MODE ②

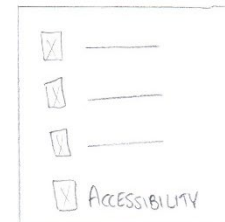


DARK GREY  
 → #121212  
 recommended  
 dark theme  
 surface  
 (Material Design)

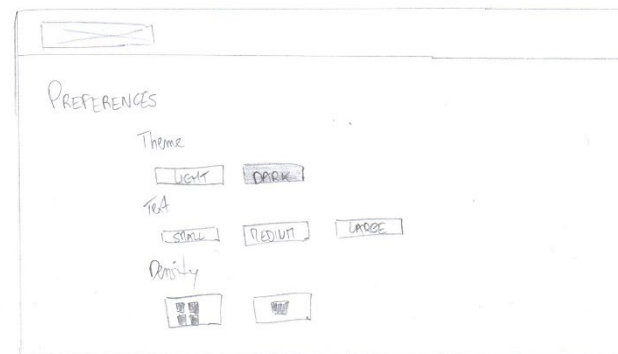
✓  
DO

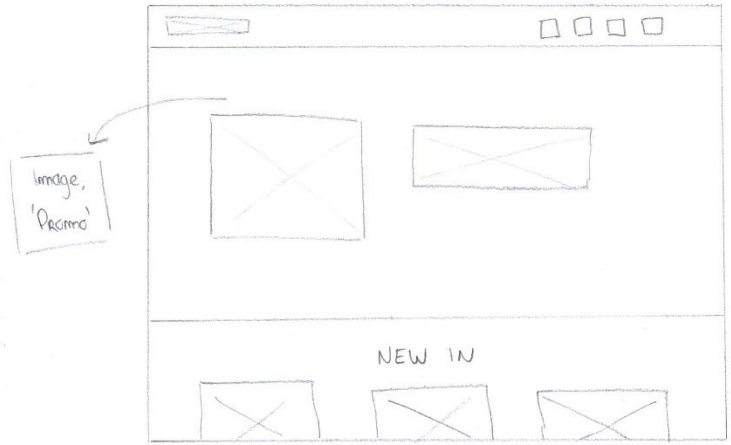


✗  
DON'T

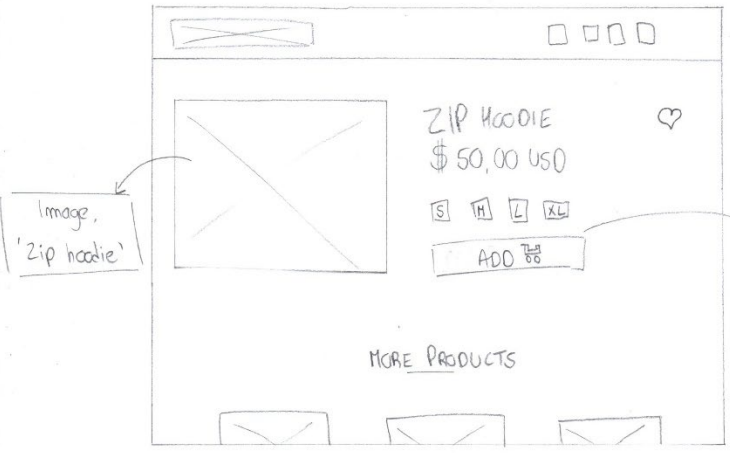


→ Termo Acessibilidade pode gerar sentimento de exclusividade, ao invés de incentivar a inclusividade





