

**A Defesa Nacional na internet:  
Análise de Acessibilidade e Usabilidade dos Sítios na Web  
das Forças Armadas Portuguesas**

**Ana Catarina Alves Garcia da Silva Lourenço**

**Dissertação de Mestrado em Novos Media e Práticas Web**

**Setembro de 2019**

Dissertação apresentada para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Novos Media e Práticas Web, realizada sob a orientação científica da Professora Graça Rocha Simões

## **AGRADECIMENTOS**

Deixo aqui o meu reconhecimento e agradecimento a todos aqueles que, de diferentes formas, contribuíram neste processo, tornando-o possível. À minha orientadora, professora Graça Rocha Simões, pela disponibilidade, pela persistência e incentivo com que me apoiou ao longo desta investigação. Sem o seu apoio teria sido muito difícil finalizar esta etapa da minha vida.

Dedico, com saudade, este trabalho aos meus pais, que apesar de ausentes fisicamente, sempre tiveram presentes espiritualmente e me transmitiram força e determinação.

Aos meus irmãos, ao Francisco e aos meus amigos pelo apoio, pela motivação e pelo carinho que me deram ao longo desta etapa.

Muito obrigada a todos.

**A DEFESA NACIONAL NA INTERNET:  
ANÁLISE DE ACESSIBILIDADE E USABILIDADE DOS SÍTIOS NA WEB  
DAS FORÇAS ARMADAS PORTUGUESAS**

**NATIONAL DEFENCE ON THE INTERNET  
ACCESSIBILITY AND USABILITY ANALYSIS OF THE WEBSITES OF THE  
PORTUGUESE ARMED FORCES**

**ANA CATARINA ALVES GARCIA DA SILVA LOURENÇO**

## RESUMO

**PALAVRAS-CHAVE:** Usabilidade, Acessibilidade Web, Avaliação Heurística, Testes de Usabilidade, Avaliação da Acessibilidade, Forças Armadas, Marinha, Exército, Força Aérea.

O passar do tempo e o avanço das Tecnologias da Informação e Comunicação, tornaram a Web numa ferramenta essencial de trabalho e de lazer, tornando-a igualmente mais complexa. Para acompanhar este avanço tecnológico, as organizações começaram a criar e a implementar os seus sítios Web, de forma a permitir a transmissão de conhecimento acerca das mesmas, a qualquer hora e em qualquer lugar.

Foi o que sucedeu nas Forças Armadas, com os três ramos, Marinha, Exército e Força Aérea, a criarem os seus sítios web. Neste âmbito, a concorrência de mercado na área de defesa nacional, é somente entre os três, fazendo com que os cidadãos sejam obrigados a usar aquele canal específico para conseguir interagir com os ramos.

Devido a este fator, os três ramos devem assegurar que os seus sítios Web são acessíveis a qualquer utilizador, principalmente aos utilizadores com necessidades especiais, para que a sua interação seja de qualidade. Assim, esta dissertação investiga o estado atual dos sítios Web das Forças Armadas e tenta contribuir para o melhoramento dos mesmos, tanto ao nível da acessibilidade como da usabilidade.

Para tal, na primeira fase da investigação foi realizado um estudo predominantemente teórico, no qual são abordados os diplomas e normativos importantes para investigação, tais como a legislação existente em Portugal sobre a Acessibilidade Web dos sítios Web da Administração Pública e, similarmente, a legislação relevante da União Europeia, bem como as normas existentes relativas a Usabilidade Web.

Na segunda fase foi feito o levantamento da Acessibilidade Web, recorrendo à ferramenta *AccessMonitor* e, seguidamente, foi concebida uma verificação manual dos resultados obtidos na mesma. Imediatamente a seguir, foi feito o levantamento das heurísticas de usabilidade com problemas e, posteriormente, foram realizados os Testes de Usabilidade com o protocolo “*Think Aloud*” e aplicado um questionário aos participantes, tanto na versão *desktop* como na versão *mobile*, de forma a assegurar uma avaliação mais precisa da interação dos utilizadores em diferentes dispositivos.

A partir dos resultados obtidos nas avaliações, foram identificados os erros mais graves e recorrentes e as faltas de conformidade nos três sítios Web, pelo que é apresentado um conjunto de recomendações de melhoria, bem como alguns exemplos de aplicação das mesmas.

Após a análise, identificámos que os sítios Web das Forças Armadas não cumprem com os mínimos exigidos pela lei relativamente à Acessibilidade Web e que existem vários problemas graves de Usabilidade, influenciando, portanto, pela negativa toda a interação digital dos utilizadores com estas organizações.

## ABSTRACT

**KEYWORDS:** Usability, Web Accessibility, Heuristic evaluation, Usability testing, Accessibility evaluation, Portuguese Armed Forces, Navy, Army, and Air Force.

The progresses regarding Information and Communications Technologies have turned the web into an essential tool for work and leisure, making it also more complex. To follow this technological development, different organizations started to create and implement their web sites, to enable the transfer of knowledge about them, anytime and anywhere. This is what happened in the three branches of the Portuguese Armed Forces: Navy, Army, and Air Force when they created their web sites. As far as these organizations are concerned, the market competition is strictly among them, forcing citizens to use that specific channel to be able to interact with the branches. Due to this fact, the three branches must make sure that their web sites are available for all users, especially those with special needs so that this interaction can be of good quality. Therefore, this dissertation addresses the current state of the Armed Forces' websites and aiming to contribute to their development.

In order to do that, during the first stage of this research, a mainly theoretical study was conducted, in which legislative and normative matters were addressed, such as the existent legislation about the accessibility of Central Public Administration and Government Sites in Portugal and any relevant legislation in the European Union, as well as existing rules regarding web accessibility.

During the second stage, the web accessibility was studied using the automatic tool *AccessMonitor*, and later, the results were manually checked. Immediately after that, defective heuristics were analyzed and usability tests with end users were conducted following the “*ThinkAloud*” protocol. A questionnaire was also applied, both in the desktop and mobile versions, to assure a better evaluation of user interaction in different devices.

From the results obtained in these evaluations, the most serious and recurrent errors and non-conformities in the three websites were identified. A set of improvement

recommendations is presented, as well as some possible examples of their implementations.

After this analysis, we can say that the Armed Forces websites do not comply with the minimum standards required by law regarding web accessibility. There are also serious usability problems that negatively influence the interaction between the users and these organizations.

# ÍNDICE

AGRADECIMENTOS .....	iii
RESUMO.....	v
ABSTRACT .....	vii
LISTA DE ABREVIATURAS.....	xiii
Introdução.....	1
CAPÍTULO I - ENQUADRAMENTO TEÓRICO.....	4
1.1 Acessibilidade Web .....	4
1.1.1 Normas Internacionais: <i>World Wide Web Consortium e Web Accessibility Initiative</i> .....	5
1.1.2 As Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web.....	7
1.1.3 Ferramentas de verificação de Acessibilidade Web .....	9
1.1.4 Legislação Europeia e Portuguesa sobre Acessibilidade Web .....	10
1.1.5 Símbolos de Acessibilidade Web .....	12
1.2 Usabilidade Web.....	13
1.2.1 Origem e Definições .....	14
1.2.2 Experiência do utilizador.....	18
1.2.3 Normas relacionadas com a Usabilidade.....	20
1.2.4 Metodologias de Avaliação .....	23
1) Métodos Analíticos.....	23
2) Métodos Empíricos.....	27
1.3 Elucidação entre Acessibilidade versus Usabilidade.....	31
1.3.1 Selo de Usabilidade e Acessibilidade .....	32
1.4 Estudos sobre Acessibilidade e Usabilidade .....	35
1.5 Forças Armadas e o “Governo eletrónico” .....	37

CAPÍTULO II: METODOLOGIA .....	41
2.1 Etapas do Estudo .....	41
2.2 Definição do universo de estudo .....	42
2.3 Métodos de investigação .....	42
2.3.1 Avaliação da Acessibilidade.....	42
2.3.2 Avaliação da Usabilidade.....	45
CAPÍTULO III: ANÁLISES E RESULTADOS.....	53
3.1 Acessibilidade.....	53
3.2 Usabilidade .....	56
3.2.1 Avaliação Heurística.....	56
3.2.2 Testes de Usabilidade com utilizadores finais.....	61
3.2.3 Avaliação heurística e testes de usabilidade: conjugação dos dados obtidos	69
CAPÍTULO IV: RECOMENDAÇÕES.....	72
4.1 Acessibilidade.....	72
4.2 Usabilidade .....	82
Conclusão .....	90
Referências Bibliográficas.....	94
LISTA DE FIGURAS .....	103
LISTA DE TABELAS.....	106
Anexos .....	107
Anexo A: Comparação entre as WCAG 2.0 e as WCAG 2.1 .....	107
Anexo B: Lista de verificação heurística para dispositivos <i>desktop</i> : .....	126
Anexo C: Lista de verificação heurística para dispositivos <i>mobile</i> .....	141
Anexo D: Declaração de Consentimento - Sítio Web da Marinha (Dispositivo <i>desktop</i> ) .....	157
Anexo E: Declaração de Consentimento - Sítio Web da Marinha (Dispositivo <i>móvel</i> ) .....	158
Anexo F: Declaração de Consentimento - Sítio Web do Exército (Dispositivo <i>desktop</i> ) .....	159

Anexo G: Declaração de Consentimento - Sítio Web do Exército (Dispositivo móvel) .....	160
Anexo H: Declaração de Consentimento - Sítio Web da Força Aérea (Dispositivo <i>desktop</i> ).....	161
Anexo I: Declaração de Consentimento - Sítio Web da Força Aérea (Dispositivo móvel).....	162
Anexo J: Questionário sociodemográfico (Dispositivo <i>desktop</i> ) .....	163
Anexo K: Questionário sociodemográfico (Dispositivo móvel) .....	166
Anexo L: Guião de tarefas para o Sítio Web da Marinha .....	169
Anexo M: Guião de tarefas para o sítio Web do Exército.....	171
Anexo N: Guião de tarefas para o sítio Web da Força Aérea.....	173
Anexo O: Questionário SUS.....	175
Anexo P: Resultados facultados pela ferramenta <i>AccessMonitor</i> .....	176
Anexo Q: Resultados da verificação manual aos avisos e erros detetados pela ferramenta <i>AccessMonitor</i> .....	194
Anexo R: Resultados da Avaliação de Usabilidade - Hiperligações quebradas.....	196
Anexo S: Resultados da Avaliação Heurística aos três sítios Web .....	198
Anexo T: Imagens de erros encontrados na Avaliação Heurística aos três sítios Web .....	207
Anexo U: Resultados do inquérito SUS .....	208



## LISTA DE ABREVIATURAS

AMA	Agência para a Modernização Administrativa
AP	Administração Pública
ATAG	Diretrizes de Acessibilidade para Ferramentas de Autoria
CEDN	Conceito Estratégico de Defesa Nacional
CS	Critérios de Sucesso
CSS	<i>Cascading Style Sheet</i>
DSI	Departamento da Sociedade de Informação
HTML	<i>HyperText Markup Language</i>
IEC	<i>International Electrotechnical Commission</i>
IPC	Interação Pessoa-Computador
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
NCAM	<i>National Center for Accessible Media</i>
ONU	Organização das Nações Unidas
OTAN/NATO	Organização do Tratado do Atlântico Norte
PX	<i>Pixel</i>
RCM	Resolução do Conselho de Ministros
REM	<i>Root Em</i>
RNID	Regulamento Nacional de Interoperabilidade Digital
SUS	<i>System Usability Scale</i>
TA	<i>Think Aloud</i>
TICs	Tecnologias de informação e comunicação
URL	<i>Uniform Resource Locator</i>
WAI	<i>World Wide Web Consortium</i>
WCAG	Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web
WCAG 1.0	<i>Web Content Accessibility Guidelines 1.0</i>
WCAG 2.0	<i>Web Content Accessibility Guidelines 2.0</i>
W3C	<i>World Wide Web Consortium</i>
XHTML	<i>eXtensible Hypertext Markup Language</i>

## Introdução

Com os avanços no âmbito das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), potenciando a partilha e o acesso a qualquer tipo de informação à sociedade, a Web tornou-se nos dias atuais uma ferramenta quase que indispensável para as atividades do dia-a-dia. Para muitas empresas e organizações esta ferramenta é essencial para a sua auto-promoção e para a indispensável interação com os cidadãos. Contudo, nem todas se adaptaram de forma a fazer bom uso da mesma, tornando muitas vezes difícil a utilização e o acesso igual a todos os cidadãos.

É deste modo que os temas da Acessibilidade e da Usabilidade Web tomam importância, partindo-se neste estudo para a realização de uma avaliação, de modo a compreender se existe uma adequada operacionalização de conceitos como a Acessibilidade e a Usabilidade nos sítios Web da Defesa Nacional, com foco nos três ramos das Forças Armadas, Marinha, Exército e Força Aérea.

Esta investigação provém da motivação de contribuir para a perceção do que deve ser melhorado ou mantido nos sítios Web dos três ramos, como também da ligação pessoal que existe à Marinha. Desta forma, surgiu um natural interesse em saber se o trabalho desenvolvido por estas instituições até aos dias de hoje cumpre com os requisitos mínimos existentes na legislação e na literatura, estabelecidos para as instituições da Administração Pública.

“Para a maioria das pessoas a tecnologia torna a vida mais fácil. Para uma pessoa com necessidades especiais, a tecnologia torna as coisas possíveis.” (UTAD/GUIA 1999)  
Em janeiro de 2018, a Organização Mundial de Saúde estimou que mais de um bilhão de pessoas, cerca de 15% da população mundial, têm alguma forma de deficiência. (OMS,2018)

Em 2011, o Instituto Nacional de Estatísticas, por via do Recenseamento da População e Habitação (Censos), fez um estudo estatístico referente à população portuguesa concluindo que, até à data de 11 de março de 2011, a população portuguesa

era de 10 562 178, das quais 5,2% são analfabetos, 27 659 indivíduos não conseguem ver e 26 860 não conseguem ouvir.

Acessibilidade Web é um conceito que está muitas vezes associado à melhoria da vida das pessoas com necessidades especiais, através da eliminação de barreiras que dificultam o acesso à informação. Contudo, ao aplicar as normas de Acessibilidade Web não estamos só a beneficiar as pessoas que têm algum tipo de deficiência, estamos também a melhorar o acesso a todas as outras pessoas, como por exemplo, pessoas com baixa taxa de alfabetização, pessoas que tiveram uma deficiência temporária como, por exemplo, terem partido um braço, como também pessoas mais velhas, pessoas que tenham deficiências tecnológicas como, por exemplo, terem o rato avariado.

Ao permitir o acesso à informação de forma universal, também é importante que a experiência dos utilizadores com os sítios Web, nomeadamente os dos três ramos das Forças Armadas, seja uma experiência agradável, permitindo que os utilizadores voltem a utilizar o sítio Web e formem uma opinião favorável acerca das Forças Armadas. O anteriormente exposto remete-nos para o conceito de Usabilidade, definido em 1993 por Nielsen, como sendo um atributo de qualidade que avalia a facilidade de utilização de um sistema por parte do utilizador, e que avalia também a experiência do utilizador ao interagir com o sistema.

A Usabilidade é, então, a componente que distingue se um sítio Web tem ou não sucesso junto dos utilizadores. Quando o utilizador tem uma má experiência perante um sítio Web, desiste de o usar e começa a procurar outros, o que leva a que uma empresa ou organização comece a perder clientes.

A interface do utilizador deve ser tão intuitiva e óbvia que mesmo utilizadores inexperientes conseguem realizar tarefas com sucesso (Krug, 2006).

A par destes fatores, este estudo pretende ajudar a decidir o que deve ser melhorado ou mantido nos sítios Web das Forças Armadas, adequando os mesmos às reais necessidades do utilizador e, portanto, melhorando o relacionamento com os cidadãos, de forma a atrair cada vez mais jovens, assim permitindo uma maior possibilidade de haver recrutamento, ou seja, ao atrair mais utilizadores a hipótese de que estes tendam a ingressar nas Forças Armadas é mais elevada.

## 1.1 Objetivos da investigação

Os dois objetivos principais da investigação para este estudo são:

- a) Analisar o estado geral da Acessibilidade e da Usabilidade dos sítios Web dos três ramos das Forças Armadas, com base na legislação em vigor e na literatura da especialidade;
- b) Identificar os maiores problemas dos sítios Web das Forças Armadas e apresentar recomendações, com o propósito de incentivar o melhoramento das páginas de cada sítio Web, como também de permitir que o seu conteúdo fique mais acessível.

## 1.2 Organização do estudo

O presente estudo encontra-se organizado em quatro capítulos.

O capítulo 1 é intitulado “Enquadramento Teórico”. Neste é apresentada uma revisão de literatura existente, na qual é sustentada toda a investigação, e é feito também o enquadramento teórico sobre os conceitos de Acessibilidade e de Usabilidade, bem como as normas e a legislação em vigor para a Acessibilidade e Usabilidade.

No capítulo 2 apresenta-se a metodologia seguida, descrevendo o universo do estudo, as ferramentas utilizadas e os modelos de avaliação seguidos.

O capítulo 3 apresenta as análises efetuadas e os resultados obtidos da verificação da Acessibilidade, através da ferramenta *AccessMonitor* e da verificação da Usabilidade, através de avaliação heurística e de testes de usabilidade a utilizadores finais. Após a análise destes resultados, são apresentadas recomendações aos pontos críticos dos sítios Web alvo do presente estudo, objeto do capítulo 4.

Por fim, o estudo encerra com um ponto de conclusões gerais.

# CAPÍTULO I - ENQUADRAMENTO TEÓRICO

## 1.1 Acessibilidade Web

A palavra Acessibilidade deriva do latim *accessibilitate*, que significa “facilidade no acesso ou facilidade na obtenção” (Infopédia dicionário Porto Editora, 2018).

Num conceito amplo, Acessibilidade é um conjunto de técnicas e normas, com o objetivo de melhorar a vida das pessoas que possuem algum tipo de deficiência ou de pessoas que possuem uma limitação funcional em algum momento da sua vida (INR, n.d).

Segundo a *World Health Organization* (2018), existem mais de um bilhão de pessoas, ou seja 15% da população mundial tem alguma forma de deficiência, por isso a inexistência de acessibilidade não permite autonomia nem a utilização por parte destas pessoas a bens e serviços, existentes na sociedade (*World Health Organization*, 2018).

A Web<sup>1</sup> veio permitir o acesso à informação e a serviços digitais a todas as pessoas, independentemente da sua língua, cultura, localização, hardware, software ou capacidade física ou cognitiva; por conseguinte a Web contribuiu para eliminar barreiras de comunicação e interação que muitas pessoas com deficiência encontravam no mundo físico. No entanto, existem aplicações, sites, ferramentas ou tecnologias que não tiveram em conta a acessibilidade, criando, paradoxalmente, barreiras que tornam difícil o acesso ou utilização das mesmas.

Para Henry (2006), a acessibilidade na Web é essencial para remover barreiras, a fim de permitir que pessoas com deficiências sejam elas física, cognitivas, neurológicas, visuais ou auditivas, possam usar e contribuir para a Web, mais especificamente, permitir que as pessoas consigam perceber, entender, navegar e interagir com a Web de forma eficaz. Embora o entendimento mais comum de acessibilidade na Web seja associada a soluções para pessoas com algum tipo de deficiência, aquela também irá beneficiar todas as outras pessoas, por exemplo, pessoas com uma baixa taxa de alfabetização, pessoas que não são fluentes no idioma escolhido, pessoas mais velhas (Henry, 2006).

---

<sup>1</sup> A Web representa o conjunto de servidores onde estão alojados os sites e os sites são um conjunto de páginas escritas em linguagem HTML.

A Convenção das Nações Unidas sobre os Direitos das Pessoas com deficiência, reconhece a Acessibilidade na Web como um direito humano básico (CDPD, 2008). Nesse sentido, a acessibilidade na Web deve ser considerada antecipadamente e durante o ciclo de desenvolvimento do projeto, sendo que a sua melhoria não modifica necessariamente o design do mesmo. Por isso, Henry (2006) afirma ser muito mais fácil, mais eficaz e muito menos dispendioso fazê-lo no início do que no final do projeto.

### **1.1.1 Normas Internacionais: *World Wide Web Consortium e Web Accessibility Initiative***

O *World Wide Web Consortium* (W3C) é uma comunidade internacional responsável pelas recomendações mundiais relacionadas com a Web, criada em 1994 por Tim Berners-Lee, que tem como missão desenvolver padrões e diretrizes que garantam o crescimento a longo prazo da Web (W3C, 2017a; W3C, 2019b). A 18 de Janeiro de 2019 a W3C contava com 485 associados (W3C, 2019a), entre os quais fazem parte órgãos governamentais, empresa e centros de investigação.

Um padrão é um documento que define um conjunto de linhas orientadoras, é criado seguindo um processo de decisão baseado no consenso da comunidade W3C (W3C, 2012a). Os padrões mais populares da W3C são o HTML (*Hypertext Markup Language*), CSS (*Cascading Style Sheets*), XHTML (*eXtensible Hypertext Markup Language*). Se estes padrões forem tidos em conta antes ou durante o ciclo de desenvolvimento do projeto Web, permitir-se-á que a informação seja acedida e visualizada por qualquer pessoa, independentemente do *software* e *hardware* utilizado. (W3C, 2016a).

Segundo Tim Berners-Lee, o potencial da Internet está na sua universalidade, pelo que o acesso não deve estar interdito a nenhum cidadão, qualquer que seja a sua incapacidade (W3C, 2018f).

É com esta visão que em 1997 a W3C cria a *Web Accessibility Initiative*<sup>2</sup> (WAI). Esta iniciativa foi criada com o objetivo de desenvolver estratégias, diretrizes e recursos

---

<sup>2</sup> Em português: “Iniciativa de Acessibilidade à Web”.

na tentativa de ampliar o acesso à Web a pessoas com deficiências (W3C, 2019c; W3C, 2017b).

De acordo com WAI do W3C (W3C, 2018a), para garantir que a Web se torne acessível é essencial que os diferentes componentes de desenvolvimento e interação trabalhem juntos, que inclua os conteúdos, os desenvolvedores, os navegadores Web, as ferramentas de autoria, entre outros. Neste sentido, a WAI, para promover a acessibilidade na Web, desenvolveu três documentos orientadores:

- **Diretrizes de Acessibilidade para Ferramentas de Autoria (ATAG)**<sup>3</sup>: ajuda os “autores” a conceber ferramentas que produzem conteúdos Web a serem acessíveis. Por exemplo, sistemas de gerenciamento de conteúdos para a atualização de sites Web, editores de HTML ou sites como blogs ou redes sociais, que permitem aos utilizadores adicionarem conteúdo, entre outros. Estas ferramentas, por defeito devem produzir conteúdos acessíveis (W3C, 2018b). A aplicação destas orientações contribui para que todos os utilizadores consigam aceder as ferramentas de forma a que consigam contribuir com conteúdo para a Web (Henry, 2006).
- **Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG)**<sup>4</sup>: explicam como tornar o conteúdo Web<sup>5</sup> mais acessível a pessoas com deficiências, “incluindo cegueira e baixa visão, surdez e baixa audição, dificuldades de aprendizagem, limitações cognitivas, limitações de movimentos, incapacidade de fala, fotossensibilidade bem como as que tenham uma combinação destas limitações”. A sua aplicação permitira que o conteúdo Web se torne mais utilizável aos utilizadores em geral (W3C, 2018b; W3C, 2008).
- **Diretrizes de acessibilidade para Agentes de Utilizador (UAAG)**<sup>6</sup>: conjunto de diretrizes que explicam como tornar os agentes do utilizador acessíveis<sup>7</sup>, como por exemplo, reprodutores de media, navegadores Web, tecnologias de apoio ou

---

<sup>3</sup> Do inglês: “*Authoring Tool Accessibility Guidelines*”.

<sup>4</sup> Do inglês “*Web Content Accessibility Guidelines*”.

<sup>5</sup> Conteúdo *Web* refere-se a qualquer parte de um site, incluindo texto, imagem e multimídia, bem como qualquer formulário, código de marcação, scripts, aplicativos e outros equivalentes.

<sup>6</sup> Do inglês “*User Agent Accessibility Guidelines*”.

<sup>7</sup> Software que as pessoas usam para aceder ao conteúdo da Web, incluindo navegadores gráficos, navegadores de voz, navegadores de telemóveis, players multimídia, plug-ins e algumas tecnologias ou produtos de apoio.

produtos de apoio<sup>8</sup> e de ferramentas de criação de conteúdo (W3C, 2018b). Estas orientações auxiliam todos os utilizadores e são úteis para os criadores de tecnologias de apoio, como, por exemplo, leitores de ecrã, teclado adaptado, porque explicam as várias informações que uma tecnologia de apoio pode esperar de um agente de utilizador (Henry, 2006; W3C, 2018b).

Das diretrizes anteriormente descritas, destaca-se as Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web por se ter tornado uma referência da Acessibilidade Web.

### **1.1.2 As Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web**

Em 1999, deu-se um grande passo para tornar a Web mais acessível, a W3C publica o seu primeiro documento, cujo nome é “Diretrizes de acessibilidade do conteúdo da Web 1.0”<sup>9</sup>, composto por catorze diretrizes. Em cada uma das diretrizes ou recomendações existem diversos pontos de verificação, cujo objetivo é explicar como os conteúdos devem ser criados para serem acessíveis, no total existem sessenta e cinco pontos de verificação (W3C, 1999). Com o progresso e evolução da Web e das tecnologias associadas, as WCAG 1.0 começaram a apresentar algumas limitações (W3C, 2008).

Para colmatar essas dificuldades, em dezembro de 2008, foi publicada a versão 2.0 das WCAG, uma evolução da versão WCAG 1.0, que veio a constituir um padrão internacional<sup>10</sup> (W3C, 2012b). As WCAG 2.0 foram desenvolvidas para serem aplicadas em larga escala a diferentes tecnologias da Web, resistindo assim ao avanço tecnológico da Web, e foram concebidas igualmente para serem testadas com uma combinação de testes com ferramentas automáticas e avaliação humana (W3C, 2008).

---

<sup>8</sup> Segundo o Artigo 4.º do DL n.º 93/2009, Produtos de Apoio são definidos como sendo "*qualquer produto, instrumento, equipamento ou sistema técnico usado por uma pessoa com deficiência, especialmente produzido ou disponível que previne, compensa, atenua ou neutraliza a limitação funcional ou de participação*" (DL, 2009).

<sup>9</sup> Citação original: " *Web Content Accessibility Guidelines 1.0*".

<sup>10</sup> Em outubro de 2012 as diretrizes WCAG 2.0 são aprovadas pela International Organization for Standardization (ISO) e pela International Electrotechnical Commission (IEC).

Em junho de 2018 foi publicada a versão 2.1 da WCAG, evolução da versão WCAG 2.0 (W3C, 2018c), como um padrão final da Web para recomendações do W3C (ver tabela 1).

As WCAG 2.1 são compostas por setenta e oito critérios de sucesso<sup>11</sup>, dos quais sessenta e um foram transcritos da versão WCAG 2.0. Estas vieram colmatar as falhas de orientação de acessibilidade para três áreas das WCAG 2.0, acessibilidade móvel, pessoas com baixa visão e pessoas com incapacidade cognitiva e de aprendizagem (ver anexo A) (W3C, 2018c; W3C,2018e).

Em WCAG 2.1, como em WCAG 2.0, as diretrizes deixaram de ser orientadas pela sua importância ou prioridade e passaram a estar orientadas por quatro princípios (W3C, 2008):

1. **Percetível** (*Perceivable*): Os utilizadores têm de ser capazes de perceber a informação apresentada e o funcionamento da interface;
2. **Operável** (*Operable*): Os utilizadores têm de ser capazes de funcionar com a interface (a interface não pode requerer uma interação que um utilizador não possa executar);
3. **Compreensível** (*Understandable*): Os utilizadores têm de ser capazes de compreender a informação apresentada e o modo de funcionamento da interface (não pode ir para além da sua compreensão);
4. **Robusto** (*Robust*): O conteúdo deve ser suficientemente robusto para que possa ser interpretado, com exatidão por uma grande variedade de agentes de utilizador, incluído tecnologias de apoio.

Em cada diretriz<sup>12</sup> é indicada uma lista de critérios de sucesso<sup>13</sup>, que descrevem os requisitos para obter a conformidade com essa respetiva diretriz. O W3C definiu ainda que a cada critério de sucesso está associado um nível de conformidade, ou seja (W3C, 2018d):

---

<sup>11</sup> Critérios de Sucesso, também chamados de “Pontos de Verificação” nas WCAG 1.0.

<sup>12</sup> Diretrizes podem ser compreendidas como recomendações, que os autores devem atingir para tornar conteúdo mais acessível (W3C, 2018d).

<sup>13</sup> Critérios de sucesso “são escritos como critérios testáveis para determinar objetivamente se o conteúdo satisfaz os Critérios de Sucesso” (W3C, 2008).

- Para que um sítio Web obtenha o **Nível A** de conformidade, nível mínimo de conformidade, tem que cumprir todos os critérios de sucesso do nível A;
- Para que um sítio Web obtenha o **Nível AA** de conformidade, nível médio de conformidade, tem que cumprir todos os critérios de sucesso do nível A e nível AA;
- Para que um sítio Web obtenha o **Nível AAA** de conformidade, nível máximo de conformidade, tem que cumprir todos os critérios de sucesso do nível A, nível AA e nível AAA.

<b>WCAG 1.0</b>	<b>WCAG 2.0</b>	<b>WCAG 2.1</b>
<b>Ano de publicação - 1999</b>	<b>Ano de publicação - 2008</b>	<b>Ano de publicação - 2018</b>
<b>Temas gerais:</b> 1. Assegurar uma transformação harmoniosa; 2. Tornar o conteúdo compreensível e navegável	<b>Princípios:</b> 1. Percetível; 2. Operável; 3. Compreensível; 4. Robusto	<b>Princípios:</b> 1. Percetível 2. Operável 3. Compreensível 4. Robusto
<b>Composto por:</b> 14 Diretrizes	<b>Composto por:</b> 12 diretrizes	<b>Composto por:</b> 13 diretrizes (12 das WCAG 2.0 e 1 nova diretriz)
<b>Existem:</b> 65 Pontos de verificação organizados por 3 níveis de prioridade (1, 2, 3)	<b>Existem:</b> 61 Critérios de sucesso	<b>Existem:</b> 78 Critérios de sucesso (61 são da WCAG 2.0 mais 17 novos critérios de sucesso)
3 níveis de conformidade (A, AA, AAA)	3 níveis de conformidade (A, AA, AAA)	3 níveis de conformidade (A, AA, AAA)
17 pontos de verificação nível A	25 critérios de sucesso nível A	30 critérios de sucesso nível A (5 novos)
29 pontos de verificação nível AA	13 critérios de sucesso nível AA	20 critérios de sucesso nível AA (7 novos)
19 pontos de verificação nível AAA	23 critérios de sucesso nível AAA	28 critérios de sucesso nível AAA (5 novos)

Tabela 1: Comparação entre as WCAG 1.0, as WCAG 2.0 e as WCAG 2.1

### 1.1.3 Ferramentas de verificação de Acessibilidade Web

As ferramentas de validação de acessibilidade Web podem ser programas de *software* ou serviços on-line. Foram criadas para auxiliar os desenvolvedores de sítios

Web a determinar se os seus conteúdos Web cumprem com as diretrizes de acessibilidade WCAG, contudo, existem ferramentas que acrescentam ao seu relatório informações sobre o nível de conformidade da página Web.

No entanto, a validação automática não é suficiente para garantir que um sítio Web ou um conteúdo esteja totalmente acessível. Esta deverá ser complementada com uma avaliação manual. Porém, estas ferramentas ajudam a identificar erros ou potenciais erros como também pontos positivos.

A W3C disponibiliza uma lista de ferramentas<sup>14</sup> que permitem validar a acessibilidade Web, para a versão WCAG 1.0, WCAG 2.0 e para versão WCAG 2.1 (W3C, 2016b).

#### **1.1.4 Legislação Europeia e Portuguesa sobre Acessibilidade Web**

Portugal foi dos primeiros países a reconhecer a importância da Acessibilidade na Web. Tudo começou já há mais de 20 anos, precisamente a 17 de Abril de 1997, através do Livro Verde<sup>15</sup> para a Sociedade da Informação em Portugal. Contudo, por se tratar de um documento político não houve a preocupação com aspetos de implementação da acessibilidade e por isso deu início a vários movimentos cívicos pela acessibilidade da internet portuguesa. Um dos mais marcantes ocorreu no dia 3 de dezembro de 1998, no dia internacional das pessoas com deficiência: Francisco Godinho e Ricardo Silva lançaram uma petição eletrónica, que obteve 9.000 assinaturas, e submeteram-na ao parlamento português. A Assembleia da República não tardou a responder e, em 1999, é publicada a Resolução do Conselho de Ministros N.º 97/1999, que definiu regras para a acessibilidade Web, apesar de ainda não referenciar as WCAG 1.0 (RCM n.º 97/1999).

Assim, Portugal tornou-se o primeiro país Europeu e o quarto a nível mundial a adotar as Diretrizes de Acessibilidade para os sítios Web da Administração Pública. Em junho de 2000, a União Europeia quis alargar a Acessibilidade Web aos outros países membros, por isso durante a presidência portuguesa da União Europeia, nomeadamente no conselho Europeu da Feira, é aprovado o plano de Ação “eEurope2002”, tendo como

---

<sup>14</sup> Lista disponibilizada pela W3C pode ser acedida em: <https://www.w3.org/WAI/ER/tools/>

<sup>15</sup> O Livro Verde para a Sociedade da Informação em Portugal, foi da responsabilidade do Professor José Dias Coelho, Engenheiro António João Simões Monteiro, Professor Pedro Veiga e o Engenheiro Francisco Tome (Livro Verde, 1997).

objetivo principal a melhoria do acesso de pessoas com necessidades especiais aos sítios Web. Com este documento foi definido que todos os estados membros eram obrigados a adotar as diretrizes WCAG do W3C.

Em 2001, é aprovada a RCM n.º 22/2001 na qual se torna obrigatória uma avaliação periódica das páginas dos sítios Web dos organismos integrados na Administração direta e indireta do Estado (RCM n.º 22/2001). No ano de 2007, foi criado o Plano Nacional de Promoção de Acessibilidade, que reconheceu que havia necessidade de estabelecer requisitos mínimos e orientações relativas a acessibilidade dos sítios do governo e dos seus serviços e organismos públicos da administração central. Este plano continha a RCM n.º 155/2007, que estabeleceu que os sítios Web da Administração Pública eram obrigados a implementar as WCAG 1.0, sendo que o nível A de conformidade foi exigido para os que continham apenas informações e o nível AA para aqueles que envolvessem a prestação de serviços de transação (RCM n.º 155/2007).

A 21 de junho de 2011, é estabelecido a adoção de normas abertas nos sistemas informáticos do Estado, através da lei n.º 36/2011. Igualmente é atribuída à Agência de Modernização Administrativa a função de elaboração do Regulamento de Interoperabilidade Digital (RNID), aprovado no ano a seguir na RCM n.º 91/2012 (RCM n.º 91/2012). O RNID determina as especificações técnicas e formatos digitais a adotar pela Administração Pública, passando as diretrizes da WCAG 2.0 a estar presentes e a ser obrigatórias na legislação Portuguesa. Assim, de acordo com o artigo n.º 2 da lei n.º 36/2011, a partir de 8 de fevereiro de 2013 todos os sítios Web do Estado que disponibilizem informação eram obrigados a cumprir o nível mínimo de conformidade (Nível A) das WCAG 2.0 e os que disponibilizassem serviços online o nível AA das WCAG 2.0 (DL n.º 36/2011).

A 13 de Dezembro de 2012, a Comissão Europeia recomendou através da Proposta de Diretiva sobre Acessibilidade dos Websites dos Organismos do Setor Público que doze tipos de serviços/sítios Web da Administração Pública ficassem acessíveis a partir do final de 2015, que foram: o imposto sobre o rendimento: declaração, notificação de avaliação; serviços de procura de emprego pelos serviços de emprego; prestações de segurança social: subsídios de desemprego, abonos de família, despesas medicas (reembolso ou regularização direta), bolsas de estudo; documentos pessoais: passaportes

ou cartas de condução; registo automóvel; pedido de licença de construção; declaração à polícia (por exemplo em caso de roubo); bibliotecas públicas (por exemplo os catálogos e ferramentas de pesquisa); pedido e entrega de certidões de nascimento ou de casamento; inscrição no ensino superior; comunicação de mudança de residência; serviços relacionados com a saúde (Europa, 2012).

Em 2016, o Parlamento Europeu aprovou a Diretiva 2016/2102 que estabelece regras que requerem que os Estados-Membros assegurem que os sítios Web, independentemente do dispositivo utilizado para aceder aos mesmos, e as aplicações móveis de organismos do setor público, cumpram os requisitos de acessibilidade (Europa, 2016).

Neste sentido, a 19 de outubro de 2018, Portugal transpôs esta diretiva e publicou o Decreto-lei n.º 83/2018 que entrou em vigor a 1 de Janeiro de 2019, definindo que todos os sítios Web do Estado passam a estar obrigados a cumprir pelo menos o nível AA de conformidade das WCAG 2.1 (conjunto de pontos do nível AA no anexo A), todos os sítios Web que foram publicados a partir de 23 de setembro de 2018 têm até 23 de setembro de 2019, todos os que foram publicados antes de 23 de setembro de 2018 têm até ao dia 23 de setembro de 2020 e as aplicações móveis têm até ao dia 23 de junho de 2021 para a aplicar a diretiva (DL, 2018).

### **1.1.5 Símbolos de Acessibilidade Web**

A afixação do símbolo de acessibilidade à Web, nos sítios da Administração Pública Portuguesa, foi adotado por ocasião da entrada em vigor da Resolução do Conselho de Ministros N.º 97/1999” (Acesso, n.d.). Neste documento é referido, no ponto três “os sítios da Internet dos organismos abrangidos pelo presente diploma que satisfaçam os requisitos de acessibilidade nele referidos deverão indicá-lo de forma clara, através de símbolo a que reconhecidamente seja associada essa característica.” (RCM n.º 97/99). O símbolo referido (figura 1), foi desenvolvido no projeto “*Web Access Project do NCAM- National Center for Accessible Media* (Acesso, n.d.).



Figura 1: Símbolo de Acessibilidade Web proposto pelo *Web Access Project*

Contudo, a sua utilização é um ato voluntário, que demonstra somente um esforço em “adotar o sítio com funcionalidades de acessibilidade que vão de encontro às necessidades dos utilizadores com deficiência” (NCAM; citado por Acesso, n.d.), não correspondendo por isso a um processo de certificação. Por esse motivo, a sua utilização não garante que o sítio Web seja 100% acessível.

Em 2012, a publicação do Regulamento Nacional de Interoperabilidade Digital, trouxe de novo a preocupação de incentivar a sua utilização nos sítios Web da AP, como também a fixação dos logotipos do W3C (figura 2).



Figura 2: Símbolos de Acessibilidade Web proposto pelo W3C (w3c, 2018g)

Todavia, a utilização dos símbolos propostos pelo W3C obriga a uma responsabilidade ainda maior que a utilização do símbolo proposto pelo *Web Access Project*, visto que o símbolo sustenta o nível de conformidade da página com as WCAG.

## 1.2 Usabilidade Web

A Interação Pessoa-Computador (IPC), é uma área multidisciplinar de estudo que se foca particularmente na relação da interação entre as pessoas (utilizadores) e os computadores<sup>16</sup>.

---

<sup>16</sup> Do inglês: “*Human-Computer Interaction (HCI)*”. As traduções para português não são consensuais, havendo quem utilize o termo Interação Humano-Computador. Neste trabalho opta-se pela tradução Interação Pessoa-Computador.

Na literatura é possível encontrar varias definições, mas a mais consolidada afirma que a “Interação Pessoa-Computador é a disciplina que se preocupa com o design, avaliação e a implementação de sistemas computacionais interativos para uso humano e com o estudo dos fenômenos mais importantes que o rodeiam” (Hewett et al,1992 citado por Dominginhos, 2016).

Neste sentido, segundo Dix et al. (2004) a IPC contextualiza várias etapas no processo de desenvolvimento de sistemas interativos, incorporando a respetiva conceção, implementação e avaliação no contexto humano, das tarefas e computadores. Os autores, sustentados pelo princípio reconhecido de que as pessoas utilizam computadores para executar determinadas tarefas, consideram que, para além dos três elementos que falamos anteriormente (pessoas, tarefas e computadores), o quarto elemento e principal da IPC é a “Usabilidade”.

“Usabilidade lida com a aptidão de um indivíduo para realizar tarefas específicas, ou alcançar objetivos mais amplos “utilizando” o que quer que se esteja a investigar, melhorar, ou projetar, incluindo serviços que não envolvam “coisas” como uma maçaneta ou páginas Web<sup>17</sup>” (Reiss, 2012, p. XVII).

Já para Krug, e de forma muito simples, usabilidade “significa apenas assegurar que determinada coisa funciona bem”<sup>18</sup>(Steven Krug ,2006, p.5).

### **1.2.1 Origem e Definições**

A preocupação com a usabilidade surgiu nos anos 80, num momento em que aquisição de computadores pessoais se tornou acessível a um maior número de pessoas (Cockton, n.d.) que não apenas especialistas em informática. Estas pessoas não possuíam conhecimentos necessários para a utilização de dispositivos deste género, no entanto o software continuava a ser desenhado assumindo que os utilizadores estavam

---

<sup>17</sup> Citação original: “Usability deals with an individual’s ability to accomplish specific tasks or achieve broader goals while “using” whatever it is you are investigating, improving, or designing—including services that don’t even involve a “thing” like a doorknob or web page” (Reiss, 2012, p. XVII).

<sup>18</sup> Citação original: “Usability really just means making sure that something works well” (Steven Krug ,2006, p.5).

familiarizados com o vocabulário técnico e arquitetura dos sistemas, e ainda que possuíam competências para ultrapassar as dificuldades decorrentes da utilização de um computador. Os computadores eram decididamente difíceis de usar pela maioria dos utilizadores, assim resultando em constante frustração e conseqüente ansiedade dos utilizadores, pelo que a usabilidade tornou-se num tema-chave no desenho de qualquer software interativo (Cockton, n.d.).

Ao longo das últimas décadas muitos autores propuseram várias definições de Usabilidade, mas as primeiras tentativas de definição deste conceito foram concebidas, segundo Shackel (2009), por Miller (1971), na tentativa de definir um modo de medir a “facilidade de utilização” (“*ease of use*”), embora o termo Usabilidade tenha sido discutido e usado pela primeira vez por Brian Shackel (1981).

Porém o primeiro uso registado do termo usabilidade, decorre de numa citação feita por Thomas de Quincey – “não é utilidade, mas a usabilidade de algo que está em questão<sup>19</sup>” (Shackel, 1984 citado por Dominginhos, 2016).

No início dos anos 90, precisamente em 1990, Jakob Nielsen e Rolf Molich, propuseram um modelo de avaliação de interfaces com base em 10 regras fundamentais, conhecidas como as dez heurísticas, como método de avaliação de usabilidade.

Em 1991, a *International Organization for Standardization* publicou a norma “Software engineering- Product quality” (ISO/IEC 9126:1991) onde pela primeira a Usabilidade é mencionada como sendo uma característica de qualidade com “um conjunto de atributos que evidenciam o esforço necessário para usar um produto de software e na avaliação individual de tal utilização por parte de um conjunto explícito ou implícito de utilizadores” (ISO/IEC, 1991). A Usabilidade é apresentada nesta norma tendo por base três princípios:

- 1. Compreensibilidade** (*Understandability*) - a capacidade de um produto de software permitir que o utilizador compreenda se este é ou não adequado e se pode ser usado para realizar tarefas específicas numa determinada condição de uso;

---

<sup>19</sup> Citação original: “It is not the utility, but the usability of a thing which is in question” (Shackel, 1984 citado por Dominginhos, 2016).

2. **Aprendizagem** (*Learnability*) - a capacidade de um produto de software permitir que o utilizador o aprenda a usar;
3. **Operabilidade** (*Operability*) - a capacidade de um produto de software permitir que o utilizador o possa operar e controlar.

Nesta norma, a Usabilidade é, então, definida como um conjunto de atributos, sendo estes assumidos como atributos do produto de software, em vez de atributos de interação do utilizador (Cockton, n.d.).