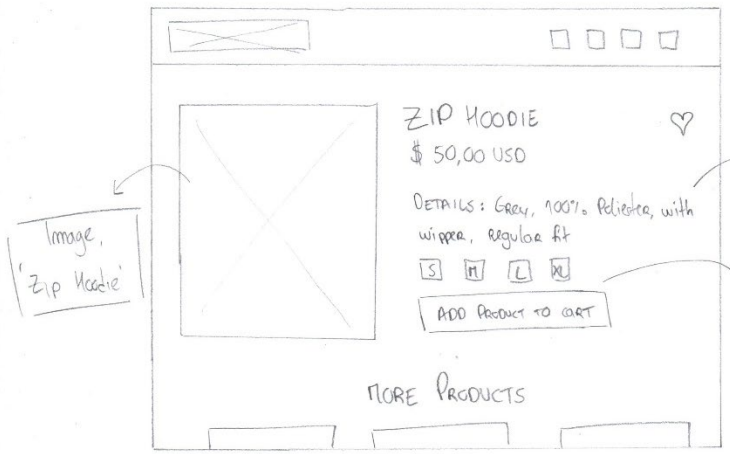
X  
DON'T



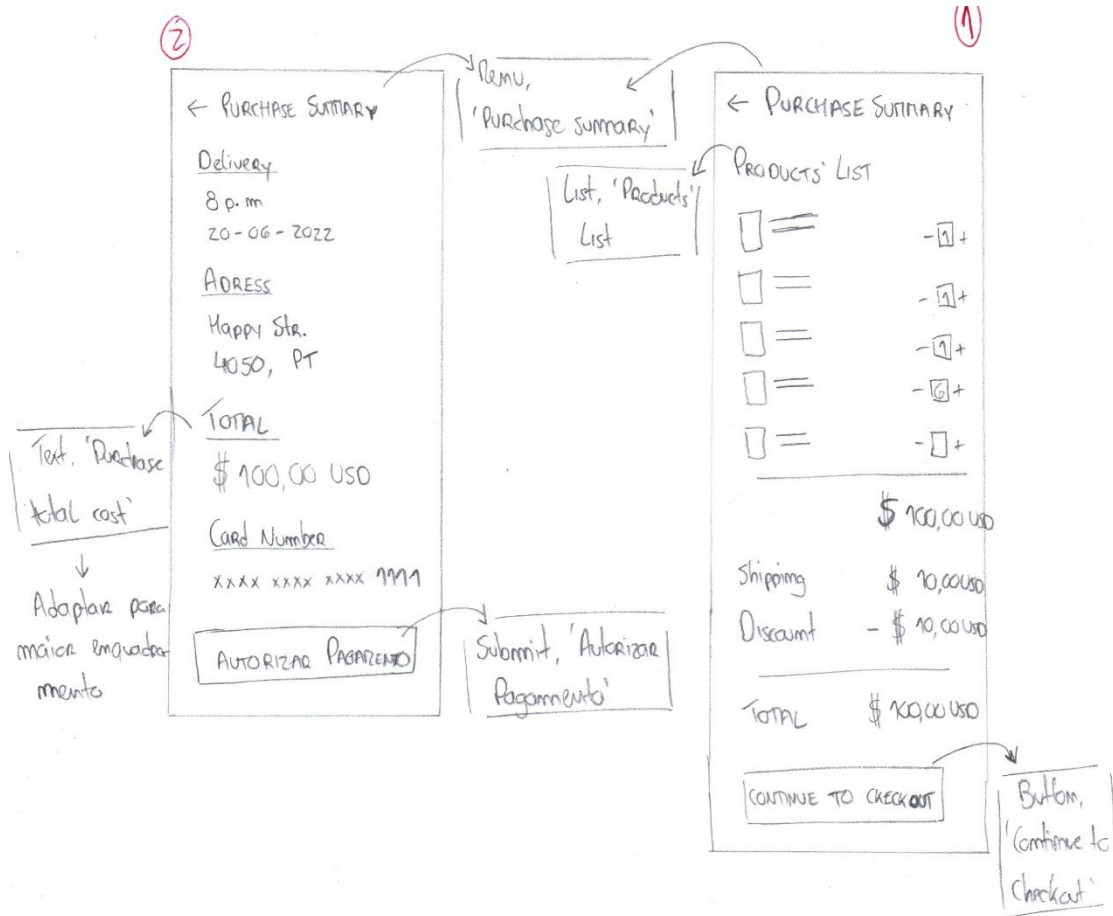
X  
DON'T



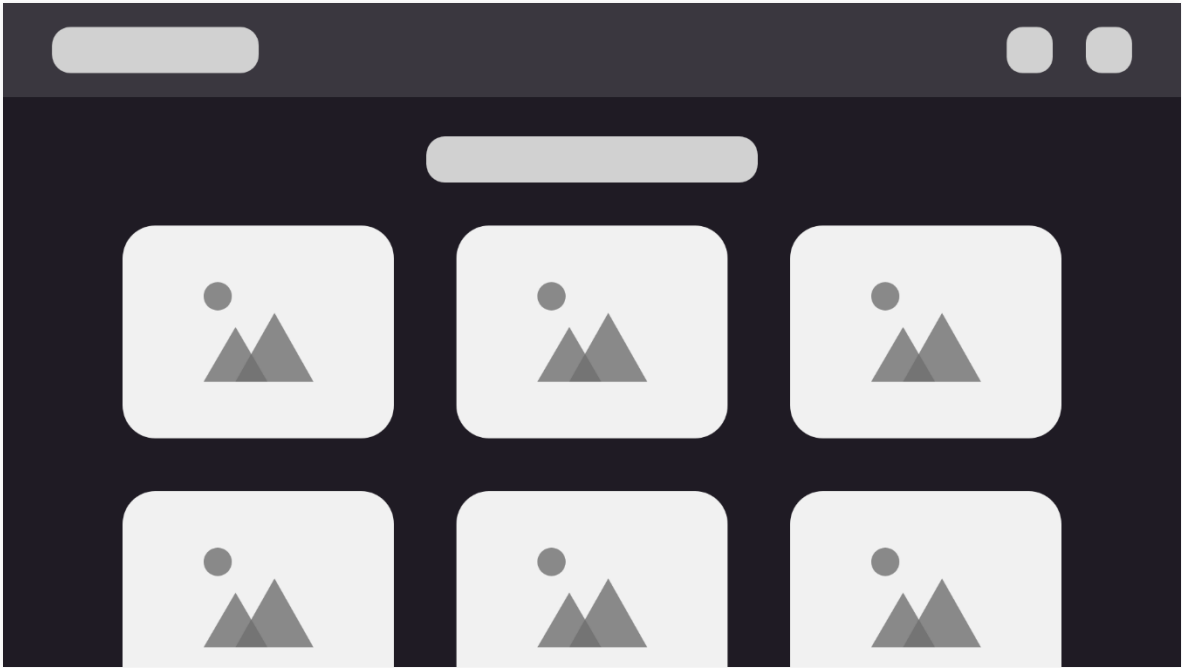
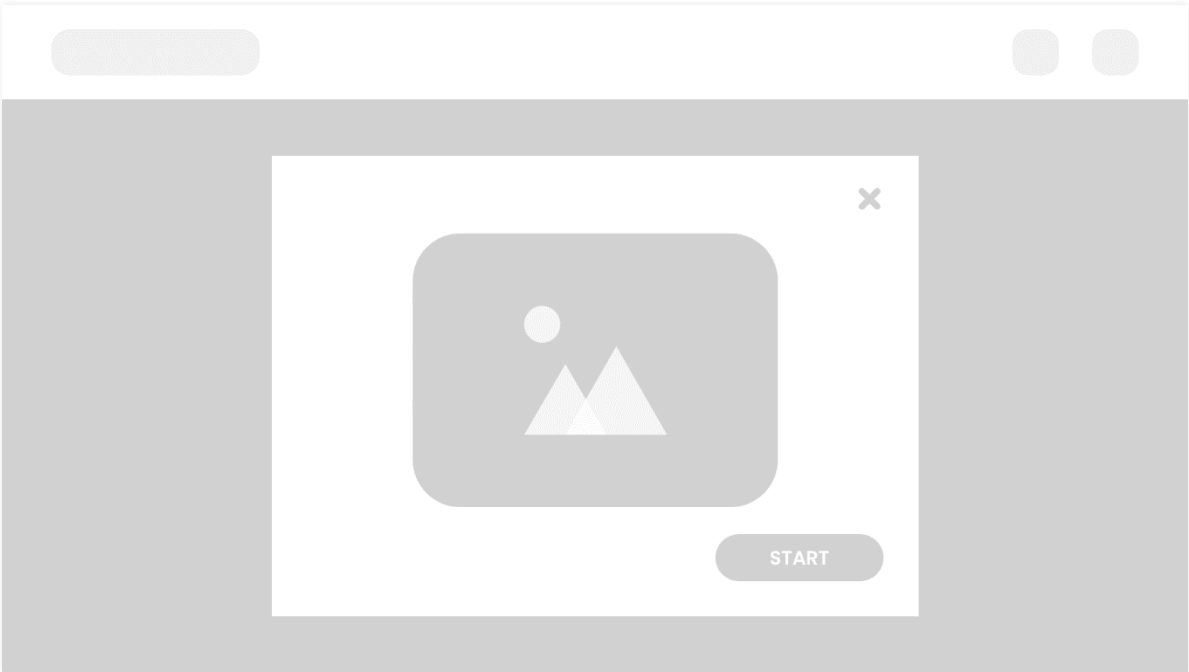
✓  
DO

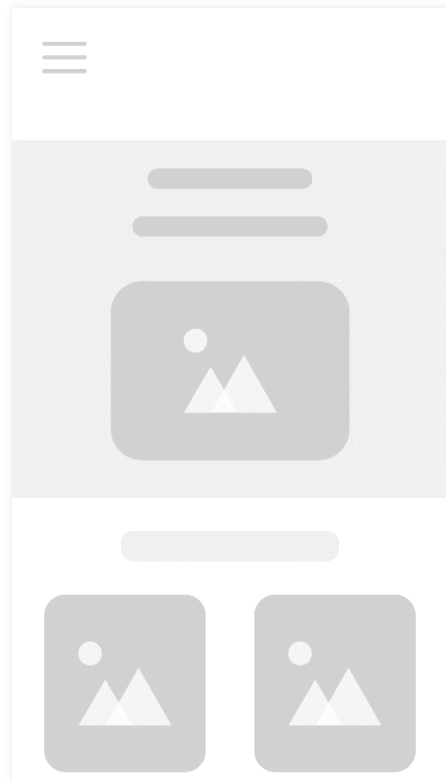
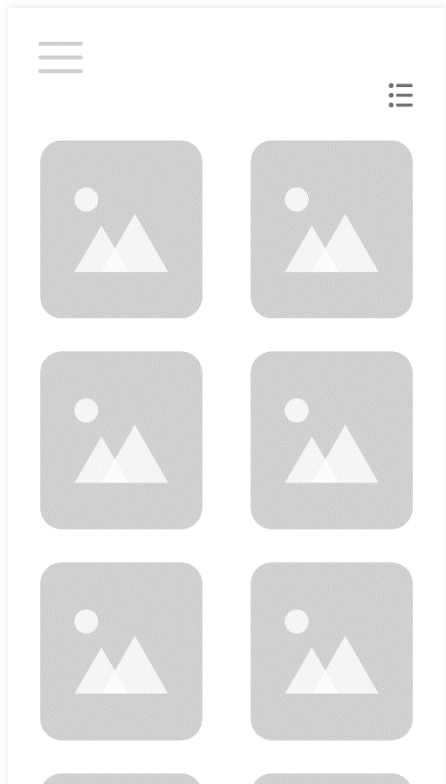
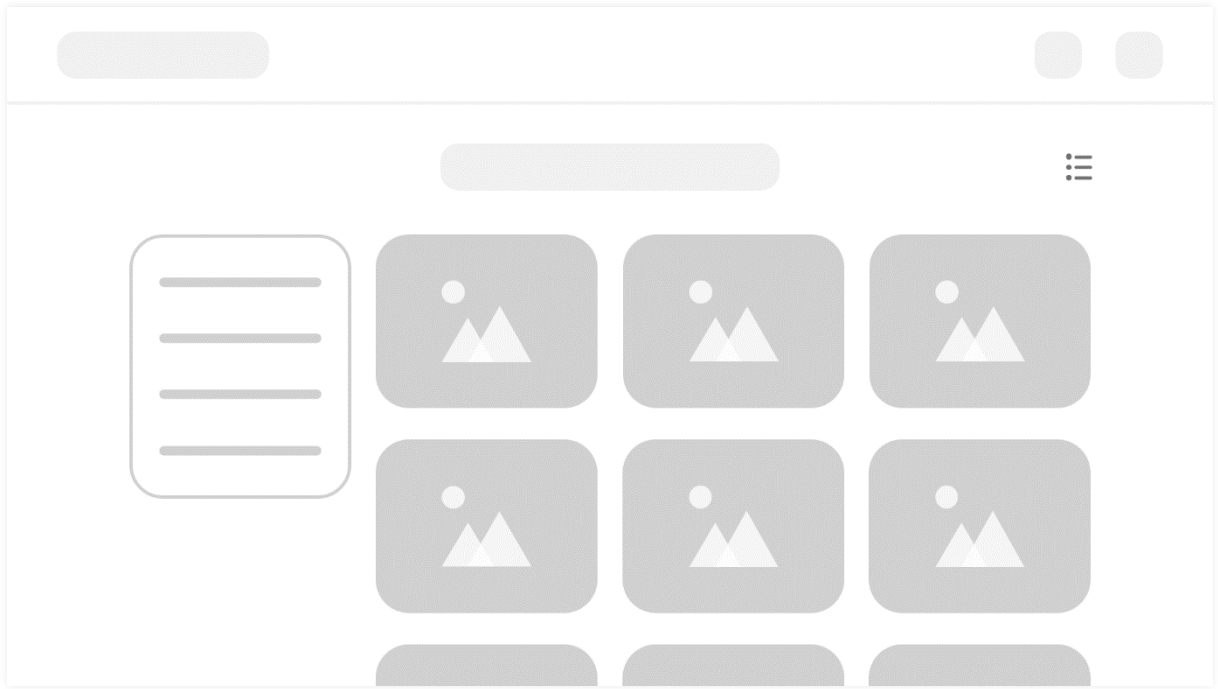