Nielsen, em 1993, sugere que a usabilidade seja definida como “um atributo qualitativo que estabelece o quão fácil é usar uma interface. O termo “usabilidade” também se refere aos métodos para melhorar a facilidade de utilização. Assim, Nielsen atribui ao termo “utilidade” uma importância semelhante ao termo “usabilidade” considerando que para um sistema ser “utilizável” ambas as condições têm de acontecer, resultando assim nos cinco atributos de qualidade na qual define usabilidade:

1. **Facilidade de aprendizagem** (*Learnability*) - o sistema deve ser facilmente apreendido para que os utilizadores possam rapidamente realizar as suas tarefas;
2. **Eficiência** (*Efficiency*) - o sistema deve ser eficiente para que o utilizador, depois de a apreender, consiga atingir um elevado nível de produtividade;
3. **Facilidade de memorização** (*Memorability*) - o sistema deve ser fácil de relembrar, para que um utilizador, depois de estar algum tempo sem o utilizar, possa voltar a fazê-lo sem ter que aprender novamente como utilizá-lo;
4. **Erros** (*Errors*) - o sistema deve prever erros, de forma a evitar que os utilizadores os cometam durante a sua utilização e, caso aconteçam, deve permitir uma fácil recuperação;
5. **Satisfação** (*Satisfaction*) - o sistema deve ser agradável de utilizar, para que os utilizadores fiquem satisfeitos (Nielsen, 2012a).

A proposta de definição dada por Nielsen serviu para colmatar a restrição dada pela norma ISO/IEC 9126:1991, a qual reduzia a usabilidade à conceção da interface sem nunca envolver o utilizador, o que tornaria complicado o conhecimento de que utilizadores iriam ou não conseguir utilizar o produto.

Mais tarde, em 1998, foi publicada a parte 11 da norma ISO 9241 -*Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) – Guidance on usability*, onde a Usabilidade passou a esta relacionada com o contexto de uso, sendo definida como a “capacidade de um produto poder ser utilizado por utilizadores específicos para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto de uso específico” (ISO, 1998). A usabilidade foi apresentada na conjugação de três subcategorias:

1. **Eficácia** (*Effectiveness*) - a precisão e integridade com as quais os utilizadores atingem os objetivos específicos;
2. **Eficiência** (*Efficiency*) - a porção de recursos despendidos para que os objetivos pretendidos sejam alcançados;
3. **Satisfação** (*Satisfaction*) - a dimensão pela qual os utilizadores consideram que o uso do produto é aceitável, dependendo da quantificação das reações, atitudes e opiniões facultadas pelos mesmos.

Esta norma ressalta, portanto, três aspetos de usabilidade, a eficácia, a eficiência e a satisfação, e começou por ter em consideração a performance e a satisfação do utilizador. (Cockton,n.d.).

Steve Krug (2006, p.5), no seu livro *Don't Make Me Think*, fornece uma perspetiva simples e sintetizada da definição de Usabilidade: esta garante que um determinado produto funcione corretamente e que um utilizador com capacidade e experiência média (ou até mesmo abaixo da média) o pode usar - seja um sítio Web, um avião de combate ou uma porta giratória sem ficar irremediavelmente frustrado.

Em linhas gerais, a usabilidade é a condição que assegura ao utilizador a facilidade de utilização, desempenhando assim um papel muito mais diverso nas suas vidas, afetando todos os utilizadores, todos os dias, sejam eles de cultura, idade, género diferentes ou até mesmo classe económica diferente (Tullis & Albert, 2008).

Segundo Nielsen (2012), a Usabilidade na Web é uma condição de sobrevivência. Se um sítio Web é difícil de utilizar, se a *homepage* não é perceptível, ou se não se entende que tarefas se podem executar, ou se a navegação é confusa, os utilizadores perdem o interesse.

Em termos mais simples, se um produto funcionar, o utilizador usá-lo-á. Se o produto não funcionar, o utilizador não o vai utilizar (Reiss, 2012).

Nos dias que correm, em Portugal, a Agência para a Modernização Administrativa (AMA) define que conceitos como a usabilidade “são hoje incontornáveis na construção de qualquer tipo de presença digital. A preocupação com a interação do utilizador, a minimização das suas frustrações, e a criação de uma experiência de navegação agradável, são objetivos que adquirem particular relevância quando se aplicam à presença digital dos organismos da Administração Pública”.

### 1.2.2 Experiência do utilizador

A expressão “Experiência do Utilizador” (*User Experience*) é muitas vezes referida pela abreviação “UX” e, segundo Knemeyer e Svoboda, é a qualidade da experiência que uma pessoa tem ao interagir com um design específico. A mesma foi popularizada neste contexto por Don Norman em 1993 (Knemeyer & Svoboda, n.d.), como forma de avaliar todos os aspetos da interação entre uma pessoa e um sistema, incluindo a interface, a interação física e o design industrial (Lyonnais, 2017).

A norma ISO 9241-210:2010<sup>20</sup> define a experiência do utilizador como sendo as “perceções e as respostas de uma pessoa resultantes da utilização ou utilização antecipada de um produto, sistema ou serviço” (ISO, 2010, p.9). Na mesma linha de raciocínio, Garrett (2011, p.6) afirma que a experiência do utilizador “não é sobre o funcionamento interno de um produto ou serviço, mas sobre como ele funciona no exterior, onde uma pessoa entra em contacto com ele”<sup>21</sup>.

O campo da experiência do utilizador é bastante amplo e resulta da interação de vários fatores, como crenças, preferências, emoções, perceções e respostas psicológicas e físicas dos utilizadores que ocorrem antes, durante e após a utilização do produto ou serviço. É também consequência da personalidade, das atitudes, das habilidades, hábitos e experiências anteriores que o utilizador teve (ISO, 2010).

---

<sup>20</sup> A norma ISO 9241-210:2010, veio substituir a norma anterior 13407:1999 (ISO, 2010).

<sup>21</sup> Citação original: “User experience is not about the inner workings of a product or service. User experience is about how it works on the outside, where a person comes into contact with it” (Garrett, 2011, p.6).

Assim, constata-se que a experiência do utilizador é uma disciplina em constante mudança, que evoluiu consideravelmente nas últimas décadas (Murphy, 2017) e que está a ficar reconhecida e estabelecida (Roto, Law, Vermeeren & Hoonhout, 2011). Nesta medida, as empresas começaram a reconhecer que fornecer uma experiência de qualidade ao utilizador tornar-se-ia uma vantagem competitiva fundamental e económica (Garrett, 2011).

Para Garrett (2011, p.12), a experiência do utilizador é uma parte vital de um sítio Web, é nela que o cliente forma a impressão sobre as ofertas de uma empresa, é o que diferencia ainda uma empresa dos seus concorrentes e, por último, é a mesma que determina se o utilizador regressará.

Contudo, Norman e Nielsen, defendem que um dos primeiros requisitos para permitir uma experiência do utilizador com qualidade, é atender às necessidades exatas dos utilizadores finais, sem quaisquer problemas ou erros, seguindo-se de um design simples, nos produtos e serviços, de forma a serem fáceis de utilizar. Concluem, defendendo que a verdadeira experiência do utilizador vai muito para além de dar aquilo que o utilizador final diz que quer, mas sim integrar várias disciplinas como o marketing, a engenharia, design gráfico e industrial, e design de interfaces, para assim conseguirem obter uma experiência de qualidade nas ofertas que a empresa fornece aos seus utilizadores (Norman & Nielsen, n.d.).

Segundo Vu e Proctor (2011), a expressão “Experiência do Utilizador” é atualmente mais utilizada do que “Usabilidade”, porque ressalta a natureza do fenómeno da experiência humana (Vu e Proctor, 2011; citado por Carvalho, 2015). Tullis e Albert (2008) afirmam que algumas pessoas relacionam estas duas expressões. Para estes autores, a “usabilidade é geralmente considerada a habilidade do usuário em usar a coisa para realizar uma tarefa com sucesso, enquanto a experiência do usuário tem uma visão mais ampla, observando toda a interação do indivíduo com a coisa, bem como os pensamentos, sentimentos e percepções que resultam dessa interação”. Ao examinarem a experiência do utilizador, isto é, quando falam em avaliar a usabilidade, conseguem observar toda a experiência do utilizador (Tullis e Albert, 2008, p.4).

Segundo a norma ISO 9241-210:2010, a “usabilidade, quando interpretada sob a perspetiva dos objetivos pessoais dos usuários, pode incluir o tipo de aspetos preceptivos

e emocionais tipicamente associados à experiência do utilizador”<sup>22</sup>, referindo que “os critérios de usabilidade podem ser usados para avaliar aspetos da experiência do utilizador”<sup>23</sup>(ISO, 2010, p.3).

### 1.2.3 Normas relacionadas com a Usabilidade

É possível observar que nas últimas décadas têm sido desenvolvidas e publicadas uma ampla gama de normas internacionais relacionadas com a Usabilidade, desenvolvidas sob as diretrizes da *International Organization for Standardization (ISO)* (Organização Internacional de Normalização) e a *International Electrotechnical Commission (IEC)* (Comissão Eletrotécnica internacional). O trabalho destas organizações é desenvolvido por comités de especialistas técnicos que devem atuar de forma independente.

A norma ISO/IEC 9126 foi a primeira a utilizar e definir o termo usabilidade como uma característica do seu modelo de qualidade de software, foi revista em 2001 passando a denominar-se por ISO/IEC 9126-1, onde é reconhecido que a usabilidade desempenha dois papeis, 1º - “é parte de uma atividade detalhada de design de software e 2º- também fornece o objetivo final de que o software atenda às necessidades do usuário” (Bevan, 2009). Contudo, em 2011 foi substituída pela ISO/IEC 25010 que passou a definir a Usabilidade tal como pela parte 11 da norma ISO 9241 (ISO, 1998).

A norma ISO 9241 é a norma que tem tido ao longo dos tempos maior impacto (Stewart, 2000, citado por Bevan 2009) e uma maior aceitação, resultante de uma definição de Usabilidade muito mais ampla, na qual implicitamente é considerado não apenas o utilizador, mas também a eficiência e confiabilidade do sistema (Bevan 2009). A norma foi revista e publicada no ano 2018 com um novo nome “*Ergonomics of human-system interaction -- Part 11: Usability: Definitions and concepts*”.

---

<sup>22</sup> Citação original: “Usability, when interpreted from the perspective of the users' personal goals, can include the kind of perceptual and emotional aspects typically associated with user experience” (ISO, 2010, p.3).

<sup>23</sup> Citação original: “Usability criteria can be used to assess aspects of user experience” (ISO, 2010, p.3).

Nesta nova publicação, dois dos parâmetros que definem a usabilidade sofreram alterações, a Eficiência (*Efficiency*) passou a ser definida como a quantidade de recursos utilizados face aos resultados alcançados, estes recursos podem incluir o tempo, o esforço humano, os custos e os materiais. O parâmetro Satisfação (*Satisfaction*) foi alargado de forma a incluir uma gama mais ampla de questões como: “até que ponto as respostas físicas, cognitivas e emocionais do utilizador resultantes do uso de um sistema, produto ou serviço atendem às necessidades e expectativas deste<sup>24</sup>” (ISO, 2018).

Igualmente importante é a norma ISO 13407 - *Human-centred design processes for interactive systems*, publicada em 1999, que definiu o processo de design centrado nos utilizadores como o “envolvimento ativo dos utilizadores e uma clara compreensão dos requisitos de utilizador e tarefas; uma apropriada atribuição de funções entre utilizadores e tecnologia; a iteração de soluções de desenho multidisciplinar” (ISO, 1999, citado por Carvalho 2015).

Para Bevan (1999), o design centrado no utilizador “é uma atividade disciplinar, que incorpora fatores humanos e conhecimentos e técnicas de ergonomia com o objetivo de melhorar a eficiência e a produtividade, melhorar as condições de trabalho humanas e combater os possíveis efeitos adversos de utilização na saúde humana, segurança e desempenho” (Bevan, 1999).

Esta norma foi atualizada em 2010 e passou a estar incorporada na norma ISO 9241, com a designação ISO 9241-210 – “*Ergonomics of human-system interaction – Part 210: Human-centred design for interactive systems*”, passando a ser uma norma bastante abrangente, tornando-se no “ponto de partida mais autoritário para a educação, o treino e a prática do design centrados no ser humano” (Earthy et al., 2001 citado por Bevan, 2009). Esta norma encontra-se atualmente em processo de revisão.

Paralelamente, a norma ISO 13407 influenciou outras normas, nomeadamente:

- A ISO 16982:2002 – “*Ergonomics of human-system interaction - Usability methods supporting human-centred design*”, a qual apresenta diversas informações sobre um conjunto de métodos de Usabilidade centrados no utilizador e que podem ser usados

---

<sup>24</sup> Citação original: “Extent to which the user's physical, cognitive and emotional responses that result from the use of a system, product or service meet the user's needs and expectations” (ISO, 2018).



## 1.2.4 Metodologias de Avaliação

De acordo com Dix et al. (2004), o papel da avaliação de usabilidade passa por testar as interfaces de forma a garantir que estas se comportam como pretendemos e atendem aos requisitos do utilizador. Tem três grandes objetivos principais, que são avaliar a funcionalidade do sistema, avaliar a interface com utilizadores para entender a sua interação e, por fim, identificar problemas específicos do sistema. No entanto, Nielsen (1994b) completa afirmando que a avaliação de usabilidade tem como principal objetivo encontrar problemas de usabilidade num projeto.

Contudo, esta avaliação não deve ser pensada como uma fase pontual no processo de design muito menos como uma atividade final de todo o processo de desenvolvimento, mas sim ocorrer ao longo de todo o ciclo de vida do projeto. É muito mais fácil fazer alterações e correções dos “erros” ou “problemas” encontrados nos estágios iniciais de desenvolvimento do que nos estágios finais em que maior parte da interface já se encontra implementada (Dix et al., 2004).

Existem diversos métodos de avaliação. Para Dix et al. (2004), estes enquadram-se em dois tipos básicos: os que se fundamentam na análise e inspeção de uma interface ou produto por especialistas na área da usabilidade - são conhecidos por métodos analíticos e aqueles que se fundamentam em dados recolhidos através de utilizadores reais - nomeados por métodos empíricos, e que se descrevem a seguir

### 1) Métodos Analíticos

De acordo com Nielsen (1994b), este conjunto de métodos também pode ser referido como Inspeção de Usabilidade<sup>25</sup>. Cockton (n.d) acrescenta que estes métodos podem ser centrados no sistema ou centrados na interação, tendo como objetivo encontrar pontos positivos e negativos de usabilidade no design da interface, o que significa que podem ser realizados no início de ciclo de vida do projeto.

---

<sup>25</sup> Citação original: “Usability inspection is the generic name for a set of methods that are all based on having evaluators inspect the interface” (Nielsen, 1994b, p.413).

### **a) Avaliação Heurística**

Nielsen (1994d) afirma que a avaliação heurística consiste em ter um pequeno conjunto de avaliadores examinando a interface e comparando a sua conformidade com uma lista de princípios de usabilidade que, neste caso, se designa por “Heurísticas”. Segundo este autor, as heurísticas baseiam-se em boas práticas de concepção de interfaces e estabelecem um conjunto de diretrizes que permitem encontrar problemas que possam comprometer a facilidade de uso. De acordo com Nielsen (1994d, 1990), é o método mais informal e barato de inspeção de Usabilidade.

O método de inspeção de Usabilidade foi proposto por Nielsen e Molich (1990) e anos mais tarde, em 1994, foi revisto por Nielsen e Mack (ver tabela 2). No entanto, antes de Nielsen, já Shneiderman em 1986 tinha publicado as “Oito regras de ouro do design de interface”, com as quais as heurísticas de Nielsen têm alguns pontos em comum. Existem ainda outras heurísticas, como as propostas por Tognazzini (2014) para princípios de design de interação para todos os dispositivos.

Nielsen (1994) afirma que este tipo de avaliação deve ser realizado por cada avaliador de forma individual, inspecionando assim o sistema ou produto sozinho. Contudo, depois de todas as avaliações concluídas, os avaliadores poderão comunicar as suas descobertas aos outros, de forma a não comprometer a imparcialidade na avaliação.

Segundo Dix et al. (2004), a experiência de Nielsen indica que usar entre três a cinco avaliadores é suficiente para encontrar 75% dos problemas gerais de usabilidade de um sistema. De acordo com Nielsen (1994), pessoas diferentes encontram problemas diferentes, obtendo um melhor desempenho de avaliação sendo por isso necessário envolver múltiplos avaliadores. Rubin e Chisnell (2008) acrescentam que, avaliadores “duplos”, ou seja, especialistas em Usabilidade ou em Fatores Humanos e ainda especialistas na área de domínio do projeto, podem ser mais eficazes na avaliação.

<b>Heurísticas</b>
<b>1.</b> Tornar o estado do sistema visível ( <i>Visibility of system status</i> )
<b>2.</b> Correspondência entre o sistema e o mundo real ( <i>Match between system and the real world</i> )
<b>3.</b> Utilizador controla e exerce livre arbítrio ( <i>User control and freedom</i> )
<b>4.</b> Consistência e adesão a normas ( <i>Consistency and standards</i> )
<b>5.</b> Evitar erros ( <i>Error prevention</i> )
<b>6.</b> Reconhecimento em vez de lembrança ( <i>Recognition rather than recall</i> )
<b>7.</b> Flexibilidade e eficiência de uso ( <i>Flexibility and efficiency of use</i> )
<b>8.</b> Desenho estético e minimalista ( <i>Aesthetic and minimalist design</i> )
<b>9.</b> Ajudar o utilizador a reconhecer, diagnosticar e recuperar dos erros ( <i>Help users recognize, diagnose, and recover from errors</i> )
<b>10.</b> Dar ajuda e documentação ( <i>Help and documentation</i> )

Tabela 2: As dez regras de Avaliação Heurística de Nielsen (1994d)

De uma sessão de avaliação heurística a um sistema, resulta uma lista com a identificação dos problemas encontrados, agregando-os às heurísticas que foram infringidas com sugestões de soluções de design para cada problema referido. O avaliador também deve referir a gravidade de cada problema de forma a estabelecer prioridades na ordem de correção. Nielsen (1994c) propõe uma escala de severidade para avaliar a gravidade dos problemas de usabilidade, com 5 níveis que variam de 0 a 4, como refere à tabela 3.

<b>Severidade</b>	<b>Descrição</b>
0	Não concordo que este seja um problema de usabilidade
1	Problema cosmético: não precisa de ser corrigido a menos que haja tempo extra disponível no projeto
2	Menor problema de usabilidade: baixa prioridade de correção
3	Maior problema de usabilidade: alta prioridade de correção
4	Catástrofe de Usabilidade: exige correção antes de ser lançado

Tabela 3: Escala de severidade de problemas de usabilidade proposta por Nielsen (1994c)

## **b) Passo a passo cognitivo (*Cognitive Walkthrough*)**

“Passo a passo cognitivo” é um método de inspeção de usabilidade que tem como foco principal a aprendizagem de um sistema através da respetiva exploração. De acordo com Dix et al. (2004), a experiência dita que muitos utilizadores preferem aprender a usar um sistema através do manuseamento e da exploração das funcionalidades, em vez de ler o livro de instruções. Lewis e Rieman (1993) acrescentam dizendo que este método tem como objetivo principal perceber que problemas terão os utilizadores quando utilizarem o sistema pela primeira vez, sem qualquer espécie de treino.

Este método de inspeção foi originalmente proposto por Polson<sup>26</sup> como uma tentativa de introduzir conceitos formais da psicologia para a informal e subjetiva técnica de *Walkthrough*<sup>27</sup> (Dix et al., 2004). Originalmente pensado para aplicações foi posteriormente adaptado à Web, podendo ser aplicado em todas as fases do projeto e do processo de desenvolvimento (Blackmon, Polson, Kitajima, & Lewis, 2002).

Como o nome indica, “passo a passo” refere-se à sequência de ações do utilizador que o sistema exige realizar para executar determinada tarefa.

Esta técnica envolve peritos que assumem o papel de utilizadores, na qual percorrem essa sequência de ações e, a cada passo que dão, vão criando uma história sobre o comportamento e expectativas dos futuros utilizadores quando utilizarem o sistema pela primeira vez, determinando a facilidade de aprendizagem do sistema (Dix et al., 2004).

Para o avaliador conseguir criar uma história do comportamento e expectativas do utilizador, este deve, segundo Dix et al. (2004) ter em mente quatro questões:

1. O utilizador irá tentar alcançar o resultado correto com a ação que desempenhou?
2. O utilizador será capaz de entender que a ação correta está disponível?
3. O utilizador ao encontrar a ação correta irá entender que esta é indicada para o resultado que está a tentar alcançar?
4. Se o utilizador proceder à ação correta, irá perceber o feedback do sistema de como está a caminhar corretamente para atingir a tarefa que pretende?

---

<sup>26</sup> Cognitive walkthroughs: A method for theory-based evaluation of user interfaces (1992).

<sup>27</sup> O código Walkthrough usava-se já em Engenharia do Software (Dix et al. 2004).

Se durante o percurso alguma resposta a estas questões for negativa é considerado um problema de usabilidade.

Contudo, para realizar uma avaliação com este método é necessário ter conhecimento de quatro fatores. Primeiro é necessário um protótipo ou descrição do sistema, que não necessita de ser completo, mas deve detalhar principalmente os menus. Seguidamente, deve ser descrita uma tarefa que represente uma necessidade do utilizador perante o sistema. Subsequente, é elaborada uma lista detalhada sobre as ações que são necessárias para realizar essa tarefa, e, por fim, uma descrição de quem são os utilizadores reais e indicações da experiência e conhecimentos que estes têm (Preece et al. 2002; Dix et al. 2004; Lewis & Reiman, 1993).

Ao longo dos tempos foi visível que a utilização deste método de avaliação teve uma maior garantia de sucesso, quando os peritos trabalhavam de perto com os utilizadores reais, de forma a conseguirem fazer uma imagem mental dos utilizadores nos seus ambientes naturais (Lewis & Reiman, 1993).

## **2) Métodos Empíricos**

Os métodos anteriormente referidos concentravam-se em avaliar uma interface através da análise por peritos. Em oposição, os métodos empíricos são técnicas que se baseiam na observação de utilizadores reais a interagir com a interface.

Nielsen (2014) afirma que a forma mais eficaz de perceber o que funciona ou não funciona numa interface é observar os utilizadores a utilizar a interface (Nielsen, 2014).

Os testes com utilizadores são úteis em qualquer etapa do desenvolvimento da interface, contudo, algumas técnicas que aqui vão ser discutidas são feitas nas etapas finais de desenvolvimento, principalmente quando já existe um protótipo funcional da interface, de forma a que se consiga perceber se a interface atende as necessidades do utilizador através da interação do mesmo com a interface. Outras são úteis no início do desenvolvimento para entender as reais necessidades dos utilizadores (Preece et al. 2002).

No início, estes testes envolviam a utilização de locais controlados, laboratórios com salas de observação, que dispunham de espelhos unidirecionais e de equipamentos

de captura de áudio e vídeo. Contudo, em Setembro de 1989<sup>28</sup>, Nielsen lançou o movimento de “Usabilidade com desconto”, na qual afirma que, para a realização de testes com utilizadores, só precisa de um lugar calmo onde possa observar os utilizadores a interagir com a interface e registar tudo através de um bloco de notas (Krug, 2006; Nielsen 2009).

Dumas e Redish (1999) afirmam que normalmente são envolvidos 5 a 12 participantes (Dumas e Redish, 1999 citado por Preece et al., 2002). Contudo, Nielsen e Landauer<sup>29</sup> demonstram que obtém-se suficientes resultados de avaliação com um número máximo de 5 participantes (Nielsen, 2000; Nielsen, 2012c).

Existem várias técnicas para avaliação com utilizadores. Algumas resumem-se a seguir:

### c) Técnica de “Pensar em voz alta”

Denominada também por “*Thinking aloud protocol*”, é uma técnica de observação que se destina a encorajar o utilizador a falar em voz alta, sobre o que está a fazer e a pensar enquanto interage com a interface, permitindo captar as reações e pensamentos do mesmo ao longo do teste de avaliação.

Para Nielsen (2012b), este método pode ser o mais valioso<sup>30</sup> devido ao fato de ser possível descobrir o que realmente pensam os utilizadores sobre o design da interface. Esta técnica pode ser executada em qualquer momento do ciclo de vida de desenvolvimento da interface, sendo que é mais útil em fases iniciais, contudo é necessário que haja um protótipo funcional (Nielsen, 2012b).

De acordo com Nielsen (2012b), para executar esta técnica são necessárias três coisas:

1. Recrutar utilizadores;
2. Dar aos utilizadores tarefas representativas para executarem ou simplesmente dar a oportunidade de explorar livremente a interface;
3. Ficar calado e ouvir os utilizadores a falarem.

---

<sup>28</sup> Apresentou o artigo “*Usability Engineering at a Discount*” na terceira edição da *International Conference on Human-Computer Interaction* em Boston (Nielsen 2009).

<sup>29</sup> Através do artigo *Mathematical Model of the Finding of Usability Problems*, Nielsen e Landauer demonstram através de 11 estudos realizados (Nielsen, 2000).

<sup>30</sup> Citado originalmente no livro *Usability Engineering* de 1993 - “Thinking aloud may be the single most valuable usability engineering method” (Nielsen, 2012b).

#### **d) Grupos de foco**

Grupo de foco<sup>31</sup> ou grupo de discussão é uma técnica informal que junta um grupo de pessoas, normalmente entre 6 a 9 utilizadores, para discutir problemas e preocupações sobre os recursos do utilizador numa interface (Nielsen, 1997a).

Normalmente um grupo de discussão dura cerca de duas horas e é orientado por um moderador, este previamente escolhe uma gama de tópicos que ao longo da discussão vai introduzindo, fazendo perguntas aos participantes, assegurando que todos participam com a sua opinião, de forma a que a discussão seja fluida.

Como em qualquer teste de usabilidade, os critérios de escolha dos participantes mantêm-se, estes devem refletir uma amostra heterogénea do público-alvo.

O objetivo principal do grupo de foco é recolher as opiniões dos participantes sobre o que eles querem do sistema, através das suas preferências, desejos e reações ao longo da sessão.

Dependendo do tamanho do projeto, pode ser executado mais de um grupo de foco porque de acordo com Nielsen (1997a), o resultado de uma única sessão pode não ser representativo. Segundo o mesmo, esta técnica pode ajudar a avaliar as necessidades do utilizador antes do design do sistema e após a implementação (Nielsen, 1997a).

#### **e) Técnicas de Inquérito- Entrevistas e Questionários**

De acordo com Dix et al. (2004), estas são técnicas de avaliação que têm como objetivo principal perguntar diretamente ao utilizador a sua opinião sobre a interface, e sobre a sua interação com o mesmo, através de questionários ou entrevistas. Os questionários e entrevistas são ferramentas bastante baratas, úteis e relativamente fáceis de aplicar, estas podem ser estruturadas ou flexíveis (Dix et al. 2004; Preece et al. 2002).

As entrevistas, ao contrário dos questionários, são um método muito mais flexível já que podem ser alteradas, de acordo com o contexto ao longo da entrevista. Apesar de ser uma conversa com o utilizador é necessário pelo menos um conjunto de perguntas centrais, para que o avaliador não perca o objetivo da mesma. Porém os questionários têm

---

<sup>31</sup> Citação original: *focus group* (Nielsen, 1997a).

a grande vantagem de poderem ser aplicados a vários utilizadores ao mesmo tempo, a sua aplicação é muito menos demorada e pode ser feito em qualquer etapa do ciclo de vida do desenvolvimento do projeto. Para que este seja eficaz, a sua conceção deve ser cuidadosa e previamente elaborada, as perguntas devem ser claras, diretas e concisas.

De acordo com Dix et al. (2004), as entrevistas podem ser mais eficazes para uma avaliação de alto nível, principalmente na obtenção de informações sobre as preferências, impressões e atitudes do utilizador, contudo, também permitem saber a opinião do utilizador sobre algum problema, esclarecer questões sobre algum momento da interação com a interface, que não tenham sido claras, ou esclarecer algum tipo de linguagem não verbal que o utilizador tenha tido ao longo da experiência, como por exemplo movimentos corporais ou até mesmo sons (Dix et al. 2004).

Em ambas as técnicas as respostas podem ser fechadas ou abertas; nas respostas abertas os utilizadores podem responder livremente com as suas palavras, dando uma maior liberdade de resposta, enquanto que nas respostas fechadas o utilizador responde através de escolha-múltipla ou mesmo através de respostas já pré-determinadas e estabelecidas numa escala. Existem várias, mas a mais utilizada, é a escala de Likert<sup>32</sup>, que expressa o grau de concordância do participante com a pergunta colocada, como por exemplo de “Concorda absolutamente” se “Concorda”, “Não concordo nem discordo”, “Discordo” ou “Discordo totalmente” (Nielsen e Pernice, 2010, citado por Carvalho, 2015).

Os questionários podem ter três estilos de perguntas:

O primeiro tem como objetivo identificar o perfil do utilizador, recolhendo dados sociodemográficos, através de perguntas de resposta aberta, como por exemplo perguntas sobre idade, sexo, nível de escolaridade, e também pode incluir perguntas sobre as suas experiências anteriores com computadores ou sobre as suas preferências.

O segundo visa a vertente de obter informações sobre o grau de satisfação e a opinião do utilizador com a interface, utilizando perguntas com resposta aberta ou

---

<sup>32</sup> Segundo Preece, as escalas *Likert* são utilizadas para medir as atitudes as opiniões e a satisfação do utilizador com produtos (Preece et al, 2002).

fechada.

O terceiro tenta recolher informações sobre se a interface corresponde às expectativas do utilizador, aqui o avaliador pede ao utilizador para responder optando por uma resposta fechada.

Quanto ao tipo de entrevistas, estas podem-se dividir em três: as estruturadas, semiestruturadas e não estruturadas. Nas entrevistas estruturadas, o avaliador já segue uma estrutura anteriormente predefinida e padronizada de questões, às quais o utilizador, responde com respostas fechadas. O oposto são as entrevistas não estruturadas, que permitem ao avaliador ter um diálogo aberto, incentivando o mesmo a uma maior liberdade de opinião. Estas também permitem ao avaliador modificar o rumo da entrevista a qualquer momento, visto que esta não tem um formato padronizado ou conteúdo anteriormente predefinido. Por fim, as semiestruturadas combinam as características de ambas (Lowdermilk, 2013).

A grande desvantagem destas técnicas, baseadas na experiência que o utilizador teve anteriormente com a interface, é que os resultados obtidos podem ser fracos ou enganosos, resultante do facto da memória humana ser falível, o utilizador tende a inventar ou tende a dar respostas que acha que devia dar (Nielsen, 2010a).

### **1.3 Elucidação entre Acessibilidade versus Usabilidade**

Para Krug (2006), a acessibilidade faz parte da usabilidade, a menos que “você tome a decisão geral de que as pessoas com deficiências não fazem parte do seu público-alvo, realmente não poderá dizer que o seu sítio Web é utilizável, a menos que seja acessível” (Krug, 2006). Na mesma linha de raciocínio, Thatcher et al. (2003) refere que acessibilidade é um subconjunto da usabilidade, sugerindo que os problemas de usabilidade afetam todos os utilizadores, independentemente das suas capacidades ou deficiências, enquanto que os problemas de acessibilidade dificultam o acesso de pessoas com deficiências (Thatcher et al., 2003, citado por Petrie & Kheir, 2007).

Por outro lado, Nielsen (2005) afirma que a acessibilidade é um objetivo necessário na Web, mas não é suficiente, o foco deve também passar pela usabilidade do sítio Web (Nielsen, 2005).

Pearrow (2007) acrescenta mencionando que acessibilidade e a usabilidade não são a mesma coisa, mas são conceitos que se relacionam. O mesmo autor refere que muitas vezes a acessibilidade é associada unicamente a pessoas com deficiências, no entanto considera ser uma visão fraca do conceito, pois esta beneficia todos e não só aqueles que tem deficiências (Pearrow, 2007, citado por Aldeia, 2011).

Muitos requisitos de acessibilidade também melhoram a usabilidade para todos os utilizadores (W3C, 2016c). De uma maneira geral, ao melhorarmos a acessibilidade de um sítio Web estamos não só a melhorar a interação de utilizadores com deficiências, mas também de todos os utilizadores em geral, a acessibilidade significa acesso à Web por todos. Permitindo que todos possam usufruir da informação, de serviços e de conhecimento que a Web proporciona, podemos afirmar que a usabilidade e acessibilidade estão relacionadas. Quando falamos em eficiência, satisfação e eficácia, não estamos apenas a relacionar estes objetivos da usabilidade apenas a utilizadores sem deficiências, mas sim a todos utilizadores.

### **1.3.1 Selo de Usabilidade e Acessibilidade**

Em junho, deste ano corrente, 2019, a Agência para a Modernização Administrativa, I.P. (AMA) em colaboração com o Instituto Nacional para a Reabilitação, I.P. desenvolveu o Selo de Usabilidade e Acessibilidade, conforme é possível observar na figura 4, 5 e 6, que distingue e identifica a aplicação das melhores práticas de usabilidade e acessibilidade em sítios Web e aplicações.

Este tem como principais destinatários as entidades da Administração Pública, entidades essas que estão obrigadas ao cumprimento do Decreto-Lei n.º 83/2018, de 19 de outubro. Segundo o artigo 2.º trata-se de “ Estado; Regiões Autónomas; Institutos públicos; Entidades administrativas independentes; Fundações públicas; Associações públicas; Entidades do setor público empresarial; Organizações Não Governamentais que prestam serviços essenciais ao público ou que prestam serviços que visam

especificamente responder às necessidades das pessoas com deficiência ou que lhes são diretamente dirigidos; Instituições de ensino superior, estabelecimentos de educação pré-escolar e de educação escolar, públicos e privados com financiamento público, no que se refere ao conteúdo relativo a funções administrativas essenciais por via eletrónica; Organismos de direito público, tal como definidos nas alíneas a) e b) do n.º 2 do artigo 2.º do Código dos Contratos Públicos; Associações de que façam parte uma ou várias entidades referidas nas alíneas anteriores, se essas associações forem criadas para o fim específico de satisfazer necessidades de interesse geral, sem carácter industrial ou comercial” (DL n.º 83/2018).

Segundo a AMA, o cumprimento das indicações estabelecidos pelo selo, “é fator de qualidade dos conteúdos e dos serviços disponibilizados em linha pelo que todos os setores estão convidados à sua adoção” (AMA, 2019).

O selo encontra-se estruturado em três níveis de classificação, que correspondem diferencialmente a três etapas de esforço. O selo bronze (ver figura 4), corresponde ao nível 1, que é o nível mais básico. Para a sua atribuição, o sítio Web tem de cumprir “com os requisitos constantes da *checklist* “Conteúdo” e ainda passar na bateria de testes de um validador de acessibilidade Web para o ‘AA’ das WCAG 2.1” (AMA, 2019)



Figura 4: Versões de formato do selo Bronze

O nível 2 corresponde ao selo Prata (ver figura 5), para sua atribuição, o sítio Web tem de cumprir com os requisitos exigidos no nível 1 e ainda estar “em conformidade para com a *checklist* “Transação” e da *checklist* “10 aspetos funcionais” (AMA, 2019).



Figura 5: Versões de formato do selo Prata

O nível 3 é o mais exigente e corresponde ao selo Ouro (ver figura 6), para a sua atribuição o sítio Web tem de cumprir com os requisitos exigidos no nível 2 e, ainda, a entidade responsável pelo mesmo tem de efetuar testes com utilizadores e segundo a AMA os mesmo devem ser feitos por entidades externos à administração pública.



Figura 6: Versões de formato do selo Ouro

As entidades abrangidas, que detiverem interesse enviam para a AMA um pedido de candidatura, na qual especificam a que selo se candidatam e enviam o endereço público onde consta a Declaração de Acessibilidade e Usabilidade<sup>33</sup>. Posteriormente à entrada da candidatura, a AMA efetua a verificação de veracidade, e após contacto com a entidade, se tudo estiver em conformidade, a entidade só tem de afixar o selo no respetivo sítio Web (AMA, 2019).

<sup>33</sup> O DL n.º 83/2018, exige que as entidades abrangidas pelo mesmo disponibilizem no seu sítio Web uma página com a Declaração de Acessibilidade e Usabilidade preenchida, onde refere todos os esforços levados a cabo, para tornar o seu sítio Web mais acessível e mais usável (DL n.º 83/2018).

## 1.4 Estudos sobre Acessibilidade e Usabilidade

A nível nacional e internacional, existem vários estudos de avaliação da acessibilidade dos sítios Web que estão diretamente ou indiretamente relacionados com Administração Pública Portuguesa. Contudo, ainda são poucos os estudos que se dedicam a avaliação da acessibilidade e da usabilidade em simultâneo.

A 26 de fevereiro de 2011, o periódico científico *Journal of Information Technology & Politics* publicou um artigo que expunha a primeira análise global da acessibilidade na Web de 192 Estados Membros da Organização das Nações Unidas (ONU), denominada de “*Global Web Accessibility Analysis of National Government Portals and Ministry Web Sites*”.

Este estudo internacional teve como objetivo medir a acessibilidade com base nas WCAG 1.0 dos sítios Web públicos de todos os estados membros. A amostra alvo de cada país incluiu o sítio Web nacional do governo e os sítios Web de cinco ministérios: Trabalho, Educação, Saúde, Assuntos Sociais e Finanças, perfazendo 6 sítios Web por estado membro. Os sítios Web portugueses surgem no 2º lugar, com uma pontuação 2,43%<sup>34</sup> da lista das melhores práticas (Goodwin, Susar, Nietzio, Snaprud & Jensen, 2011).

Porém, dois anos depois de Portugal ter “ganho” o 2º lugar, a Comissão Europeia apresentou o resultado de um outro estudo, em que efetuou dez testes de acessibilidade a sítios Web de 31 países<sup>35</sup>, intitulado de “*Study on Assessing and promoting e-accessibility*”. Os testes efetuados tinham por base as WCAG 2.0 e a amostra alvo foi de 12 sítios Web<sup>36</sup> por país, o que resultou num total de 372 sítios Web analisados. Dos 12 sítios selecionados da AP Portuguesa, nenhum atingiu os requisitos mínimos, contudo na avaliação geral o conjunto estava ligeiramente acima dos 50% da média europeia (Comissão Europeia, 2013).

---

<sup>34</sup>Dos 100 testes realizados, não conseguiu passar em dois, ficando então atrás da Alemanha (1,28 %) (Goodwin, Susar, Nietzio, Snaprud & Jensen, 2011).

<sup>35</sup> Inclui-o 27 países membros da União Europeia e a 4 países de referência (Noruega, Austrália, Canadá e Estados Unidos), por terem abordagens já desenvolvidas relativamente a acessibilidade (Comissão Europeia, 2013).

<sup>36</sup> A amostra de 12 sites incluía os sites públicos, o principal portal do governo, 8 sites de serviços públicos essenciais e a outros sites que são importantes para vida quotidiana do utilizador, como por exemplo bancos, jornais e transportes ferroviários (Comissão Europeia, 2013).

Ainda em 2013, o Departamento da Sociedade de Informação (DSI) da Fundação para a Ciência e a Tecnologia efetuou uma análise aos sítios Web dos estabelecimentos de Ensino superior, de forma a perceber se os mesmo cumprem com os requisitos das WCAG 2.0.

Foi utilizado o validador *AccessMonitor* para analisar as 18331 páginas. O estudo concluiu que dos 338 estabelecimentos nenhum cumpre com os requisitos mínimos (nível A) das WCAG 2.0 (Fernandes & Cardoso, 2013).

Mas, em 2015, a acessibilidade da AP Portuguesa foi novamente avaliada, no âmbito da dissertação de mestrado de Ricardo Carvalho. Neste caso, a usabilidade e a qualidade Web também foram consideradas. A avaliação dos três critérios foi feita a 130 organismos da AP, dando um total de 130 sítios Web analisado. O estudo concluiu que o critério que teve piores resultados foi o da acessibilidade, a maioria dos organismos não dispõe de um sítio preparado para utilizadores com necessidades especiais. Segundo Carvalho, dos 130 sítios analisados, apenas 31 (23,85%) obtiveram classificação global média positiva (Carvalho, 2015).

Um outro estudo, também no âmbito de dissertação de mestrado, investigou de que forma as Plataforma *e-Learning* da Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa e do Hospital de Faro cumprem com os requisitos de Acessibilidade, Usabilidade e Arquitetura de Informação.

O estudo concluiu que nenhuma das plataformas cumpre com os requisitos mínimos (nível A) das WCAG 2.0. No requisito da Arquitetura de Informação, as plataformas também não estão aptas, e em relação à Usabilidade foram detetadas no total 61 heurísticas violadas (Dominguinhos, 2016).

Em ambos os estudos, anteriormente referidos, foi utilizada a ferramenta *AccessMonitor* para avaliar acessibilidade e heurísticas para avaliar a Usabilidade, porém neste último estudo, foram ainda realizados testes com utilizadores para avaliar a usabilidade.

A nível internacional, até aos dias de hoje, já existem vários estudos que se dedicam a este tema, como por exemplo o estudo “*Usability, Accessibility and Web Security Assessment of E-government Websites in Tanzania*” de 2017, que avaliou a usabilidade e acessibilidade e as vulnerabilidades de segurança de 79 sítios Web do

governo da Tanzânia. Com esta análise, conclui-se que 100% dos sítios Web analisados não estão em conformidade com as WCAG 1.0/ 2.0. Neste estudo, a usabilidade foi avaliada considerando a velocidade de carregamento, o tempo de carregamento e o tamanho da página principal e o número de links quebrados (Elisa, 2017).

Num outro estudo “*Usability and accessibility evaluation of Libyan government websites*”, em que o objetivo foi avaliar a usabilidade e acessibilidade dos sítios Web do governo Líbio, foram avaliados 10, tendo sido utilizadas ferramentas automatizadas com base nas WCAG 2.0 para avaliar a acessibilidade e um dos sítios Web foi escolhido para realizar testes com utilizadores e avaliação heurística para avaliar a usabilidade. Nenhum dos sítios Web analisados passou na avaliação de acessibilidade e o sítio Web que teve avaliação heurística apresentou um número significativo de problemas (Karaim & Inal, 2019).

## **1.5 Forças Armadas e o “Governo eletrónico”**

Na sua essência, a defesa nacional constitui um conjunto de estratégias de carácter essencialmente militar, mas também de carácter político, económico e sociocultural, que, corretamente integradas, permitem ao Estado português garantir a soberania de Portugal, a independência nacional, a integridade do território e a proteção dos valores fundamentais de ordem constitucional, tendo em vista enfrentar qualquer tipo de ameaça ou agressão de índole externa que se oponha aos interesses de Portugal (Cardoso, 1981; artigo 1.º da Lei n.º 5/2014).

As Forças Armadas integram-se na administração direta do Estado, através do Ministério da Defesa Nacional (n.º 2 do artigo 1.º da Lei n.º 6/2014). O Presidente da República, a Assembleia da República, o Governo e o Conselho Superior de Defesa Nacional são os órgãos diretamente responsáveis pela defesa nacional. Ao Presidente da República são ainda atribuídas constitucionalmente, por inerência, as funções de Comandante Supremo das Forças Armadas.

O Chefe do Estado-Maior-General das Forças Armadas e os Chefes do Estado-Maior da Armada, do Exército e da Força Aérea são os órgãos que, para além de diretamente

responsáveis pelas Forças Armadas, responsáveis ainda pela efetivação da componente militar da defesa nacional (artigo 8.º da Lei n.º 5/2014; artigo 1.º da Lei n.º 6/2014).

Para assegurar o cumprimento dos objetivos nacionais de defesa, a defesa nacional tem, assim, como pilar essencial, as Forças Armadas, que são a estrutura do Estado que tem como missão assegurar a defesa militar da República (artigo 1.º da Lei n.º 6/2014). As Forças Armadas participam em todas as missões de natureza militar, missões internacionais de apoio a política externa, nomeadamente de gestão de crises de natureza humanitária e de manutenção da paz, em particular no quadro das organizações internacionais de que Portugal faz parte, como por exemplo a União Europeia, a Organização das Nações Unidas e a Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN/NATO), bem como missões contra agressões e ameaças transnacionais, através da cooperação com as forças e serviços de segurança, missões de interesse público, nomeadamente as de fiscalização marítima, busca e salvamento marítimos, apoio às populações na prevenção e combate aos fogos florestais e em situações de catástrofes naturais (artigo 4.º da Lei n.º 6/2014), nomeadamente em território nacional.