✓  
DO









Anexo C – Prototipagem de média fidelidade





**PURCHASE SUMMARY**

PRODUCTS' LIST

	<hr/> <hr/> <hr/>	-  +
	<hr/> <hr/> <hr/>	-  +
	<hr/> <hr/> <hr/>	-  +
DISCOUNT	<hr/>	
TOTAL	<hr/>	

**CONTINUE TO CHECKOUT**

**PURCHASE SUMMARY**

DELIVERY

---

---

ADRESS

---

---

CARD NUMBER

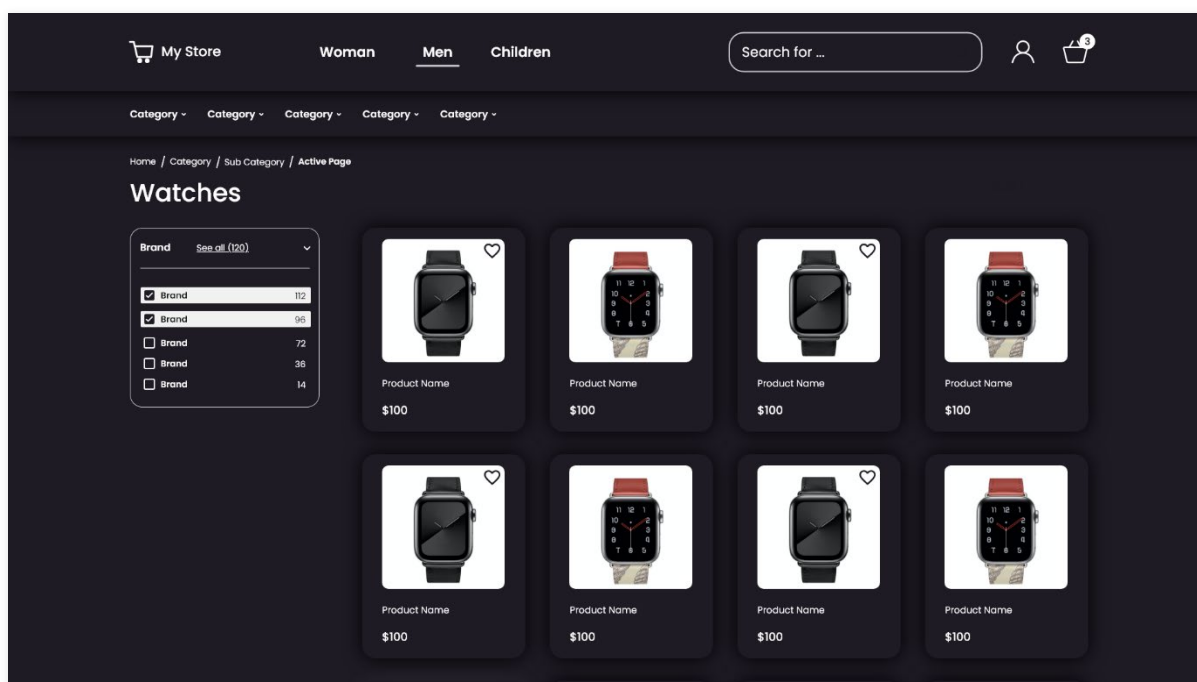
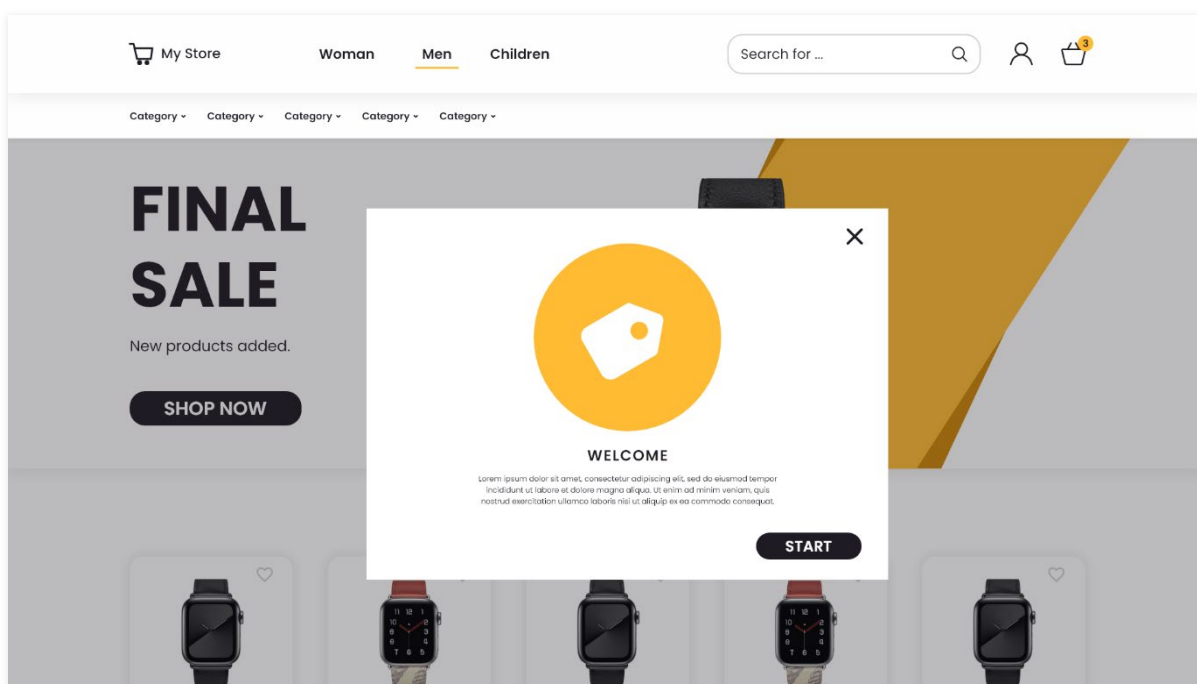
---

TOTAL

---

**PAY \$XX,XX**

## Anexo D – Prototipagem de alta fidelidade



My Store    Woman    Men    Children    Search for ...      