De acordo com o Conceito Estratégico de Defesa Nacional (CEDN)<sup>37</sup>, “os meios militares são uma componente fundamental da segurança do Estado e um fator de projeção do prestígio internacional de Portugal”, pelo que as Forças Armadas assumem um papel fundamental na vida da população portuguesa e da política nacional (CEDN, p.9).

Com a evolução das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), a AP apercebeu-se do enorme potencial de utilização das mesmas para se aproximar dos cidadãos<sup>38</sup>.

Neste sentido, as Forças Armadas começaram a desenvolver serviços de prestação de informações através da internet, fornecendo, nomeadamente, grandes quantidades de informação. Deste modo, possibilitaram que as populações tenham conhecimento das suas ações e do seu desempenho no território nacional e no âmbito internacional e potencializaram um incremento no recrutamento de novos militares para as suas fileiras.

---

<sup>37</sup> O CEDN foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 19/2013, de 21 de março.

<sup>38</sup> Exemplo desse acontecimento é a publicação em 1999, do Livro Verde da Comissão Europeia sobre a informação do sector público na Sociedade da Informação.

Esta integração das tecnologias da informação e comunicação pelo Governo é referido como “governo eletrónico”, segundo Daria Gustova (2017), e o termo tornou-se parte do vocabulário, sendo considerado um instrumento-chave na modernização do Estado.

Para Rocha et al. (2005), o termo “governo eletrónico” no seu sentido mais abrangente, consiste na utilização das tecnologias da informação e comunicação pelos órgãos governamentais, tanto no que diz respeito a relações internas como a relações externas, mas, particularmente, a relações que se estabelecem com os cidadãos (Rocha et al. ,2005; citado por Sá, Rocha, & Pérez Cota, 2016b).

Do ponto de vista da União Europeia, “o *e-government* refere-se ao esforço das autoridades na utilização das tecnologias de informação e comunicação para melhorar os serviços públicos e aumentar a participação democrática dos cidadãos. Tendo como objetivo melhorar a eficiência dos governos através da redução de custos na gestão da informação e das comunicações, a reorganização dos órgãos governamentais e a redução de silos administrativos de informação” (Davies, 2015, p.1).

Com uma abordagem mais simples, Isaac (2007) refere que o recurso ao governo eletrónico serve para melhorar o acesso a informações e serviços públicos por cidadãos, empresas, funcionários e outros órgãos governamentais (Isaac, 2007; citado por Sá, Rocha, & Pérez Cota 2016a).

Contudo, Jansen & Ølnes (2016) declaram que, apesar da ampla utilização do termo serviço público eletrónico<sup>39</sup>, não há consenso sobre o seu conceito na literatura académica. Concluem assim que o termo “é aplicado muitas vezes de forma não-crítica para descrever todos os tipos de interação que existam entre os cidadãos e os órgãos da AP, por meio de interfaces baseadas em TIC, geralmente baseados na tecnologia *Web*” (Jansen & Ølnes; 2016, p.649).

---

<sup>39</sup> Termo original: *epublic service*.

Apesar disso, Sá Rocha & Perez Cota (2016) refere que o aparente consenso no campo acadêmico disfarça heterogeneidade terminológica e conceitual do mesmo (Sá, Rocha, & Pérez Cota, 2016a, p.271).

No campo acadêmico, de acordo com Jansen & Ølnes (2016), muitos dos trabalhos publicados referem-se à qualidade do serviço em geral, embora alguns visem estritamente a qualidade do serviço público eletrônico (Jansen & Ølnes, 2016, p.648).

Também Sá, Rocha, & Pérez Cota (2016) argumentam que um dos principais desafios implícitos às diferentes formas de interação de governo eletrônico é a prestação de um serviço público de qualidade (Sá, Rocha, & Pérez Cota, 2016b). Um dos fatores fundamentais para o incremento da utilização por parte dos cidadãos é a confiança nos serviços de governo eletrônico, por isso, segundo McDermontt (2010), um governo eletrônico transparente e responsável é fundamental para uma cidadania informada (McDermontt, 2010; citado por Bertot, Estevez & Janowski, 2016).

Huang e Benyoucef (2014) acrescentam que os serviços públicos eletrônicos, representam uma “janela de servir” para os cidadãos e, por isso, independentemente do tipo de serviço, exige-se que o mesmo tenha como objetivo principal, a facilidade de uso (Huang e Benyoucef, 2014).

Além disso, Venkatesh et al. (2014) referem ser muito importante considerar as necessidades e expectativas dos utilizadores no sentido de tirar partido dos benefícios das TIC. Contudo, os governos têm-se focado mais nas tecnologias propriamente ditas do que nos utilizadores (Venkatesh et al., 2014).

Por isso, Huang e Benyoucef (2014) defendem que o alto nível de usabilidade nas interfaces de governo eletrônico contribui para uma melhor satisfação do utilizador e que leva a um melhor e mais difundido uso (Huang e Benyoucef, 2014).

Em resumo, é fundamental que as Forças Armadas consigam, através dos seus sítios Web, fornecer um acesso rápido, eficiente, fácil e de qualidade aos seus utilizadores, de forma a permitir uma interação favorável com os mesmos e a promover a comunicação, a consciencialização e a satisfação por parte dos utilizadores. Contribuir para esse objetivo é a motivação do presente trabalho.

## CAPÍTULO II: METODOLOGIA

Neste capítulo especifica-se a metodologia e métodos de trabalho adotados na investigação.

São descritas as etapas do estudo e, seguidamente, é apresentado o universo de estudo. Por último, expõem-se o modelo de avaliação e as ferramentas utilizadas na recolha dos dados.

### 2.1 Etapas do Estudo

A metodologia adotada é, predominantemente, a de uma investigação empírica ancorada em revisão de literatura da especialidade (para aclaração de conceitos), sumarização de normas e regulamentação nacional e europeia para a área e pesquisa dos estudos feitos a nível nacional e internacional sobre o tema, nomeadamente em matéria de avaliação de acessibilidade e usabilidade de sítios da AP.

Assim, o estudo foi dividido em quatro fases, como pode ser observado na figura 7.

A primeira fase, de pesquisa bibliográfica e documental, corresponde ao capítulo 1 desta dissertação.

Na segunda fase, foi definido o universo de estudo através da recolha dos URLs dos sítios Web das Forças Armadas, através do motor de pesquisa Google, escolheram-se as técnicas de avaliação a utilizar, tendo em conta o sumário sobre esta matéria, também no capítulo 1. Sobre esta fase se dá conta, agora, no capítulo 2.

Nas últimas duas fases, procedeu-se à recolha de dados por cada um dos dois critérios a avaliar: acessibilidade e usabilidade e à respetiva análise, que constituem o capítulo 3 e 4.

Para o critério Acessibilidade Web, avaliou-se cada sítio Web segundo as diretrizes das WCAG 2.0 através de uma ferramenta automática, complementada por avaliação manual para as WCAG 2.0 e as WCAG 2.1. No critério da Usabilidade, primeiramente efetuou-se uma avaliação heurística das páginas Web em dispositivo *desktop* e dispositivo móvel e posteriormente efetuaram-se testes de usabilidade com utilizadores finais.

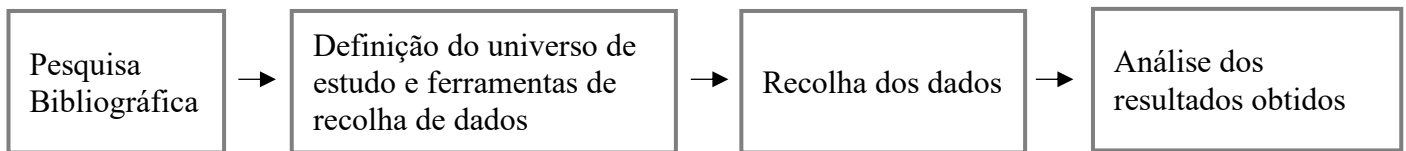


Figura 7: Fases da metodologia seguida na investigação

## 2.2 Definição do universo de estudo

No estudo foram considerados os sítios Web dos três órgãos das Forças Armadas, que correspondem à Marinha, ao Exército e à Força Aérea. Para esta investigação só foram considerados os sítios Web principais destes três organismos da AP; não foram, portanto, incluídos os microsites ou outros subportais a estes associados por se considerarem irrelevantes para o propósito em causa e dado o tempo disponível para a investigação.

Como já referido, a recolha dos URLs dos sítios Web das Forças Armadas foi feita através do motor de pesquisa Google.

São eles os seguintes:

Url do sítio Web da Marinha: [www.marinha.pt](http://www.marinha.pt);

Url do sítio Web da Exército: [www.exercito-pt](http://www.exercito-pt);

Url do sítio Web da Força Aérea: [www.emfa.pt](http://www.emfa.pt).

## 2.3 Métodos de investigação

### 2.3.1 Avaliação da Acessibilidade

Para averiguar se os conteúdos Web das Forças Armadas portuguesas, cumprem com os requisitos mínimos de acessibilidade exigidos à AP portuguesa, procedeu-se a uma avaliação dos sítios Web, com base nas WCAG 2.1, como foi anteriormente abordado, dado que são norma exigida por lei.

Houve que escolher as páginas a avaliar, naturalmente. Optou-se por verificar duas páginas de cada sítio Web (página inicial e uma página interior).

A verificação automática foi realizada no dia 15 de julho de 2019 e utilizou-se a ferramenta *AccessMonitor* que se descreve sucintamente a seguir.

Depois da utilização da ferramenta automática para avaliação das WCAG 2.0, foi feita uma verificação manual dos erros e alertas, gerados pela ferramenta, dado que muitas vezes as ferramentas automáticas não assinalam erros ou então assinalam erros que não existem; esta avaliação ocorreu entre 18 de julho a 6 de Agosto do mesmo ano.

É de extrema importância salientar que a ferramenta automática verificou as WCAG 2.0 e quando foi feita a verificação manual verificaram-se -se também os 17 novos critérios de sucesso das WCAG 2.1.

Igualmente, verificou-se se havia afixação do símbolo de acessibilidade e a existência de alguma página no sítio Web com informação sobre acessibilidade Web.

### **Ferramenta utilizada na recolha de dados**

Para efetuar a verificação de acessibilidade foi utilizada a ferramenta *AccessMonitor*<sup>40</sup>.

Esta ferramenta foi desenvolvida pela Unidade Acesso da Fundação para a Ciência e a Tecnologia e consiste numa ferramenta de análise automática que verifica a aplicação das diretrizes de acessibilidade nos conteúdos HTML de um sítio na Web<sup>41</sup>.

A mesma realiza 86 testes tendo por base as diretrizes de acessibilidade WCAG 2.0. Contudo, importa salientar que nestes testes não estão difundidas todas as diretrizes; como é possível verificar na tabela 4 a ferramenta abrange 30 dos 61 critérios de sucesso, uma vez que alguns dos critérios de sucesso são bastante abstratos para serem implementados numa ferramenta automática (Acesso, 2012).

<b>Níveis de prioridade</b>	<b>Critérios de sucesso Abrangidos pelo <i>AccessMonitor</i></b>	<b>Critérios de sucesso Existentes nas WCAG 2.0</b>
Nível A	16	25
Nível AA	5	13
Nível AAA	9	23

<sup>40</sup> Disponível em <http://www.acessibilidade.gov.pt/accessmonitor/>

<sup>41</sup> A ferramenta *AccessMonitor* não necessita de qualquer instalação, nem depende do browser ou de sistema operativo (Acesso, 2012).

<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>61</b>
--------------	-----------	-----------

Tabela 4: Critérios de sucesso abrangidos pelos testes da ferramenta *AccessMonitor* (Acesso, 2012)

Embora existam outros validadores para as WCAG 2.0, tais como o *Wave - Web Accessibility Tool* e *Total Validator*, verificou-se que a ferramenta *AccessMonitor*, pelas suas características e por ser uma referência noutros estudos, seria uma mais valia para esta investigação.

A ferramenta em questão produz automaticamente um relatório qualitativo em língua portuguesa, organizado em duas partes:

- Na primeira parte apresenta detalhadamente a amostra recolhida (ver figura 8);
- Na segunda parte apresenta um sumário dos resultados, em que faz parte uma avaliação de 1 a 10 as práticas de conceção encontradas na página, denominado por “Índice *AccessMonitor*<sup>42</sup>” (ver figura 9) (Acesso, 2012).

**Amostra recolhida:**



**Página:**   <http://www.acessibilidade.gov.pt/>  
**Título:** [www.acessibilidade.gov.pt](http://www.acessibilidade.gov.pt/) – Acessibilidade eletrónica para cidadãos com necessidades especiais  
**Tamanho:** 40 KB (41002 bytes)  
**Número de Elementos:** 395  
**Data/Hora:** 07/05/2019 - 9:59 GMT

Figura 8: Exemplo de Amostra recolhida pela ferramenta *AccessMonitor*

<sup>42</sup> O cálculo para obtenção do Índice *AccessMonitor* poderá ser consultado em [http://www.acessibilidade.gov.pt/accessmonitor/nota\\_tecnica.html#n12](http://www.acessibilidade.gov.pt/accessmonitor/nota_tecnica.html#n12)

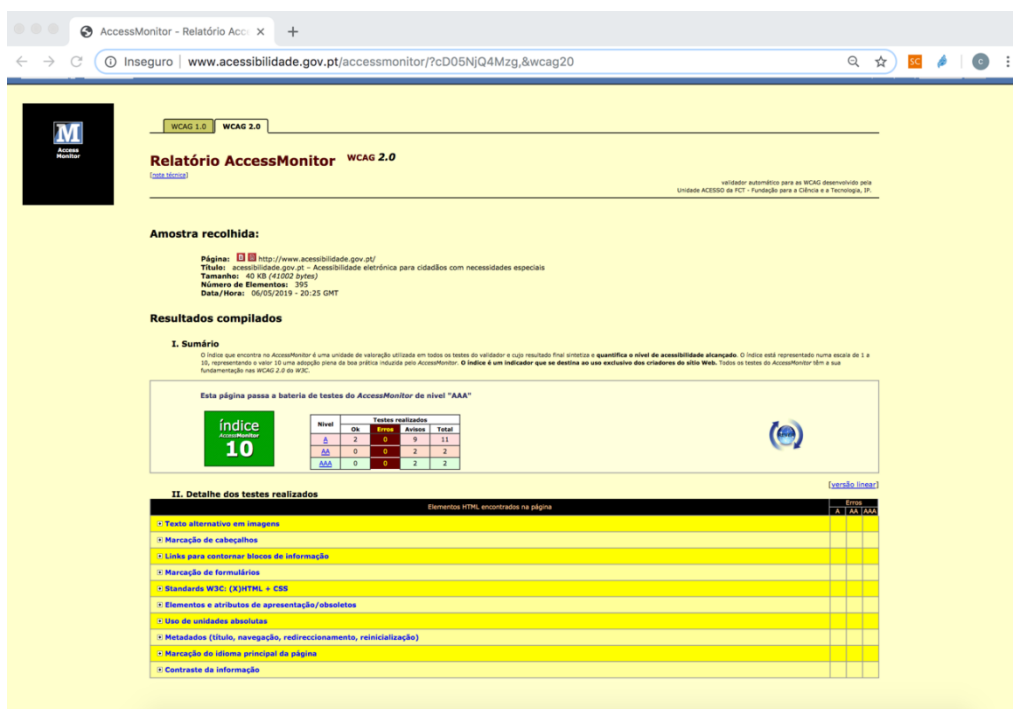


Figura 9: Exemplo de um relatório da ferramenta *AccessMonitor*

### 2.3.2 Avaliação da Usabilidade

Para proceder à avaliação da usabilidade dos sites Web, optou-se, de entre os métodos descritos no capítulo 1, por efetuar uma avaliação heurística e avaliação por utilizadores finais<sup>43</sup>.

Dado que, nos dias de hoje, são vários os dispositivos que o cidadão utiliza para aceder à Web, decidiu-se utilizar duas listas de verificação de heurísticas diferentes, uma para dispositivos móveis e outra para dispositivos *desktop*. No que respeita à avaliação por utilizadores finais, procedeu-se de igual forma: testes em *desktop* e testes em dispositivos móveis.

Assim, e para o primeiro tipo de avaliação, optou-se pela lista de verificação utilizada no documento “*Heuristic Evaluation - A System Checklist*”<sup>44</sup> de Denise Pierotti, para *desktop*. Esta lista é composta por 68 subheurísticas e tem como ponto de referência

<sup>43</sup> Ambas as avaliações foram realizadas apenas por um avaliador, adequado no âmbito e contexto presente estudo.

<sup>44</sup> Disponível em [http://citidaten.fh-pforzheim.de/daten/mitarbeiter/blankenbach/vorlesungen/GUI/Heuristic\\_Evaluation\\_Checklist\\_stcsig\\_or\\_g.pdf](http://citidaten.fh-pforzheim.de/daten/mitarbeiter/blankenbach/vorlesungen/GUI/Heuristic_Evaluation_Checklist_stcsig_or_g.pdf)

os 10 princípios de Nielsen, aos quais a autora adicionou mais 3 princípios (Competências, Interação e Privacidade), Este documento poderá ser consultado no anexo B.

Para avaliação em dispositivos móveis, optou-se pela lista utilizada no estudo “*Heuristic Evaluation on Mobile Interfaces: A New Checklist*”<sup>45</sup> desenvolvido por Rosa Yáñez Gómez, Daniel Cascado Caballero e José-Luis Sevillano. Esta lista é composta por 230 subheurísticas divididas por 13 princípios e poderá ser consultada no anexo C.

Nielsen (2010b) conclui que quando um sítio Web demora a carregar as páginas, esse facto é o suficiente para criar uma experiência desagradável para o utilizador, estes esperam apenas alguns segundos pelo carregamento das páginas e muitos deles acabam por desistir e abandonam o sítio Web.

A Google, no início do ano 2017, concluiu que 53% das pessoas abandonarão uma página móvel se esta demorar mais de 3 segundos a carregar (Google, 2017).

Assim, e dado que o desempenho das páginas é um fator importante para experiência do utilizador, tornou-se necessário realizar através de verificação manual, uma avaliação para perceber se existiam links quebrados ou inválidos<sup>46</sup>.

Nielsen (n.d.) defende que observação de utilizadores a realizar tarefas num sítio Web é a forma mais eficaz de descobrir problemas de usabilidade. Por esse motivo, optou-se por utilizar esta técnica. Procedeu-se a elaboração de guiões e de questionários para avaliação com utilizadores finais. Igualmente e, como já referido, tal como na avaliação heurística procedeu-se à avaliação com utilizadores em dispositivo móvel e em dispositivo desktop.

Os testes foram realizados em locais calmos e silenciosos, um dos locais escolhidos foi a sala de estudo da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas e o outro foi a biblioteca Municipal José Saramago. Os testes foram concretizados no período de 18 a 27 de junho de 2019.

---

<sup>45</sup> Disponível em <https://www.hindawi.com/journals/tswj/2014/434326/abs/>

<sup>46</sup> Esta verificação manual, foi feita a todas as páginas dos três sítios Web.

Antes de se iniciar o teste, tal como as boas práticas recomendam, foi entregue ao participante uma declaração de consentimento correspondente ao sítio Web e ao dispositivo que o mesmo iria testar. Ao todo foram elaboradas 6 declarações, 3 delas para dispositivos desktop, cada uma correspondente a um dos sítios Web a testar (anexo D – Marinha; anexo F – Exército e anexo H - Força Aérea) e as outras 3 para dispositivos móveis (anexo E – Marinha ; anexo G – Exército e anexo I - Força Aérea).

Foi entregue também um questionário sociodemográfico, a fim de identificar o perfil do participante e perceber a sua experiência com dispositivos e com a internet – aspetos relevantes para a análise dos dados. Este questionário pode ser consultado no anexo J e no anexo K para dispositivos desktop e móveis, respetivamente.

Posteriormente, foi entregue um guião em que se descrevia 5 tarefas a serem executadas pelos mesmos utilizadores, que pode ser consultado no anexo L (Guião para o sítio Web da Marinha), anexo M (Guião para o sítio Web do Exército) e anexo N (Guião para o sítios Web da Força Aérea). Durante a realização dos testes, foi solicitado ao utilizador que dissesse o que estava a pensar em voz alta, à medida que realizava a tarefa e todos esses dados foram recolhidos. Em muitos aspetos, seguiram-se as recomendações de Steve Krug.

Para além das anotações dos pensamentos exprimidos em voz alta pelos utilizadores, também foram recolhidos vídeos de gravação de ecrã e do próprio utilizador. No fim do teste, foi entregue ao utilizador um questionário *System Usability Scale* (SUS)<sup>47</sup>, para medir o grau de satisfação do mesmo. A escolha deste tipo de questionário prende-se com a sua simplicidade, rapidez e resposta e possibilidade de obtenção de resultados confiáveis e, principalmente, por se ter tornado uma referência em vários estudos (usability.gov, n.d).

Este consiste num questionário de 10 perguntas com cinco opções de resposta<sup>48</sup>; pode ser consultado no anexo O.

---

<sup>47</sup> O System Usability Scale (SUS), foi inventado por John Brooke, em 1986 ([usability.gov](http://usability.gov), n.d).

<sup>48</sup> O questionário, utiliza cinco opções de resposta, baseado na escala de Likert.

## Ferramentas utilizadas na recolha de dados

Para gravação de ecrã do dispositivo móvel foi utilizada a ferramenta *AZ Screen Recorder*<sup>49</sup> e no dispositivo desktop utilizou-se a aplicação do Windows 10. Em ambos os casos, foi utilizada a webcam do portátil para gravar as expressões faciais do utilizador e o navegador utilizado foi o Google Chrome.

Para compilar todos os dados recolhidos e conceber os dados estatísticos, utilizou-se o Microsoft Excel.

Para todas as avaliações, existiu a preocupação em utilizar o mesmo hardware, onde foi utilizado um portátil com um monitor de 15,6 polegadas, com o sistema operacional *Windows 10* e um telemóvel<sup>50</sup> com uma tela de 5,1 polegadas e com sistema *Android*.

## Seleção e caracterização dos participantes

Na seleção de participantes para utilizadores finais, o fator principal tido em conta foi a idade, de forma a enquadrar-se com o perfil do público alvo de recrutamento que, no caso das Forças Armadas, é a faixa etária entre os 17 aos 27 anos, pois somente um utilizador nas idades por desta faixa etária se pode revelar um potencial candidato para recrutamento nas Forças Armadas.

Em junho, através das redes sociais (*Facebook* e *Instragram*) foram publicados dois *posts*<sup>51</sup> em que se solicitava a participação de jovens entre os 17 e os 27 anos, para testar um sítio Web no telemóvel ou computador. Conseguimos 36 participantes, 12 testaram o sítio Web da Marinha, outros 12 o do Exército e, por fim, os últimos 12 participantes o da Força Aérea.

Dos 36, 22 deles cerca de 61% ainda se encontram a estudar e, dos indivíduos que já terminaram os estudos, 36%<sup>52</sup> têm mestrado (ver figura 10).

---

<sup>49</sup> A ferramenta *AZ Screen Recorder* esta disponível para download em [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.hecorat.screenrecorder.free&hl=pt\\_PT](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.hecorat.screenrecorder.free&hl=pt_PT)

<sup>50</sup> O telemóvel utilizado é do modelo *Huawei P10*.

<sup>51</sup> Mensagem que se publica numa página na internet.

<sup>52</sup> Corresponde a 8 indivíduos.

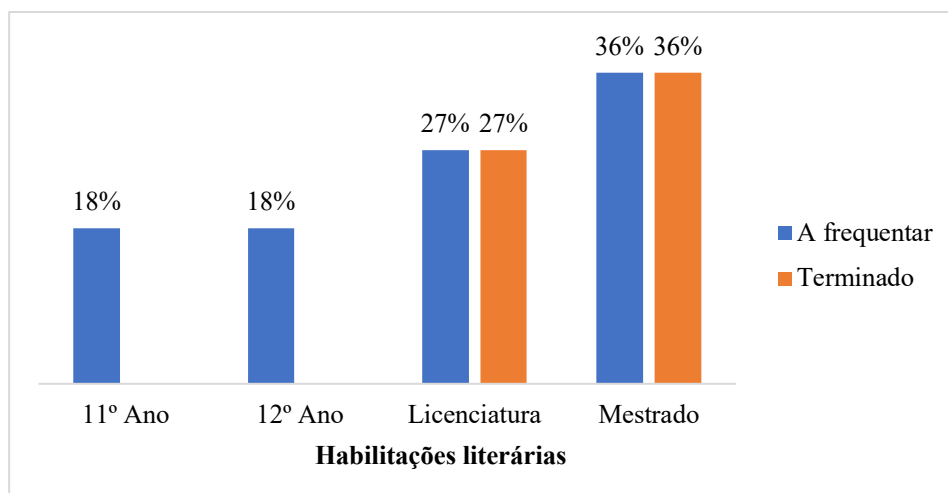


Figura 10: Habilitações literárias dos participantes

O grupo etário onde se concentra uma maior percentagem de indivíduos (47%)<sup>53</sup> compreende as idades entre os 23 e os 25 anos (ver figura 11). A maioria dos inquiridos, são do género feminino (56%)<sup>54</sup> (ver figura 12).

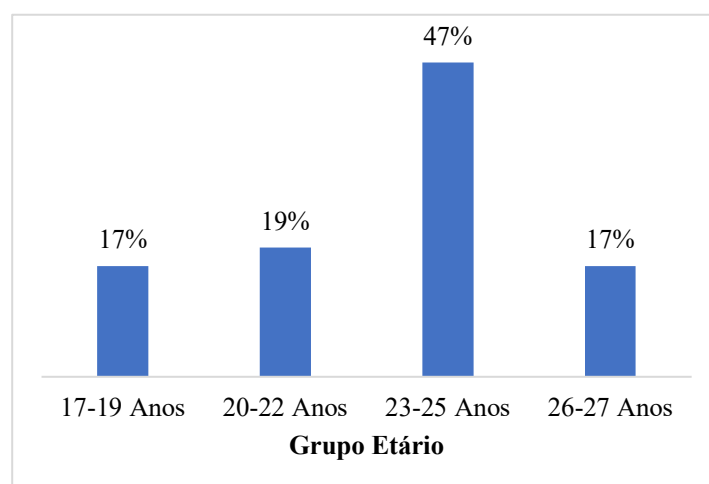


Figura 11: Grupo etário dos participantes

<sup>53</sup> Corresponde a 17 indivíduos.

<sup>54</sup> Corresponde a 20 indivíduos.

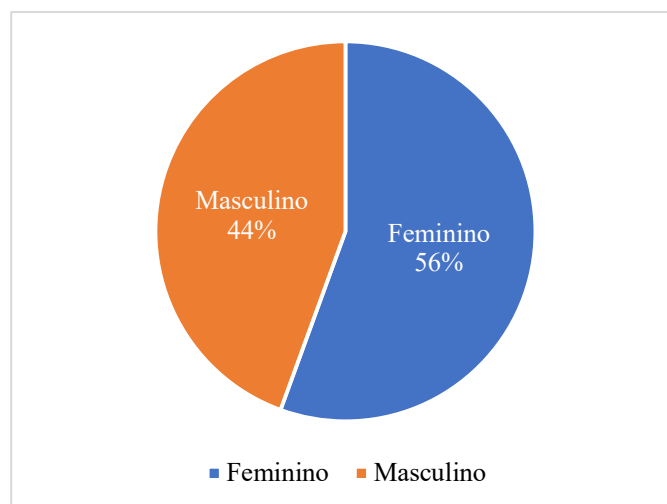


Figura 12: Género dos participantes

Os dispositivos tecnológicos para aceder à internet<sup>55</sup> mais utilizados (ver figura 13) pelos inquiridos, são o portátil e o telemóvel onde gastam em média entre 1 a 5 horas por dia a navegar (ver figura 14) . O Google Chrome é o navegador mais utilizado para o fazer, correspondendo a 69% das respostas e o Safari é o segundo mais utilizado estando à frente do Mozilla Firefox com 25% (ver figura 15).

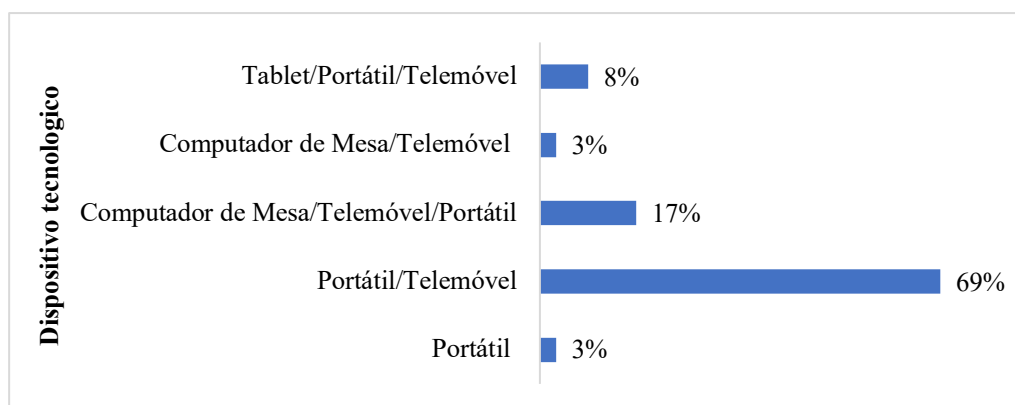


Figura 13: Dispositivos eletrónicos que os participantes utilizam para aceder à internet

<sup>55</sup> Corresponde 69%, a 25 indivíduos.

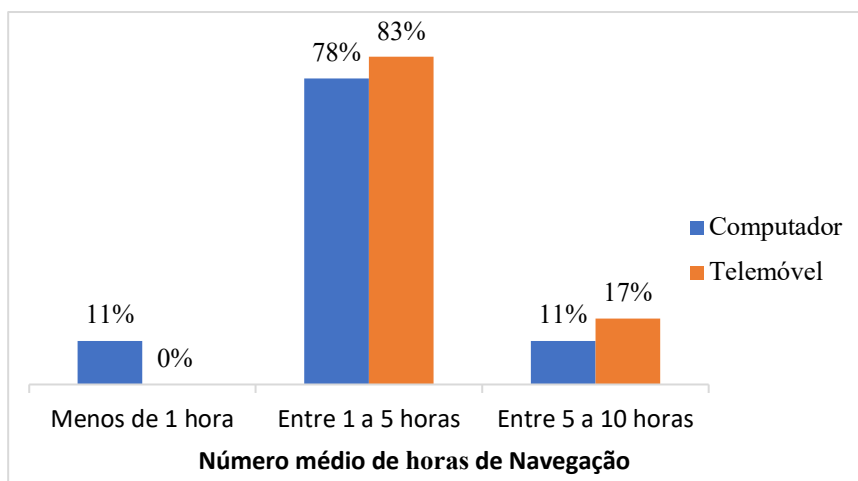


Figura 14: Média do número de horas por dia, de navegação na internet por dispositivos eletrónicos

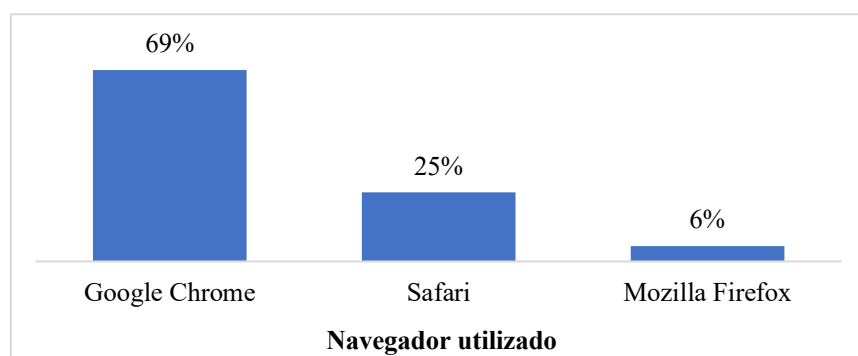


Figura 15: Navegador que os participantes utilizam para aceder à Internet por dispositivos eletrónicos

A maioria dos inquiridos, 64%, diz nunca ter navegado num dos sítios Web das Forças Armadas (ver figura 16) e, dos que navegaram (36%), 14% visitou o sítio Web da Marinha.

Todavia 6 % dos inquiridos que visitaram o sítio Web da Marinha também visitaram o da Força Aérea e do Exército (ver figura 17).

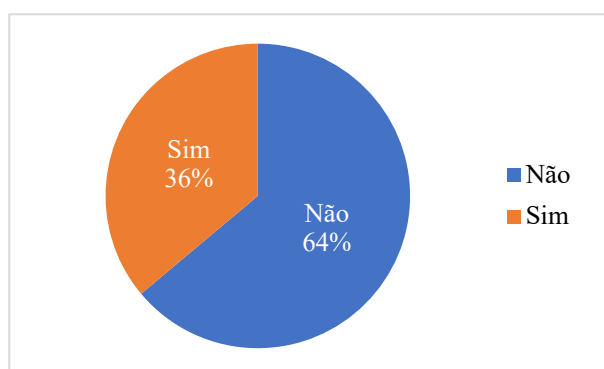


Figura 16: Número de participantes que já navegaram pelos sítios Web das Forças Armadas

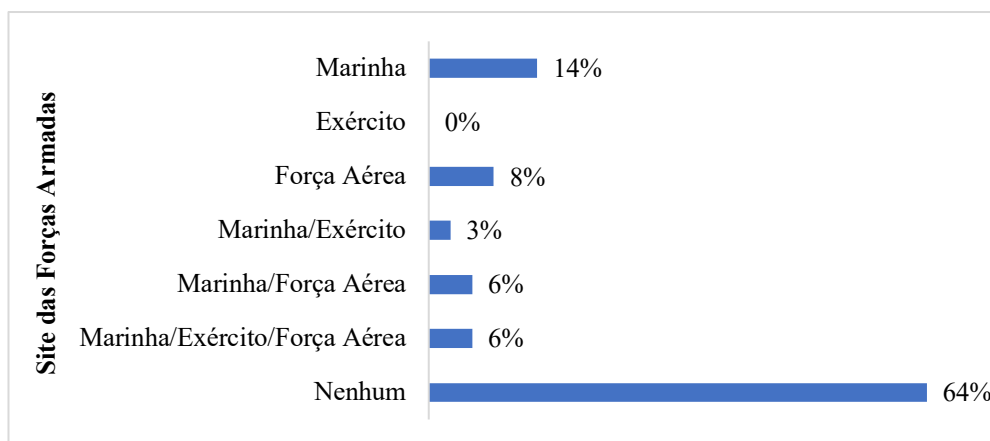


Figura 17: Sítios Web das Forças Armadas que os participantes já navegaram

Explicitadas as opções metodológicas principais que sustentaram a observação e recolha de dados, e caracterizada a amostra de utilizadores, aqueles e a respetiva análise são apresentados nos dois capítulos seguintes.

## CAPÍTULO III: ANÁLISES E RESULTADOS

Neste capítulo encontram-se compilados todos os resultados obtidos através da aplicação das metodologias adotadas e descritas no capítulo anterior. São ainda apresentados os dados mais relevantes referentes à avaliação da Acessibilidade, bem como os dados relativos à avaliação da Usabilidade obtidos através da avaliação heurística e dos testes com utilizadores finais.

### 3.1 Acessibilidade

Na figura 18 é exposto o nível de acessibilidade alcançado pelos sítios dos três ramos das Forças Armadas, obtido através da avaliação quantitativa automática aos conteúdos Web dos mesmos (índice de *AccessMonitor*), feita pelo validador *AccessMonitor*, que pontua de 1 a 10, e no qual o 10 representa uma adoção correta das boas práticas.

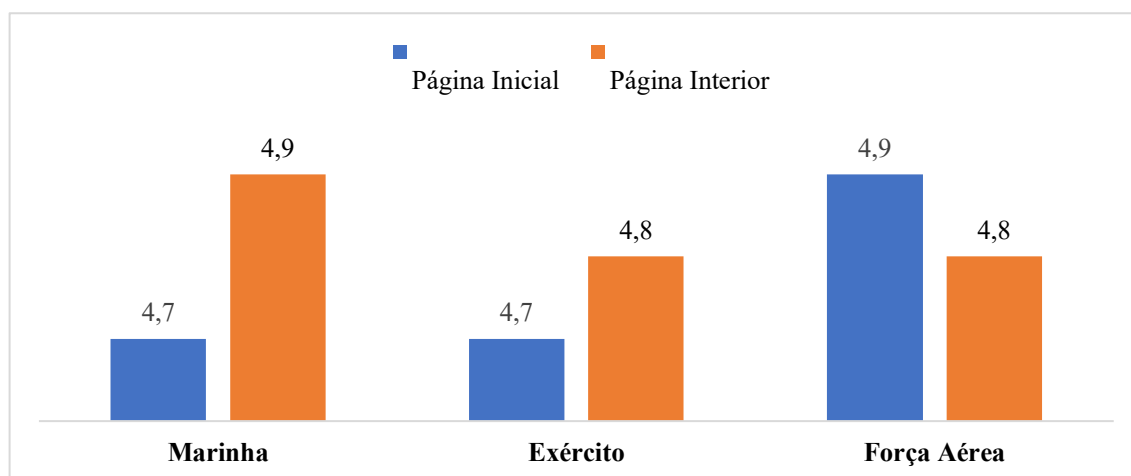


Figura 18: Índices *AccessMonitor* das páginas iniciais e das páginas interiores de cada sítio Web

Como se pode verificar pela figura 18, as páginas interiores analisadas obtiveram valores de acessibilidade superiores às páginas iniciais, percebendo-se que esse resultado se deve ao facto de nas páginas iniciais existirem muitos mais conteúdos (como carrosséis, mapas, entre outros) que não foram observáveis nas páginas interiores. Contudo, este evento não acontece na página da Força Aérea, na qual a página inicial obteve um valor mais alto (4,9) que página interior (4,8), porém, mesmo tendo sido

inferior, consegue ter um valor mais alto do que as páginas iniciais dos outros ramos (Marinha e Exército). Os resultados do *AccessMonitor* podem ser consultados no anexo P.

Depois da análise efetuada pelo validador automático, foi considerado necessário proceder a uma verificação manual dos erros e dos avisos de cada nível de conformidade detetados por aquele, tal como anteriormente explicitado, sendo possível verificar os resultados obtidos no anexo Q.

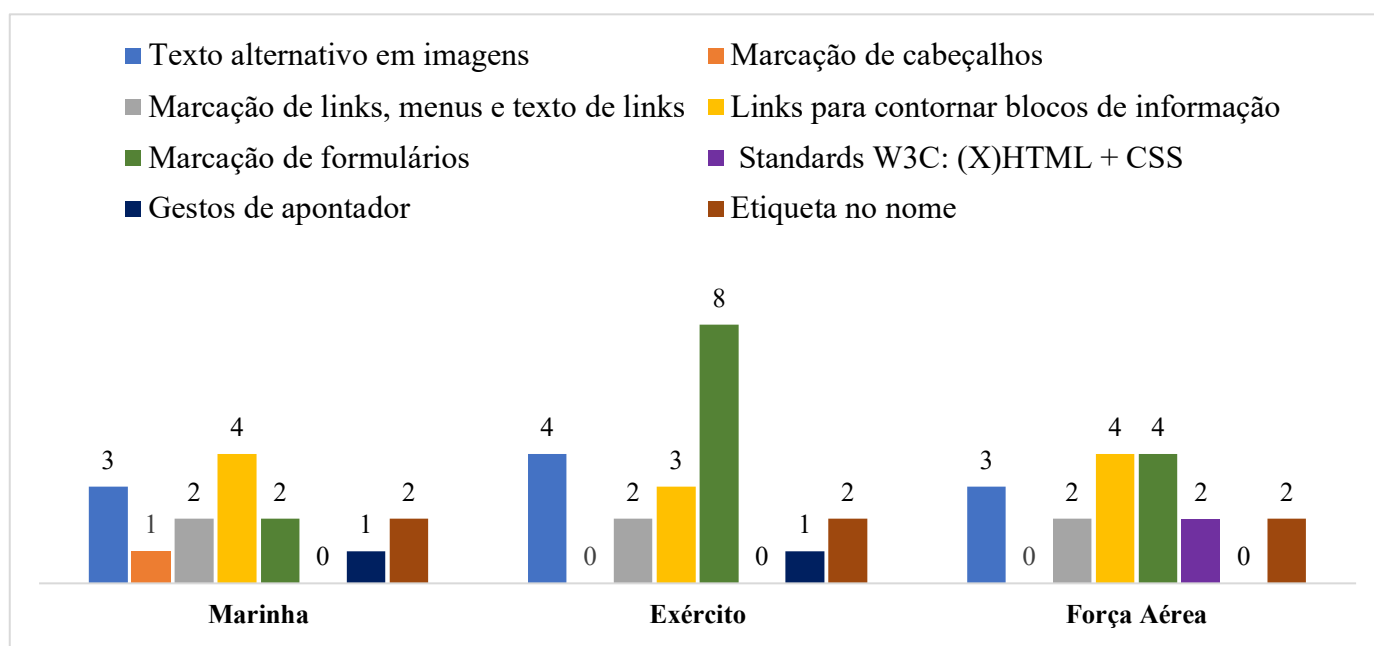


Figura 19: Número de práticas não aceitáveis, por tipo de teste na avaliação da acessibilidade de nível “A”

Na figura 19 é possível observar que as práticas mais comuns relativamente aos conteúdos, e que impedem os sítios de alcançar o nível “A”, são falhas na introdução de texto alternativo em imagens, como também, ausência do atributo alt.

Na marcação de controlos de formulários, verifica-se a ausência de *links* para contornar blocos de informação, como também a falha da primeira hiperligação da página, por não levar o utilizador para a área do conteúdo principal. Ainda, falha na marcação de *links* e, por último, a falta de utilização de etiquetas.

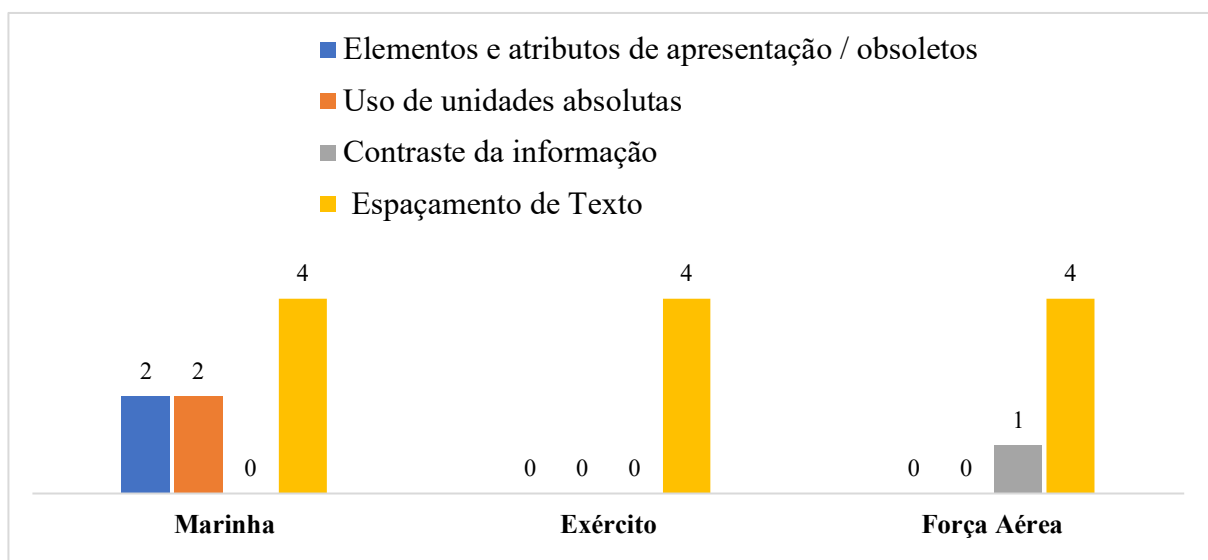


Figura 20: Número de práticas não aceitáveis, por tipo de teste na avaliação da acessibilidade de nível “AA”

Já na figura 20 é possível observar que a barreira encontrada comum aos ramos, e que os impede de alcançar o nível AA, diz respeito à falta de consistência no espaçamento de texto. Contudo, no sítio Web da Marinha ainda existem mais duas más práticas, e que dizem respeito à utilização de elementos e atributos de apresentação obsoletos e à utilização de unidades absolutas. No sítio Web da Força Aérea constatou-se uma má prática relativamente ao contraste da informação, em que uma regra de CSS (*Cascading Style Sheet*) não especifica a cor da letra ou a cor do fundo.

Em resumo, pode-se concluir que nenhum dos ramos passou nos testes *AccessMonitor*, necessários para a atribuição do nível “A”, não cumprindo, portanto, os requisitos mínimos de acessibilidade exigidos pelo Decreto-Lei n.º 83/2018, de 19 de outubro.

### **Símbolo de Acessibilidade**

Não obstante os resultados acima referidos, constatou-se que dos três sítios, apenas dois (Marinha e Exército) dispõem de um símbolo de conformidade de acessibilidade (figura 1), que nos remete para uma determinada página.

Porém, o sítio Web da Marinha leva-nos para uma página em que o URL termina corretamente em acessibilidade, enquanto que o sítio Web do Exército nos leva para uma página externa ao sítio Web. Em ambas as ocorrências é dada uma explicação do motivo do uso do símbolo, informando os utilizadores que existe um esforço em aumentar a acessibilidade do sítio Web. O símbolo, em ambos os sítios, encontra-se presente sempre no fim de cada página do sítio Web.

Contudo, com a entrada em vigor do Decreto-Lei n.º 83/2018, de 19 de outubro, os sítios Web estão obrigados a disponibilizar numa página a declaração de acessibilidade, onde se faça referência a todos os esforços que estão a ser realizados para tornar o sítio Web mais acessível, como também uma explicação sobre os conteúdos que não são acessíveis e os motivos. Por último, estão ainda obrigados a uma descrição e ligação para um mecanismo em que o utilizador possa solicitar mais informações ou até mesmo fazer uma queixa, de acordo também com o referido diploma.

## **3.2 Usabilidade**

### **3.2.1 Avaliação Heurística**

Antes de iniciar a avaliação heurística dos sítios Web dos três ramos das Forças Armadas (Marinha, Exército e Força Aérea), verificou-se se os mesmos estavam adaptados para serem consultados a partir de dispositivos com tamanhos de ecrã diferentes, de forma a permitir uma boa legibilidade dos conteúdos por todos os utilizadores.

Com esta análise, constatou-se que o sítio Web da Marinha contém duas páginas, “Estado das Barras” e “Avisos de mau tempo”, que não cumprem com este requisito, e que o sítio Web do Exército, que contém três páginas, “Museu Militar de Lisboa”, “Arquivo Histórico Militar” e “Resultados de pesquisa”, também não o cumprem.

Por sua vez, no sítio Web da Força Aérea, verificou-se que, quando se encontra numa resolução de ecrã superior a 992 px<sup>56</sup>, e inferior a 1374 px, este não se adapta corretamente para o modo *desktop*, ficando pelo modo *mobile*. Em virtude desta não alteração do modo *mobile* para o modo *desktop*, a navegação de um utilizador que tenha uma resolução de ecrã no intervalo dos valores acima referidos é dificultada.

Constatou-se que, dos três sítios Web dos ramos das Forças Armadas, nenhum cumpre a 100% com o requisito *responsive*, uma vez que todos apresentam problemas. No entanto, o sítio Web da Força Aérea é o que apresenta o maior problema, visto que não se adapta corretamente na totalidade, enquanto que os sítios Web dos outros dois ramos (Marinha e Exército), apenas apresentam problemas em 2 e 3 páginas, respetivamente.

Ao longo da avaliação heurística, verificou-se também se existiam ligações quebradas nos sítios Web dos três ramos.

Na tabela R.1, no anexo R, é possível verificar que o sítio Web da Marinha contém 9 ligações quebradas, o sítio Web do Exército contém 26 (tabela R.2) e o sítio Web da Força Aérea não contém nenhuma.

No que diz respeito ao uso de página de erro 404, foi possível observar que apenas um sítio Web (Exército) não possui página de erro, sendo que os dois outros sítios analisados apresentam uma página de erro, que permite ao utilizador recuperar do erro e voltar a navegar no sítio Web ou a pesquisar pelo conteúdo que procurava.

Da avaliação heurística aos três sítios (Marinha, Exército e Força Aérea), resultou um conjunto de 25, 22 e 22 sub-heurísticas, respetivamente, que apresentam problemas. As mesmas foram classificadas de acordo com o grau de severidade<sup>57</sup> do problema encontrado, como é possível verificar no anexo S.

Os problemas comuns verificados nos sítios Web destes três ramos são de grau 2 (problema menor: baixa prioridade de correção) e incluem a falta de *feedback* visual ao

---

<sup>56</sup> Px é a abreviatura de Pixel, é uma unidade de medida absoluta, não sendo por isso possível de serem alteradas pelas especificações de um browser (navegador da internet), só é possível a sua alteração através de mão humana.

<sup>57</sup> Recorreu-se à escala de severidade desenvolvida por Nielsen (1994c), anteriormente referida como tabela 3 no tópico 1.3.4 Metodologias de Avaliação.

movimentar o cursor por cima do objeto ou, então, quando este é selecionado. E a falta de compreensibilidade nas opções do menu de navegação. Os outros dois problemas comuns correspondem ao grau 4 (problema de Usabilidade considerada catastrófica): falta de *feedback* da localização do utilizador e como este a pode desfazer; o outro problema corresponde à falta de uma página que disponibilize o mapa do sítio Web.

Para além dos problemas acima mencionados, é igualmente importante referenciar os problemas de classificação 3 e 4 na escala de severidade, que foram encontrados especificamente em cada um dos ramos por se tratar de problemas que se considera de máxima prioridade na sua correção.

Graus de severidade	Marinha		Exército		Força Aérea	
	Desktop	Mobile	Desktop	Mobile	Desktop	Mobile
3	0	4	0	5	1	3
4	1	7	1	5	3	4

Tabela 5: Número de problemas de Usabilidade encontrados por grau de severidade n.º3 e n.º4 de cada sítio Web

No sítio Web da Marinha concluiu-se que em dispositivos *desktop* a pesquisa é visível em todas as páginas, contudo, quando é efetuada uma pesquisa, a mesma não retorna resultados, como é possível observar pela figura T.1, no anexo T. Porém, em dispositivos *mobile*, o problema é ainda mais grave, uma vez que a pesquisa é inexistente, por não ser visível em nenhuma das páginas. Ao tratar-se de um problema que impede os utilizadores de pesquisarem a informação que necessitam, de forma a encontrá-la com maior rapidez, atribui-se o grau de severidade 4 (problema de Usabilidade catastrófica) para estes dois problemas.

Em algumas páginas existem carrosséis animados, sendo que em alguns, como por exemplo o de notícias na página inicial, o utilizador consegue controlá-los, mas existem outros em que não são dadas pistas visíveis nem acessíveis de como fazer.

Tendo em conta a impossibilidade de o utilizador controlar alguns dos carrosséis animados, foi atribuído o grau 4 de severidade (problema de Usabilidade catastrófica) a este problema.

Nas páginas “Estado das barras” e “Avisos de mau tempo” não existe *feedback* da localização do utilizador e como este a pode desfazer. Foi, por isso, atribuído o grau 4 de severidade (problema de Usabilidade catastrófica) a este problema, uma vez que sem esta informação o utilizador pode ficar bastante confuso.

Outro problema, ao qual se atribui também o grau de severidade 4 (problema de Usabilidade catastrófica), foi detetado só quando é utilizado um dispositivo *mobile*, e consiste no facto de o menu de navegação não permitir fazer *scroll* para possibilitar ver todas as opções de menu existentes, como é possível observar pela figura T.2, em anexo.

Os problemas detetados no sítio Web da Marinha, classificados com o grau 3 de severidade (problema de Usabilidade grave) são dois.

O primeiro consiste na falta de paginação nas páginas com muitos elementos, que as torna muito extensas, como por exemplo a página “Notícias”, uma vez que quando estamos num dispositivo de ecrã pequeno, o utilizador tem de efetuar bastantes vezes o movimento de *scroll* para encontrar a informação, dificultando a procura de informação por parte do utilizador. O segundo surge porque as duas páginas, “Estado das barras” e “Avisos de mau tempo” contêm um mapa em que as áreas de toque são muito pequenas e muitas delas se sobrepõem, sendo que para os utilizadores com dispositivos que utilizam apontadores torna-se simples, mas para aqueles que usam o dedo para interagir num ecrã pequeno é complicado, podendo mesmo levar o utilizador a carregar por engano no alvo errado.

Quando se navega no sítio Web do Exército através de um dispositivo *mobile*, não é fornecido ao utilizador *feedback* da sua localização, nem como este a pode desfazer. Assim, a este constrangimento atribui-se o grau de severidade 4 (problema de Usabilidade catastrófica), uma vez que pode perturbar a navegação do utilizador.

Quando navegamos no menu de navegação através de um dispositivo *desktop*, existe *feedback* visual quando movemos o dispositivo apontador por cima de uma opção, mas quando estamos num dispositivo *mobile* isso já não se verifica, nem mesmo quando selecionamos uma opção. Este constrangimento pode deixar o utilizador confuso, sem

entender se realmente selecionou ou não a opção, pelo que foi atribuído grau 3 (problema de Usabilidade grave) de severidade para este problema.

Foram ainda detetados dois problemas que podem perturbar a experiência do utilizador, tendo-lhes sido atribuído o grau de severidade 3 (problema de Usabilidade grave). Estes problemas compreendem a falta de padronização nos *links*, ou seja, estes são iguais ao longo de todo o sítio Web, por exemplo, existem *links* que ao mover o cursor mudam para a cor preta e existem outros que mudam para cor branca, tornando-se ilegíveis.

Outro problema é a existência de uma página denominada por “Candidata-te”, em que a mesma faculta uma zona em que o utilizador pode fazer a sua candidatura *online*, mas o botão para a página do formulário de inscrição designa-se “Submeter” o que pode não ser claro e perceptível para o utilizador.

A página do formulário em cima referida contém ainda dois botões, um denominado “Limpar” e outro denominado “Enviar”. Quando um é selecionado, não é questionado ao utilizador, através de uma mensagem, se tem a certeza que pretende executar essa ação, de modo que este problema pode trazer consequências graves, caso o utilizador selecione um dos botões por engano, a este problema atribui-se o grau de severidade 4.

Por sua vez, no sítio Web da Marinha, só duas páginas é que não fornecem *feedback* da localização do utilizador, nem como este pode desfazer a navegação. No sítio Web do Exército verificou-se que só ocorria em dispositivos *mobiles*, porém, na Força Aérea, esse problema ocorre tanto em dispositivos *desktop* como *mobile*, pelo que foi atribuído a este problema o grau 4 de severidade (problema de Usabilidade catastrófica). Em algumas situações do sítio Web da Força Aérea, principalmente quando se efetua uma pesquisa, esta demora algum tempo a responder as ações executadas. Dado que a demora muitas vezes ultrapassou os 3 minutos, atribui-se o grau 4 de severidade (problema de Usabilidade catastrófica).

Como pudemos observar anteriormente, no sítio Web da Marinha existe o problema da falta de paginação nas páginas com muitos elementos. Porém, nos sítios Web do Exército e da Força Aérea, já se vêem algumas páginas em que existe paginação,

contudo, ambos os ramos não colocam paginação por exemplo na página de resultados de pesquisa.

Ainda nestes dois sítios (Exército e Força Aérea) não é dado ao utilizador a possibilidade de efetuar uma pesquisa avançada, enquanto que no sítio Web da Marinha, quando o utilizador efetua uma pesquisa, há a possibilidade de fazer uma pesquisa mais profunda, através de um formulário. A estes problemas foi atribuído o grau 3 de severidade, considerando que podem vir a causar constrangimentos na navegação do utilizador.

### 3.2.2 Testes de Usabilidade com utilizadores finais

Na figura 21, é possível observar que no sítio Web da Marinha os participantes perderam mais tempo na tarefa n.º 2 (Obter informações de como se pode candidatar a um estágio e que documentos são necessários) e na tarefa n.º 5 (Obter informações sobre as características do navio NRP Álvares Cabral), uma vez que o tempo médio despendido foi superior ao tempo despendido nas outras 3 tarefas.

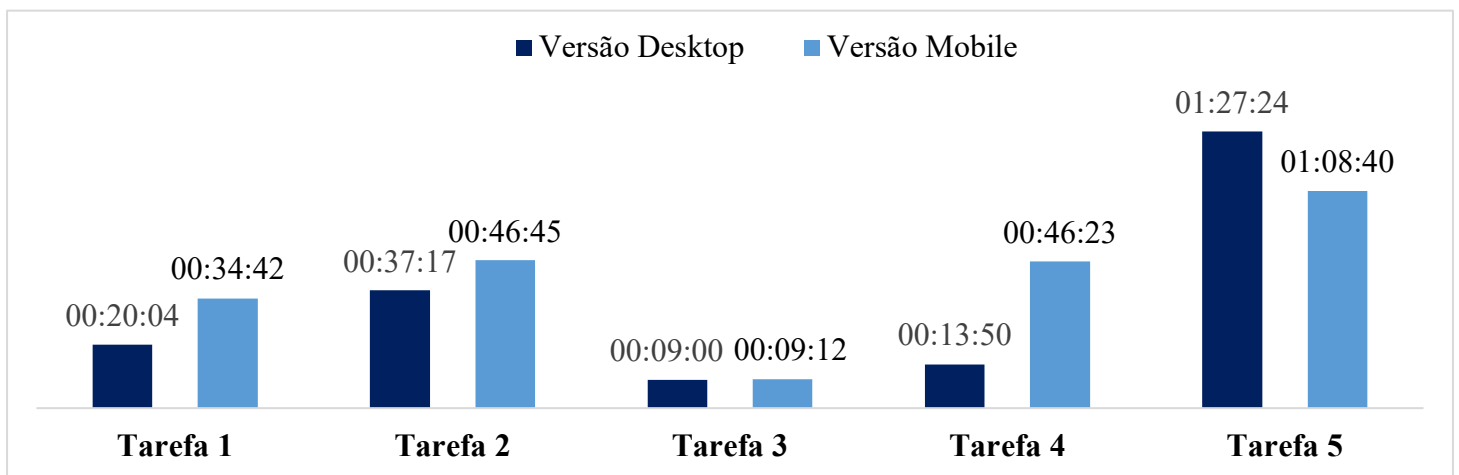


Figura 21: Tempo médio que os participantes demoraram a realizar cada tarefa no sítio Web da Marinha

Contudo, apesar de na tarefa n.º 2, os utilizadores terem despendido mais tempo, foi na tarefa n.º 5 que sentiram mais dificuldades, uma vez que efetuaram mais cliques para poderem concluir a tarefa (figura 22).

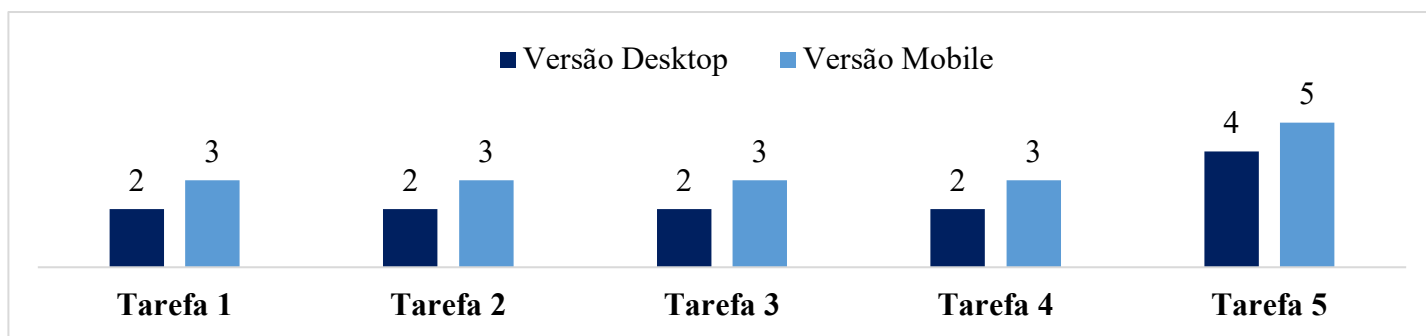


Figura 22: Número médio de cliques com o rato que os participantes fizeram por tarefa no sítio Web da Marinha

Para além disso, no total de 12 participantes, só 4 participantes (67%) da versão *desktop* e 3 dos participantes da versão *mobile* (50%) é que terminaram a tarefa com sucesso (figura 23).

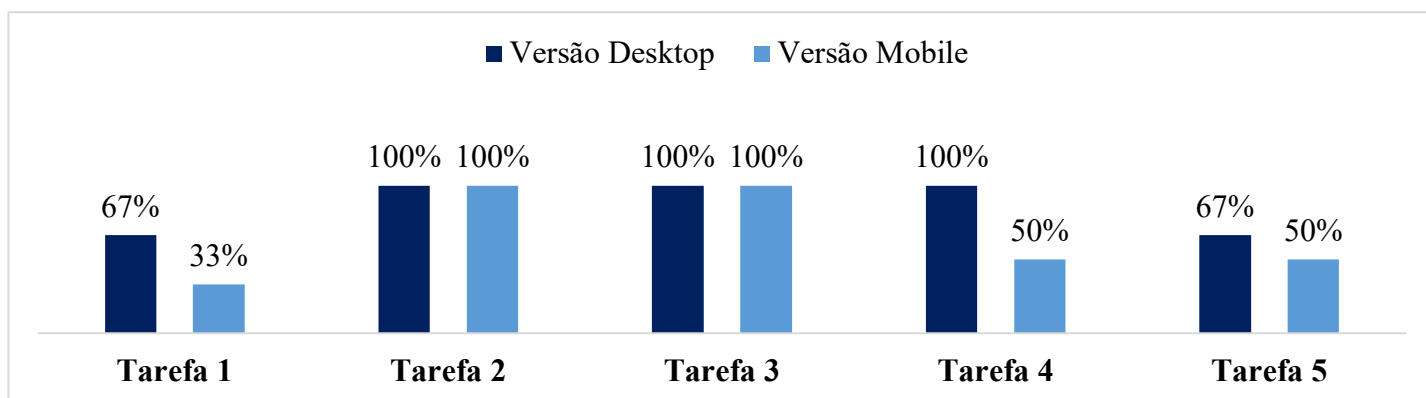


Figura 23: Percentagem de participantes que tiveram sucesso na realização de cada tarefa no sítio Web da Marinha

Através do *feedback* dado pelos participantes durante a realização das tarefas, observou-se que a dificuldade sentida pelos mesmos na tarefa n.º 5, advém de se terem sentido confusos quanto à escolha da opção do menu, uma vez que existem várias opções, como é possível observar na figura 24. Para os participantes é pouco perceptível qual das opções devem escolher para encontrarem a informação de que necessitam, dado que não é do seu conhecimento de senso comum as diferenças entre as opções apresentadas. Alguns utilizadores ainda tentaram pesquisar no sítio Web, mas em *desktop* não retornou resultados e em *mobile* a ferramenta é inexistente.

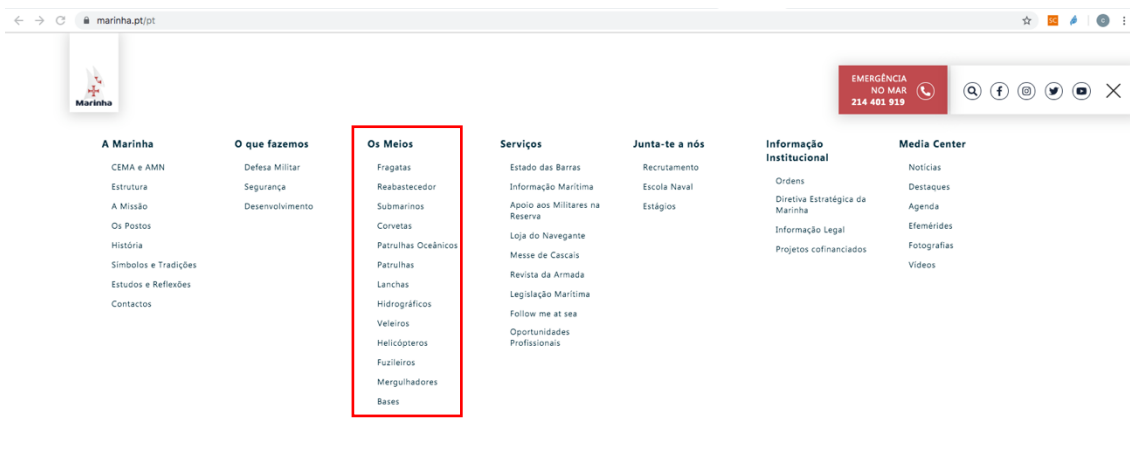


Figura 24: Captura de ecrã ao menu do sítio Web da Marinha

Na tarefa n.º 2 concluiu-se que o tempo despendido se deveu ao extenso conteúdo que a página contém. Na figura 23 é possível observar que na tarefa n.º 1, na qual o utilizador tinha que encontrar informação sobre a missão da Marinha, no total dos 12 participantes (6 versão *desktop*, 6 versão *mobile*), só 2 participantes (33%) na versão *desktop* e 4 participantes (67%) na versão *mobile*, é que terminaram a tarefa com sucesso. Os outros 6 participantes (4 versão *desktop*, 2 versão *mobile*) não foram bem sucedidos na tarefa pelo facto de estes, em vez de selecionarem a página correspondente na opção de menu de segundo nível “A Missão”, que se encontra agregada à opção “A Marinha“, selecionaram as três opções do menu agregadas à opção “O que fazemos”, que são “Defesa Militar”, “Segurança” e “Desenvolvimento”, uma vez que, para os participantes, foi a escolha que acharam como a mais adequada para encontrarem a informação de que necessitavam.

É importante referir que na avaliação heurística já tinha sido detetado este problema da falta de clareza nas opções do menu, bem como a falta de funcionamento e inexistência de pesquisa.

Já na tarefa n.º 4, dos 12 participantes, só 9 (75%) é que concluíram a tarefa com sucesso. Os restantes 3 participantes, que corresponde a 50% da versão *mobile*, desistiram de terminar a tarefa. Através da figura 21, observou-se que os participantes da versão *mobile* demoraram mais tempo a procurar a informação relativa aos contactos do que os utilizadores da versão *desktop*. Isto deve-se ao facto de que, em *mobile*, a página

contactos só é acessível pelo *footer*, enquanto que em *desktop* é acessível pelo menu principal e pelo *footer*.

No sítio Web do Exército, como se pode verificar na figura 25 e na figura 26, é na tarefa n.º 1 da versão *mobile* que os participantes perderam mais tempo e executaram mais cliques para conseguirem terminar a tarefa, em virtude da página de contactos não se encontrar numa zona perceptível para o utilizador. Já na versão *desktop*, o mesmo não se verifica porque a página está visível assim que o utilizador abre o menu de navegação. Verificou-se também que, das 5 tarefas realizadas no teste, foi na tarefa n.º 1 que apenas 1 utilizador não concluiu com sucesso, como é possível verificar pela figura 27. No total dos 6 participantes da versão *mobile*, apenas 5 concluíram com sucesso (83%).

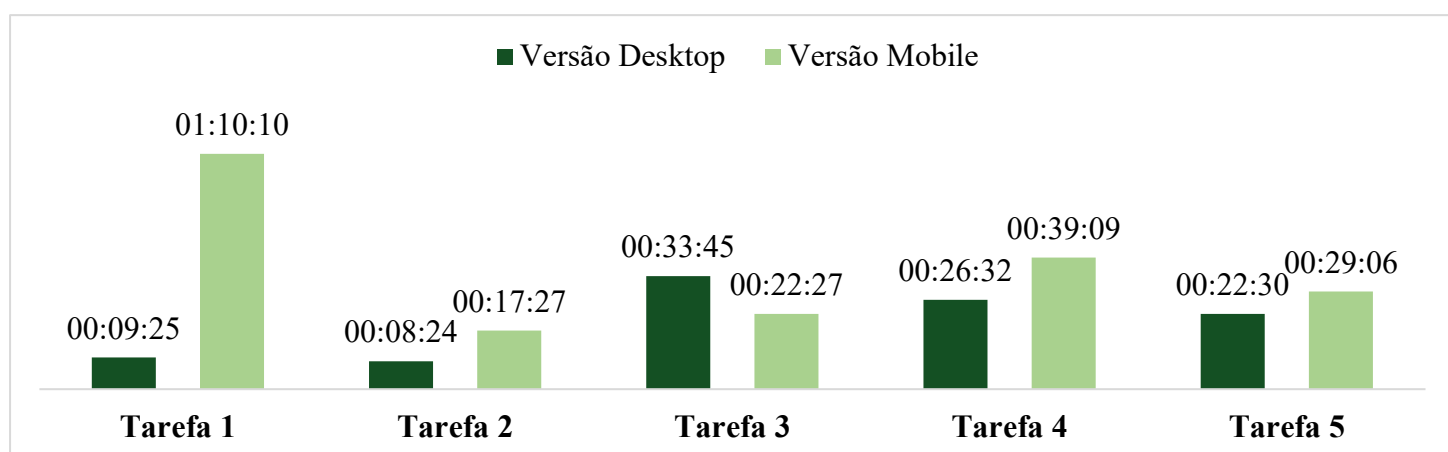


Figura 25: Tempo médio que os participantes demoraram a realizar cada tarefa no sítio Web do Exército

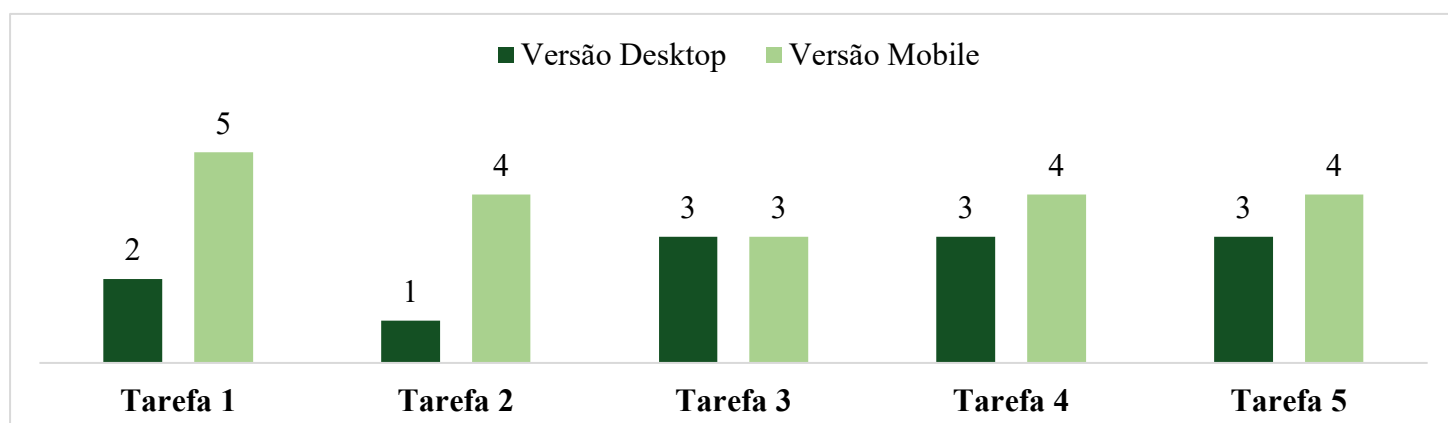


Figura 26: Número médio de cliques com o rato que os participantes fizeram por tarefa no sítio Web do Exército

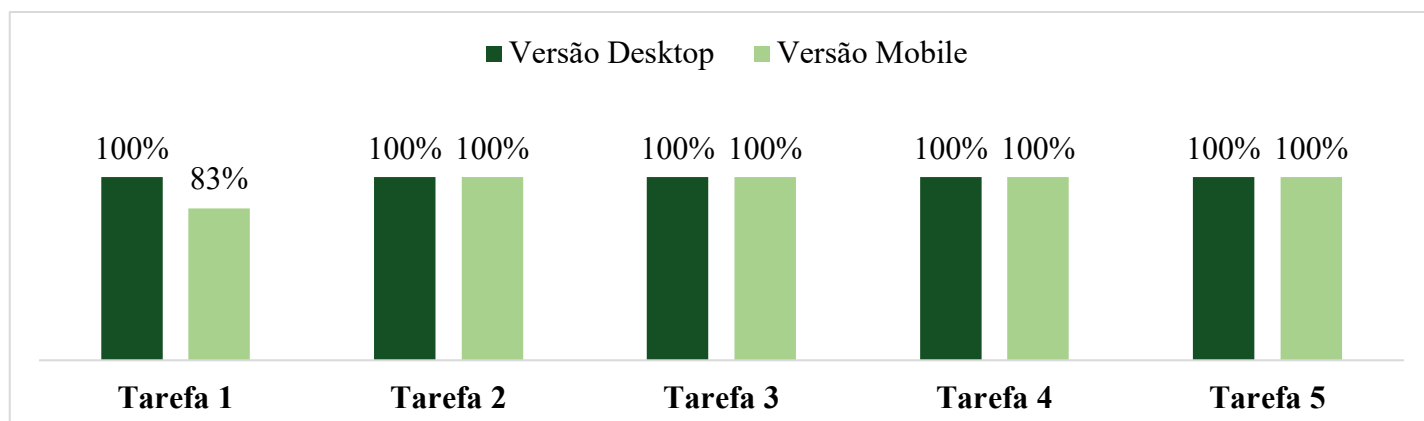


Figura 27: Percentagem de participantes que tiveram sucesso na realização de cada tarefa no sítio Web do Exército

Na tarefa n.º 2 ocorreu o fenómeno anteriormente referido no sítio Web da Marinha, em que os participantes na procura de informação sobre a missão, escolheram primeiramente a opção “O que fazemos”, e só depois é que escolheram a opção correta do menu. Por sua vez, no sítio Web do Exército, este fenómeno ocorreu principalmente na versão *mobile*, devido ao facto de o menu não ficar todo visível como acontece na versão *desktop*.

Na tarefa n.º 3 foi possível concluir, através do *feedback* transmitido pelos participantes, que os mesmos se sentiram confusos quando entraram na página “Candidata-te” e o botão para o formulário *online* é designado por “Submeter”, sendo sido considerado como uma palavra confusa e não, de todo, intuitiva. Não obstante, foi ainda possível observar que o formulário não questiona ao utilizador se tem a certeza que quer avançar nas ações que podem vir a ter consequências graves, por exemplo, quando o participante por engano selecionou o botão “Limpar” perdeu por completo toda a informação que já tinha sido preenchida no formulário.

Foi possível observar também que, para os participantes, as opções de menu que sucedem a opção “Formação e ensino” são um pouco confusas, tendo levado a que demorassem um pouco mais de tempo a encontrar a informação sobre a formação certificada solicitada na tarefa n.º 5.

Do sítio Web da Força Aérea, é possível concluir que a tarefa n.º 4 (Obter informações sobre o comprimento e a potência da aeronave “Lockheed Martin F-16 AM”) e a tarefa n.º 5 (Obter informações sobre a data de criação da Esquadra 751- “Pumas”),

foram as que os participantes demoraram mais tempo a executar, comparando com as restantes três tarefas, como é possível observar na figura 28.

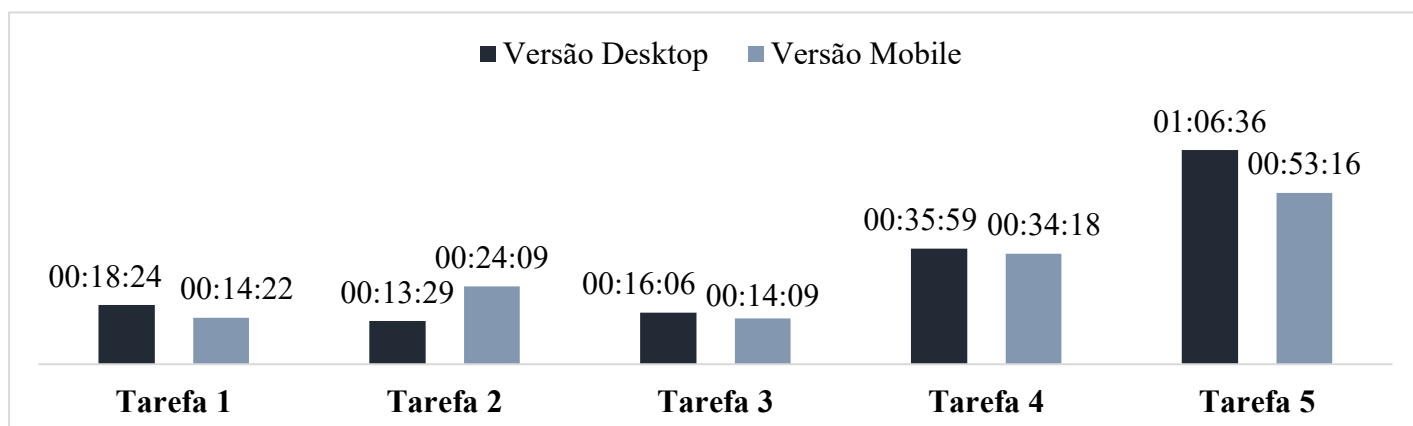


Figura 28: Tempo médio que os participantes demoraram a realizar cada tarefa no sítio Web da Força Aérea

Na tarefa n.º 4, a demora na execução da tarefa deveu-se ao facto de os participantes não terem conseguido compreender de imediato que o item/imagem da aeronave era uma hiperligação para a página correspondente. Na tarefa n.º 5, os participantes de ambas as versões transmitiram terem ficado confusos quanto à escolha de opção de menu para encontrar a informação pretendida. Para além deste problema, os participantes da versão *desktop* transmitiram desagrado por o menu abrir automaticamente assim que o utilizador passava com o cursor por cima, tornando-se difícil conseguir controlá-lo. Este facto é notório pela figura 29, com um aumento médio de cliques executados na versão Desktop comparativamente a versão mobile.

Tanto na tarefa n.º 4 como na tarefa n.º 5, alguns utilizadores tentaram encontrar a informação, recorrendo à pesquisa do sítio Web, contudo, o mesmo demorou tanto tempo a devolver os resultados, que estes acabaram por ir por outro caminho, sendo que dois participantes na tarefa n.º 5 acabaram por desistir de executar a tarefa, como é possível observar na figura 30. Também é importante salientar através da figura 29, que foi na tarefa n.º 5 que os utilizadores executaram mais cliques para conseguirem terminar a tarefa.

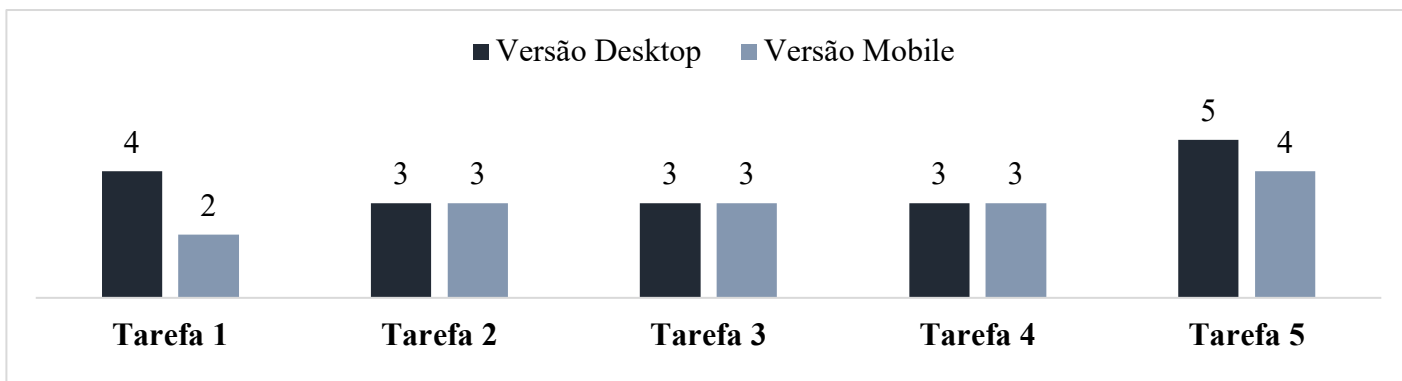


Figura 29: Número médio de cliques com o rato que os participantes fizeram por tarefa no sítio Web da Força Aérea

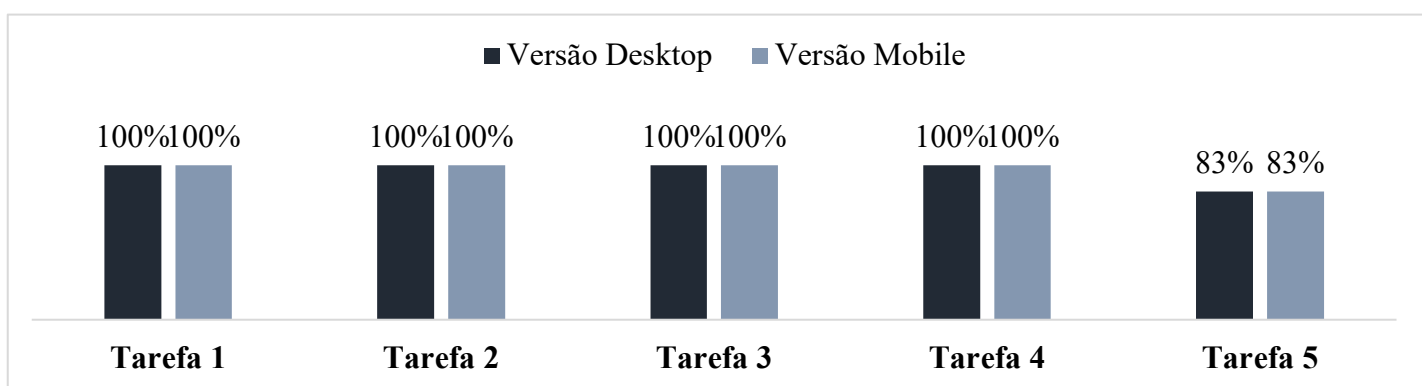


Figura 30: Percentagem de participantes que conseguiram realizar cada tarefa no sítio Web da Força Aérea

Concluiu-se, portanto, que no sítio Web da Força Aérea os participantes detetaram problemas na existência de imagens que são hiperligações, que não estão devidamente perceptíveis, principalmente na página “Aeronaves”. Transmitiram ainda que a pesquisa demora demasiado tempo a devolver resultados e, por último, que o menu do sítio Web, quando se encontra em dispositivos *desktop*, não age de forma correta para ser perceptível e de fácil manuseamento.

De forma a recolher mais informações sobre os sítios Web analisados e sobre a opinião dos participantes, utilizou-se o inquérito *System Usability Scale (SUS)*<sup>58</sup>, as métricas da escala, adotadas neste estudo de avaliação foram:

1. Discordo totalmente;

<sup>58</sup> Os resultados completos podem ser consultados no anexo U.

2. Discordo;
3. Indiferente;
4. Concordo;
5. Concordo totalmente.

Como é possível observar pela tabela 6, verificou-se que os utilizadores, apesar de terem tido algumas dificuldades em certas tarefas dos sítios Web analisados, não demonstraram esse sentimento ao preencher o inquérito de avaliação aos mesmos. Contudo, no inquérito feito aos participantes da versão *desktop* do sítio Web da Força Aérea, os mesmos afirmaram discordar da afirmação “achei o site fácil de usar”.

Perguntas	Marinha		Exército		Força Aérea	
	Versão Desktop	Versão Mobile	Versão Desktop	Versão Mobile	Versão Desktop	Versão Mobile
1. Penso que gostaria de usar este site frequentemente.	Indiferente	Concordo	Indiferente	Concordo	Indiferente	Indiferente
2. Achei o site desnecessariamente complexo.	Discordo	Discordo totalmente	Discordo	Discordo	Discordo	Discordo totalmente
3. Achei o site fácil de usar	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo	Discordo	Concordo totalmente
4. Penso que precisaria de ajuda para usar o site.	Discordo totalmente	Discordo totalmente	Discordo totalmente	Discordo	Discordo totalmente	Discordo
5. Achei que as várias funções do site estavam bem integradas.	Concordo	Concordo totalmente	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo
6. Achei que havia demasiadas inconsistências neste site.	Discordo totalmente	Discordo	Discordo	Discordo	Discordo	Discordo
7. Imagino que a maioria das pessoas consegue aprender a usar este site muito rapidamente.	Concordo	Concordo totalmente	Concordo	Concordo	Concordo	Concordo totalmente
8. Achei o site muito incómodo de usar.	Discordo	Discordo totalmente	Discordo	Discordo	Discordo	Discordo totalmente
9. Senti-me muito confiante ao utilizar o site.	Concordo	Concordo	Concordo totalmente	Concordo	Concordo	Indiferente
10. Precisei de aprender muitas coisas antes de conseguir começar a usar o site.	Discordo totalmente	Discordo totalmente	Discordo totalmente	Discordo	Discordo totalmente	Discordo totalmente

Tabela 6: Respostas mais dadas pelos participantes no inquérito SUS

### 3.2.3 Avaliação heurística e testes de usabilidade: conjugação dos dados obtidos

A partir da análise dos resultados que derivaram da avaliação heurística e dos testes de usabilidade com utilizadores finais, é possível concluir que os maiores problemas de usabilidade detetados na avaliação heurística tiveram algum impacto na execução das tarefas, conforme é possível observar na tabela 7.

Ramo	Versão Desktop		Versão Mobile		N.º da tarefa
	Heurística	Subheurística	Heurística	Subheurística	
Marinha	H6	6.4	H5	101	1
	H6	6.4	H5/ H7/ H7	101/ 140/ 146	5
Exército	H6	1.13/ 6.4	H1 / H5	24/ 101	2
	H3	1.13/ 3.6	H1 / H2 /H3	24/ 46/ 62	3
	H6	1.13/ 6.4	H1/H5	24/ 101	5
Força aérea	H1	1.13	H1	24	4
	H1/ H1/ H6	1.17/ 1.22/ 6.4	H1/ H5	16/ 17/ 101	5

Tabela 7: Heurísticas com problemas detetados nas tarefas realizadas pelos participantes

As ocorrências detetadas nas subheurísticas n.º 6.4 (*Are menu choices logical, distinctive, and mutually exclusive?*) na versão *desktop* e n.º 101 (*Are menu choices logical, distinctive, and mutually exclusive?*) na versão *mobile* foram detetadas na execução das tarefas n.º 1 a n.º 5 do sítio Web da Marinha, a n.º 2 e a n.º 5 do sítio Web do Exército e a n.º 5 do sítio Web da Força Aérea. Os participantes sentiram-se confusos quanto à escolha da opção do menu para encontrarem a informação pretendida para a realização das mesmas.

Não obstante, na tarefa n.º 5 do sítio Web da Marinha, os participantes tiveram ainda dificuldades em encontrarem a informação através do motor de pesquisa. Em *desktop*, o motor de pesquisa não retornou nenhum resultado às palavras pesquisadas, e em *mobile* não existe opção de motor de pesquisa. Correspondendo a ocorrência detetada nas subheurística n.º 140 (*Is the searching box easily accessible?*) e n.º 146 (*Is there a*

*search box on the mobile site homepage?*) da versão *mobile*, na versão *desktop* a *checklist* não contempla nenhuma que abrange o motor de pesquisa.

No teste de usabilidade ao sítio Web do Exército foi notória a dificuldade sentida pelos participantes na execução das tarefas da versão *mobile*, conseqüente da falta de *feedback* visual quando o cursor passava por cima das opções de menu ou quando uma opção era selecionada, ocorrência detetada nas subheurísticas n.º 24 (*Is there visual feedback when objects are selected or moved?*) na versão *mobile* e a n.º 1.13 (*Is there visual feedback when objects are selected or moved?*) na versão *desktop*.

Foi ainda evidente na execução da tarefa n.º 3 a confusão sentida pelos participantes, por se tornar pouco claro o texto “submeter” do botão para a página do “Formulário de candidatura”, ocorrência apontada na subheurística n.º 46 (*Is the language clear and concise?*). Foi ainda possível detetar na execução desta tarefa problema apontado nas subheurísticas n.º 62 (*Are users prompted to confirm commands that have drastic, destructive consequences?*) na versão *mobile* e na n.º 3.6 (*Are users prompted to confirm commands that have drastic, destructive consequences?*) na versão *desktop*, por não ser questionado ao utilizador se tem a certeza que quer continuar com ação, o que pode ter conseqüências graves ao selecionar um dos botões do formulário de candidatura.