Category ▾    Category ▾    Category ▾    Category ▾    Category ▾

Home / Menu

## Menu

- My Account >
- My Orders >
- Orders History >
- Delivery Address >
- Payment Methods >
- Preferences >

### Theme

**LIGHT**    DARK

### Text

SMALL    **MEDIUM**    LARGE

### Density

**4**    2

**CANCEL**    **SAVE PREFERENCES**

Footer Title    Footer Title    Footer Title    Footer Title    Copyright © 2022

My Store    Woman    Men    Children    Search for ...      

Category ▾    Category ▾    Category ▾    Category ▾    Category ▾


Home / Category / Sub Category / Active Page

## Watches

SORT ▾   


Brand    See all (120)

- Brand    112
- Brand    96
- Brand    72
- Brand    36
- Brand    14




Product Name

\$100




Product Name

\$100




Product Name

\$100




Product Name

\$100



Product Name

\$100



Product Name

\$100

77

☰
🔍

# FINAL SALE

New products added.

### New arrivals

Product Name  
\$100

Product Name  
\$100

Product Name  
\$100

Product Name  
\$100

← Product
🔍

Product Name
**\$100**

**Details**

Colors - Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing  
 Format - Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur  
 Materials - Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur  
 Patterns - Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur

Quantity - 1 +

Size

39 40 41 42 43 44

← Checkout

**Delivery**

June, 30th

June, 30th

June, 30th

June, 30th

June, 30th

June, 30th

8pm - 9pm

8pm - 9pm

8pm - 9pm

8pm - 9pm

8pm - 9pm

8pm - 9pm

**Address**

📍 Lorem ipsum dolor sit amet

**Card number**

📄 0000 0000 0000 0000

**CONFIRM CHECKOUT**

← Order Summary

**Delivery**

📅 June, 30th

🕒 8pm - 9pm

**Address**

📍 Lorem ipsum dolor sit amet

**Card number**

📄 0000 0000 0000 0000

**Products (3)**

	Product Name	\$50
<span style="border: 1px solid #ccc; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">1</span>		
	Product Name	\$50
<span style="border: 1px solid #ccc; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">1</span>		
	Product Name	\$50
<span style="border: 1px solid #ccc; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">1</span>		

Discounts	-\$50
Delivery costs	\$0
<b>TOTAL</b>	<b>\$250</b>



## Tabela de conteúdos

I	Enquadramento	03
II	Diretrizes de usabilidade	04
1	Onboarding	05
2	Modo escuro	06
3	Menu de acessibilidade	07
4	Densidade	08
5	Listas e grelhas	09
6	Imagens promocionais	10
7	Descrição de produtos	11
8	Elementos não interativos	12
9	Confirmação de pagamento	13
10	Revisão da compra	14
11	Confirmação de dados	15
12	Design participativo	16
III	Princípios inclusivos adicionais	17

## Enquadramento

### Potencializar a usabilidade a pessoas com deficiência visual

Num mundo cada vez mais global, a presença das empresas no meio digital torna-se imprescindível. Face a esta exigência do mercado, as aplicações móveis e páginas *web* são frequentemente disponibilizadas ao público sem que muitas não obedeçam a regras de acessibilidade, nem tendo em conta a utilização das mesmas por todos os utilizadores. Este facto agravou-se com a pandemia de COVID-19, que sujeitou a sociedade mundial a confinamento, isolamento e a distanciamento social, provocando um aumento da procura de soluções de retalho inseridas no comércio *online*, e a alteração dos padrões de consumo, através da procura de novas alternativas para o comércio físico tradicional.

Dentro deste contexto formulam-se as seguintes perguntas: quais as principais barreiras no acesso ao comércio *online* pelas pessoas com deficiência visual? Quais as possíveis estratégias para garantir a inclusividade no *e-commerce*? Como potencializar a usabilidade no comércio *online* a pessoas com deficiência visual?

A acessibilidade é um tema já muito conhecido, estudado e divulgado, mas que ainda merece atenção e debate. Apesar do aumento de investimento nesta temática, existem inúmeras plataformas *web* e *mobile*, que não estão preparadas para o acesso de pessoas com algum tipo de deficiência ou incapacidade.

Apesar de existir uma maior abertura para discussão sobre o tema da acessibilidade, a meta ainda está longe de ser alcançada. É necessário incentivar não só grandes retalhistas a incluírem estas estratégias nas suas plataformas de comércio *online*, como também fazer chegar este conteúdo a pequenos negócios com presença no meio digital.

A promoção da acessibilidade e do *design* inclusivo devem trabalhar a par da consciencialização e da empatia. *Designers* devem assegurar que a acessibilidade é incluída logo nas primeiras fases dos projetos, considerando não só um *visual design* e um *design system* apropriados, como uma semântica e uma usabilidade com o teclado inclusivas. Gestores de projetos desempenham também um papel importante, tendo a responsabilidade de assegurar que os critérios acessíveis são cumpridos antes do lançamento das plataformas.

## Diretrizes de usabilidade

O contacto com pessoas com deficiência visual permitiu identificar problemas associados ao uso do comércio *online* e definir um conjunto de considerações.