No teste de usabilidade ao sítio Web da Força Aérea, as ocorrências detetadas nas subheurísticas n.º 16 (*Are response times appropriate for the users cognitive processing?*) e n.º 17 (*Are response times appropriate for the task?*), foram sentidas na execução da tarefa n.º 5, quando os participantes recorreram ao motor de pesquisa para encontrarem a informação que necessitavam. Face à demora no retorno de resultados, os utilizadores acabaram por se aborrecer e desistir.

Por fim, o problema de usabilidade detetado nas subheurísticas n.º 24 (*Is there visual feedback when objects are selected or moved?*) na versão *mobile* e na n.º 1.13 (*Is there visual feedback when objects are selected or moved?*) na versão *desktop*. Foi assinalada na execução da tarefa n.º 4, quando os participantes não conseguiram perceber de imediato que o item/imagem da aeronave era uma hiperligação para a página correspondente.

Os problemas encontrados requerem resolução. Assim, no capítulo seguinte apresentam-se algumas recomendações.

## CAPÍTULO IV: RECOMENDAÇÕES

Neste capítulo são apresentadas as recomendações aos principais problemas encontrados na avaliação de acessibilidade e na avaliação de usabilidade dos três sítios Web analisados

### 4.1 Acessibilidade

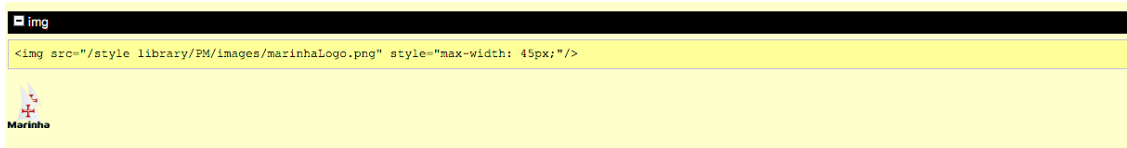
Os problemas comuns de acessibilidade detetados, nos três sítios Web analisados, foram:

- a) Texto alternativo em imagens (A);
- b) Marcação de *links*, menus e texto dos *links* (A);
- c) *Links* para contornar blocos de informação (A);
- d) Marcação de formulários (A);
- e) Etiqueta no nome (A);
- f) Espaçamento de texto (AA).

#### a) Texto alternativo em imagens

Se as imagens do sítio Web não contêm o atributo *alt*, ou o mesmo não possui uma legenda adequada, as tecnologias de apoio não conseguem identificar as imagens e não vão conseguir transmitir ao utilizador a informação e finalidade das mesmas. Para se proceder à correção desta falha, dever-se-á utilizar o atributo *alt* em todas as imagens e o mesmo deve conter uma legenda correta e correspondente. É possível observar na figura 31, uma proposta de exemplo de como se pode colmatar esta falha.

#### Identificação do erro “Texto alternativo em imagens”:



## Recomendação:

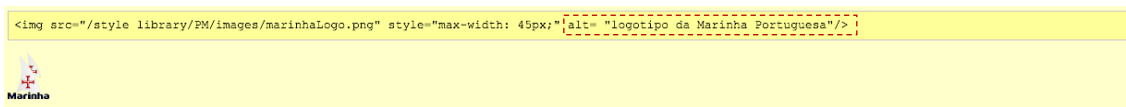


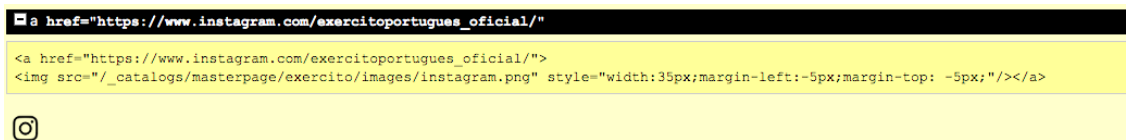
Figura 31: Identificação do erro “Texto alternativo em imagens, menus e texto dos links” e exemplo de implementação para a sua correção

### **b) Marcação de *links*, menus e texto dos *links***

Quando a falha corresponde a *links* em que o conteúdo é composto apenas por uma imagem não legendada, para a sua resolução deve ser utilizado o atributo *title* no elemento *a* ou, quando *existe o elemento img*, utilizar o atributo *alt*.

Como se pode verificar na figura 32, é utilizado no código o elemento *img*, mas não foi adicionada nenhuma legenda à imagem, pelo que, para a sua correção se colocou “*alt*=”ir para o Instagram do Exército” e, deste modo, o *link* já pode ser interpretado pelas tecnologias de apoio.

## Identificação do erro “Marcação de *Links*, menus e texto dos *links*”:



## Recomendação:



Figura 32: Identificação do erro “Marcação de Links, menus e texto dos links” e exemplo de implementação para a sua correção

Quando há falha de *links* com o mesmo texto que apontam destinos diferentes, deve ser fornecido em cada *link* um respetivo texto para que os utilizadores consigam saber o *link* destinado, respetivamente.

Por exemplo, na figura 33 é possível observar dois *links* com o mesmo texto descritivo “ACADEMIA DA FORÇA DA AÉREA”, contudo os mesmos têm destinos diferentes. O primeiro *link* leva o utilizador para a página sobre a Academia da Força Aérea, enquanto que o segundo *link* tem como destino o portal da Academia da Força Aérea.

Como recomendação, colocou-se na descrição do primeiro *link* “Sobre a Academia da Força Aérea” e no segundo *link* “Visite o site da Academia da Força Aérea”.

### Identificação do erro “Marcação de *Links*, menus e texto dos *links*”:

1.

```
href="https://www.emfa.pt/unidade-53-academia-da-forca-aerea"
<a href="https://www.emfa.pt/unidade-53-academia-da-forca-aerea" target="_self" data-destacar=""><div>ACADEMIA DA FORÇA AÉREA</div>
</a>
ACADEMIA DA FORÇA AÉREA
```

2.

```
href="http://www.academiafa.edu.pt/"
<a href="http://www.academiafa.edu.pt/" target="_blank" data-destacar=""><div>ACADEMIA DA FORÇA AÉREA</div>
</a>
ACADEMIA DA FORÇA AÉREA
```

### Recomendação:

1.

```
href="https://www.emfa.pt/unidade-53-academia-da-forca-aerea"
<a href="https://www.emfa.pt/unidade-53-academia-da-forca-aerea" target="_self" data-destacar=""><div>Sobre a Academia da Força Aérea</div>
</a>
ACADEMIA DA FORÇA AÉREA
```

2.

```
href="http://www.academiafa.edu.pt/"
<a href="http://www.academiafa.edu.pt/" target="_blank" data-destacar=""><div>visite o site da Academia da Força Aérea</div>
</a>
ACADEMIA DA FORÇA AÉREA
```

Figura 33: Identificação de outro erro de “Marcação de Links, menus e texto dos links” e exemplo de implementação para a sua correção

### c) *Links* para contornar blocos de informação

O primeiro *link* da página não conduz o utilizador até à área do conteúdo principal, pelo que, para a correção desta falha, deve ser colocado um *link* no topo de cada página

com a função de conduzir diretamente o utilizador para a área do conteúdo principal dessa mesma página, de modo a que este consiga saltar blocos de conteúdo que se repetem ao longo das múltiplas páginas do sítio Web.

Para a falha de não existirem *links* que contornem os blocos de conteúdos repetidos, deve ser adicionado um *link* no início de cada bloco de conteúdo repetido, neste caso sugere-se um de texto, para o utilizador conseguir aceder diretamente ao fim desse mesmo bloco.

#### d) Marcação de formulários

Para colmatar a falha de existirem formulários sem botão de envio, deve ser facultado um botão “Submeter”. Quando os elementos *label* não contêm conteúdo, ou seja, o elemento *label* (etiqueta) existe, mas não contém texto descritivo, como se pode verificar na figura 34. Em relação à falha de existirem controlos de formulários sem etiquetas associadas e sem o atributo *title*, deve ser utilizado o atributo *title* para identificar os controlos de formulário, sempre que o design visual não permita incluir uma etiqueta, ou seja, sempre que não puder ser utilizado o elemento *label*. Por exemplo, pela figura 35 é possível verificar que o controlo “Pesquisa” não contém uma etiqueta associada, e como recomendação foi colocado “*title*= “Pesquisar”.

#### Identificação de um erro de “Marcação de formulários”:

```
label
<label for="input-pesquisaM">
</label>
```

#### Recomendação:

```
label
<label for="input-pesquisaM" title="Pesquisar"></label>
```

Figura 34: Identificação de um erro “Marcação de formulários” e exemplo de implementação para a sua correção

### Identificação de um erro de “Marcação de formulários”:

```
input
<input type="text" id="tbPesquisa" class="form-control" placeholder="Pesquisar..."/>
Pesquisar...
```

### Recomendação:

```
input
<input type="text" title="Pesquisar" id="tbPesquisa" class="form-control" placeholder="Pesquisar..."/>
Pesquisar...
```

Figura 35: Identificação de outro erro de “Marcação de formulários” e exemplo de implementação para a sua correção

### e) Etiqueta no Nome

Quando as palavras que rotulam visualmente uma componente não correspondem ao nome que foi atribuído programaticamente a essa componente, a experiência para os utilizadores é dificultada, esta torna-se mais acessível quando estes dois elementos correspondem um ao outro. Como podemos observar na figura 36, temos um exemplo em que o ícone lupa não contém rótulo, a recomendação passa por atribuir um *title* ao componente.

### Identificação do erro “Etiqueta no Nome”:

```
<a class="menu-button">
  <div id="menuTop" class="pm-animated-icon">...</div>
</a>
```

### Recomendação:

```
<a class="menu-button" title="Abrir menu">
  <div id="menuTop" class="pm-animated-icon">...</div>
</a>
```

Figura 36: Identificação do erro “Etiqueta no nome” e exemplo de implementação para a sua correção

### f) Espaçamento de texto

Os utilizadores devem conseguir adaptar o estilo do texto da página, para melhorar a sua experiência de leitura, consoante as suas necessidades. O utilizador passará, assim, a ter capacidade de alterar as configurações de estilo de texto, como, por exemplo,

aumentar o espaçamento de parágrafos, letras, palavras e entre linhas. A recomendação consiste em garantir os mínimos que são pedidos pela WCAG 2.1<sup>59</sup>:

- Altura da linha (espaçamento entre linhas) até pelo menos 1,5 vezes o tamanho da fonte;
- Espaçamento entre parágrafos seguintes a pelo menos 2 vezes o tamanho da fonte;
- Espaçamento entre letras (rastreamento) até pelo menos 0,12 vezes o tamanho da fonte;
- Espaçamento entre palavras para pelo menos 0,16 vezes o tamanho da fonte.

Na figura 37 é possível observar um exemplo de texto no sítio Web da Marinha, em que aparece o texto antes e depois da colocação dos requisitos mínimos.

#### Identificação do erro “Espaçamento de texto”:



#### Recomendação:



<sup>59</sup> Disponível em <https://accessibilidade.tk/wcag/wcag21-pt-PT.html#text-spacing>

Figura 37: Identificação do erro “Espaçamento de texto” e exemplo de implementação para a sua correção

**No sítio Web da Marinha foram ainda identificadas as seguintes barreiras:**

- a) Marcação de cabeçalhos (A);
- b) Gestos de ponteiro (A);
- c) Elementos e atributos de apresentação/obsoletos (AA);
- d) Uso de unidades absolutas (AA).

**a) Marcação de cabeçalhos**

Constatou-se que na página inicial não é utilizada a marcação de cabeçalhos para transmitir a estrutura do conteúdo da página. Para ultrapassar esta barreira é conveniente colocar, pelo menos, um cabeçalho de nível 1 e 2. O nível 1 marca o texto que é identificado como sendo o que serve de título e o nível 2 marca o conteúdo a seguir mais importante. Na figura 38 é possível observar um exemplo de recomendação para esta falha.

**Identificação do erro “Marcação de cabeçalhos”:**

```
▼ <span id="ctl00_PlaceHolderMain_ctl02_titleSupP" class="pm-title">  
  "subportais "  
  <b>da marinha</b>  
</span>
```

**Recomendação:**

```
▼ <h2 id="ctl00_PlaceHolderMain_ctl02_titleSupP" class="pm-title">  
  "subportais "  
  <b>da marinha</b>  
</h2>
```

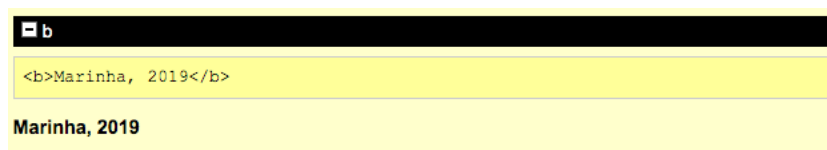
Figura 38: Identificação do erro “Marcação de cabeçalhos” e exemplo de implementação para a sua correção



### c) Elementos e atributos de apresentação/obsoletos

Algumas propriedades do CCS controlam a apresentação visual do texto, neste caso foram utilizados atributos de HTML em vez de CCS. Neste caso específico foram ainda encontrados no HTML dois atributos que forçam o texto ficar a negrito. Na figura 40 sugere-se um exemplo de recomendação para colmatar esta falha.

#### Identificação do erro “Elementos e atributos de apresentação/obsoletos”:



#### Recomendação:

1. No ficheiro CSS colocar esta classe:

```
.txtBold {font-weight: bold}
```

2. Alterar este código no ficheiro de HTML:

```
<p class="txtBold">Marinha, 2019</p>
```

Figura 40: Identificação do erro “Elementos e atributos de apresentação/obsoletos” e exemplo de implementação para a sua correção

### d) Uso de unidades absolutas

Foi detetado que as propriedades CSS que definem o tamanho de letra, utilizam unidades absolutas, *px*, o que em *browsers* mais antigos não permite que o texto seja redimensionado. Assim, recomenda-se que seja utilizado *rem* (root em)<sup>60</sup> em vez de *px*.

#### No sítio Web do Exército foi ainda identificado a seguinte barreira:

---

<sup>60</sup> Rem é abreviatura de “Root em”, é uma unidade de medida relativa, sendo por isso possível de ser alterada automaticamente pelas especificações de um browser ((navegador da internet). Utiliza-se, por exemplo, neste caso específico, para que o tamanho da letra seja variável, o dispositivo adapta o valor do tamanho de letra ao valor que se encontra definido no elemento <body>.

### a) Gestos de apontador

A barreira detetada no sítio Web do Exército foi a mesma que foi detetada e descrita anteriormente no sítio Web da Marinha, ou seja, o mapa que se encontra na página inicial só possui controlo deslizante e botões de zoom (+ e -), não possui botões de setas para navegar horizontalmente e verticalmente no conteúdo, a recomendação apresentada é semelhante a do sítio Web da marinha, mas neste caso o que altera é o design das setas como se pode verificar pela figura 41.

#### Identificação do erro “Gestos de apontador”:



#### Recomendação:



Figura 41: Identificação do erro “Gestos de apontador” e exemplo de implementação para a sua correção

## No sítio Web da Força Aérea foi ainda identificada a seguinte barreira:

### a) Standards W3C: (X)HTML + CSS

Foi detetado que vários elementos continham o atributo *id* duplicado, o que dificulta a experiência dos utilizadores, uma vez que utilizam estes atributos para determinar a relação que existe entre partes diferentes do conteúdo. Recomenda-se, assim, que os atributos *id* sejam únicos, isto é, que não se repitam. Como se pode observar na figura 42, existem duas partes de conteúdo diferentes, mas que possuem o mesmo *id*.

### Identificação do erro “Standards W3C: (X)HTML + CSS”:

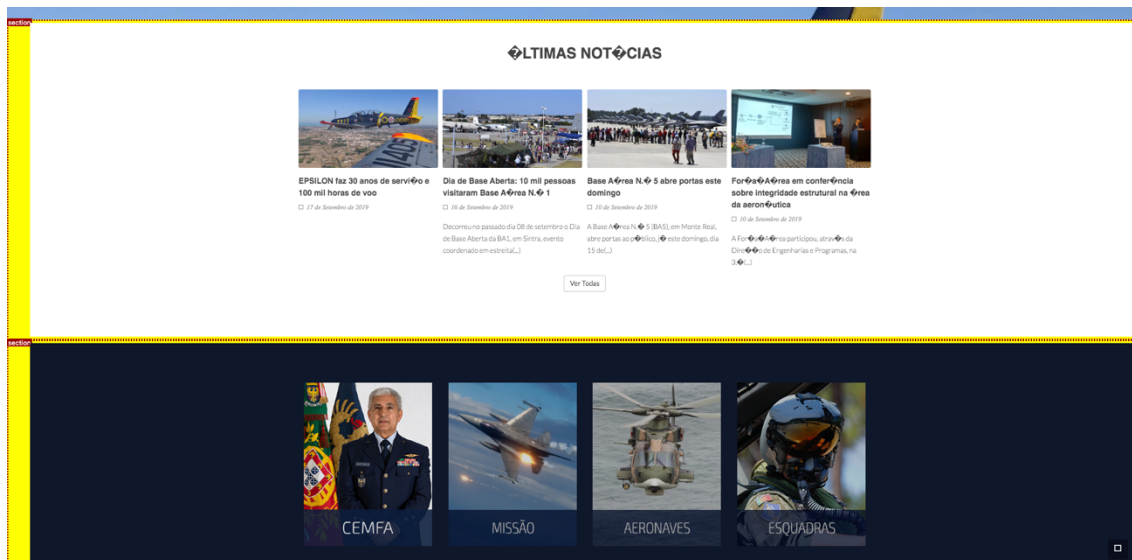


Figura 42: Identificação do erro “Standards W3C: (X)HTML + CSS” do sítio Web da Força Aérea

## 4.2 Usabilidade

Para a Usabilidade, considerou-se pertinente conceber recomendações para os problemas detetados pelos participantes nos testes de usabilidade e para os erros de nível 3 e 4 de severidade detetados na avaliação heurística dos três sítios Web analisados.

Para os problemas detetados a nível do *responsive*, recomenda-se que o sítio Web da Força Aérea se adapte para a versão *desktop* a partir da resolução 992 px. Para as duas

páginas do sítio Web da Marinha, recomenda-se que sejam feitas alterações de forma a que os textos das opções do mapa apareçam por completo no ecrã. É possível ver um exemplo da aplicação da recomendação na figura 43. A mesma recomendação aplica-se às três páginas do Exército, para que o conteúdo destas páginas se torne legível. Em relação às hiperligações quebradas nos três sítios Web analisados, recomenda-se a sua verificação, para permitir que os utilizadores consigam chegar ao destino da mesma.

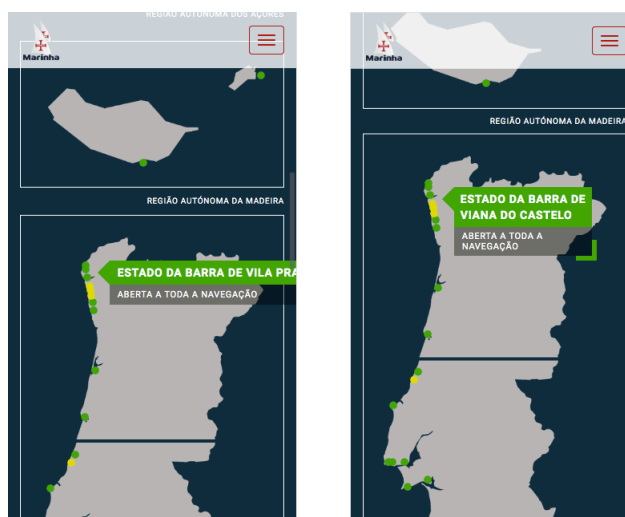


Figura 43: Representa a versão antes e depois da implementação da recomendação para a falha de usabilidade no sítio Web da Marinha

Ao sítio Web do Exército recomenda-se que também crie uma página de erro 404, como sucede com o sítio da Marinha e o da Força Aérea, para possibilitar que o utilizador recupere do erro e continue a navegar no sítio Web.

Aos três sítios, recomenda-se uma reformulação na arquitetura de informação, com a finalidade de tornar as opções de menu mais perceptíveis para o utilizador, bem como a criação de uma página para disponibilizar o mapa do sítio Web, para facilitar a navegação do utilizador.

Na figura 44, podemos observar a página inicial da versão anterior do sítio Web da Marinha, em versão *mobile*, onde se sugere que ao lado do ícone “menu” seja colocado o ícone “pesquisa”, de forma a que seja possível ao utilizador efetuar pesquisas no sítio Web. É recomendado também que na versão *desktop* a pesquisa retorne resultados, para que o utilizador consiga encontrar o que procura.

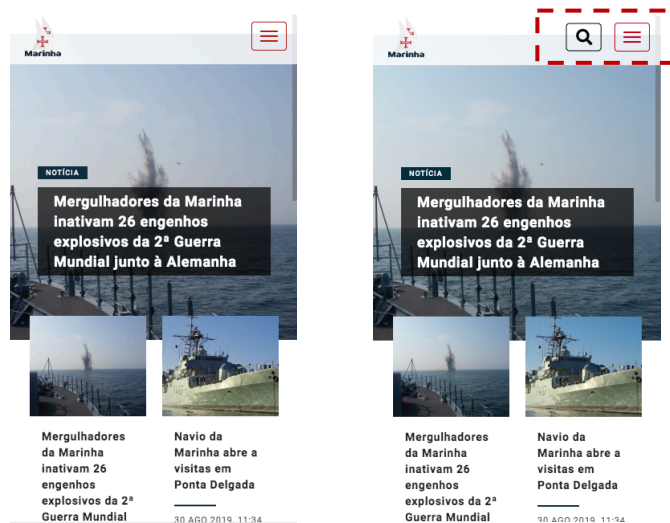


Figura 44: Representa a versão antes e depois da implementação da recomendação para a falha de usabilidade no sítio Web da Marinha

Para o problema da falta de controlo nos carrosséis animados no sítio Web da Marinha, é recomendado que sejam colocadas setas para movimentar horizontalmente, como podemos observar pela figura 45, possibilitando aos utilizadores o controlo dos carrosséis.

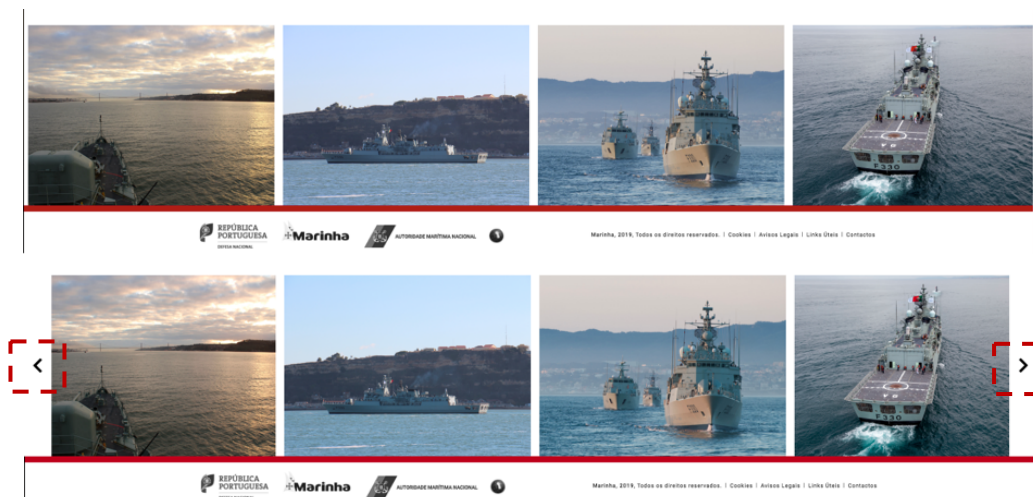


Figura 45: Representa a versão antes e depois da implementação da recomendação para a falha de usabilidade no sítio Web da Marinha

Para as páginas com muitos elementos, problema detetado nos três sítios Web analisados, recomenda-se que seja colocado no fim da página, a opção de paginação, como podemos observar no exemplo dado para o sítio Web da Marinha na figura 46.

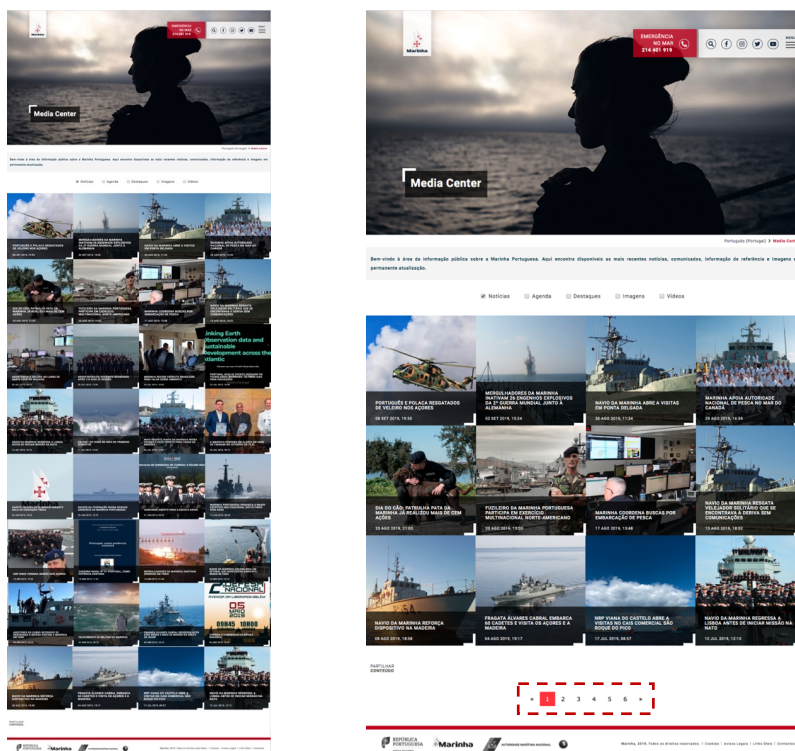


Figura 46: Representa a versão antes e depois da implementação da recomendação para a falha de usabilidade no sítio Web da Marinha

No sítio Web da Marinha, quando se utiliza um dispositivo *mobile* foi detetado que o menu não mostra todas as suas opções como mostra em *desktop*. Contudo, percebeu-se que quando estamos num dispositivo *mobile* e mudamos de visualização vertical para horizontal, aparecem algumas das opções escondidas. Recomenda-se, nesse caso, que seja colocado o elemento barra de *scroll* no menu para o utilizador conseguir ver as restantes opções que se encontram escondidas.

Em relação às duas páginas do sítio Web da Marinha, que contêm um mapa com áreas de toque demasiado pequena, recomenda-se que a área de toque dos mesmos seja aumentada, para que o utilizador não tenha tantas dificuldades, nem que haja uma elevada probabilidade de não conseguir clicar onde quer.

Nos três sítios Web, detetaram-se páginas que não forneciam *feedback* da localização do utilizador, nem como este a podia desfazer. Recomenda-se que seja colocado um *breadcrumb*<sup>61</sup> nas páginas, como se pode observar no exemplo da figura 47.

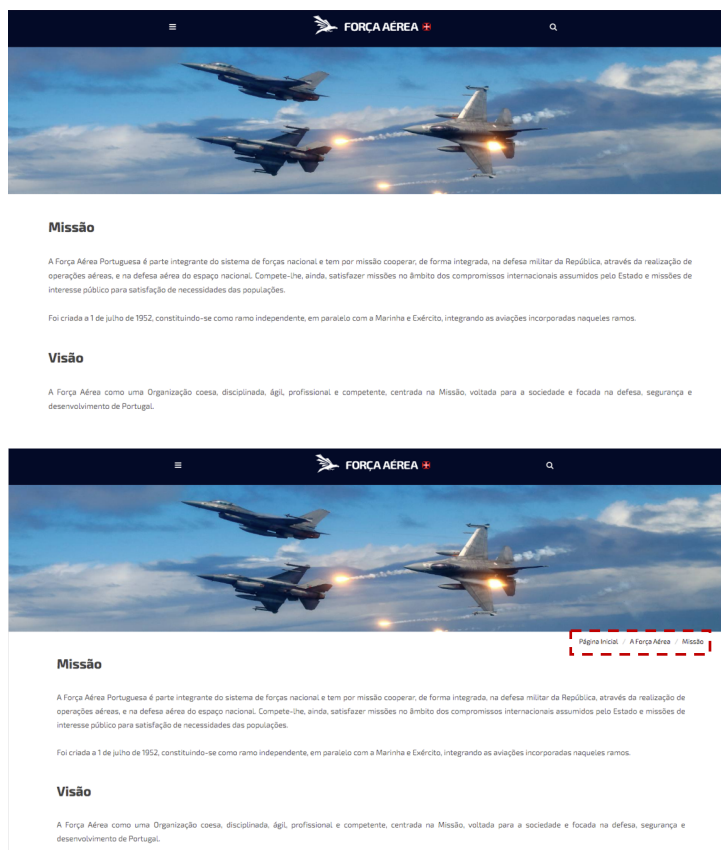


Figura 47: Representa a versão antes e depois da implementação da recomendação para a falha de usabilidade no sítio Web da Força Aérea

No sítio Web do Exército, como também no da Marinha, os participantes dos testes de usabilidade tiveram dificuldade em encontrar os “Contactos”, pelo que se sugere que seja colocada uma ligação para esta página, através do menu de navegação, como é possível observar no exemplo dado na figura 48.

<sup>61</sup> Também designado por navegação estrutural, é um elemento utilizado nas páginas para ajudar os utilizadores a localizarem-se dentro de um sítio Web.



Figura 48: Representa a versão antes e depois da implementação da recomendação para a falha de usabilidade no sítio Web da Marinha

Quando navegamos no sítio Web do Exército através de um dispositivo *mobile*, não existe *feedback* visual no menu, ou seja, quando seleccionamos uma das suas opções não obtemos resposta visual dessa ação. Pela figura 49, podemos observar uma das soluções propostas para resolver o problema, que passa por alterar a cor da opção de menu quando esta é seleccionada.



Figura 49: Representa a versão antes e depois da implementação da recomendação para a falha de usabilidade no sítio Web do Exército

Na página do formulário de candidatura *online*, recomenda-se que se coloque uma mensagem de confirmação sempre que seja selecionado o botão de “Limpar” ou “Enviar”

o formulário, como é possível ver na figura 50. Contudo, para chegar a esta página o utilizador tem que seleccionar na página “Candidatura Online” o botão “Submeter”, e durante os testes de usabilidade verificou-se que este botão não era suficientemente claro para o utilizador, por isso, recomenda-se que seja alterado o texto do botão, por exemplo em vez de “Submeter” ser “Inscrever”. Na figura 51, é possível conferir a recomendação proposta.

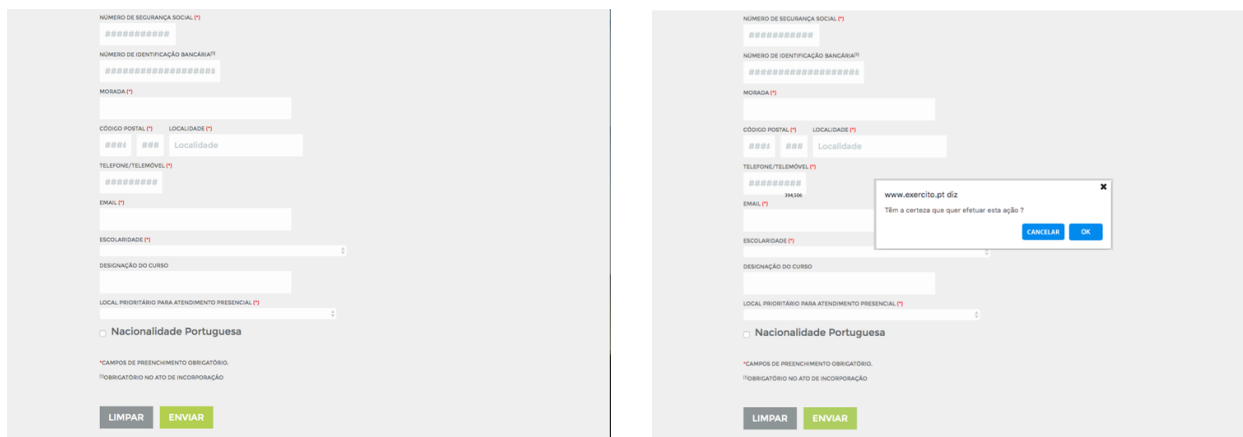


Figura 50: Representa a versão antes e depois da implementação da recomendação para a falha de usabilidade no sítio Web do Exército

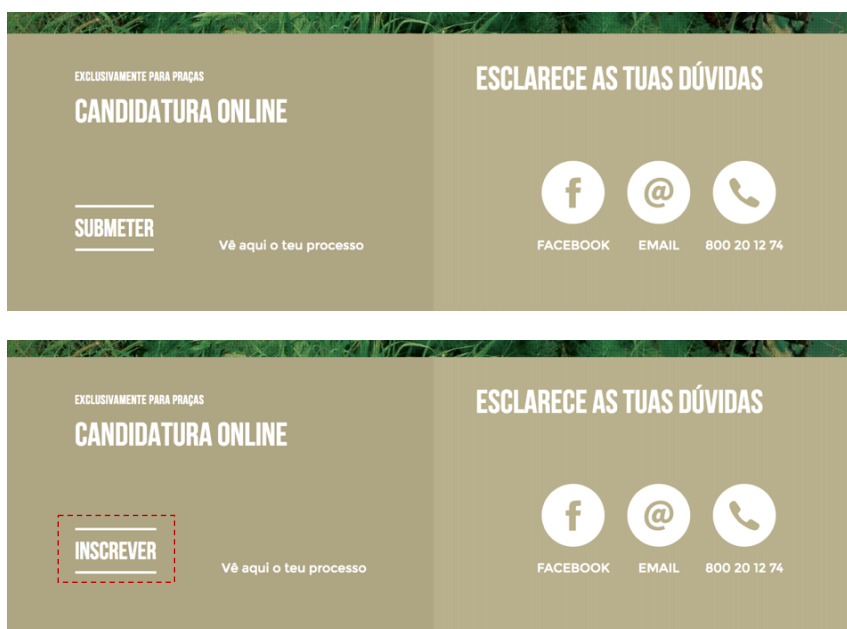


Figura 51: Representa a versão antes e depois da implementação da recomendação para a falha de usabilidade no sítio Web do Exército

Relativamente ao facto de o erro do aspeto visual das hiperligações ser diferente ao longo das páginas do sítio Web do Exército, recomenda-se que estas tenham uma padronização igual em todas as páginas, ou seja, que tenham a mesma aparência estando ativas ou não, para não deixar o utilizador confuso. No caso do sítio Web da Força Aérea recomenda-se que as hiperligações contêmam *feedback* visual quando são selecionadas, para o utilizador perceber que selecionou a hiperligação. Contudo para as hiperligações que contêmam o item imagem em vez de texto, recomenda-se também que estas tenham *feedback*. Na figura 52, é apresentada uma proposta para colmatar este problema de usabilidade.

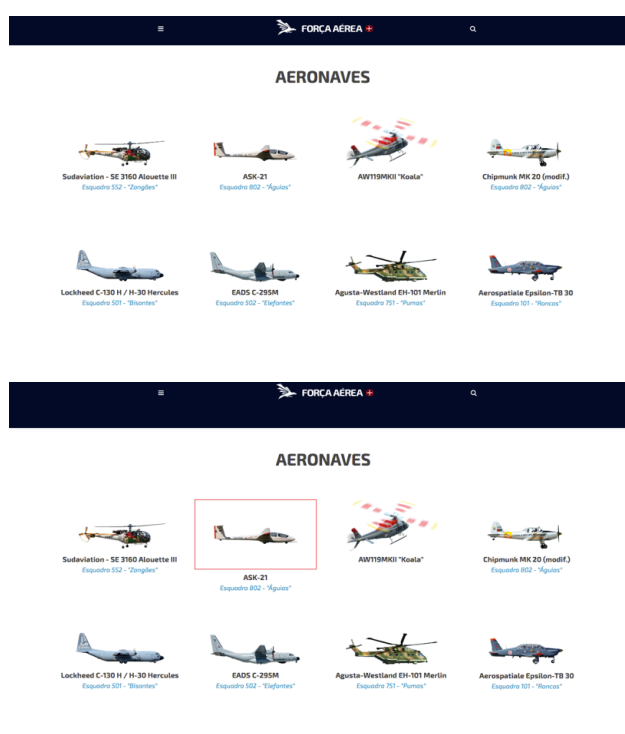


Figura 52: Representa a versão antes e depois da implementação da recomendação para a falha de usabilidade no sítio Web da Força Aérea

Por último, nos sítios Web da Força Aérea e do Exército, verificou-se que não existe a opção de efetuar pesquisa avançada, recomendando-se que seja colocada esta função, de modo a que o utilizador consiga fazer uma procura mais específica daquilo que pretende encontrar.

## Conclusão

Nesta última parte, iremos apresentar as conclusões desta investigação, que resultou da análise da Acessibilidade e da Usabilidade dos sítios Web das Forças Armadas, por forma a indicar o caminho que deve ser percorrido para o melhoramento dos mesmos, com vista a uma mais fácil e eficaz interação por parte de todos os utilizadores.

Com a análise dos dados recolhidos, tentámos responder à pergunta central da investigação: “qual é o estado geral da Acessibilidade e da Usabilidade dos sítios Web dos três ramos das Forças Armadas, tendo por base a legislação em vigor e a literatura da especialidade?”. Uma outra pergunta foi concebida a partir da principal: “quais são os maiores problemas dos sítios Web das Forças Armadas?”.

Para chegarmos a uma conclusão, foram feitas quatro avaliações aos sítios Web.

A primeira passou por avaliar a Acessibilidade, através da utilização da ferramenta *AccessMonitor* e a outra manualmente.

Posteriormente, foi realizada uma avaliação heurística da usabilidade, apoiada em duas *checklist*, uma direcionada para a versão *desktop*, da autora Denise Pierotti, e outra para a versão *mobile* dos autores Gómez, Y., Caballero, D., e Sevillano, J.S. Posteriormente, foram desenhados guiões para a realização de testes de usabilidade com participantes reais, em que se contemplou também o uso de dois dispositivos diferentes (portátil e telemóvel).

Com base nos resultados obtidos através da aplicação da metodologia adotada para a avaliação da Acessibilidade Web, é possível concluir que os sítios Web dos ramos das Forças Armadas não estão de acordo com a legislação atual, não cumprindo assim com o nível de conformidade “AA”, obrigatório das WCAG 2.1.

Os erros mais frequentes que impedem estes três sítios Web de chegar ao nível de conformidade obrigatório são maioritariamente de nível de conformidade “A”: a falta de texto alternativo em imagens, as falhas na marcação de *links*, menus e texto dos *links*, a falta de *links* para contornar blocos de informação, a falta de etiquetas no nome, os erros no espaçamento de texto e os erros na marcação de formulários.

Em relação aos resultados obtidos na avaliação da Usabilidade, identificámos que os três sítios Web apresentam problemas na técnica de *design* adaptável, não conseguindo por isso garantir a 100% uma boa experiência em todos os diferentes dispositivos. Contudo, observou-se que o sítio Web da Força Aérea apresenta o problema mais grave entre os três ramos, relativo à sua adaptação a resoluções de ecrã diferentes, principalmente em resoluções correspondentes a dispositivos *desktop*, o que dificulta a navegação do utilizador.

Na avaliação heurística, entendemos que as ocorrências registadas nos três sítios Web incidiram sobre a falta de *feedback* visual ao selecionar ou movimentar o cursor por cima do objeto, a falta de uma página que disponibilize ao utilizador um mapa do sítio Web, a falta de compreensibilidade nas opções do menu de navegação e, por último, a falta de *feedback* da localização do utilizador nas páginas do sítio Web. Este último problema teve mais incidência nos sítios Web da Força Aérea e do Exército. Tendo-se, seguidamente, procedido aos testes de usabilidade com utilizadores finais, com a análise dos resultados dos mesmos concebeu-se um quadro com as respostas mais dadas na avaliação do sítio Web e gráficos que demonstram: o tempo médio despendido por tarefa, o número médio de cliques e a percentagem de desistência, face às tarefas realizadas pelos participantes.

Em segundo lugar, conclui-se que alguns dos problemas mais graves sentidos na avaliação heurística foram sentidos também pelos participantes nos testes de usabilidade, como, por exemplo, no sítio Web da Marinha, relativamente à falta de pesquisa ou então ao mau funcionamento da mesma. Reitera-se, assim, a necessidade de proceder a testes de usabilidade durante o desenvolvimento de um sítio Web, para garantir uma experiência eficaz e fácil para o utilizador.

Neste sentido, este estudo contribui para a identificação e sugestões de correção de problemas, resultante da avaliação de acessibilidade, da avaliação de usabilidade, heurística e por via de testes com utilizadores reais. Pretendemos contribuir para o melhoramento da usabilidade e da acessibilidade dos sítios Web, nomeadamente os da Administração Pública, e pretendemos também reforçar a importância que a acessibilidade e a usabilidade têm no desenvolvimento dos sítios Web dos ramos das Forças Armadas.

Por estes motivos, sugerimos que estes três ramos repensem e desenvolvam estratégias para o melhoramento dos seus sítios Web, de forma a permitir que os mesmos sejam acessíveis a todos os cidadãos. Recomendamos também que sejam críticos e reflitam neste âmbito, uma vez que estes conceitos proporcionam benefícios consideráveis ao permitirem que o conhecimento da sua organização, da sua missão e da sua função na sociedade seja facilmente acessível e transmitida e, eventualmente contribuir assim para potenciar as intenções de recrutamento dos cidadãos alvo.

No desenvolver do trabalho surgiram algumas limitações, nomeadamente em termos da amostra (de conveniência, como sempre estabelecido) de utilizadores finais utilizada e o respetivo recrutamento. No que respeita o recrutamento, sabe-se que as pessoas têm sempre algum receio de participar ou de serem envolvidas em testes, principalmente testes em que haja gravação de vídeo. Contudo, foi uma limitação ultrapassável e excedeu as expectativas, visto que, no início do estudo, se considerava que, no limite, só seria possível obter um total 15 participantes, quando na realidade se chegou aos 36 no total.

O local escolhido para os testes igualmente apresentou também limitações, uma vez que o local escolhido teria de ser silencioso e, ao mesmo tempo, deveria ser possível ouvir o participante e localizá-lo. Simultaneamente, convinha ser perto da área de residência dos participantes para nós os desmobilizar.

Por último, um aspeto ligado à evolução e adoção das tecnologias, nomeadamente no que respeita à ferramenta automática de avaliação de acessibilidade, que estava já parcialmente desatualizada em termos do exigido pela legislação em vigor. Devido ao facto de ter sido publicado em Decreto-Lei n.º 83/2018, de 19 de outubro, novos requisitos de acessibilidade foram exigidos. A ferramenta automática até ao momento da avaliação utilizava as WCAG 2.0 e o decreto-lei passou a exigir que seja utilizada as WCAG 2.1. No entanto, tal não nos parece que tenha prejudicado a identificação do essencial dos problemas de acessibilidade encontrados, dado que foi feita uma verificação manual.

Como trabalho futuro, pretende-se que seja alargado o âmbito da presente dissertação, de forma a identificar a conformidade de outros suportes dos respetivos sítios Web das Forças Armadas como, também, considera-se que seria interessante aumentar o número de páginas Web a analisar em cada sítio.

Também nos parece relevante que, no futuro, seja desenvolvido um trabalho de implementação das recomendações aqui sugeridas.