As diretrizes propostas são transversais ao suporte de desenvolvimento de qualquer plataforma *e-commerce*, estando direcionadas a dispositivos móveis e a computadores, independentemente da preferência e do contexto do utilizador. A implementação destas estratégias pretende melhorar a experiência do utilizador com deficiência visual no que toca à usabilidade, em adição à aplicação prática das normas de acessibilidade existentes, WCAG<sup>1</sup> e WAI-ARIA<sup>2</sup>.

O aspeto visual e a estrutura da prototipagem apresentados não pretendem influenciar o *design system* ou o *branding* das empresas com a formatação escolhida para a representação visual dos tópicos. O objetivo é transparecer uma aplicação prática e hipotética das conclusões tiradas, para que exista a inclusão destas diretrizes na criação de novas plataformas ou na reestruturação de projetos existentes.

O acesso a plataformas de *e-commerce* por pessoas com deficiência visual realiza-se tendencialmente de forma complementar: a pesquisa de produtos é realizada no *smartphone*, correspondente da primeira até à quinta diretriz, e a compra é finalizada no computador, representada da sexta à décima primeira. Com isto, quer-se representar o fluxo de compra e a intenção do utilizador.



<sup>1</sup> Saiba mais em <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/>

<sup>2</sup> E <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/aria/>

# 01 Onboarding

Quando uma aplicação móvel ou página web é desconhecida, é analisada de antemão, existindo uma primeira abordagem de exploração antes de prosseguir com uma compra.

Esta necessidade de estabelecer um contacto inicial com as plataformas, leva a que novas técnicas de enquadramento introdutório tenham de ser oferecidas.

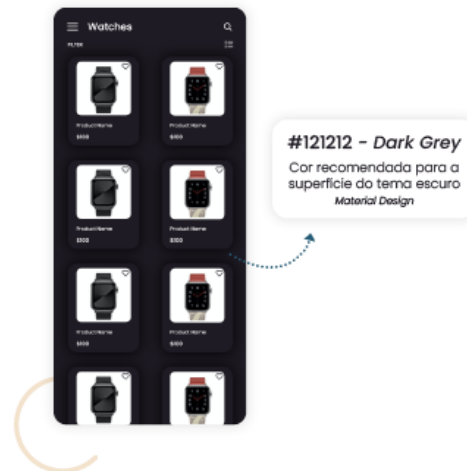
Apresentar tutorial inicial acessível: na primeira instalação da aplicação, primeira visita à página web e sempre que ocorram atualizações significativas.



# 02 Modo escuro

Nem todas as aplicações e páginas web se adaptam ao tema escuro, contudo esta característica revelou-se uma preferência e uma vantagem para quem sofre de hipersensibilidade à luz e procura algum conforto.

Disponibilizar a adaptabilidade ao tema escuro.



# 03 Menu de acessibilidade

As plataformas que não se encontram preparadas a nível da acessibilidade, estando inacessíveis pelas tecnologias assistivas pela falta de implementação das normas universais, difundem um sentimento de exclusão que deve ser impugnado.

A acessibilidade não deve ser um aspeto discriminatório, mas sim inclusivo. As características inclusivas devem estar integradas de forma a serem opcionais e personalizáveis através de, por exemplo, um menu dedicado, ao contrário de aglomeradas numa aplicação ou página *web* exclusiva a utilizadores com deficiência visual.

Oferecer um menu de acessibilidade que agregue as características opcionais e personalizáveis.



# 04 Densidade

Por vezes, ainda que as definições do dispositivo estejam alteradas, o tamanho de letra de uma aplicação pode ser considerado de difícil leitura, assim como o tamanho pré-definido das imagens dos produtos pode também não ser suficiente para os utilizadores com baixa visão.

Para uma navegação mais confortável, é sugerida a possibilidade de controlar a densidade dos textos e das imagens dos produtos. Esta personalização permite que o utilizador com baixa visão escolha qual a opção mais confortável para a navegação.

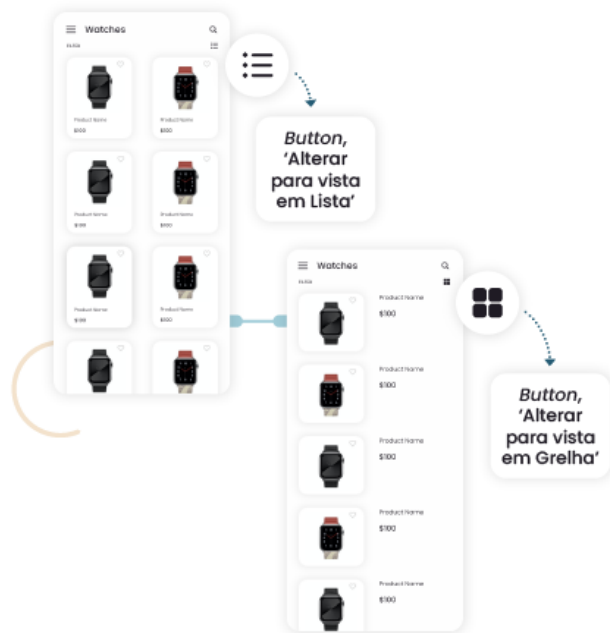
Possibilitar o controlo da densidade dos elementos.



# 05 Listas e grelhas

A pesquisa de produtos em modo de grelha, a partir de um leitor de ecrã, pode gerar cansaço ao fim de certo tempo, pelo que disponibilizar a vista personalizada dos produtos em grelha ou lista, contraria essa tendência. Esta personalização permite igualmente que o utilizador com baixa visão escolha qual a opção mais confortável para a navegação.

Disponibilizar a disposição dos produtos em lista ou grelha.