## Referências Bibliográficas

- Acesso, U. (n.d.). *Certificação e Chancelas de acessibilidade Web*. Acedido a 20 de março de 2019 de <http://www.acessibilidade.gov.pt/simbolo>
- Acesso, U. (2012). *Nota técnica do AccessMonitor*. Acedido a 3 de Maio de 2019 de [http://www.acessibilidade.gov.pt/accessmonitor/nota\\_tecnica.html](http://www.acessibilidade.gov.pt/accessmonitor/nota_tecnica.html)
- Aldeia, P. (2011). *Avaliação das acessibilidades dos sítios Web de Bibliotecas Públicas Portuguesas: Os entraves colocados aos Cidadãos com Necessidades Especiais* (Tese de Mestrado Universidade Católica Portuguesa). URL: <https://repositorio.ucp.pt/handle/10400.14/12679>
- AMA. (2019). *Selo de Usabilidade e Acessibilidade*. Acedido a 3 de abril de 2019 de [https://www.tic.gov.pt/documents/37177/0/Selo\\_de\\_Usabilidade\\_e\\_Acessibilidade\\_e\\_v1\\_0.pdf](https://www.tic.gov.pt/documents/37177/0/Selo_de_Usabilidade_e_Acessibilidade_e_v1_0.pdf)
- Bertot, J., Estevez, E., Janowski, T. (2016). *Universal and contextualized public services: Digital public service innovation framework*. *Government Information Quarterly*. 33(4), 211–222. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/303916818\\_Universal\\_and\\_contextualized\\_public\\_services\\_Digital\\_public\\_service\\_innovation\\_framework](https://www.researchgate.net/publication/303916818_Universal_and_contextualized_public_services_Digital_public_service_innovation_framework)
- Bevan, N. (2009). *International standards for usability should be more widely used*. *Journal of Usability Studies*, Vol.4 (3), pp. 106-113.
- Bevan, N. (1999). *Quality in use: Meeting user needs for quality*. *The Journal of Systems and Software* 49, pp. 89-96. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/222468249\\_Quality\\_in\\_use\\_Meeting\\_user\\_needs\\_for\\_quality](https://www.researchgate.net/publication/222468249_Quality_in_use_Meeting_user_needs_for_quality)
- Blackmon, M. H., Polson, P. G., Kitajima, M., & Lewis, C. (2002). *Cognitive walkthrough for the Web*. In *Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems: Changing our world, changing ourselves* (pp. 463–470).  
Disponível em: <http://autocww2.colorado.edu/~blackmon/Papers/BlackmonEtAlCHI2002.pdf>
- Cardoso, L. (1981). *Defesa Nacional - Segurança Nacional*. In: Instituto da Defesa Nacional, ed., *Nação e Defesa* n.º 17, 1st ed. Lisboa: Instituto da Defesa Nacional, pp.11-24. Disponível em: <https://www.idn.gov.pt/publicacoes/nacaodefesa/textointegral/NeD17.pdf>
- Carvalho, R. (2015). *Usabilidade, Acessibilidade e Qualidade da Web da Administração Pública Portuguesa* (Tese de Mestrado, Instituto Universitário de Lisboa- Escola de Tecnologias e Arquitetura. Instituto Universitário de Lisboa). Disponível em: [https://repositorio.iscte-iul.pt/bitstream/10071/10911/1/Dissertacao\\_Ricardo\\_Carvalho\\_Completa\\_v1.pdf](https://repositorio.iscte-iul.pt/bitstream/10071/10911/1/Dissertacao_Ricardo_Carvalho_Completa_v1.pdf)

- Cockton, G. (n.d.). *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed, Usability Evaluation*. Acedido a 5 de novembro de 2018 de <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/usability-evaluation>
- Comissão Europeia. (2013). *Study on Assessing and Promoting e-Accessibility*. Acedido a 2 de novembro de 2018, em: <http://www.acessibilidade.gov.pt/estudos/thestudyonassessingandpromotinge-accessibility.pdf>
- Conceito Estratégico de Defesa Nacional – CEDN. Diário da República. 1.ª Série, n.º 67. (2013-04-05). Acedido a 20 de fevereiro de 2019 de [https://www.defesa.pt/institucional/oministerio/Documents/Publicacoes/20130405\\_CM\\_CEDN.pdf](https://www.defesa.pt/institucional/oministerio/Documents/Publicacoes/20130405_CM_CEDN.pdf)
- Davies, R. (2015). *eGovernment Using technology to improve public services and democratic participation*. Disponível em: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2015/565890/EPRS\\_IDA\(2015\)565890\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2015/565890/EPRS_IDA(2015)565890_EN.pdf)
- Decreto-lei n.º 93/2009. (2009). Diário da República n.º 74 de 16 de Abril de 2009.
- Decreto-lei n.º 36/2011. (2011). Diário da República n.º 118 de 21 de Junho de 2011.
- Decreto-lei n.º 83/2018. (2018). Diário da República n.º 202/2018 de 19 de Outubro de 2018.
- Directive (EU) no 2016/2102. (2016). *On the accessibility of the Websites and mobile applications of public sector bodies*. Acedido a 20 de dezembro de 2018 de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32016L2102>
- Dix, A., Finlay, J., Abowd, G., & Beale, R. (2004). *Human-computer interaction (3rd edition)* (terceira ed.). Person-Prentice Hall.
- Dominguinhos, N. (2016). *Plataforma e-Learning da Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa e Hospital de Faro: Análise da Acessibilidade Web, da Arquitetura de Informação e Usabilidade* (Tese de Mestrado, Universidade de Lisboa) Disponível em: [https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/29613/1/ulfpie051417\\_tm.pdf](https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/29613/1/ulfpie051417_tm.pdf)
- Europe Commission. (2012). *Agenda Digital: Comissão propõe regras para tornar os sítios Web das administrações públicas acessíveis para todos*. Acedido a 15 de novembro de 2018 de [http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-12-1305\\_pt.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-12-1305_pt.htm)
- Elisa, N. (2017). *Usability, Accessibility and Web Security Assessment of E-government Websites in Tanzania*. International Journal of Computer Applications, vol. 164, no.05. Disponível em : [https://www.researchgate.net/publication/316179018\\_Usability\\_Accessibility\\_and\\_Web\\_Security\\_Assessment\\_of\\_E-government\\_Websites\\_in\\_Tanzania](https://www.researchgate.net/publication/316179018_Usability_Accessibility_and_Web_Security_Assessment_of_E-government_Websites_in_Tanzania)

- Fernandes, J., Cardoso, C.C. (2013). *Estudo sobre a Acessibilidade dos sítios Web dos estabelecimentos do ensino superior*. FCT. Consultado em 10 de novembro de 2018, em: <http://www.acessibilidade.gov.pt/publicacoes/ensinosuperior13>
- Garrett, J. J. (2011). *The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web and Beyond*. Disponível em <http://docplayer.net/12259154-The-elements-of-user-experience.html>, acessido a 29 de março de 2019.
- Goodwin, M., Susar, D., Nietzio, A., Snaprud, M., Jensen, C. (2011). *Global Web Accessibility Analysis of National Government Portals and Ministry Web Sites*. In: *Journal of Information Technology & Politics*, 8 (1), 41–67. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/19331681.2010.508011>
- Google. (2017). *Find Out How You Stack Up to New Industry Benchmarks for Mobile Page Speed*. Acessido a 22 de maio de 2019 de <https://www.thinkwithgoogle.com/intl/en-aunz/advertising-channels/mobile/au-mobile-page-speed-new-industry-benchmarks/>
- Governo. (1997). *Livro Verde para a Sociedade da informação em Portugal*. Acessido a 26 de outubro de 2018 de <http://www.acessibilidade.gov.pt/docs/lverde.htm>
- Gustova, D. (2017). *The impacto f e-government strategy on economic growth and social development*. (Tese de Mestrado, ISCTE- Instituto Universitário de Lisboa). Disponível em: [https://repositorio.iscte-iul.pt/bitstream/10071/15809/1/daria\\_gustova\\_diss\\_mestrado.pdf](https://repositorio.iscte-iul.pt/bitstream/10071/15809/1/daria_gustova_diss_mestrado.pdf)
- Henry, S. L. (2006). *Understanding Web Accessibility*. Em Jim Thatcher et al. *Web Accessibility: Web Standards and Regulatory Compliance*. NY: Springer-Verlag. Disponível em: <http://uiaccess.com/understanding.html>
- Huang, Z., & Benyoucef, M. (2014). *Usability and credibility of e-government websites*. *Government Information Quarterly*, 31(4), 584–595. Disponível em: <http://uiaccess.com/understanding.htmlhttps://doi.org/10.1016/j.giq.2014.07.002>
- Infopédia, Porto Editora (2018). Acessido a 11 de novembro de 2018 de <https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/ACESSIBILIDADE>
- Instituto Nacional para a Reabilitação. (n.d). *Acessibilidades*. Acessido a 25 de outubro de 2018 de <http://www.inr.pt/category/1/1/acessibilidades>
- ISO/IEC. (1991). *ISO/IEC 9126: Information technology - Software Product Evaluation- Quality characteristics and guidelines for their use [Computer software manual]*. Geneva, CH. URL: <https://www.cse.unsw.edu.au/~cs3710/PMmaterials/Resources/9126-1%20Standard.pdf>
- ISO. (1998). *Iso 9241-11: Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (vdts) - part 11: Guidance on usability [Computer software manual]*. Geneva, CH. URL: [www.it.uu.se/edu/course/homepage/acsd/vt10/ISO9241part11.pdf](http://www.it.uu.se/edu/course/homepage/acsd/vt10/ISO9241part11.pdf)

- ISO. (2000). Iso18529: *Human-centred lifecycle process descriptions [Computer software manual]*. Geneva, CH. URL: <https://www.iso.org/standard/33499.html>
- ISO/TR. (2002). Iso/TR16982: *Usability methods supporting human-centred design [Computer software manual]*. Geneva, CH. URL: <https://www.iso.org/standard/31176.html>
- ISO. (2006). Iso20282-1: *Ease of operation of everyday products - part 1: Design requirements for context of use and user characteristics [Computer software manual]*. Geneva, CH. URL: <https://www.iso.org/standard/34122.html>
- ISO. (2010). Iso9241-210: *Human-centred design for interactive systems- Part 210: Human-centred design for interactive systems*. Acedido a 20 de outubro de 2018 de : <https://richardcornish.s3.amazonaws.com/static/pdfs/iso-9241-210.pdf>
- ISO. (2018). Iso 9241-11: *Ergonomic Ergonomics of human-system interaction- part 11: Usability: Definitions and concepts [Computer software manual]*. Geneva, CH. URL: [https://infostore.saiglobal.com/preview/iso/updates2018/wk15/iso\\_9241-11-2018.pdf?sku=1968514](https://infostore.saiglobal.com/preview/iso/updates2018/wk15/iso_9241-11-2018.pdf?sku=1968514)
- ISO. (2019). Iso 9241-11: *Ergonomics of human-system interaction -- Part 220: Processes for enabling, executing and assessing human-centred design within organizations* URL: <https://www.iso.org/standard/63462.html>
- Jansen, A., & Ølnes, S. (2016). *The nature of public e-services and their quality dimensions*. *Government Information Quarterly*, 33(4), 647–657. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2016.08.005>
- Karaim, N. A., & Inal, Y.(2019) *Usability and accessibility evaluation of Libyan government websites*. *Universal Access in the Information Society*. Vol 18, pp207-216. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10209-017-0575-3>
- Knemeyer, D., & Svoboda. E. (n.d) *The Glossary of Human Computer Interaction*. Acedido a 29 março de 2019 de <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-glossary-of-human-computer-interaction/user-experience-ux>
- Krug, S. (2006). *Don't Make Me Think: A Common Sense Approach to Web Usability* (segunda ed.). New Riders.
- Lei Orgânica n.º 6/2014. (2014). Diário da República n.º 167/2014, Série I de 2014-09-01
- Lei Orgânica n.º 5/2014. (2014). Diário da República n.º 166/2014, Série I de 2014-08-29

- Lewis, C., & Rieman, J. (1993). *Task-centered user interface design: A practical introduction*. Acedido a 23 de novembro de 2018 de <http://hcibib.org/tcuid/chap-4.html#4-1>
- Lowdermilk, T. (2013). *User-Centered Design*. O'Reilly Media. Disponível em: [https://the-eye.eu/public/Books/IT%20Various/user-centered\\_design.pdf](https://the-eye.eu/public/Books/IT%20Various/user-centered_design.pdf)
- Lyonnais, S. (2017). *Where Did the Term “User Experience” Come From?*. Acedido a 29 de março de 2019 de <https://theblog.adobe.com/where-did-the-term-user-experience-come-from/>
- Murphy, C. (2017) *The Evolution Of User Experience Design*. Acedido a 30 março de 2019 de <https://www.smashingmagazine.com/2017/12/evolution-user-experience/>
- Nielsen, J., & Molich, R. (1990). *Heuristic evaluation of user interfaces*. Proc. ACM CHI'90 Conf. (Seattle, WA, 1-5 April), pp. 249-256.
- Nielsen, J. (n.d.). *Usability Testing*. Acedido a 22 de Março de 2019 de <https://www.nngroup.com/courses/usability-testing/>
- Nielsen, J. (1994a). *10 Usability Heuristics for User Interface Design*. Acedido a 23 de novembro de 2018 de <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>
- Nielsen, J. (1994b). *Usability inspection methods. Conference Companion*. Boston, Massachusetts EUA.
- Nielsen, J. (1994c). *Severity Ratings for Usability Problems*. Acedido a 11 de novembro de 2018 de <https://www.nngroup.com/articles/how-to-rate-the-severity-of-usability-problems/>
- Nielsen, J. (1994d). *How to Conduct a heuristic Evaluation*. Acedido a 11 de novembro de 2018 de <https://www.nngroup.com/articles/how-to-conduct-a-heuristic-evaluation/>
- Nielsen, J. (1997a). *The use and misuse of focus groups*. Acedido a 11 de novembro de 2018 de <https://www.nngroup.com/articles/focus-groups/>
- Nielsen, J. (2000). *Why you only need to test with 5 users*. Acedido a 12 de novembro de 2018 de <https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>
- Nielsen, J. (2005). *Accessibility is not enough*. Acedido a 12 de novembro de 2018 de <https://www.nngroup.com/articles/accessibility-is-not-enough/>
- Nielsen, J. (2009). *Discount Usability: 20 years*. Acedido a 12 de novembro de 2018 de <https://www.nngroup.com/articles/discount-usability-20-years/>

- Nielsen, J. (2010a). *Interviewing users*. Acedido a 12 de novembro de 2018 de <https://www.nngroup.com/articles/interviewing-users/>
- Nielsen, J. (2010b). *Website Response Times*. Acedido a 12 de março de 2019 de <https://www.nngroup.com/articles/website-response-times/>
- Nielsen, J. (2012a). *Usability 101: Introduction to usability*. Acedido a 12 de novembro de 2018 de <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>
- Nielsen, J. (2012b). *Thinking aloud: the #1 Usability tool*. Acedido a 12 de novembro de 2018 de <https://www.nngroup.com/articles/thinking-aloud-the-1-usability-tool/>
- Nielsen, J. (2012c). *How many test users in a Usability study?*. Acedido a 12 de novembro de 2018 de <https://www.nngroup.com/articles/how-many-test-users/>
- Nielsen, J. (2014). *Turn User Goals into Task Scenarios for Usability Testing*. Acedido a 12 de novembro de 2018 de <https://www.nngroup.com/articles/task-scenarios-usability-testing/>
- Norman, D. & Nielsen, J. (n.d). *The Definition of User Experience (UX)*. Acedido a 30 de março de 2019 de <https://www.nngroup.com/articles/definition-user-experience/>
- Petrie, H. & Kheir O. (2007). *The relationship between accessibility and usability of websites*, pp. 397–406. *Empirical Studies of Web Interaction*. Acedido a 5 de dezembro de 2018 de <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=1240688>
- Preece, J., Rogers, Y., & Sharp, H. (2002). *Interaction design: Beyond Human-Computer interaction*. John Wiley & Sons.
- Reiss, E. (2012). *Usable Usability: Simple Steps for Making Stuff Better*. John Wiley & Sons, Inc, Indianapolis.
- Resolução do conselho de ministros n.º 97/1999. (Diário da República n.º 199 de 26 de Agosto de 1999 ed.). (1999). Lisboa.
- Resolução do conselho de ministros n.º 22/2001 (Diário da República n.º 49 de 27 de Fevereiro de 2001 ed.). (2001). Lisboa.
- Resolução do conselho de ministros n.º 155/2007 (Diário da República n.º 190 de 2 de Outubro de 2007 ed.). (2007). Lisboa.
- Resolução do conselho de ministros n.º 91/2012 (Diário da República n.º 216 de 8 de Novembro de 2012 ed.). (2012). Lisboa.
- Roto, V., Law, E., Vermeeren, A., & Hoonhout, J. (2011). *User Experience white paper: Bringing clarity to the concept of user experience*. Acedido a 30 de março de 2019 de <http://www.allaboutux.org/files/UX-WhitePaper.pdf>

- Rubin, J., & Chisnell, D. (2008). *Handbook of usability testing: How to plan, design, and conduct effective tests*. (segunda ed.) Wiley.
- Sá, F., Rocha, Á., & Pérez Cota, M. (2016a). *From the quality of traditional services to the quality of local e-Government online services: A literature review*. *Government Information Quarterly*, 33(1), 149–160. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2015.07.004>
- Sá, F., Rocha, Á., & Pérez Cota, M. (2016b). *Potential dimensions for a local e-Government services quality model*. *Telematics and Informatics*, 33(2), 270–276. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tele.2015.08.005>
- Tullis, T., & Albert, B. (2008). *Measuring: The User Experience- Collecting, Analyzing, and presenting Usability metrics*.
- Tognazzini, B. (2014). *First principles of interaction design (revised and expanded)*. Acedido a 5 de janeiro de 2019 de <http://asktog.com/atc/principles-of-interaction-design/>
- Usabilidade.gov (n.d.). System Usability Scale (SUS). Acedido a 15 de Janeiro de 2019 de <https://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/system-usability-scale.html%20/>
- Venkatesh, V., Hoehle, H., & Aljafari, R. (2014). A usability evaluation of the Obamacare website. *Government Information Quarterly*, 31(4), 669–680. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/267275480\\_A\\_usability\\_evaluation\\_of\\_the\\_Obamacare\\_website](https://www.researchgate.net/publication/267275480_A_usability_evaluation_of_the_Obamacare_website)
- World Health Organization (2008). *Convention on the Rights of Persons with Disabilities*. Acedido a 5 de dezembro de 2018 de <https://www.un.org/development/desa/disabilities/convention-on-the-rights-of-persons-with-disabilities/article-9-accessibility.html>
- World Health Organization (2018). *Disability and Health*. Acedido a 1 de novembro de 2018 de <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/disability-and-health>
- W3C. (1999). *Web content accessibility guidelines 1.0*. Acedido 19 de novembro de 2018 de <http://www.w3.org/TR/WCAG10/>
- W3C. (2008) Introdução às noções sobre as WCAG 2.0. Acedido a 19 de novembro de 2018 de <http://www.acessibilidade.gov.pt/w3/TR/UNDERSTANDING-WCAG20/intro.html>
- W3C. (2012a). *About W3C Standards*. Acedido a 23 de novembro de 2018 de <https://www.w3.org/standards/about.html>

- W3C (2012b). *W3C Web Content Accessibility Guidelines 2.0 Approved as ISO/IEC International Standard*. Acedido a 19 de novembro de 2018 de <https://www.w3.org/2012/07/wcag2pas-pr.html>
- W3C. (2016a). *Html & CSS*. Acedido a 19 de novembro de 2018 de <https://www.w3.org/standards/webdesign/htmlcss>
- W3C. (2006b) *Web Aecessibility Evaluation tools list*. Acedido a 2o de novembro de 2018 de <https://www.w3.org/WAI/ER/tools/?q=wcag-21-w3c-web-content-accessibility-guidelines-21&q=online-tool>
- W3C. (2016c). *Accessibility, Usability and Inclusion*. Acedido a 20 de novembro de 2018 de <https://www.w3.org/WAI/intro/usable>
- W3C. (2017a). *Mission of the world wide web consortium (w3c)*. Acedido a 23 de novembro de 2018 de <http://www.w3.org/Consortium/mission>
- W3C (2017b). *Web Accessibility Initiative (WAI)*. Acedido a 19 de novembro de 2018 de <https://www.w3.org/WAI/Resources/Overview>
- W3C (2018a). *Essential Components of Web Accessibility*. Acedido a 19 de novembro de 2018 de <https://www.w3.org/WAI/fundamentals/components/>
- W3C (2018b). *W3C Aecessibility Standards Overview*. Acedido a 19 de novembro de 2018 de <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/>
- W3C. (2018c). *Web content accessibility guidelines 2.1*. Acedido a 19 de novembro de 2018 de <https://www.w3.org/TR/WCAG21/>
- W3C. (2018d). *Conformance Requirements*. Acedido a 19 de novembro de 2018 de <https://www.w3.org/TR/WCAG21/#conformance>
- W3C (2018e). *WCAG 2 faq*. Acedido a 19 de novembro de 2018 de <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/faq/>
- W3C. (2018f). *Introduction to Web Accessibility*. Acedido a 20 de outubro de 2018 de <https://www.w3.org/WAI/fundamentals/accessibility-intro/>
- W3C. (2018g). *W3C Web Content Accessibility Guidelines 2 Conformance Logos*. Acedido a 1 de Abril de 2019 de <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/conformance-logos/>
- W3C (2019a). *Current Members*. Acedido em 9 de novembro de 2018 de <https://www.w3.org/Consortium/Member/List>

W3C. (2019b). *Facts about W3C*. Acedido a 1 de novembro de 2018 de <https://www.w3.org/Consortium/facts>

W3C (2019c). *About W3C WAI*. Acedido a 1 de novembro de 2018 de <https://www.w3.org/WAI/about/>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Símbolo de Acessibilidade Web proposto pelo <i>Web Access Project</i> .....	13
Figura 2: Símbolos de Acessibilidade Web proposto pelo W3C (w3c, 2018g).....	13
Figura 3: Relação entre as normas internacionais de Usabilidade .....	22
Figura 4: Versões de formato do selo Bronze .....	33
Figura 5: Versões de formato do selo Prata.....	34
Figura 6: Versões de formato do selo Ouro.....	34
Figura 7: Fases da metodologia seguida na investigação .....	42
Figura 8: Exemplo de Amostra recolhida pela ferramenta <i>AccessMonitor</i> .....	44
Figura 9: Exemplo de um relatório da ferramenta <i>AccessMonitor</i> .....	45
Figura 10: Habilitações literárias dos participantes.....	49
Figura 11: Grupo etário dos participantes .....	49
Figura 12: Género dos participantes .....	50
Figura 13: Dispositivos eletrónicos que os participantes utilizam para aceder à internet .....	50
Figura 14: Média do número de horas por dia, de navegação na internet por dispositivos eletrónicos.....	51
Figura 15: Navegador que os participantes utilizam para aceder à Internet por dispositivos eletrónicos.....	51
Figura 16: Número de participantes que já navegaram pelos sítios Web das Forças Armadas.....	51
Figura 17: Sítios Web das Forças Armadas que os participantes já navegaram .....	52
Figura 18: Índices <i>AccessMonitor</i> das páginas iniciais e das páginas interiores de cada sítio Web.....	53
Figura 19: Número de práticas não aceitáveis, por tipo de teste na avaliação da acessibilidade de nível “A”.....	54
Figura 20: Número de práticas não aceitáveis, por tipo de teste na avaliação da acessibilidade de nível “AA”.....	55
Figura 21: Tempo médio que os participantes demoraram a realizar cada tarefa no sítio Web da Marinha .....	61
Figura 22: Número médio de cliques com o rato que os participantes fizeram por tarefa no sítio Web da Marinha .....	62

Figura 23: Percentagem de participantes que tiveram sucesso na realização de cada tarefa no sítio Web da Marinha .....	62
Figura 24: Captura de ecrã ao menu do sítio Web da Marinha .....	63
Figura 25: Tempo médio que os participantes demoraram a realizar cada tarefa no sítio Web do Exército .....	64
Figura 26: Número médio de cliques com o rato que os participantes fizeram por tarefa no sítio Web do Exército .....	64
Figura 27: Percentagem de participantes que tiveram sucesso na realização de cada tarefa no sítio Web do Exército .....	65
Figura 28: Tempo médio que os participantes demoraram a realizar cada tarefa no sítio Web da Força Aérea .....	66
Figura 29: Número médio de cliques com o rato que os participantes fizeram por tarefa no sítio Web da Força Aérea .....	67
Figura 30: Percentagem de participantes que conseguiram realizar cada tarefa no sítio Web da Força Aérea .....	67
Figura 31: Identificação do erro “Texto alternativo em imagens, menus e texto dos links” e exemplo de implementação para a sua correção.....	73
Figura 32: Identificação do erro “Marcação de Links, menus e texto dos links” e exemplo de implementação para a sua correção .....	73
Figura 33: Identificação de outro erro de “Marcação de Links, menus e texto dos links” e exemplo de implementação para a sua correção .....	74
Figura 34: Identificação de um erro “Marcação de formulários” e exemplo de implementação para a sua correção .....	75
Figura 35: Identificação de outro erro de “Marcação de formulários” e exemplo de implementação para a sua correção .....	76
Figura 36: Identificação do erro “Etiqueta no nome” e exemplo de implementação para a sua correção .....	76
Figura 37: Identificação do erro “Espaçamento de texto” e exemplo de implementação para a sua correção .....	78
Figura 38: Identificação do erro “Marcação de cabeçalhos” e exemplo de implementação para a sua correção .....	78
Figura 39: Identificação do erro “Gestos de apontador” e exemplo de implementação para a sua correção .....	79

Figura 40: Identificação do erro “Elementos e atributos de apresentação/obsoletos” e exemplo de implementação para a sua correção .....	80
Figura 41: Identificação do erro “Gestos de apontador” e exemplo de implementação para a sua correção .....	81
Figura 42: Identificação do erro “Standards W3C: (X)HTML + CSS” do sítio Web da Força Aérea.....	82
Figura 43: Representa a versão antes e depois da implementação da recomendação para a falha de usabilidade no sítio Web da Marinha.....	83
Figura 44: Representa a versão antes e depois da implementação da recomendação para a falha de usabilidade no sítio Web da Marinha.....	84
Figura 45: Representa a versão antes e depois da implementação da recomendação para a falha de usabilidade no sítio Web da Marinha.....	84
Figura 46: Representa a versão antes e depois da implementação da recomendação para a falha de usabilidade no sítio Web da Marinha.....	85
Figura 47: Representa a versão antes e depois da implementação da recomendação para a falha de usabilidade no sítio Web da Força Aérea.....	86
Figura 48: Representa a versão antes e depois da implementação da recomendação para a falha de usabilidade no sítio Web da Marinha.....	87
Figura 49: Representa a versão antes e depois da implementação da recomendação para a falha de usabilidade no sítio Web do Exército .....	87
Figura 50: Representa a versão antes e depois da implementação da recomendação para a falha de usabilidade no sítio Web do Exército .....	88
Figura 51: Representa a versão antes e depois da implementação da recomendação para a falha de usabilidade no sítio Web do Exército .....	88
Figura 52: Representa a versão antes e depois da implementação da recomendação para a falha de usabilidade no sítio Web da Força Aérea.....	89

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Comparação entre as WCAG 1.0, as WCAG 2.0 e as WCAG 2.1.....	9
Tabela 2: As dez regras de Avaliação Heurística de Nielsen (1994d) .....	25
Tabela 3: Escala de severidade de problemas de usabilidade proposta por Nielsen (1994c) .....	25
Tabela 4: Critérios de sucesso abrangidos pelos testes da ferramenta AccessMonitor (Acesso, 2012).....	44
Tabela 5: Número de problemas de Usabilidade encontrados por grau de severidade n.º3 e n.º4 de cada sítio Web.....	58
Tabela 6: Respostas mais dadas pelos participantes no inquérito SUS.....	68
Tabela 7: Heurísticas com problemas detetados nas tarefas realizadas pelos participantes .....	69

## Anexos

### Anexo A: Comparação entre as WCAG 2.0 e as WCAG 2.1

WCAG 2.0	WCAG 2.1
<b>Princípio 1: Perceível</b>	
<b>Diretriz 1.1 - Alternativas em texto -</b> Fornecer texto alternativo para todos os conteúdos não textuais, para que possam ser apresentados de outras formas, de acordo com as necessidades dos utilizadores, como por exemplo: braile, linguagem simples ou símbolos ou caracteres ampliados.	
<b>1.1.1 Conteúdo não textual:</b> Todo o conteúdo não textual que é apresentado ao utilizador tem uma alternativa de texto que serve como função equivalente (Nível A).	
<b>Diretriz 1.2 Média dinâmica ou contínua -</b> Fornecer alternativas aos conteúdos em multimédia dinâmica ou temporal.	
<b>1.2.1 Conteúdo só de áudio e só de vídeo (pré-gravado):</b> para conteúdo do tipo média composto só por áudio pré-gravado e só vídeo pré-gravado são aplicáveis as seguintes regras, exceto quando o áudio ou o vídeo é um conteúdo multimédia alternativo ao conteúdo textual e está assim claramente identificado como tal (Nível A).  - <b>Só áudio pré-gravado:</b> É fornecida uma versão alternativa em multimédia dinâmica, que	<b>Não sofreu alterações</b>

<p>apresenta informação equivalente para o conteúdo composto só de áudio pré-gravado.</p> <p>- <b>Só vídeo pré-gravado:</b> É fornecida uma versão alternativa em multimédia dinâmica ou uma pista de áudio, que apresenta informação equivalente para o conteúdo só de vídeo pré-gravado.</p>	
<p><b>1.2.2 Legendas (pré-gravadas):</b> São fornecidas legendas para todo o conteúdo áudio  pré-gravado presente no conteúdo multimédia sincronizado, exceto quando o conteúdo multimédia for um alternativo ao texto, apresentando-se assim claramente identificado como tal. (Nível A)</p>	
<p><b>1.2.3 Audiodescrição ou alternativa em multimédia (pré-gravada):</b> É fornecida audiodescrição ou uma alternativa em multimédia dinâmica para o conteúdo vídeo  pré-gravado presente no conteúdo multimédia sincronizado, exceto quando o conteúdo multimédia for uma alternativa ao texto, apresentando-se assim claramente identificado como tal (Nível A).</p>	
<p><b>1.2.4 Legendas (em direto):</b> São fornecidas legendas para todo o conteúdo áudio  em direto presente no conteúdo multimédia sincronizado (Nível AA).</p>	
<p><b>1.2.5 Audiodescrição (pré-gravada):</b> É fornecida audiodescrição para todo o conteúdo vídeo  pré-gravado presente no conteúdo multimédia sincronizado (Nível AA).</p>	

<p><b>1.2.6 Linguagem gestual (pré-gravada):</b> É fornecida interpretação em língua gestual para todo o conteúdo áudio  pré-gravado presente no conteúdo multimédia sincronizado (Nível AAA).</p>	
<p><b>1.2.7 Audiodescrição alargada (pré-gravada):</b> Quando as pausas no áudio do primeiro plano forem insuficientes para permitir que a audiodescrição transmita o sentido do vídeo, é fornecida uma audiodescrição alargada para todo o conteúdo vídeo pré-gravado presente no conteúdo multimédia sincronizado (Nível AAA).</p>	
<p><b>1.2.8 Alternativa em multimédia (pré-gravada):</b> É fornecida uma versão alternativa em multimédia dinâmica para todo o conteúdo multimédia sincronizado  pré-gravado e para todo o conteúdo multimédia composto só de vídeo pré-gravado (Nível AAA).</p>	
<p><b>1.2.9 Só áudio (em direto):</b> É fornecida uma alternativa em multimédia dinâmica que apresenta informação equivalente para o conteúdo em direto composto só de áudio (Nível AAA).</p>	
<p><b>Diretriz 1.3 Adaptável:</b> Criar conteúdo que possa ser apresentado de diferentes maneiras sem perder informação ou estrutura.</p>	
<p><b>1.3.1 Informações e relações:</b> As informações, a estrutura e as relações transmitidas através de apresentação podem ser determinadas de forma programática ou estão disponíveis no texto (Nível A).</p>	

<p><b>1.3.2 Sequência com significado:</b> Quando a sequência na qual o conteúdo é apresentado afeta o seu significado, uma sequência de leitura correta pode ser determinada de forma programática (Nível A).</p>	
<p><b>1.3.3 Características sensoriais:</b> As instruções fornecidas para compreender e utilizar o conteúdo não dependem somente das características de percepção sensorial dos componentes, tais como forma, tamanho, localização visual, orientação ou som (Nível A).</p>	
	<p><b>1.3.4 Orientação (AA)</b></p> <p><b>1.3.5 Identificar o objetivo de entrada (AA)</b></p> <p><b>1.3.6 Identificar o objetivo (AAA)</b></p>
<p><b>Diretriz 1.4 Distinguir -</b> Facilitar aos utilizadores a visão e a audição dos conteúdos através da separação do primeiro plano do plano de fundo.</p>	
<p><b>1.4.1 Uso da cor:</b> A cor não é utilizada como o único meio visual de transmitir informações, indicar uma ação, pedir uma resposta ou distinguir um elemento visual (Nível A).</p>	
<p><b>1.4.2 Controlo de áudio:</b> Se um som numa página Web tocar automaticamente durante mais de 3 segundos, deve estar disponível um mecanismo para colocar o som em pausa, pará-lo, ou controlar o volume de forma independente do nível do volume global do sistema (Nível A).</p>	

**1.4.3 Contraste (mínimo):** A apresentação visual de texto e texto sob forma de imagem tem uma relação de contraste de, no mínimo, 4.5:1, exceto nas situações que se seguem (Nível AA):

- **Texto ampliado:** O texto ampliado e as imagens de texto ampliado têm uma relação de contraste de, no mínimo, 3:1;

- **Texto em plano secundário:** O texto ou as imagens de texto que fazem parte de um componente de interface de utilizador inativo, que são meramente decorativos, que não estão visíveis para ninguém, ou que são parte de uma imagem que inclui outro conteúdo visual significativo, não têm requisito de contraste.

- **Logótipos:** O texto que faz parte de um logótipo ou marca comercial não tem requisito de contraste.

**1.4.4 Redimensionar texto:** Exceto para legendas e texto sob forma de imagem, o texto pode ser redimensionado sem tecnologia de apoio até 200% sem perder conteúdo ou funcionalidade (Nível AA).

**1.4.5 Imagens de texto:** Se as tecnologias que estiverem a ser utilizadas puderem proporcionar a apresentação visual, é utilizado texto para transmitir informações em vez de texto sob forma de imagem, exceto nas situações que se seguem (Nível AA):

- **Personalizável:** O texto sob forma de imagem

pode ser visualmente personalizado de acordo com os requisitos do utilizador;

- **Essencial:** Uma determinada apresentação de texto é essencial para as informações que estão a ser transmitidas.

**1.4.6 Contraste (melhorado):** A apresentação visual do texto e texto sob forma de imagem tem uma relação de contraste de, no mínimo, 7:1, exceto nas situações que se seguem (Nível AAA):

- **Texto ampliado:** O texto ampliado e as imagens de texto ampliado têm uma relação de contraste de, no mínimo, 4.5:1;

- **Texto em plano secundário:** O texto ou as imagens de texto que fazem parte de um componente de interface de utilizador inativo, que são meramente decorativos, que não estão visíveis para ninguém, ou que fazem parte de uma imagem que inclui outro conteúdo visual significativo, não têm requisito de contraste.

- **Logótipos:** O texto que faz parte de um logótipo ou marca comercial não tem requisito de contraste mínimo.

#### **1.4.7 Som baixo ou ausência de som de**

**fundo:** Para conteúdo só de áudio |pré-gravado que (1) contenha essencialmente fala em primeiro plano, (2) não seja um CAPTCHA de áudio ou logótipo de áudio e (3) não seja uma vocalização cuja intenção principal é musical, tal como cantar ou produzir batidas, no mínimo, uma das seguintes afirmações é verdadeira (Nível AAA):

- **Ausência de fundo:** O áudio não contém sons de fundo.

- **Desligar:** Os sons de fundo podem ser desligados.

- **20 dB:** Os sons de fundo têm, no mínimo, 20 decibéis a menos do que o conteúdo da fala em primeiro plano, com a exceção de sons ocasionais que duram apenas um ou dois segundos.

**1.4.8 Apresentação visual:** Para a apresentação visual de blocos de texto, está disponível um mecanismo que permite obter o seguinte (Nível AAA):

**1.** As cores do primeiro plano e do plano de fundo podem ser selecionadas pelo utilizador.

**2.** A largura não tem mais do que 80 caracteres ou glifos 40 se CJK.

**3.** O texto não é justificado (alinhado em

<p>simultâneo às margens esquerda e direita).</p> <p>4. O espaçamento entre linhas (principal) tem, no mínimo, um espaço e meio nos parágrafos e o espaçamento entre parágrafos é, no mínimo, 1.5 vezes maior do que o espaçamento entre linhas.</p> <p>5. O texto pode ser redimensionado sem tecnologia de apoio até 200 por cento, de uma forma que o utilizador não necessita efetuar um varrimento horizontal para ler uma linha de texto numa janela em ecrã completo.</p>	
<p><b>1.4.9 Imagens de texto (sem exceção):</b> Os textos sob forma de imagem só se utilizam por questões meramente decorativas ou quando uma determinada apresentação de texto é essencial para a informação que está a ser transmitida (Nível AAA).</p>	
	<p><b>1.4.10 Reflow (AA)</b></p> <p><b>1.4.11 Contraste Não-Texto (AA)</b></p> <p><b>1.4.12 Espaçamento de Texto (AA)</b></p> <p><b>1.4.13 Conteúdo em foco ou foco (AA)</b></p>
<p><b>Princípio 2: Operável</b></p>	<p><b>Não sofreu alterações</b></p>
<p><b>Diretriz 2.1 - Acessível por teclado:</b> Todas as funcionalidades fiquem disponíveis a partir do teclado.</p>	
<p><b>2.1.1 Teclado:</b> Todas as funcionalidades do conteúdo são operáveis através de uma interface de teclado sem a necessidade de qualquer espaço de tempo entre cada digitação individual, exceto quando a função subjacente requer inserção de</p>	

<p>dados que dependa da cadeia de movimento do utilizador e não apenas dos pontos finais (Nível A).</p>	
<p><b>2.1.2 Sem bloqueio do teclado :</b> Se o foco do teclado puder ser movido para um componente da página utilizando uma interface de teclado, então o foco pode ser retirado desse componente utilizando apenas uma interface de teclado e, se for necessário mais do que as setas de cursor ou tabulação ou outros métodos de saída, o utilizador deve ser aconselhado sobre o método a utilizar para retirar o foco (Nível A).</p>	
<p><b>2.1.3 Teclado (sem exceção):</b> Toda a funcionalidade do conteúdo é operável através de uma interface de teclado sem a necessidade de qualquer espaço de tempo entre cada digitação individual (Nível AAA).</p>	
	<p><b>2.1.4 Teclas de atalho de caracteres (A)</b></p>
<p><b>Diretriz 2.2 Tempo suficiente:</b> Fornecer aos utilizadores tempo suficiente para lerem e utilizarem os conteúdos</p>	

**2.2.1 Tempo ajustável:** Para cada limite de tempo definido pelo conteúdo, no mínimo, uma das seguintes afirmações é verdadeira (Nível A):

- **Desligar:** O utilizador pode desligar o limite de tempo antes de o atingir; ou

- **Ajustar:** O utilizador pode ajustar o limite de tempo antes de o atingir, num intervalo de, pelo menos, dez vezes a duração pré-definida; ou

- **Prolongar:** O utilizador é avisado antes de o tempo expirar e tem, no mínimo, 20 segundos para prolongar o limite de tempo com uma simples ação (por exemplo, "pressionar a barra de espaços") e o utilizador pode prolongar esse limite de tempo, pelo menos, dez vezes; ou

- **Exceção por ser tempo real:** O limite de tempo é um requisito que faz parte de um evento em tempo real (por exemplo, um leilão) e não é possível apresentar qualquer alternativa ao limite de tempo; ou

- **Exceção por ser essencial:** O limite de tempo é essencial e prolongá-lo invalidaria a atividade; ou

- **Exceção de 20 horas:** O limite de tempo é superior a 20 horas.

**Não sofreu alterações**

**2.2.2 Colocar em pausa, parar, ocultar:** Para informações em movimento, em modo intermitente, em deslocamento ou em atualização automática, todas as seguintes afirmações são verdadeiras (Nível A):

- **Em movimento, em modo intermitente, em deslocamento:** Para quaisquer informações em movimento, em modo intermitente ou em deslocamento que (1) sejam iniciadas automaticamente, (2) durem mais de cinco segundos e (3) sejam apresentadas em paralelo com outro conteúdo, existe um mecanismo para o utilizador colocar em pausa, parar ou ocultar as mesmas, a menos que o movimento, o modo intermitente ou o deslocamento façam parte de uma atividade, na qual sejam essenciais; e

- **Em atualização automática:** Para quaisquer informações em atualização automática que (1) sejam iniciadas automaticamente e (2) sejam apresentadas em paralelo com outro conteúdo, existe um mecanismo para o utilizador colocar em pausa, parar ou ocultar as mesmas ou controlar a frequência da atualização, a menos que a atualização automática faça parte de uma atividade na qual é essencial.

**2.2.3 Sem temporização:** A temporização não é um fator essencial no decurso de um evento ou de uma atividade apresentados no conteúdo, exceto para conteúdo multimédia sincronizado não interativo e para os eventos em tempo real (Nível AAA).