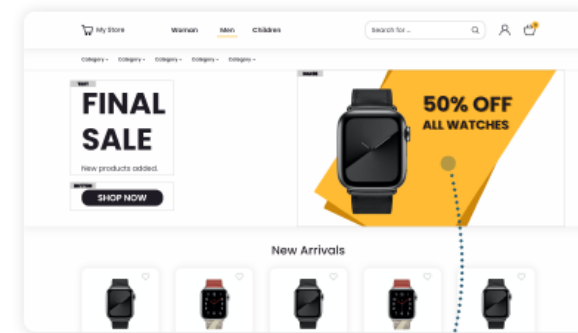


# 06 Imagens promocionais

Numa plataforma de comércio *online*, é muito frequente o uso de imagens de tipo *banner* para promover promoções e ofertas.

Em análise aos resultados obtidos, a descrição textual desse tipo de imagens não transmite o mesmo conteúdo visual, sendo uma prática constante, que provoca perda relevante de informação.

Comunicar sempre as mecânicas promocionais através de texto; garantir que a descrição de imagens promocionais é eficaz.



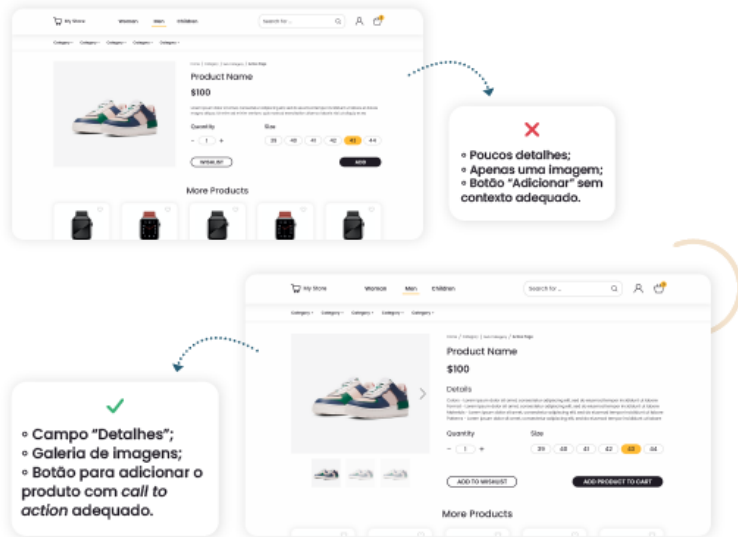
- ✗ Image, 'Banner Promocional'
- ✓ Image, 'Promoção de 50% em todos os relógios'

# 07 Descrição de produtos

A quebra de uma compra autônoma dá-se frequentemente pela informação de que certos produtos carecem. Esta ocorrência verifica-se sobretudo no comércio de vestuário e calçado, onde a informação relativa ao seu material, cor, padrão ou formato, não é esclarecedora.

A intenção de compra destes utilizadores altera-se por ação do sentimento de dúvida que se instala.

Descrição detalhada em produtos de calçado e vestuário: materiais, cor, padrão, formato, entre outros.



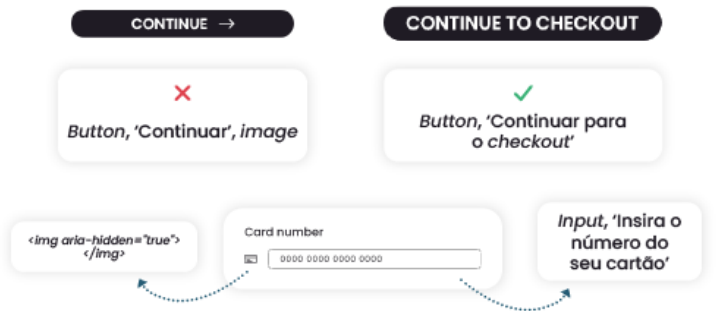
# 08 Elementos não interativos

O comércio *online* possui uma vertente visual muito forte, onde existe a necessidade de identificar claramente os vários elementos e organizá-los numa hierarquia correta. Contudo, são muitas vezes usados elementos que não possuem qualquer semântica relevante para a estrutura da página e que não acrescentam qualquer tipo de informação aos utilizadores.

Um exemplo prático, num fluxo de compra, verifica-se no preenchimento de dados de pagamento, onde pode surgir uma imagem do tipo de cartão inserido (*Visa, Mastercard*, entre outros), no entanto este tipo de informação é mais relevante a empresas de pagamentos digitais do que propriamente aos utilizadores.

O atributo ARIA *aria-hidden="true"* é um dos principais atributos relacionados com conteúdo não interativo, evitando que os leitores de ecrã interpretem incorretamente o seu significado. Caso se pretendam usar elementos meramente decorativos, por motivos estéticos ou estabelecidos em *design systems*, a implementação deste atributo na estrutura HTML deve ser imprescindível.

Evitar imagens que não acrescentem algum tipo de informação aos utilizadores; garantir que o atributo *aria-hidden="true"* é associado aos elementos não interativos.



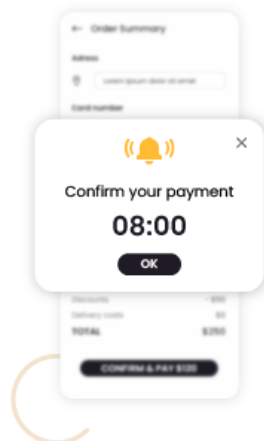
## 09 Confirmação de pagamento

As notificações de confirmação de pagamento da aplicação *MB WAY*, possuem um tempo limitado. A empresa SIBS, entidade reguladora do método de pagamento *MB WAY*, responde à questão "Quanto tempo tenho para confirmar uma compra?" com a seguinte resposta: "Tem de confirmar a compra num período de 4 minutos (dependendo do comerciante)". Esta porção de tempo não está adaptada ao percurso que os utilizadores com deficiência visual executam para obter a confirmação de pagamento.

Não existe regulação acerca do tempo mínimo ou máximo para que as notificações de confirmação de pagamento se processem, visto que diferentes sistemas poderão ter diferentes tempos.