<p><b>2.2.4 Interrupções:</b> As interrupções podem ser adiadas ou suprimidas pelo utilizador, à exceção das interrupções que sejam provocadas por uma emergência (Nível AAA).</p>	
<p><b>2.2.5 Nova autenticação:</b> Quando uma sessão autenticada expira, o utilizador pode prosseguir a sua atividade sem perda de dados depois de autenticar novamente a sua sessão (Nível AAA).</p>	
	<p><b>2.2.6 Tempos limite (AAA)</b></p>
<p><b>Diretriz 2.3 - Convulsões:</b> Não desenhar conteúdos que possam causar convulsões</p>	<p><b>Não sofreu alterações</b></p>
<p><b>2.3.1 Três flashes ou abaixo do limite:</b> As páginas Web não incluem qualquer conteúdo que produza mais de três flashes a cada segundo, ou o flash encontra-se abaixo dos limites de flash universal e flash vermelho (Nível A).</p>	
<p><b>2.3.2 Três flashes:</b> As páginas Web não incluem qualquer conteúdo com mais de três flashes no período de um segundo (Nível AAA).</p>	
	<p><b>2.3.3 Animação de Interações (AAA)</b></p>
<p><b>Diretriz 2.4 - Navegável:</b> Fornecer maneiras de ajudar os utilizadores a navegarem, localizarem conteúdos e determinarem o local onde estão.</p>	<p><b>Não sofreu alterações</b></p>
<p><b>2.4.1 Ignorar blocos:</b> Está disponível um mecanismo para ignorar blocos de conteúdo que são repetidos em várias páginas Web (Nível A).</p>	
<p><b>2.4.2 Página com título:</b> As páginas Web têm títulos que descrevem o tópico ou a finalidade (Nível A).</p>	

<p><b>2.4.3 Ordem do foco:</b> Se uma página Web puder ser navegada de forma sequencial e as sequências de navegação afetem o significado ou a operação, os componentes que podem ser focados recebem o foco de forma que o significado e a operabilidade sejam preservados (Nível A).</p>	
<p><b>2.4.4 Finalidade de hiperligação (em contexto):</b> A finalidade de cada hiperligação pode ser determinada a partir apenas do texto da hiperligação ou a partir do texto da hiperligação juntamente com o respetivo contexto da hiperligação determinada de forma programática, exceto quando a finalidade da hiperligação for ambígua para os utilizadores em geral (Nível A).</p>	
<p><b>2.4.5 Várias formas:</b> Está disponível mais de uma forma para localizar uma página Web num conjunto de páginas Web, exceto quando a Página Web for o resultado, ou um passo, de um processo (Nível AA).</p>	
<p><b>2.4.6 Cabeçalhos e etiquetas:</b> Os cabeçalhos e as etiquetas descrevem o tópico ou a finalidade (Nível AA).</p>	
<p><b>2.4.7 Foco Visível:</b> Qualquer interface de utilizador operável por teclado dispõe de um modo de operação em que o indicador de foco do teclado está visível (Nível AA).</p>	
<p><b>2.4.8 Localização:</b> Está disponível informação sobre a localização do utilizador num conjunto de páginas Web (Nível AAA).</p>	

<p><b>2.4.9 Finalidade da hiperligação (apenas a hiperligação):</b> Está disponível um mecanismo para permitir que a finalidade de cada hiperligação seja identificada a partir apenas do texto da hiperligação, exceto quando a finalidade da hiperligação for ambígua para os utilizadores em geral (Nível AAA).</p>	
<p><b>2.4.10 Cabeçalhos da secção:</b> Os cabeçalhos da secção são utilizados para organizar o conteúdo (Nível AAA).</p>	
	<p><b>2.5.1 Gestos de ponteiro (A)</b></p>
	<p><b>2.5.2 Cancelamento de ponteiro (A)</b></p>
	<p><b>2.5.3 Etiqueta no Nome (A)</b></p>
	<p><b>2.5.4 Atuação de Movimento (A)</b></p>
	<p><b>2.5.5 Tamanho do alvo (AAA)</b></p>
	<p><b>2.5.6 Mecanismos de Entrada Simultâneos (AAA)</b></p>
<p><b>Princípio 3: Compreensível</b></p>	<p><b>Não sofreu alterações</b></p>
<p><b>Diretriz 3.1 - Legível:</b> Tornar o conteúdo textual legível e compreensível.</p>	
<p><b>3.1.1 Idioma da página:</b> O idioma humano predefinido de cada página Web pode ser determinado de forma programática (Nível A).</p>	
<p><b>3.1.2 Idioma de partes:</b> O idioma humano de cada passagem ou frase do conteúdo pode ser determinado de forma programática, exceto para os nomes próprios, os termos técnicos, palavras escritas num idioma indeterminado e palavras ou frases que se tenham convertido em linguagem corrente da língua utilizada no texto que as envolve (Nível AA).</p>	

<p><b>3.1.3 Palavras invulgares:</b> Está disponível um mecanismo para identificar definições específicas de palavras ou expressões utilizadas de uma forma restrita e invulgar, incluindo expressões idiomáticas e jargão (Nível AAA).</p>	
<p><b>3.1.4 Abreviaturas:</b> Está disponível um mecanismo para identificar a forma completa ou o significado das abreviações (Nível AAA).</p>	
<p><b>3.1.5 Nível de leitura:</b> Quando o texto exigir uma capacidade de leitura mais avançada do que o terceiro ciclo do ensino básico uma vez eliminados os nomes próprios e os títulos, está disponível um conteúdo suplementar ou uma versão que não requeira uma capacidade de leitura superior ao terceiro ciclo do ensino básico (Nível AAA).</p>	
<p><b>3.1.6 Pronúncia:</b> Está disponível um mecanismo para identificar a pronúncia específica de palavras sempre que o significado das mesmas, em contexto, se tornar ambíguo sem o conhecimento da forma como se pronunciam (Nível AAA).</p>	
<p><b>Diretriz 3.2 - Previsível:</b> Fazer com que as páginas Web apareçam e funcionem de forma previsível</p>	
<p><b>3.2.1 Ao receber o foco:</b> Quando um qualquer componente recebe o foco, o mesmo não provoca uma mudança de contexto (Nível A).</p>	
<p><b>3.2.2 Ao entrar num campo de edição (input):</b> Alterar a definição de um componente da interface de utilizador não provoca, automaticamente, uma alteração de contexto, a menos que o utilizador tenha sido avisado sobre</p>	

<p>essa situação antes de utilizar o componente (Nível A).</p>	
<p><b>3.2.3 Consistência de navegação:</b> Os mecanismos de navegação que se repetem em várias páginas Web num conjunto de páginas Web aparecem sempre pela mesma ordem relativa de cada vez que se repetem, a menos que a alteração seja iniciada pelo próprio utilizador (Nível AA).</p>	
<p><b>3.2.4 Consistência de identificação:</b> Os componentes que têm a mesma funcionalidade num conjunto de páginas Web são sempre identificados da mesma maneira (Nível AA).</p>	
<p><b>3.2.5 Alteração a pedido:</b> As alterações de contexto são iniciadas apenas a pedido do utilizador ou existe um mecanismo para desativar tais alterações (Nível AAA).</p>	
<p><b>Diretriz 3.3 - Assistência na inserção de dados:</b> Ajudar os utilizadores a evitar e a corrigir os erros</p>	
<p><b>3.3.1 Identificação de erros:</b> Se um erro de inserção de dados for detetado de forma automática, o item que apresenta erro é identificado e o erro é descrito ao utilizador sob forma de texto (Nível A).</p>	
<p><b>3.3.2 Etiquetas ou instruções:</b> As etiquetas ou instruções são fornecidas quando o conteúdo exigir a inserção de dados por parte do utilizador (Nível A).</p>	

<p><b>3.3.3 Sugestão para eliminar o erro:</b> Se um erro de inserção de dados for detetado de forma automática e se as sugestões de correção forem conhecidas, então estas sugestões devem ser fornecidas ao utilizador, a menos que estas possam comprometer a segurança ou a finalidade do conteúdo (Nível AA).</p>	
<p><b>3.3.4 Prevenção de erros (legais, financeiros, dados):</b> Para páginas Web que representam responsabilidades jurídicas ou transações financeiras para o utilizador, que modificam ou eliminam dados controláveis pelo utilizador em sistemas de armazenamento de dados ou que submetam respostas do utilizador a um teste, no mínimo, pelo menos uma das seguintes afirmações é verdadeira (Nível AA):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Reversível:</b> As ações de envio de informação são reversíveis.</li><li>- <b>Verificado:</b> Os dados introduzidos pelo utilizador são verificados no que diz respeito a erros de inserção de dados e é dada ao utilizador a possibilidade de os corrigir.</li><li>- <b>Confirmado:</b> Está disponível um mecanismo para rever, confirmar e corrigir as informações antes do envio final de dados.</li></ul>	
<p><b>3.3.5 Ajuda:</b> Está disponível ajuda contextualizada (Nível AAA).</p>	

### 3.3.6 Prevenção de erros (de qualquer tipo):

Para as páginas Web que exijam ao utilizador o envio de informação, no mínimo, pelo menos um dos seguintes casos é verdadeiro (Nível AAA):

- **Reversível:** As ações de envio são reversíveis.
- **Verificado:** Os dados introduzidos pelo utilizador são verificados no que diz respeito a erros de inserção de dados e é dada ao utilizador a possibilidade de os corrigir.
- **Confirmado:** Está disponível um mecanismo para rever, confirmar e corrigir as informações antes do envio final de dados.

### Princípio 4: Robusto

**Diretriz 4.1- Compatível:** Maximizar a compatibilidade com os agentes de utilizador atuais e futuros, incluindo as tecnologias de apoio.

**4.1.1 Análise sintática (parsing):** Num conteúdo implementado através de uma linguagem de notação, os elementos têm etiquetas (*tags*) completas de início e de fim, os elementos estão encaixados de acordo com as respetivas especificações, os elementos não contêm atributos duplicados e todos os IDs são exclusivos, exceto quando as especificações permitem estas características (Nível A).

<p><b>4.1.2 Nome, função, valor:</b> Para todos os componentes da interface de utilizador (incluindo, mas não se limitando a: elementos de formulário, hiperligações e componentes gerados por scripts), o nome e a função podem ser determinados de forma programática; os estados, as propriedades e os valores, que podem ser parametrizados pelo utilizador, podem ser definidos de forma programática; e a notificação das alterações a estes elementos está disponível para consulta pelos agentes de utilizador, incluindo as tecnologias de apoio (Nível A).</p>	
	<p><b>4.1.3 Mensagens de Status (AA)</b></p>

## Anexo B: Lista de verificação heurística para dispositivos *desktop*:

### 1. Visibility of System Status

The system should always keep user informed about what is going on, through appropriate feedback within reasonable time.

#	Review Checklist	Yes No N/A	Comments
1.1	Does every display begin with a title or header that describes screen contents?	O O O	
1.2	Is there a consistent icon design scheme and stylistic treatment across the system?	O O O	
1.3	Is a single, selected icon clearly visible when surrounded by unselected icons?	O O O	
1.4	Do menu instructions, prompts, and error messages appear in the same place (s) on each menu?	O O O	
1.5	In multipage data entry screens, is each page labeled to show its relation to others?	O O O	
1.6	If overtype and insert mode are both available, is there a visible indication of which one the user is in?	O O O	
1.7	If pop-up windows are used to display error messages, do they allow the user to see the field in error?	O O O	
1.8	Is there some form of system feedback for every operator action?	O O O	
1.9	After the user completes an action (or group of actions), does the feedback indicate that the next group of actions can be started?	O O O	
1.10	Is there visual feedback in menus or dialog boxes about which choices are selectable?	O O O	
1.11	Is there visual feedback in menus or dialog boxes about which choice the cursor is on now?	O O O	
1.12	If multiple options can be selected in a menu or dialog box, is there visual feedback about which options are already selected?	O O O	
1.13	Is there visual feedback when objects are selected or moved?	O O O	
1.14	Is the current status of an icon clearly indicated?	O O O	
1.15	Is there feedback when function keys are pressed?	O O O	
1.16	If there are observable delays (greater than fifteen seconds) in the system's response time, is the user kept informed of the system's progress?	O O O	
1.17	Are response times appropriate to the task?	O O O	
1.18	Typing, cursor motion, mouse selection: 50-1 50 milliseconds	O O O	

1.19	Simple, frequent tasks: less than 1 second	O O O	
1.20	Common tasks: 2-4 seconds	O O O	
1.21	Complex tasks: 8-12 seconds	O O O	
1.22	Are response times appropriate to the user's cognitive processing?	O O O	
1.23	Continuity of thinking is required and information must be remembered throughout several responses: less than two seconds.	O O O	
1.24	High levels of concentration aren't necessary and remembering information is not required: two to fifteen seconds.	O O O	
1.25	Is the menu-naming terminology consistent with the user's task domain?	O O O	
1.26	Does the system provide <i>visibility</i> : that is, by looking, can the user tell the state of the system and the alternatives for action?	O O O	
1.27	Do GUI menus make obvious which item has been selected?	O O O	
1.28	Do GUI menus make obvious whether deselection is possible?	O O O	
1.29	If users must navigate between multiple screens, does the system use context labels, menu maps, and place markers as navigational aids?	O O O	

## **2. Match Between System and the Real World**

The system should speak the user's language, with words, phrases and concepts familiar to the user, rather than system-oriented terms. Follow real-world conventions, making information appear in a natural and logical order.

#	Review Checklist	Yes No N/A	Comments
2.1	Are icons concrete and familiar?	O O O	
2.2	Are menu choices ordered in the most logical way, given the user, the item names, and the task variables?	O O O	
2.3	If there is a natural sequence to menu choices, has it been used?	O O O	
2.4	Do related and interdependent fields appear on the same screen?	O O O	
2.5	If shape is used as a visual cue, does it match cultural conventions?	O O O	
2.6	Do the selected colors correspond to common expectations about color codes?	O O O	
2.7	When prompts imply a necessary action, are the words in the message consistent with that action?	O O O	
2.8	Do keystroke references in prompts match actual key names?	O O O	

2.9	On data entry screens, are tasks described in terminology familiar to users?	0 0 0	
2.10	Are field-level prompts provided for data entry screens?		
2.11	For question and answer interfaces, are questions stated in clear, simple language?	0 0 0	
2.12	Do menu choices fit logically into categories that have readily understood meanings?	0 0 0	
2.13	Are menu titles parallel grammatically?	0 0 0	
2.14	Does the command language employ user jargon and avoid computer jargon?	0 0 0	
2.15	Are command names specific rather than general?	0 0 0	
2.16	Does the command language allow both full names and abbreviations?	0 0 0	
2.17	Are input data codes meaningful?	0 0 0	
2.18	Have uncommon letter sequences been avoided whenever possible?	0 0 0	
2.19	Does the system automatically enter leading or trailing spaces to align decimal points?	0 0 0	
2.20	Does the system automatically enter a dollar sign and decimal for monetary entries?	0 0 0	
2.21	Does the system automatically enter commas in numeric values greater than 9999?	0 0 0	
2.22	Do GUI menus offer activation: that is, make obvious how to say " <i>now do it</i> "?	0 0 0	
2.23	Has the system been designed so that keys with similar names do not perform opposite (and potentially dangerous) actions?	0 0 0	
2.24	Are function keys labeled clearly and distinctively, even if this means breaking consistency rules?	0 0 0	

### **3. User Control and Freedom**

Users should be free to select and sequence tasks (when appropriate), rather than having the system do this for them. Users often choose system functions by mistake and will need a clearly marked "emergency exit" to leave the unwanted state without having to go through an extended dialogue. Users should make their own decisions (with clear information) regarding the costs of exiting current work. The system should support undo and redo.

#	Review Checklist	Yes No N/A	Comments
3.1	If setting up windows is a low-frequency task, is it particularly easy to remember?	0 0 0	

3.2	In systems that use overlapping windows, is it easy for users to rearrange windows on the screen?	0 0 0	
3.3	In systems that use overlapping windows, is it easy for users to switch between windows?	0 0 0	
3.4	When a user's task is complete, does the system wait for a signal from the user before processing?	0 0 0	
3.5	Can users type-ahead in a system with many nested menus?	0 0 0	
3.6	Are users prompted to confirm commands that have drastic, destructive consequences?	0 0 0	
3.7	Is there an "undo" function at the level of a single action, a data entry, and a complete group of actions?	0 0 0	
3.8	Can users cancel out of operations in progress?	0 0 0	
3.9	Are character edits allowed in commands?	0 0 0	
3.10	Can users reduce data entry time by copying and modifying existing data?	0 0 0	
3.11	Are character edits allowed in data entry fields?	0 0 0	
3.12	If menu lists are long (more than seven items), can users select an item either by moving the cursor or by typing a mnemonic code?	0 0 0	
3.13	If the system uses a pointing device, do users have the option of either clicking on menu items or using a keyboard shortcut?	0 0 0	
3.14	Are menus broad (many items on a menu) rather than deep (many menu levels)?	0 0 0	
3.15	If the system has multiple menu levels, is there a mechanism that allows users to go back to previous menus?	0 0 0	
3.16	If users can go back to a previous menu, can they change their earlier menu choice?	0 0 0	
3.17	Can users move forward and backward between fields or dialog box options?	0 0 0	
3.18	If the system has multipage data entry screens, can users move backward and forward among all the pages in the set?	0 0 0	
3.19	If the system uses a question and answer interface, can users go back to previous questions or skip forward to later questions?	0 0 0	
3.20	Do function keys that can cause serious consequences have an undo feature?	0 0 0	
3.21	Can users easily reverse their actions?	0 0 0	
3.22	If the system allows users to reverse their actions, is there a retracing mechanism to allow for multiple undos?	0 0 0	
3.23	Can users set their own system, session, file, and screen defaults?	0 0 0	

#### **4. Consistency and Standards**

Users should not have to wonder whether different words, situations, or actions mean the same thing. Follow platform conventions.

#	Review Checklist	Yes No N/A	Comments
4.1	Have industry or company formatting standards been followed consistently in all screens within a system?	O O O	
4.2	Has a heavy use of all uppercase letters on a screen been avoided?	O O O	
4.3	Do abbreviations not include punctuation?	O O O	
4.4	Are integers right-justified and real numbers decimal-aligned?	O O O	
4.5	Are icons labeled?	O O O	
4.6	Are there no more than twelve to twenty icon types?	O O O	
4.7	Are there salient visual cues to identify the active window?	O O O	
4.8	Does each window have a title?	O O O	
4.9	Are vertical and horizontal scrolling possible in each window?	O O O	
4.10	Does the menu structure match the task structure?	O O O	
4.11	Have industry or company standards been established for menu design, and are they applied consistently on all menu screens in the system?	O O O	
4.12	Are menu choice lists presented vertically?	O O O	
4.13	If "exit" is a menu choice, does it always appear at the bottom of the list?	O O O	
4.14	Are menu titles either centered or left-justified?	O O O	
4.15	Are menu items left-justified, with the item number or mnemonic preceding the name?	O O O	
4.16	Do embedded field-level prompts appear to the right of the field label?	O O O	
4.17	Do on-line instructions appear in a consistent location across screens?	O O O	
4.18	Are field labels and fields distinguished typographically?	O O O	
4.19	Are field labels consistent from one data entry screen to another?	O O O	
4.20	Are fields and labels left-justified for alpha lists and right-justified for numeric lists?	O O O	
4.21	Do field labels appear to the left of single fields and above list fields?	O O O	
4.22	Are attention-getting techniques used with care?	O O O	
4.23	Intensity: two levels only	O O O	
4.24	Size: up to four sizes	O O O	
4.25	Font: up to three	O O O	
4.26	Blink: two to four hertz	O O O	
4.27	Color: up to four (additional colors for occasional use only)	O O O	

4.28	Sound: soft tones for regular positive feedback, harsh for rare critical conditions	0 0 0	
4.29	Are attention-getting techniques used only for exceptional conditions or for time-dependent information?	0 0 0	
4.30	Are there no more than four to seven colors, and are they far apart along the visible spectrum?	0 0 0	
4.31	Is a legend provided if color codes are numerous or not obvious in meaning?	0 0 0	
4.32	Have pairings of high-chroma, spectrally extreme colors been avoided?	0 0 0	
4.33	Are saturated blues avoided for text or other small, thin line symbols?	0 0 0	
4.34	Is the most important information placed at the beginning of the prompt?	0 0 0	
4.35	Are user actions named consistently across all prompts in the system?	0 0 0	
4.36	Are system objects named consistently across all prompts in the system?	0 0 0	
4.37	Do field-level prompts provide more information than a restatement of the field name?	0 0 0	
4.38	For question and answer interfaces, are the valid inputs for a question listed?	0 0 0	
4.39	Are menu choice names consistent, both within each menu and across the system, in grammatical style and terminology?	0 0 0	
4.40	Does the structure of menu choice names match their corresponding menu titles?	0 0 0	
4.41	Are commands used the same way, and do they mean the same thing, in all parts of the system?	0 0 0	
4.42	Does the command language have a consistent, natural, and mnemonic syntax?	0 0 0	
4.43	Do abbreviations follow a simple primary rule and, if necessary, a simple secondary rule for abbreviations that otherwise would be duplicates?	0 0 0	
4.44	Is the secondary rule used only when necessary?	0 0 0	
4.45	Are abbreviated words all the same length?	0 0 0	
4.46	Is the structure of a data entry value consistent from screen to screen?	0 0 0	
4.47	Is the method for moving the cursor to the next or previous field consistent throughout the system?	0 0 0	
4.48	If the system has multipage data entry screens, do all pages have the same title?	0 0 0	
4.49	If the system has multipage data entry screens, does each page have a sequential page number?	0 0 0	
4.50	Does the system follow industry or company standards for function key assignments?	0 0 0	
4.51	Are high-value, high-chroma colors used to attract attention?	0 0 0	

## **5. Help Users Recognize, Diagnose, and Recover From Errors**

Error messages should be expressed in plain language (NO CODES).

#	Review Checklist	Yes No N/A	Comments
5.1	Is sound used to signal an error?	O O O	
5.2	Are prompts stated constructively, without overt or implied criticism of the user?	O O O	
5.3	Do prompts imply that the user is in control?	O O O	
5.4	Are prompts brief and unambiguous.	O O O	
5.5	Are error messages worded so that the system, not the user, takes the blame?	O O O	
5.6	If humorous error messages are used, are they appropriate and inoffensive to the user population?	O O O	
5.7	Are error messages grammatically correct?	O O O	
5.8	Do error messages avoid the use of exclamation points?	O O O	
5.9	Do error messages avoid the use of violent or hostile words?	O O O	
5.10	Do error messages avoid an anthropomorphic tone?	O O O	
5.11	Do all error messages in the system use consistent grammatical style, form, terminology, and abbreviations?	O O O	
5.12	Do messages place users in control of the system?	O O O	
5.13	Does the command language use normal action-object syntax?	O O O	
5.14	Does the command language avoid arbitrary, non-English use of punctuation, except for symbols that users already know?	O O O	
5.15	If an error is detected in a data entry field, does the system place the cursor in that field or highlight the error?	O O O	
5.16	Do error messages inform the user of the error's severity?	O O O	
5.17	Do error messages suggest the cause of the problem?	O O O	
5.18	Do error messages provide appropriate semantic information?	O O O	
5.19	Do error messages provide appropriate syntactic information?	O O O	
5.20	Do error messages indicate what action the user needs to take to correct the error?	O O O	
5.21	If the system supports both novice and expert users, are multiple levels of error-message detail available?	O O O	

## **6. Error Prevention**

Even better than good error messages is a careful design which prevents a problem from occurring in the first place.

#	Review Checklist	Yes No N/A	Comments
6.1	If the database includes groups of data, can users enter more than one group on a single screen?	O O O	
6.2	Have dots or underscores been used to indicate field length?	O O O	
6.3	Is the menu choice name on a higher-level menu used as the menu title of the lower-level menu?	O O O	
6.4	Are menu choices logical, distinctive, and mutually exclusive?	O O O	
6.5	Are data inputs case-blind whenever possible?	O O O	
6.6	If the system displays multiple windows, is navigation between windows simple and visible?	O O O	
6.7	Are the function keys that can cause the most serious consequences in hard-to-reach positions?	O O O	
6.8	Are the function keys that can cause the most serious consequences located far away from low-consequence and high-use keys?	O O O	
6.9	Has the use of qualifier keys been minimized?	O O O	
6.10	If the system uses qualifier keys, are they used consistently throughout the system?	O O O	
6.11	Does the system prevent users from making errors whenever possible?	O O O	
6.12	Does the system warn users if they are about to make a potentially serious error?	O O O	
6.13	Does the system intelligently interpret variations in user commands?	O O O	
6.14	Do data entry screens and dialog boxes indicate the number of character spaces available in a field?	O O O	
6.15	Do fields in data entry screens and dialog boxes contain default values when appropriate?	O O O	

### **7. Recognition Rather Than Recall**

Make objects, actions, and options visible. The user should not have to remember information from one part of the dialogue to another. Instructions for use of the system should be visible or easily retrievable whenever appropriate.

#	Review Checklist	Yes No N/A	Comments
7.1	For question and answer interfaces, are visual cues and white space used to distinguish questions, prompts, instructions, and user input?	O O O	
7.2	Does the data display start in the upper-left corner of the screen?	O O O	
7.3	Are multiword field labels placed horizontally (not stacked vertically)?	O O O	

7.4	Are all data a user needs on display at each step in a transaction sequence?	0 0 0	
7.5	Are prompts, cues, and messages placed where the eye is likely to be looking on the screen?	0 0 0	
7.6	Have prompts been formatted using white space, justification, and visual cues for easy scanning?	0 0 0	
7.7	Do text areas have "breathing space" around them?	0 0 0	
7.8	Is there an obvious visual distinction made between "choose one" menu and "choose many" menus?	0 0 0	
7.9	Have spatial relationships between soft function keys (on-screen cues) and keyboard function keys been preserved?	0 0 0	
7.10	Does the system gray out or delete labels of currently inactive soft function keys?	0 0 0	
7.11	Is white space used to create symmetry and lead the eye in the appropriate direction?	0 0 0	
7.12	Have items been grouped into logical zones, and have headings been used to distinguish between zones?	0 0 0	
7.13	Are zones no more than twelve to fourteen characters wide and six to seven lines high?	0 0 0	
7.14	Have zones been separated by spaces, lines, color, letters, bold titles, rules lines, or shaded areas?	0 0 0	
7.15	Are field labels close to fields, but separated by at least one space?	0 0 0	
7.16	Are long columnar fields broken up into groups of five, separated by a blank line?	0 0 0	
7.17	Are optional data entry fields clearly marked?	0 0 0	
7.18	Are symbols used to break long input strings into "chunks"?	0 0 0	
7.19	Is reverse video or color highlighting used to get the user's attention?	0 0 0	
7.20	Is reverse video used to indicate that an item has been selected?	0 0 0	
7.21	Are size, boldface, underlining, color, shading, or typography used to show relative quantity or importance of different screen items?	0 0 0	
7.22	Are borders used to identify meaningful groups?	0 0 0	
7.23	Has the same color been used to group related elements?	0 0 0	
7.24	Is color coding consistent throughout the system?	0 0 0	
7.25	Is color used in conjunction with some other redundant cue?	0 0 0	
7.26	Is there good color and brightness contrast between image and background colors?	0 0 0	
7.27	Have light, bright, saturated colors been used to emphasize data and have darker, duller, and desaturated colors been used to de-emphasize data?	0 0 0	
7.28	Is the first word of each menu choice the most important?	0 0 0	

7.29	Does the system provide <i>mapping</i> : that is, are the relationships between controls and actions apparent to the user?	O O O	
7.30	Are input data codes distinctive?	O O O	
7.31	Have frequently confused data pairs been eliminated whenever possible?	O O O	
7.32	Have large strings of numbers or letters been broken into chunks?	O O O	
7.33	Are inactive menu items grayed out or omitted?	O O O	
7.34	Are there menu selection defaults?	O O O	
7.35	If the system has many menu levels or complex menu levels, do users have access to an on-line spatial menu map?	O O O	
7.36	Do GUI menus offer affordance: that is, make obvious where selection is possible?	O O O	
7.37	Are there salient visual cues to identify the active window?	O O O	
7.38	Are function keys arranged in logical groups?	O O O	
7.39	Do data entry screens and dialog boxes indicate when fields are optional?	O O O	
7.40	On data entry screens and dialog boxes, are dependent fields displayed only when necessary?	O O O	

## 8. Flexibility and Minimalist Design

Accelerators-unseen by the novice user-may often speed up the interaction for the expert user such that the system can cater to both inexperienced and experienced users. Allow users to tailor frequent actions. Provide alternative means of access and operation for users who differ from the "average" user (e.g., physical or cognitive ability, culture, language, etc.)

#	Review Checklist	Yes No N/A	Comments
8.1	If the system supports both novice and expert users, are multiple levels of error message detail available?	O O O	
8.2	Does the system allow novices to use a keyword grammar and experts to use a positional grammar?	O O O	
8.3	Can users define their own synonyms for commands?	O O O	
8.4	Does the system allow novice users to enter the simplest, most common form of each command, and allow expert users to add parameters?	O O O	
8.5	Do expert users have the option of entering multiple commands in a single string?	O O O	
8.6	Does the system provide function keys for high-frequency commands?	O O O	

8.7	For data entry screens with many fields or in which source documents may be incomplete, can users save a partially filled screen?	O O O	
8.8	Does the system automatically enter leading zeros?	O O O	
8.9	If menu lists are short (seven items or fewer), can users select an item by moving the cursor?	O O O	
8.10	If the system uses a type-ahead strategy, do the menu items have mnemonic codes?	O O O	
8.11	If the system uses a pointing device, do users have the option of either clicking on fields or using a keyboard shortcut?	O O O	
8.12	Does the system offer "find next" and "find previous" shortcuts for database searches?	O O O	
8.13	On data entry screens, do users have the option of either clicking directly on a field or using a keyboard shortcut?	O O O	
8.14	On menus, do users have the option of either clicking directly on a menu item or using a keyboard shortcut?	O O O	
8.15	In dialog boxes, do users have the option of either clicking directly on a dialog box option or using a keyboard shortcut?	O O O	
8.16	Can expert users bypass nested dialog boxes with either type-ahead, user-defined macros, or keyboard shortcuts?	O O O	

### **9. Aesthetic and Minimalist Design**

Dialogues should not contain information which is irrelevant or rarely needed. Every extra unit of information in a dialogue competes with the relevant units of information and diminishes their relative visibility.

#	Review Checklist	Yes No N/A	Comments
9.1	Is only (and all) information essential to decision making displayed on the screen?	O O O	
9.2	Are all icons in a set visually and conceptually distinct?	O O O	
9.3	Have large objects, bold lines, and simple areas been used to distinguish icons?	O O O	
9.4	Does each icon stand out from its background?	O O O	
9.5	If the system uses a standard GUI interface where menu sequence has already been specified, do menus adhere to the specification whenever possible?	O O O	
9.6	Are meaningful groups of items separated by white space?	O O O	
9.7	Does each data entry screen have a short, simple, clear, distinctive title?	O O O	
9.8	Are field labels brief, familiar, and descriptive?	O O O	

9.9	Are prompts expressed in the affirmative, and do they use the active voice?	O O O	
9.10	Is each lower-level menu choice associated with only one higher level menu?	O O O	
9.11	Are menu titles brief, yet long enough to communicate?	O O O	
9.12	Are there pop-up or pull-down menus within data entry fields that have many, but well-defined, entry options?	O O O	

### **10. Help and Documentation**

Even though it is better if the system can be used without documentation, it may be necessary to provide help and documentation. Any such information should be easy to search, focused on the user's task, list concrete steps to be carried out, and not be too large.

#	Review Checklist	Yes No N/A	Comments
10.1	If users are working from hard copy, are the parts of the hard copy that go on-line marked?	O O O	
10.2	Are on-line instructions visually distinct?	O O O	
10.3	Do the instructions follow the sequence of user actions?	O O O	
10.4	If menu choices are ambiguous, does the system provide additional explanatory information when an item is selected?	O O O	
10.5	Are data entry screens and dialog boxes supported by navigation and completion instructions?	O O O	
10.6	If menu items are ambiguous, does the system provide additional explanatory information when an item is selected?	O O O	
10.7	Are there memory aids for commands, either through on-line quick reference or prompting?	O O O	
10.8	Is the help function visible; for example, a key labeled HELP or a special menu?	O O O	
10.9	Is the help system interface (navigation, presentation, and conversation) consistent with the navigation, presentation, and conversation interfaces of the application it supports?	O O O	
10.10	Navigation: Is information easy to find?	O O O	
10.11	Presentation: Is the visual layout well designed?	O O O	
10.12	Conversation: Is the information accurate, complete, and understandable?	O O O	
#	Review Checklist	Yes No N/A	Comments
10.13	Is the information relevant?	O O O	
10.14	Goal-oriented (What can I do with this program?)	O O O	

10.15	Descriptive (What is this thing for?)	O O O	
10.16	Procedural (How do I do this task?)	O O O	
10.17	Interpretive (Why did that happen?)	O O O	
10.18	Navigational (Where am I?)	O O O	
10.19	Is there context-sensitive help?	O O O	
10.20	Can the user change the level of detail available?	O O O	
10.21	Can users easily switch between help and their work?	O O O	
10.22	Is it easy to access and return from the help system?	O O O	
10.23	Can users resume work where they left off after accessing help?	O O O	

### **11. Skills**

The system should support, extend, supplement, or enhance the user's skills, background knowledge, and expertise not replace them.

#	Review Checklist	Yes No N/A	Comments
11.1	Can users choose between iconic and text display of information?	O O O	
11.2	Are window operations easy to learn and use?	O O O	
11.3	If users are experts, usage is frequent, or the system has a slow response time, are there fewer screens (more information per screen)?	O O O	
11.4	If users are novices, usage is infrequent, or the system has a fast response time, are there more screens (less information per screen)?	O O O	
11.5	Does the system automatically color-code items, with little or no user effort?	O O O	
11.6	If the system supports both novice and expert users, are multiple levels of detail available.	O O O	
11.7	Are users the initiators of actions rather than the responders?	O O O	
11.8	Does the system perform data translations for users?	O O O	
11.9	Do field values avoid mixing alpha and numeric characters whenever possible?	O O O	
11.10	If the system has deep (multilevel) menus, do users have the option of typing ahead?	O O O	
11.12	When the user enters a screen or dialog box, is the cursor already positioned in the field users are most likely to need?	O O O	

11.13	Can users move forward and backward within a field?	O O O	
11.14	Is the method for moving the cursor to the next or previous field both simple and visible?	O O O	
11.15	Has auto-tabbing been avoided except when fields have fixed lengths or users are experienced?	O O O	
11.16	Do the selected input device(s) match user capabilities?	O O O	
11.17	Are cursor keys arranged in either an inverted T (best for experts) or a cross configuration (best for novices)?	O O O	
11.18	Are important keys (for example, <u>ENTER</u> , <u>TAB</u> ) larger than other keys?	O O O	
11.19	Are there enough function keys to support functionality, but not so many that scanning and finding are difficult?	O O O	
11.20	Are function keys reserved for generic, high-frequency, important functions?	O O O	
11.21	Are function key assignments consistent across screens, subsystems, and related products?	O O O	
11.22	Does the system correctly anticipate and prompt for the user's probable next activity?	O O O	

## **12. Pleasurable and Respectful Interaction with the User**

The user's interactions with the system should enhance the quality of her or his work-life.

The user should be treated with respect. The design should be aesthetically pleasing- with artistic as well as functional value.

#	Review Checklist	Yes No N/A	Comments
12.1	Is each individual icon a harmonious member of a family of icons?	O O O	
12.2	Has excessive detail in icon design been avoided?	O O O	
12.3	Has color been used with discretion?	O O O	
12.4	Has the amount of required window housekeeping been kept to a minimum?	O O O	
12.5	If users are working from hard copy, does the screen layout match the paper form?	O O O	
12.6	Has color been used specifically to draw attention, communicate organization, indicate status changes, and establish relationships?	O O O	
12.7	Can users turn off automatic color coding if necessary?	O O O	
12.8	Are typing requirements minimal for question and answer interfaces?	O O O	
12.9	Do the selected input device(s) match environmental constraints?	O O O	
12.13	If the system uses multiple input devices, has hand and eye movement between input devices been minimized?	O O O	

12.14	If the system supports graphical tasks, has an alternative pointing device been provided?	O O O	
12.15	Is the numeric keypad located to the right of the alpha key area?	O O O	
12.16	Are the most frequently used function keys in the most accessible positions?	O O O	
12.17	Does the system complete unambiguous partial input on a data entry field?	O O O	

### **13. Privacy**

The system should help the user to protect personal or private information- belonging to the user or the his/her clients.

#	Review Checklist	Yes No N/A	Comments
13.1	Are protected areas completely inaccessible?	O O O	
13.2	Can protected or confidential areas be accessed with certain passwords.	O O O	
13.3	Is this feature effective and successful.	O O O	

## Anexo C: Lista de verificação heurística para dispositivos mobile

<b><u>1) Visibility of system status System status feedback</u></b>	Yes No N/A
1. Is there some form of system feedback for every operator action?	
2. If pop-up windows are used to display error messages, do they allow the user to see the field in error?	
3. In multipage data entry screens, is each page labeled to show its relation to others?	
4. Are high informative contents placed in high hierarchy areas?	
5. Do all the items on a list are on the same page? Are they sorted in an order that matches the needs of the task?	
6. If a list of items can be sorted according to different criteria, does it provide the option to sort them according to all those criteria?	
7. If a list contains items that belong to different categories, are there filters for users to narrow down the number of elements that they need to inspect?	
8. If the list contains only one item, is the user taken directly to that item?	
9. If the list contains items that download slowly (e.g., images), is the list split into multiple pages to show just one page at a time?	
10. For articles which spans several pages, is pagination shown at the bottom? Is there a link to each individual page, rather than just to the previous and the next ones?	
<b>Location information</b>	
11. Is the logo meaningful, identifiable and sufficiently visible?	
12. Is there any link to detailed information about the enterprise, web site, webmaster...?	
13. Are there ways of contacting with the enterprise?	
14. In articles, news, reports... Are the author, sources, dates and review information shown clearly?	

15. For physical location information on the website, is a link to a map provided and the directions clearly accessible?	
<b>Response Times</b>	
16. Are response times appropriate for the users cognitive processing?	
17. Are response times appropriate for the task?	
18. If there are observable delays (greater than fifteen seconds) in the system's response time, is the user kept informed of the system progress?	
19. Is latency sufficiently reduced?	
20. Are splash screens too long avoided?	
21. If download time is greater than 20 seconds, are progress bar offered instead of non-informative download screens?	
<b>Selection/input of data</b>	
22. Is there visual feedback in menus or dialog boxes about which choices are selectable?	
23. Is the current status of an icon clearly indicated?	
24. Is there visual feedback when objects are selected or moved?	
25. Are links recognizable? Is there any characterization according to the state (visited, active...)?	
26. Are low discoverable areas as touch buttons well identifiable?	
27. When swiping gesture is possible, is a visible clue offered to users? Is swiping used with a unique meaning in the same screen?	
28. Are expandable menus used sparingly? Do menu labels clearly indicate that they expand to a set of options? Presentation Adaptation	
29. When users access to the site from a mobile phone, are they directed to the mobile version of the site?	
30. Is a link to the mobile site provided on the desktop version of site?	

31. Is a link to the full site included on the mobile page?	
<b><u>(2) Match between system and the real world (Mental model accuracy)</u></b>	
<b>Metaphors/Mental models</b>	
32. Are metaphors properly used as visual clues?	
33. Are icons concrete and familiar?	
34. If shape is used as a visual cue, does it match cultural conventions?	
35. Do the selected colours correspond to common expectations about colour codes?	
<b>Navigational Structure</b>	
36. If the site uses hierarchical structure, are depth and height balanced?	
37. Is a navigation map or table of contents included on the site?	
38. Is too much navigation avoided?	
<b>Menus</b>	
39. Are menu choices ordered in the most logical way, given the user, the item names, and the task variables?	
40. Do menu choices fit logically into categories that have readily understood meanings?	
41. Are menu titles parallel grammatically?	
42. In navigation menus, are the number of items and terms by item controlled to avoid memory overload?	
<b>Simplicity</b>	
43. Do related and interdependent fields appear on the same screen?	

44. For question and answer interfaces, are questions stated in clear, simple language?	
45. Is the language used the same target users speak?	
46. Is the language clear and concise?	
47. Does the site follow the rule "1 paragraph=1 idea"? Output of numeric information	
48. Does the system automatically enter leading or trailing spaces to align decimal points?	
49. Does the system automatically enter a dollar sign and decimal for monetary entries?	
50. Does the system automatically enter commas in numeric values greater than 9999?	
51. Are integers right-justified and real numbers decimal-aligned?	
<b><u>(3) User control and freedom Explorable interfaces</u></b>	
52. Can users move forward and backward between fields or dialog box options?	
53. If the system has multipage data entry screens, can users move backward and forward among all the pages in the set?	
54. If the system uses a question and answer interface, can users go back to previous questions or skip forward to later questions?	
55. Are exits clearly marked?	
56. Is the general web site structure user-oriented?	
57. Is there any way to inform user about where they are and how to undo their navigation?	
58. Is accidental activation avoided or foreseen (a back button is offered)?	
59. In mobile websites, is navigation on the homepage provided? Some level of personalization	
60. Can users set their own system, session, file, and screen defaults? Process confirmation	

61. When a user's task is complete, does the system wait for a signal from the user before processing?	
62. Are users prompted to confirm commands that have drastic, destructive consequences? Undo/Cancelation	
63. Can users easily reverse their actions?	
64. Can users cancel out of operations in progress? Menus control	
65. If the system has multiple menu levels, is there a mechanism that allows users to go back to previous menus?	
66. Are menus broad (many items on a menu) rather than deep (many menu levels)?	
67. If users can go back to a previous menu, can they change their earlier menu choice?	
<b><u>(4) Consistency and standards Orientation</u></b>	
68. Is constraining orientation avoided? (Users tend to switch orientation when an impasse occurs and, if the app doesn't support them, their flow is going to be disrupted and they are going to wonder why it's not working)	
69. Is navigation (horizontal and vertical) consistent across orientations? (Some applications use a different navigation direction in the two orientations; for instance, they use horizontal navigation in landscape and use vertical navigation in portrait).	
70. Is content consistent across orientations? Designing consistency	
71. Are attention-getting techniques used with care?	
72. Is intensity maintained in two levels only?	
73. Is the number of colour used constrained up to four? Are additional colours saved for occasional use only?	
74. Are the colour far apart along the visible spectrum?	
75. Are soft tones used for regular positive feedback and harsh for rare critical conditions?	
76. If the system has multipage data entry screens, do all pages have the same title?	

77. Do on-line instructions appear in a consistent location across screens?	
78. Have industry or company standards been established for menu design, and are they applied consistently on all menu screens in the system?	
79. Are there no more than twelve to twenty icon types?	
80. Has a heavy use of all uppercase letters on a screen been avoided?	
81. Is there a consistent icon design scheme and stylistic treatment across the system?	
<b>Menus</b>	
82. Are menu choice lists presented vertically?	
83. If "exit" is a menu choice, does it always appear at the bottom of the list?	
84. Are menu titles either centred or left-justified? Input fields	
85. Are field labels consistent from one data entry screen to another?	
86. Do field labels appear to the left of single fields and above list fields?	
87. Are field labels and fields distinguished typographically?	
<b>Naming convention consistency</b>	
88. Is the structure of a data entry value consistent from screen to screen?	
89. Are system objects named consistently across all prompts in the system?	
90. Are user actions named consistently across all prompts in the system?	
<b>Menu/task consistency</b>	
91. Are menu choice names consistent, both within each menu and across the system, in grammatical style and terminology?	

92. Does the structure of menu choice names match their corresponding menu titles?	
93. Does the menu structure match the task structure?	
94. When prompts imply a necessary action, are the words in the message consistent with that action? Functional goals consistency	
95. Where are the web site goals? Are they well defined? Do content and services delivered match these goals?	
96. Does the look & feel correspond with goals, characteristics, contents and services of the web site?	
97. Is the web site being updated frequently? System response consistency	
98. Is system response after clicking links predictable?	
99. Are nowhere links avoided?	
100. Are orphan pages avoided?	
<b><u>(5) Error prevention</u></b>	
101. Are menu choices logical, distinctive, and mutually exclusive?	
102. Are data inputs case-blind whenever possible?	
103. Does the system warn users if they are about to make a potentially serious error?	
104. Do data entry screens and dialog boxes indicate the number of character spaces available in a field?	
105. Do fields in data entry screens and dialog boxes contain default values when appropriate?	
106. Is accidental activation avoided or foreseen (a back button is offered)?	
<b>Fat-finger syndrome</b>	
107. Are touchable areas sufficiently big? (Research has shown that the best target size for widgets is 1cmx1cm for touch devices)	

108. Is crowding targets avoided? (When targets are placed too close to each other, users can easily hit the wrong one)	
109. Although the visible part of the target may be small, is there some invisible target space that if a user hits that space, their tap will still count?	
110. When several items are listed in columns, one on top of another, can users hit anywhere in the row to select the target corresponding to that row?	
111. Is downloading of software that is inappropriate for the user phone avoided?	
112. Are JavaScript and Flash use avoided?	
<b><u>(6) Recognition rather than recall Memory load reduction</u></b>	
113. Are high levels of concentration not required and remembering information doesn't take more than two to fifteen seconds?	
114. Are all data a user needs on display at each step in a transaction sequence?	
115. If users have to navigate between multiple screens, does the system use context labels, menu maps, and place markers as navigational aids?	
116. After the user completes an action (or group of actions), does the feedback indicate that the next group of actions can be started?	
117. Are optional data entry fields clearly marked?	
118. Do data entry screens and dialog boxes indicate when fields are optional?	
119. Is page length controlled?	
120. Do the task flow should start with actions that are essential to the main task? And can the users start the task as soon as possible?	
121. Are the controls that are related to a task grouped together and reflect the sequence of actions in the task? General visual cues	
122. For question and answer interfaces, are visual cues and white space used to distinguish questions, prompts, instructions, and user input?	
123. Does the data display start in the upper-left corner of the screen?	
124. Have prompts been formatted using white space, justification, and visual cues for easy scanning?	

125. Do text areas have "breathing space" around them?	
126. Are there "white" areas between informational objects for visual relaxation?	
127. Does the system provide visibility: that is, by looking, can the user tell the state of the system and the alternatives for action?	
128. Are size, boldface, underlining, colour, shading, or typography used to show relative quantity or importance of different screen items?	
129. Is colour used in conjunction with some other redundant cue?	
130. Is there good colour and brightness contrast between image and background colours?	
131. Have light, bright, saturated colours been used to emphasize data and have darker, duller, and desaturated colours been used to de-emphasize data?	
132. Is the visual page space well used?	
<b>Input/output data</b>	
133. On data entry screens and dialog boxes, are dependent fields displayed only when necessary?	
134. Are field labels close to fields, but separated by at least one space? Menus	
135. Is the first word of each menu choice the most important?	
136. Are inactive menu items grayed out or omitted?	
137. Are there menu selection defaults?	
138. Is there an obvious visual distinction made between "choose one" menu and "choose many" menus?	
<b>Navigation</b>	
139. Is there a breadcrumbs on sites with a deep navigation structure (many navigation branches)? And, is it avoided on sites with shallow navigation structures?	
<b><u>(7) Flexibility and efficiency of use Search</u></b>	

140. Is the searching box easily accessible?	
141. Is the searching box easily recognizable?	
142. Is there any advanced search option?	
143. Are search results shown in a comprehensive manner to the user?	
144. Is the box width appropriated?	
145. Is the user assisted if the search results are impossible to calculate?	
146. Is there a search box on the mobile site homepage?	
147. Is the length of the search box at least the size of the average search string? Or better, is it the largest possible size that will fit on the screen?	
148. Are search strings preserved between searches? Are there auto-completion and suggestions?	
149. Are several search boxes with different functionalities on the same page avoided.	
150. If the search returns zero results, is some alternative searches offered or a link to the search results on the full page?	
<b>Navigation</b>	
151. Are links with good information scent (that is, links which clearly indicate where they take the users)?	
152. Are there links to related content to help the user navigate more quickly between similar topics?	
<b><u>(8) Aesthetic and minimalist design</u></b>	
153. Is the time to acquire a target is a function of the distance to and size of the target following Fitts Law?	
154. Is only (and all) information essential to decision making displayed on the screen?	
155. Are field labels brief, familiar, and descriptive?	