Esta diretriz sugere, assim, a alteração do tempo de confirmação de pagamentos digitais que possuam uma curta duração, como o sistema do *MB WAY* para, no mínimo, o dobro, assegurando que na fase de confirmação de uma compra, não surjam barreiras de acessibilidade.

**Estabelecer o tempo de confirmação de pagamentos digitais, no mínimo, em 8 minutos.**



13

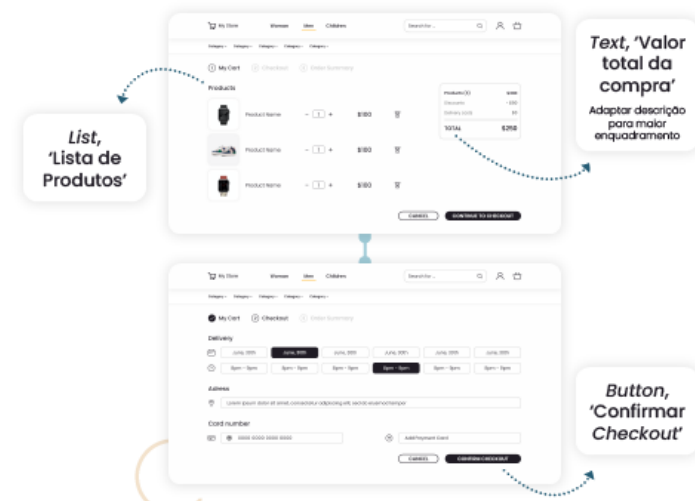
## 10 Revisão da compra

A realização de compras *online* implica um pagamento desmaterializado, com a inserção de dados bancários em páginas *web* e aplicações móveis. Relacionado com o facto está a falta de segurança para a realização de pagamentos digitais, já que é a principal causa para que pessoas com deficiência visual não sejam autónomas e não utilizem o comércio *online*.

Oferecer mecanismos reforçados para a confirmação de dados bancários e de revisão de compras, de modo que todos os campos sejam confirmados, contraria o sentimento de insegurança e exclusão para a realização de pagamentos e, obviamente, de compras *online*.

Adicionalmente, é necessário ter em consideração a experiência de um utilizador com baixa visão que recorre ao zoom da página, e a diferente experiência de um utilizador cego, cuja interpretação da informação é processada por um leitor de ecrã.

**Apresentar a revisão da compra devidamente organizada, com campos para a alteração de quantidades e de dados pessoais; finalizar com um ecrã de resumo, e a confirmação da compra num botão de maior destaque.**



14

# 11 Confirmação de dados

A décima-primeira diretriz advém do problema levantado na página anterior, sendo elaborada para reforçar o sentimento de segurança para a realização de pagamentos digitais.

Garantir que todos os campos da confirmação de dados de pagamento, entrega e faturação são perceptíveis pelos leitores de ecrã.

**Text, 'Confirme o horário de entrega'**

**Text, 'Confirme a sua morada'**

**Button, 'Confirmar e pagar \$250'**

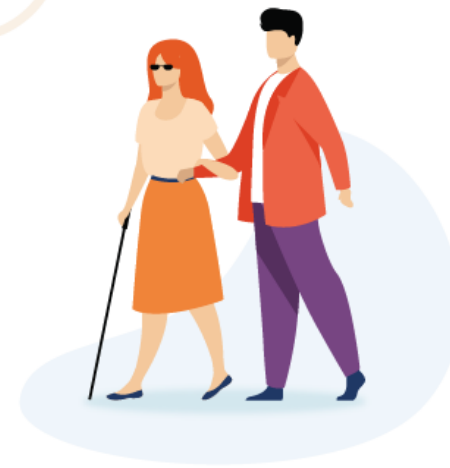
The screenshot shows a checkout interface with sections for Delivery, Address, Card number, and Products. A 'CONFIRM & PAY \$250' button is highlighted at the bottom right.

# 12 Design participativo

As constantes falhas de acessibilidade e usabilidade fazem-se sentir na falta de projetividade dos testes de usabilidade a pessoas cegas e com baixa visão.

É fundamental que esta tendência seja contrariada e incluir estes utilizadores na fase de testes destas plataformas, perceber o seu *feedback*, e responder às suas necessidades.

Adotar o *design* participativo para a inclusão e participação ativa de pessoas com deficiência visual no desenvolvimento de plataformas *e-commerce*.



## III Princípios inclusivos adicionais

Ao longo da identificação de problemas, foi também possível recolher um conjunto de princípios inclusivos adicionais que complementam as diretrizes de usabilidade propostas, que garantem a oferta de maior inclusividade e uma presença mais robusta no tema da acessibilidade.

Este conjunto de considerações visa ser considerado pelas empresas com ação no comércio *online* e entidades reguladoras públicas que pretendam garantir a inclusividade das pessoas com deficiência visual, promovendo a consciencialização e uma oferta benevolente e cuidada, não só da venda, como do serviço de Apoio ao Cliente e do serviço pós-venda.

### III. Princípios inclusivos adicionais

- 1 | Garantir que os dados para a entrega de uma encomenda são totalmente acessíveis e, acima de tudo, garantir que são respeitados pelas empresas de distribuição;
- 2 | Implementar normas de acessibilidade em boletins informativos (*newsletters*);
- 3 | Sempre que possível, priorizar a informação textual sobre a informação visual;
- 4 | Prestar apoio através da identificação da encomenda e dos produtos com etiquetas em *Braille*;

### III. Princípios Inclusivos adicionais

- 5** | Salvar a inclusividade em vários contextos, considerando também a acessibilidade de uma reclamação ou uma devolução;
- 6** | Oferecer um Apoio ao Cliente mais consciente e empático, garantindo formação em acessibilidade aos seus colaboradores;
- 7** | Desenvolver meios para uma maior fiscalização e auditoria, e assegurar a penalização por não cumprimento de normas de acessibilidade;
- 8** | Criar maior oferta de consultoria em acessibilidade *web*.