156. Are prompts expressed in the affirmative, and do they use the active voice?	
157. Is layout clearly designed avoiding visual noise?	
158. Are application icons recognizable enough to be found in the crowded list of applications?	
<b>Multimedia content</b>	
159. Does the use of images and multimedia content add value?	
160. Are images well sized? Are they understandable? Is the resolution appropriate?	
161. Are cyclical animations avoided?	
162. Is flash content avoided?	
163. Is the use of animated carousels avoided? And if they exists, can users control them?	
164. Are image sizes smaller than the screen? (The entire image should be viewable with no scrolling)	
165. For cases where customers are likely to need access to a higher resolution picture, is a screen-size picture initially displayed and is there a separate link to a higher resolution variant?	
166. When using thumbnails, can the user distinguish what the picture is about?	
167. Does captions help to understand images meaning that are part of an article if their meaning is not clear from the context of the article?	
168. Are moving animation avoided?	
169. When using videos, is there a textual description of what the video is about?	
170. Do clicking on the thumbnail and clicking on the video title both play the video?	
171. Is video length indicated?	
172. If the video cannot be played on the user's device, is it a message shown with this information?	

<b>Icons</b>	
173. Is the whole screen surface used to place information efficiently (specially for popovers and modals)?	
174. Has excessive detail in icon design been avoided?	
175. Is each individual icon a harmonious member of a family of icons?	
176. Does each icon stand out from its background?	
177. Are all icons in a set visually and conceptually distinct?	
<b>Menus</b>	
178. Is each lower-level menu choice associated with only one higher level menu?	
179. Are menu titles brief, yet long enough to communicate? Orientation	
180. Desktop websites have a strong guideline to avoid horizontal scrolling. But for touch screens, horizontal swipes are often fine. Is this option taken into account?	
<b>Navigation</b>	
181. Is the site designed to avoid a large number of persistent navigation options across all pages?	
<b><u>(9) Help users recognize, diagnose and recover from errors</u></b>	
182. When signalling an input error in a form, is the text box that needs to be changed specifically marked?	
<b><u>(10) Help and documentation</u></b>	
183. Are on-line instructions visually distinct?	
184. Do the instructions follow the sequence of user actions?	
185. If menu choices are ambiguous, does the system provide additional explanatory information when an item is selected?	

186. If menu items are ambiguous, does the system provide additional explanatory information when an item is selected?	
187. Is the help function visible; for example, a key labeled HELP or a special menu?	
188. Is the help system interface (navigation, presentation, and conversation) consistent with the navigation, presentation, and conversation interfaces of the application it supports?	
189. Navigation: Is information easy to find?	
190. Presentation: Is the visual layout well designed?	
191. Conversation: Is the information accurate, complete, and understandable?	
192. Is the information relevant? It should be relevant in the following aspects: Goal-oriented (What can I do with this program?), Descriptive (What is this thing for?), Procedural (How do I do this task?), Interpretive (Why did that happen?) and Navigational (Where am I?).	
193. Is there context-sensitive help?	
194. Can the user change the level of detail available?	
195. Can users easily switch between help and their work?	
196. Is it easy to access and return from the help system?	
197. Can users resume work where they left off after accessing help?	
198. If a FAQs section exists, is the selection and redaction of questions and answers correct?	
199. Is the design focused on one single feature at a time? (Only those instructions that are necessary for the user to get started should be presented at a time).	
<b><u>(11) Skills</u></b>	
200. Is the word "default" avoided and replaced with "Standard," "Use Customary Settings," "Restore Initial Settings," or some other more specific terms describing what will actually happen?	

201. If the system supports both novice and expert users, are multiple levels of error message detail available?	
202. If the system supports both novice and expert users, are multiple levels of detail available?	
203. Are users the initiators of actions rather than the responders?	
204. Do the selected input device(s) match user capabilities?	
205. Are important keys (for example, ENTER , TAB) larger than other keys?	
206. Does the system correctly anticipate and prompt for the user's probable next activity?	
<b><u>(12) Pleasurable and Respectful interaction</u></b>	
207. Is the users' work protected? For example, for data entry screens with many fields or in which source documents may be incomplete, can users save a partially filled screen?	
208. Do the selected input device(s) match environmental constraints?	
209. Are typing requirements minimal for question and answer interfaces?	
210. Does the system complete unambiguous partial input on a data entry field?	
<b>Input data</b>	
211. Users dislike typing. Is information computed for the users? For instance, ask only for the zip code and calculate state and town; possibly offer a list of towns if there are more under the same zip code .	
212. Is the input data tolerant of typos and offers corrections? (Don't make users type in complete information. For example, accept “123 Main” instead of “123 Main St.”)	
213. Can users save history and select previously typed info?	
214. Does default information make sense to the user?	
215. If the app does not store any information that is sensitive (e.g. credit card), is the user kept logged in (with log out clearly presented)?	

216. Is the number of submissions (and clicks) minimized for the user going through in order to input information on the site?	
217. When logging in must be done, are graphical passwords used at least some of the time, to get around typing?	
218. Is registration not mandatory? Is skipping registration the default option?	
219. When logging in must be done, is there an option that allows the user to see the password clearly?	
<b>Shopping</b>	
220. When a list of products is presented, are image thumbnails big enough for the user to get some information out of them?	
221. On a product page, does image size fit the screen? Is there a link to a higher resolution image when the product requires closer inspection?	
222. Is there the option to email a product to a friend?	
223. Is there the option to save the product in a wish list?	
224. On an e-commerce site, are salient links included on the homepage to the following information: — locations and opening hours (if applicable), — shipping cost, — phone number, — order status, and — occasion-based promotions or products?	
<b>Banking and Transactions</b>	
225. Whenever users conduct transactions on the phone, can they save confirmation numbers for that transaction by emailing themselves? If the phone has an embedded screen-capture feature, are there instructions about how to take a picture of their screen?	
<b><u>(13) Privacy</u></b>	
226. Are protected areas completely inaccessible?	
227. Are protected or confidential areas only accessible with certain passwords?	
228. Is there information about how personal data is protected and about contents copyright?	

229. For multiuser devices: Is permanently signing in on an app avoided?	
230. If the app does store credit card info, can users decide if they want to remain logged in? If the user opts to be kept logged in, he/she should get a message informing of the possible risks.	

## **Anexo D: Declaração de Consentimento - Sítio Web da Marinha (Dispositivo *desktop*)**

### **Declaração de Consentimento**

Desde já muito obrigada por participar neste teste.

O presente estudo, no qual irá participar voluntariamente, destina-se a analisar a facilidade de utilização do sítio Web da Marinha e realiza-se no âmbito da dissertação do Mestrado em Novos Media e Práticas Web, da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa.

O objetivo principal desta investigação, é analisar a usabilidade dos sítios web das Forças Armadas através da experiência do utilizador. Os resultados desta análise, vão permitir o melhoramento da usabilidade destes sites.

Ser-lhe-á solicitado o preenchimento de um questionário e que execute cinco tarefas no sítio Web da Marinha. Este teste serve, exclusivamente, para avaliar o desempenho do site e não para o avaliar a si, pelo que não tenha receio de errar.

Estima-se que a duração do teste seja de aproximadamente 30 minutos, sendo este gravado, tanto em vídeo como em áudio.

Todos os dados e informações recolhidas serão usadas, exclusivamente, para fins de análise e de avaliação do site, não será distribuído, nem visto por pessoas que não estejam envolvidas no processo deste estudo.

Tem o direito de terminar a sessão de teste a qualquer momento.

Solicita-se que não informe, nem discuta, sobre esta sessão de teste a outras pessoas que possam vir a participar no estudo, bem como, que não revele a pessoas externas qualquer tipo de informação obtida durante a sessão.

A sua assinatura indica que **leu toda a informação contida neste documento** e que concorda com os termos de confidencialidade e de participação neste estudo de forma voluntária.

Data \_\_\_\_\_

Nome \_\_\_\_\_

Assinatura \_\_\_\_\_

## **Anexo E: Declaração de Consentimento - Sítio Web da Marinha (Dispositivo móvel)**

### **Declaração de Consentimento**

Desde já muito obrigada por participar neste teste.

O presente estudo, no qual irá participar voluntariamente, destina-se a analisar a facilidade de utilização do sítio Web da Marinha em dispositivos móveis, e realiza-se no âmbito da dissertação do Mestrado em Novos Media e Práticas Web, da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa.

O objetivo principal desta investigação, é analisar a usabilidade dos sítios web das Forças Armadas através da experiência do utilizador. Os resultados desta análise, vão permitir o melhoramento da usabilidade destes sítios Web em dispositivos móveis.

Ser-lhe-á solicitado o preenchimento de um questionário e que execute cinco tarefas no site da Marinha. Este teste serve, exclusivamente, para avaliar o desempenho do site e não para o avaliar a si, pelo que não tenha receio de errar.

Estima-se que a duração do teste seja de aproximadamente 30 minutos, sendo este gravado, tanto em vídeo como em áudio.

Todos os dados e informações recolhidas serão usadas, exclusivamente, para fins de análise e de avaliação do site, não será distribuído, nem visto por pessoas que não estejam envolvidas no processo deste estudo.

Tem o direito de terminar a sessão de teste a qualquer momento.

Solicita-se que não informe, nem discuta, sobre esta sessão de teste a outras pessoas que possam vir a participar no estudo, bem como, que não revele a pessoas externas qualquer tipo de informação obtida durante a sessão.

A sua assinatura indica que **leu toda a informação contida neste documento** e que concorda com os termos de confidencialidade e de participação neste estudo de forma voluntária.

Data \_\_\_\_\_

Nome \_\_\_\_\_

Assinatura \_\_\_\_\_

## **Anexo F: Declaração de Consentimento - Sítio Web do Exército (Dispositivo *desktop*)**

### **Declaração de Consentimento**

Desde já muito obrigada por participar neste teste.

O presente estudo, no qual irá participar voluntariamente, destina-se a analisar a facilidade de utilização do sítio Web do Exército e realiza-se no âmbito da dissertação do Mestrado em Novos Media e Práticas Web, da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa.

O objetivo principal desta investigação, é analisar a usabilidade dos sítios web das Forças Armadas através da experiência do utilizador. Os resultados desta análise, vão permitir o melhoramento da usabilidade destes sítios Web.

Ser-lhe-á solicitado o preenchimento de um questionário e que execute cinco tarefas no site do Exército. Este teste serve, exclusivamente, para avaliar o desempenho do site e não para o avaliar a si, pelo que não tenha receio de errar.

Estima-se que a duração do teste seja de aproximadamente 30 minutos, sendo este gravado, tanto em vídeo como em áudio.

Todos os dados e informações recolhidas serão usadas, exclusivamente, para fins de análise e de avaliação do site, não será distribuído, nem visto por pessoas que não estejam envolvidas no processo deste estudo.

Tem o direito de terminar a sessão de teste a qualquer momento.

Solicita-se que não informe, nem discuta, sobre esta sessão de teste a outras pessoas que possam vir a participar no estudo, bem como, que não revele a pessoas externas qualquer tipo de informação obtida durante a sessão.

A sua assinatura indica que **leu toda a informação contida neste documento** e que concorda com os termos de confidencialidade e de participação neste estudo de forma voluntária.

Data \_\_\_\_\_

Nome \_\_\_\_\_

Assinatura \_\_\_\_\_

## **Anexo G: Declaração de Consentimento - Sítio Web do Exército (Dispositivo móvel)**

### **Declaração de Consentimento**

Desde já muito obrigada por participar neste teste.

O presente estudo, no qual irá participar voluntariamente, destina-se a analisar a facilidade de utilização do sítio Web do Exército em dispositivos móveis, e realiza-se no âmbito da dissertação do Mestrado em Novos Media e Práticas Web, da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa.

O objetivo principal desta investigação, é analisar a usabilidade dos sítios web das Forças Armadas através da experiência do utilizador. Os resultados desta análise, vão permitir o melhoramento da usabilidade destes sítios Web em dispositivos móveis.

Ser-lhe-á solicitado o preenchimento de um questionário e que execute cinco tarefas no site do Exército. Este teste serve, exclusivamente, para avaliar o desempenho do website e não para o avaliar a si, pelo que não tenha receio de errar.

Estima-se que a duração do teste seja de aproximadamente 30 minutos, sendo este gravado, tanto em vídeo como em áudio.

Todos os dados e informações recolhidas serão usadas, exclusivamente, para fins de análise e de avaliação do site, não será distribuído, nem visto por pessoas que não estejam envolvidas no processo deste estudo.

Tem o direito de terminar a sessão de teste a qualquer momento.

Solicita-se que não informe, nem discuta, sobre esta sessão de teste a outras pessoas que possam vir a participar no estudo, bem como, que não revele a pessoas externas qualquer tipo de informação obtida durante a sessão.

A sua assinatura indica que **leu toda a informação contida neste documento** e que concorda com os termos de confidencialidade e de participação neste estudo de forma voluntária.

Data \_\_\_\_\_

Nome \_\_\_\_\_

Assinatura \_\_\_\_\_

## **Anexo H: Declaração de Consentimento - Sítio Web da Força Aérea (Dispositivo *desktop*)**

### **Declaração de Consentimento**

Desde já muito obrigada por participar neste teste.

O presente estudo, no qual irá participar voluntariamente, destina-se a analisar a facilidade de utilização do sítio Web da Força Aérea e realiza-se no âmbito da dissertação do Mestrado em Novos Media e Práticas Web, da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa.

O objetivo principal desta investigação, é analisar a usabilidade dos sítios web das Forças Armadas através da experiência do utilizador. Os resultados desta análise, vão permitir o melhoramento da usabilidade destes sítios Web.

Ser-lhe-á solicitado o preenchimento de um questionário e que execute cinco tarefas no site da Força Aérea. Este teste serve, exclusivamente, para avaliar o desempenho do site e não para o avaliar a si, pelo que não tenha receio de errar.

Estima-se que a duração do teste seja de aproximadamente 30 minutos, sendo este gravado, tanto em vídeo como em áudio.

Todos os dados e informações recolhidas serão usadas, exclusivamente, para fins de análise e de avaliação do site, não será distribuído, nem visto por pessoas que não estejam envolvidas no processo deste estudo.

Tem o direito de terminar a sessão de teste a qualquer momento.

Solicita-se que não informe, nem discuta, sobre esta sessão de teste a outras pessoas que possam vir a participar no estudo, bem como, que não revele a pessoas externas qualquer tipo de informação obtida durante a sessão.

A sua assinatura indica que **leu toda a informação contida neste documento** e que concorda com os termos de confidencialidade e de participação neste estudo de forma voluntária.

Data \_\_\_\_\_

Nome \_\_\_\_\_

Assinatura \_\_\_\_\_

## **Anexo I: Declaração de Consentimento - Sítio Web da Força Aérea (Dispositivo móvel)**

### **Declaração de Consentimento**

Desde já muito obrigada por participar neste teste.

O presente estudo, no qual irá participar voluntariamente, destina-se a analisar a facilidade de utilização do sítio Web da Força Aérea em dispositivos móveis, e realiza-se no âmbito da dissertação do Mestrado em Novos Media e Práticas Web, da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa.

O objetivo principal desta investigação, é analisar a usabilidade dos sítios web das Forças Armadas através da experiência do utilizador. Os resultados desta análise, vão permitir o melhoramento da usabilidade destes sítios Web em dispositivos móveis.

Ser-lhe-á solicitado o preenchimento de um questionário e que execute cinco tarefas no site da Força Aérea. Este teste serve, exclusivamente, para avaliar o desempenho do site e não para o avaliar a si, pelo que não tenha receio de errar.

Estima-se que a duração do teste seja de aproximadamente 30 minutos, sendo este gravado, tanto em vídeo como em áudio.

Todos os dados e informações recolhidas serão usadas, exclusivamente, para fins de análise e de avaliação do site, não será distribuído, nem visto por pessoas que não estejam envolvidas no processo deste estudo.

Tem o direito de terminar a sessão de teste a qualquer momento.

Solicita-se que não informe, nem discuta, sobre esta sessão de teste a outras pessoas que possam vir a participar no estudo, bem como, que não revele a pessoas externas qualquer tipo de informação obtida durante a sessão.

A sua assinatura indica que **leu toda a informação contida neste documento** e que concorda com os termos de confidencialidade e de participação neste estudo de forma voluntária.

Data \_\_\_\_\_

Nome \_\_\_\_\_

Assinatura \_\_\_\_\_

## **Anexo J: Questionário sociodemográfico (Dispositivo *desktop*)**

### **Introdução**

Este questionário é composto por duas partes, sendo a primeira parte preenchida numa fase inicial, e a segunda parte ser-lhe-á entregue no final da realização das tarefas.

### **Parte I**

Por favor, leia com atenção todas as perguntas a seguir e responda com sinceridade. Em caso de dúvida, solicite esclarecimento. Toda a informação e dados recolhidos serão tratados de forma confidencial e anónima, e apenas servirão para os efeitos da presente investigação.

#### **1. Informações pessoais**

**1.1 Assinale o seu género.** (Escolha múltipla limitada a uma opção)

- a) Masculino
- b) Feminino

**1.2 Indique a sua idade.** \_\_\_\_\_

**1.3 Estudante ou trabalhador?** (Escolha múltipla limitada a uma opção)

- a) Trabalhador
- b) Estudante
- c) Ambas

**1.4. Se a resposta anterior for “Estudante/ Ambas” assinale uma das opções.**

- a) 10 ° ano
- b) 11° ano
- c) 12° ano
- d) 1° ano de licenciatura
- e) 2° ano de licenciatura
- f) 3° ano de licenciatura
- g) Mestrado
- h) Doutoramento

**1.5 Se a resposta anterior for “Trabalhador” assinale uma das opções.**

- i) 12º Ano
- j) Licenciatura
- k) Mestrado

## **2. Experiência do utilizador**

**2.1. A partir de que dispositivos costuma aceder à Internet?** (Pode marcar mais que uma opção)

- a) Computador de mesa
- b) Portátil
- c) Tablet
- d) Telemóvel
- e) Outro (escrever qual/quais) \_\_\_\_\_

**2.2. Há quanto tempo utiliza computador?** (Escolha múltipla limitada a uma opção)

- a) menos de 6 meses
- b) entre 6 meses a 1 ano
- c) entre 1 a 2 anos
- d) entre 2 a 5 anos
- e) mais de 5 anos

**2.3 Há quanto tempo navega na Internet?** (Escolha múltipla limitada a uma opção)

- a) menos de 6 meses
- b) entre 6 meses a 1 ano
- c) entre 1 a 2 anos
- d) entre 2 a 5 anos
- e) mais de 5 anos

**2.4. Quantas horas por dia, em média, acede à Internet através do computador?** (Escolha múltipla limitada a uma opção)

- a) menos de uma hora
- b) entre 1 hora a 5 horas
- c) entre 5 horas a 10 horas
- d) mais de 10 horas

**2.5. Qual o navegador que utiliza (preferencialmente) ao aceder à Internet através do computador? (Escolha múltipla limitada a uma opção)**

- a) Google Chrome
- b) Internet Explorer
- c) Safari
- d) Mozilla Firefox
- e) Outro (escrever qual/quais) \_\_\_\_\_

**3. Alguma vez navegou em algum dos sites das Forças Armadas? (Escolha múltipla limitada a uma opção)**

- a) Sim
- b) Não

**4. Se a resposta anterior for “Sim”, assinale em quais/qual foram/foi.**

- a) Marinha
- b) Exército
- c) Força Aérea

## **Anexo K: Questionário sociodemográfico (Dispositivo móvel)**

### **Introdução**

Este questionário é composto por duas partes, sendo a primeira parte preenchida numa fase inicial, e a segunda parte ser-lhe-á entregue no final da realização das tarefas.

### **Parte I**

Por favor, leia com atenção todas as perguntas a seguir e responda com sinceridade. Em caso de dúvida, solicite esclarecimento. Toda a informação e dados recolhidos serão tratados de forma confidencial e anónima, e apenas servirão para os efeitos da presente investigação.

#### **2. Informações pessoais**

**2.1 Assinale o seu género.** (Escolha múltipla limitada a uma opção)

c) Masculino

d) Feminino

**2.2 Indique a sua idade.** \_\_\_\_\_

**2.3 Estudante ou trabalhador?** (Escolha múltipla limitada a uma opção)

d) Trabalhador

e) Estudante

f) Ambas

**1.4. Se a resposta anterior for “Estudante/ Ambas” assinale uma das opções.**

l) 10º ano

m) 11º ano

n) 12º ano

o) 1º ano de licenciatura

p) 2º ano de licenciatura

q) 3º ano de licenciatura

r) Mestrado

s) Doutoramento

**1.5 Se a resposta anterior for “Trabalhador” assinale uma das opções.**

- t) 12º Ano
- u) Licenciatura
- v) Mestrado

## 2. Experiência do utilizador

**2.1. A partir de que dispositivos costuma aceder à Internet?** (Pode marcar mais que uma opção)

- f) Computador de mesa
- g) Portátil
- h) Tablet
- i) Telemóvel
- j) Outro (escrever qual/quais) \_\_\_\_\_

**2.2. Há quanto tempo utiliza um dispositivo móvel?** (Escolha múltipla limitada a uma opção)

- a) menos de 6 meses
- b) entre 6 meses a 1 ano
- c) entre 1 a 2 anos
- d) entre 2 a 5 anos
- e) mais de 5 anos

**2.3. Qual o sistema operativo que utiliza no dispositivo móvel?** (Escolha múltipla limitada a uma opção)

- a) iOS (da Apple)
- b) Android (da Google)
- c) Windows Phone (da Microsoft)
- e) Outro (escrever qual/quais) \_\_\_\_\_

**2.4 . Há quanto tempo navega na Internet?** (Escolha múltipla limitada a uma opção)

- a) menos de 6 meses
- b) entre 6 meses a 1 ano
- c) entre 1 a 2 anos
-

- d) entre 2 a 5 anos
- e) mais de 5 anos

**2.5. Quantas horas por dia, em média, acede à Internet por um dispositivo móvel?** (Escolha múltipla limitada a uma opção)

- a) menos de uma hora
- b) entre 1 hora a 5 horas
- c) entre 5 horas a 10 horas
- d) mais de 10 horas

**2.6. Qual o navegador que utiliza (preferencialmente) ao aceder à Internet num dispositivo móvel?** (Escolha múltipla limitada a uma opção)

- a) Google Chrome
- b) Microsoft Edge
- c) Safari
- d) Mozilla Firefox
- e) Outro (escrever qual/quais) \_\_\_\_\_

**3. Alguma vez navegou em algum dos sites das Forças Armadas por um dispositivo móvel?** (Escolha múltipla limitada a uma opção)

- c) Sim
- d) Não

**4. Se a resposta anterior for “Sim”, assinale em quais/qual foram/foi.**

- a) Marinha
- b) Exército
- c) Força Aérea

## **Anexo L: Guião de tarefas para o Sítio Web da Marinha**

### **Breve descrição do site**

O site [www.marinha.pt](http://www.marinha.pt) é uma plataforma digital governamental que funciona como um site central de informações da Marinha, para cidadãos portugueses, otimizado para diferentes dispositivos, fixos e móveis. Este portal pretende facilitar a relação entre os cidadãos e as Forças Armadas, assumindo-se assim como um ponto de referência da Administração Pública na Internet, permitindo o acesso a várias informações de interesse público.

### **Introdução**

As tarefas apresentadas devem ser realizadas pela ordem em que se encontram, devendo ler em voz alta a tarefa antes de executá-la.

Enquanto estiver a realizar as tarefas, tente “pensar em voz alta”, dizendo-me o que está a pensar.

Não existem respostas certas ou erradas, pelo que, se tiver dúvidas, comentários (incluindo sugestões e/ou críticas), ou com dificuldades em completar alguma tarefa por não entender alguma questão, por favor, informe.

Recorde-se, quem está a ser avaliado é o sistema, não o utilizador.

Por fim, salienta-se que todas as informações e dados recolhidos no presente teste, servem exclusivamente para atingir os objetivos propostos e serão tratados de forma confidencial e anónima.

### **Tarefas**

**Tarefa 1** - Queres explicar a um amigo, qual é a missão da Marinha.

Procure no site essa informação.

**Tarefa 2** – Terminaste agora o ano letivo, e queres fazer um estágio na Marinha.

Procure saber como te podes candidatar e que documentos são necessários.

**Tarefa 3** – Estás interessado em ingressar na Marinha.

Encontre o link para o recrutamento.

**Tarefa 4** – Tens algumas dúvidas e questões sobre a Marinha.

Procure o número de telefone e o e-mail institucional.

**Tarefa 5** – Viste nas notícias que o navio “NRP Álvares Cabral” saiu de Lisboa para uma missão no Golfo da Guiné.

Procure saber as características deste navio.

## **Anexo M: Guião de tarefas para o sítio Web do Exército**

### **Breve descrição do site**

O site [www.exercito.pt](http://www.exercito.pt) é uma plataforma digital governamental que funciona como um website central de informações do Exército, para cidadãos portugueses, otimizado para diferentes dispositivos, fixos e móveis. Este portal pretende facilitar a relação entre os cidadãos e as Forças Armadas, assumindo-se assim como um ponto de referência da Administração Pública na Internet, permitindo o acesso a várias informações de interesse público.

### **Introdução**

As tarefas apresentadas devem ser realizadas pela ordem em que se encontram, devendo ler em voz alta a tarefa antes de executá-la.

Enquanto estiver a realizar as tarefas, tente “pensar em voz alta”, dizendo-me o que está a pensar.

Não existem respostas certas ou erradas, pelo que, se tiver dúvidas, comentários (incluindo sugestões e/ou críticas), ou com dificuldades em completar alguma tarefa por não entender alguma questão, por favor, informe.

Recorde-se, quem está a ser avaliado é o sistema, não o utilizador.

Por fim, salienta-se que todas as informações e dados recolhidos no presente teste, servem exclusivamente para atingir os objetivos propostos e serão tratados de forma confidencial e anónima.

### **Tarefas**

**Tarefa 1** – Tens algumas dúvidas e questões sobre a Exército.

Procure o número de telefone e o e-mail institucional.

**Tarefa 2** - Queres explicar a um amigo, qual é a missão do Exército.

Procure no site essa informação.

**Tarefa 3** – Estás interessado em ingressar no Exército.

Faz a sua candidatura online. (Não precisa de carregar no botão de envio do formulário).

**Tarefa 3** – Acabaste agora a licenciatura e estás interessado em concorrer ao Exército como oficial.

Descobre no site quais são as condições de admissão para oficial.

**Tarefa 5** - Soubeste por um familiar que o Exército disponibiliza formação certificada aos seus militares e civis.

Descobre quais são os cursos certificados?

## **Anexo N: Guião de tarefas para o sítio Web da Força Aérea**

### **Breve descrição do site**

O site [www.emfa.pt](http://www.emfa.pt) é uma plataforma digital governamental que funciona como um website central de informações da Força Aérea, para cidadãos portugueses, otimizado para diferentes dispositivos, fixos e móveis. Este portal pretende facilitar a relação entre os cidadãos e as Forças Armadas, assumindo-se assim como um ponto de referência da Administração Pública na Internet, permitindo o acesso a várias informações de interesse público.

### **Introdução**

As tarefas apresentadas devem ser realizadas pela ordem em que se encontram, devendo ler em voz alta a tarefa antes de executá-la.

Enquanto estiver a realizar as tarefas, tente “pensar em voz alta”, dizendo-me o que está a pensar.

Não existem respostas certas ou erradas, pelo que, se tiver dúvidas, comentários (incluindo sugestões e/ou críticas), ou com dificuldades em completar alguma tarefa por não entender alguma questão, por favor, informe.

Recorde-se, quem está a ser avaliado é o sistema, não o utilizador.

Por fim, salienta-se que todas as informações e dados recolhidos no presente teste, servem exclusivamente para atingir os objetivos propostos e serão tratados de forma confidencial e anónima.

### **Tarefas**

**Tarefa 1** - Queres explicar a um amigo, qual é a missão da Força Aérea.

Procure no site essa informação.

**Tarefa 2** – Tens algumas dúvidas e questões sobre a Força Aérea.

Procure o número de telefone e o email institucional.

**Tarefa 3** – Estás interessado em ingressar na Força Aérea.

Encontre o link para o recrutamento.

**Tarefa 4** – Soubeste que a Força Aérea opera aeronaves e, por isso, ficaste curioso em saber mais sobre uma das aeronaves operadas, a “Lockheed Martin F-16 AM”.

Descobre qual é o seu comprimento e potência.

**Tarefa 5** - A Força Aérea tem várias esquadras para diferentes missões e, por isso, ficaste curioso em saber quando foi criada a “Esquadra 751- “Pumas”.

Procure esta informação no site.

## Anexo O: Questionário SUS

### Parte II

#### Introdução

Esta é a segunda parte do questionário, conforme referido anteriormente, a qual pretende recolher informação acerca da sua opinião sobre o teste que realizou.

Indique para cada afirmação uma só resposta.


	<b>Discordo Totalmente</b>	<b>Discordo</b>	<b>Indiferente</b>	<b>Concordo</b>	<b>Concordo Totalmente</b>
<b>Pergunta</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1. Penso que gostaria de usar este site frequentemente.					
2. Achei o site desnecessariamente complexo.					
3. Achei o site fácil de usar					
4. Penso que precisaria de ajuda para usar o site.					
5. Achei que as várias funções do site estavam bem integradas.					
6. Achei que havia demasiadas inconsistências neste site.					
7. Imagino que a maioria das pessoas consegue aprender a usar este site muito rapidamente.					
8. Achei o site muito incómodo de usar.					
9. Senti-me muito confiante ao utilizar o site.					
10. Precisei de aprender muitas coisas antes de conseguir começar a usar o site.					

**Terminou o teste, obrigada pela sua colaboração.**

# Anexo P: Resultados facultados pela ferramenta *AccessMonitor*

Inseguro | www.acessibilidade.gov.pt/accessmonitor/?cD0xMTU5MTM5&wcag20

## Amostra recolhida:


**Página:**  <https://www.marinha.pt/pt>  
**Título:** Marinha  
**Tamanho:** 202.7 KB (207531 bytes)  
**Número de Elementos:** 856  
**Data/Hora:** 15/07/2019 - 7:28 GMT

## Resultados compilados


### I. Sumário

O índice que encontra no *AccessMonitor* é uma unidade de valoração utilizada em todos os testes do validador e cujo resultado final sintetiza e **quantifica o nível de acessibilidade alcançado**. O índice está representado numa escala de 1 a 10, representando o valor 10 uma adopção plena da boa prática induzida pelo *AccessMonitor*. **O índice é um indicador que se destina ao uso exclusivo dos criadores do sítio Web**. Todos os testes do *AccessMonitor* têm a sua fundamentação nas *WCAG 2.0 do W3C*.

Esta página não passa a bateria de testes do *AccessMonitor* de nível "A"



Nível	Testes realizados			Total
	Ok	Erros	Avisos	
A	1	6	4	11
AA	0	2	2	4
AAA	0	1	1	2



*AccessMonitor* não conseguiu estabelecer ligação ao validador de (X)HTML do W3C [ [validador HTML do W3C](#) ]

[\[versão linear\]](#)

### II. Detalhe dos testes realizados


Elementos HTML encontrados na página	Erros		
	A	AA	AAA
<input type="checkbox"/> <b>Texto alternativo em imagens</b>	1		
<input type="checkbox"/> <b>Marcação de cabeçalhos</b>	1		
<input type="checkbox"/> <b>Marcação de Links, menus e texto dos links</b>	1		1
<input type="checkbox"/> <b>Links para contornar blocos de informação</b>	2		
<input type="checkbox"/> <b>Marcação de formulários</b>	1		
<input type="checkbox"/> <b>Elementos e atributos de apresentação/obsoletos</b>		1	
<input type="checkbox"/> <b>Uso de unidades absolutas</b>		1	
<input type="checkbox"/> <b>Metadados (título, navegação, redireccionamento, reinicialização)</b>			
<input type="checkbox"/> <b>Marcação do idioma principal da página</b>			
<input type="checkbox"/> <b>Contraste da informação</b>			

II. Detalhe dos testes realizados		[versão linear]		
Elementos HTML encontrados na página		Erros		
		A	AA	AAA
<b>Texto alternativo em imagens</b>		1		
<p><b>Foram encontradas 3 imagens que não têm legenda</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Imagens: 3 </li> <li>Imagens sem alt: 3 </li> </ul> <p>Todas as imagens têm de ter uma legenda - i.e. um equivalente alternativo textual colocado no atributo alt. A existência de textos alternativos para as imagens permite que a Informação possa ser apresentada de várias formas a uma variedade de agentes de utilizador. Se não o atributo alt não existir, as tecnologias de apoio serão incapazes de identificar a imagem e de passar o seu significado ao utilizador.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>				
<b>Marcação de cabeçalhos</b>		1		
<p><b>Constatou-se que não existem cabeçalhos marcados na página</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cabeçalhos (&lt;h1&gt; - &lt;h6&gt;): 0</li> </ul> <p>O objectivo passa por usar os elementos de marcação do HTML e XHTML para identificar os cabeçalhos de um conteúdo, dando assim ao código um valor semântico. Em todas as páginas devemos marcar, pelo menos, um cabeçalho de nível 1, o qual marca o texto que se identifica como sendo o que serve de título. É igualmente boa prática marcar os textos que se identificam como sendo as secções com cabeçalhos de nível 2.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>				
<b>Marcação de Links, menus e texto dos links</b>		1	1	
<p><b>Foram encontrados 2 links em que o conteúdo é composto apenas por uma imagem não legendada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Links: 179 </li> <li>Links em que o único conteúdo é uma imagem com alt nulo: 2 </li> </ul> <p>Esta falha ocorre quando um link é composto apenas por conteúdo não textual, tal como uma imagem, e o conteúdo não textual se encontra implementado de tal forma que poderá ser ignorado pela tecnologia de apoio. Quando a imagem é o único conteúdo existente no link, é absolutamente indispensável que essa imagem tenha uma legenda (i.e. um equivalente alternativo textual).</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>				
<p><b>Foram localizados 25 links com o mesmo texto que apontam destinos diferentes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Links: 179 </li> <li>Links com o mesmo texto que apontam destinos diferentes: 25 </li> </ul> <p>Esta ocorrência está relacionada com uma falha comum em que links como "clique aqui" ou "ver mais" precisam da informação que os rodeia para contextualizar a sua finalidade. Só pelo contexto é possível aos utilizadores distinguir os links e determinar o seu propósito.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>				
<b>Links para contornar blocos de informação</b>		2		
<p><b>Constatou-se que o primeiro link da página não nos conduz até à área do conteúdo principal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Links: 179 </li> <li>Link para saltar para o conteúdo principal: 0</li> </ul> <p>O objectivo é disponibilizar um mecanismo que permita contornar blocos de material que se repetem em múltiplas páginas Web, passando directamente para o conteúdo principal. O primeiro item interactivo da página Web deve ser um link que nos conduza ao início do conteúdo principal.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>				
<p><b>Constatou-se que não existem links para contornar blocos de texto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Links: 179 </li> <li>Links para contornar blocos de conteúdo: 0</li> </ul> <p>O objectivo é disponibilizar um mecanismo que permita contornar blocos de material, saltando para o fim desses mesmos blocos.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>				
<b>Marcação de formulários</b>		1		
<p><b>Foi identificado 1 controlo de formulário sem etiquetas associadas e sem o atributo title</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controlos de formulário que têm explicitamente associadas uma etiqueta (&lt;label&gt;): 1 </li> <li>Controlos de formulário sem etiquetas [&lt;label&gt;] associadas e sem atributo title: 1 </li> </ul> <p>Os elementos &lt;label&gt; associados aos elementos &lt;input&gt; asseguram que a informação relacionada com os campos é lida pelos leitores de ecrã sempre que os campos de edição recebem o foco. O atributo title pode ser usado sempre que seja difícil, em termos de design, acomodar a label ou quando a mesma possa causar confusão.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>				
<p><b>Constatou-se que todos os formulários têm um botão de envio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Formulários: 1 </li> <li>Formulários sem o botão de envio: 0</li> </ul> <p>A intenção com o uso de um botão de envio (submit button) é gerar um pedido HTTP que envie a informação introduzida num formulário, sendo uma forma adequada de controlo que permite aos utilizadores solicitar explicitamente alterações de contexto.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>				

<b>Elementos e atributos de apresentação/obsoletos</b>		1
<p><b>Foram localizados 2 elementos ou atributos de HTML que estão a ser usados para controlo da apresentação visual do texto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elementos e atributos HTML para controlar a apresentação do texto: <b>2</b></li> </ul> <p>As CSS devem ser usadas para controlar a apresentação visual do texto. Pela separação do estilo da marcação do conteúdo, os editores podem simplificar e limpar a forma de marcação do conteúdo, tornando-o, ao mesmo tempo, mais acessível.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>		
<p><b>Constatou-se que não há elementos a serem usados para controlo visual da apresentação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elementos (X)HTML para controlo da apresentação visual: <b>0</b></li> </ul> <p>Para cada parte de texto que tenha uma função semântica, se existir correspondência semântica na linguagem de marcação para o efeito, certifique-se que o conteúdo está a ser marcado correctamente.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>		
<p><b>Constatou-se que não há atributos a controlar a apresentação visual</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Atributos (X)HTML para controlo da apresentação visual: <b>0</b></li> </ul> <p>Certifique-se que a informação estrutural e funcionalidade são explícitos e que se encontra claramente separada da informação de apresentação.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>		
<b>Uso de unidades absolutas</b>		1
<p><b>Foram identificados 36 casos em que se usam unidades de medida expressas em valores absolutos no tamanho de letra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tamanhos de letra definidos nas CSS: <b>36</b></li> <li>Tamanhos de letra definidos em unidades de medida absolutos: <b>36</b></li> </ul> <p>Quando os tamanhos de letra estão definidos em unidades absolutas, tais como pontos ou pixels, os comandos do menu Tamanho de Letra existentes no Internet Explorer 7 ou superior não terão quaisquer efeitos sobre os tamanhos de letra da página.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>		
<p><b>Constatou-se que todas as unidades de medida existentes na CSS estão expressas em valores relativos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Unidades de medida relativas em CSS: <b>36</b></li> </ul> <p>Aumente o tamanho da letra em 200% e certifique-se de que é possível ler todas as linhas do texto sem necessidade de efectuar varrimentos horizontais.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>		
<b>Metadados (título, navegação, redireccionamento, reinicialização)</b>		
<p><b>Foi localizado 1 elemento &lt;link&gt; para navegação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elementos &lt;link&gt; para navegação: <b>1</b></li> </ul> <p>Para cada um dos elementos &lt;link&gt;, certifique-se que ele contém um atributo href válido apontado para um recurso apropriado.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>		
<p><b>Constatou-se que a página tem um elemento &lt;title&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Título da página: <b>Marinha</b></li> </ul> <p>Certifique-se até que ponto o &lt;title&gt; identifica os conteúdos ou o propósito da página Web.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>		
<b>Marcação do idioma principal da página</b>		
<p><b>Constatou-se que se identifica o idioma principal da página com o código "pt-PT"</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Idioma principal da página: <b>pt-PT</b></li> </ul> <p>Certifique-se que o código do idioma posicionado no elemento &lt;html&gt;, identifica correctamente o idioma principal utilizado na página.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>		
<b>Contraste da informação</b>		
<p><b>Foram identificadas 78 regras de CSS em que não se especifica ou a cor de letra ou a cor de fundo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Regras de CSS em que não se especifica simultaneamente a cor de fundo e/ou cor da letra: <b>78</b></li> </ul> <p>A não ser que o autor especifique a cor de fundo e a cor de letra, ele (o autor) nunca poderá garantir que o utilizador irá obter um contraste que satisfaça as suas necessidades. Não é necessário que a cor de letra e a cor de fundo estejam definidos na mesma regra de CSS mas é recomendável que assim seja.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>		

Figura Q.1: Captura de ecrã dos resultados a página inicial do sítio Web da Marinha, facultados pela ferramenta *AccessMonitor*

**Amostra recolhida:**

**Página:**  <https://www.marinha.pt/pt/a-marinha/Paginas/missao.aspx>  
**Título:** A Missão  
**Tamanho:** 121 KB (123907 bytes)  
**Número de Elementos:** 570  
**Data/Hora:** 15/07/2019 - 9:25 GMT

**Resultados compilados**

**I. Sumário**

O índice que encontra no *AccessMonitor* é uma unidade de valoração utilizada em todos os testes do validador e cujo resultado final sintetiza e **quantifica o nível de acessibilidade alcançado**. O índice está representado numa escala de 1 a 10, representando o valor 10 uma adoção plena da boa prática induzida pelo *AccessMonitor*. **O índice é um indicador que se destina ao uso exclusivo dos criadores do site Web**. Todos os testes do *AccessMonitor* têm a sua fundamentação nas WCAG 2.0 do W3C.

Esta página não passa a bateria de testes do *AccessMonitor* de nível "A"



Nível	Testes realizados			
	Ok	Erros	Avisos	Total
A	1	5	5	11
AA	0	2	2	4
AAA	0	2	2	4



*AccessMonitor* não conseguiu estabelecer ligação ao validador de (X)HTML do W3C [[validador HTML do W3C](#)]

[\[versão linear\]](#)

**II. Detalhe dos testes realizados**

Elementos HTML encontrados na página	Erros		
	A	AA	AAA
<b>▣ Texto alternativo em imagens</b>	1		
<b>▣ Marcação de cabeçalhos</b>			
<b>▣ Marcação de Links, menus e texto dos links</b>	1		1
<b>▣ Links para contornar blocos de informação</b>	2		
<b>▣ Marcação de formulários</b>	1		
<b>▣ Elementos e atributos de apresentação/obsoletos</b>		1	
<b>▣ Uso de unidades absolutas</b>		1	
<b>▣ Metadados (título, navegação, redireccionamento, reinicialização)</b>			
<b>▣ Marcação do idioma principal da página</b>			
<b>▣ Formatação do texto (espaçamento entre linhas e texto justificado)</b>			1
<b>▣ Contraste da informação</b>			


## II. Detalhe dos testes realizados

Elementos HTML encontrados na página	Erros		
	A	AA	AAA
<p><b>Texto alternativo em imagens</b></p> <p><b>Foram encontradas 3 imagens que não têm legenda</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Imagens: 4 </li> <li>Imagens sem alt: 3 </li> </ul> <p>Todas as imagens têm de ter uma legenda - i.e. um equivalente alternativo textual colocado no atributo alt. A existência de textos alternativos para as imagens permite que a informação possa ser apresentada de várias formas a uma variedade de agentes de utilizador. Se não o atributo alt não existir, as tecnologias de apoio serão incapazes de identificar a imagem e de passar o seu significado ao utilizador.</p> <p><a href="#">Documentação WCAG 2.0 de referência:</a></p>	1		
<p><b>Foi encontrada 1 imagem em que a legenda é um espaço vazio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Imagens: 4 </li> <li>Imagens com alt nulo: 1 </li> </ul> <p>O uso de legendas "nulas" ou com um simples espaço em branco é uma prática comum para imagens decorativas. Este tipo de imagens deve passar para as CSS.</p> <p><a href="#">Documentação WCAG 2.0 de referência:</a></p>			
<p><b>Marcação de cabeçalhos</b></p> <p><b>Foram encontrados 3 elementos cabeçalho</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cabeçalhos (&lt;h1&gt;--&lt;h5&gt;): 3 </li> </ul> <p>Em todas as páginas devemos marcar, pelo menos, um cabeçalho de nível 1, o qual marca o texto que se identifica como sendo o que serve de título. É igualmente boa prática marcar os textos que se identificam como sendo as secções com cabeçalhos de nível 2. Faça com os cabeçalhos existentes um índice e verifique se o índice (as suas secções e subsecções) fazem sentido.</p> <p><a href="#">Documentação WCAG 2.0 de referência:</a></p>			
<p><b>Marcação de Links, menus e texto dos links</b></p> <p><b>Foram encontrados 2 links em que o conteúdo é composto apenas por uma imagem não legendada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Links: 142 </li> <li>Links em que o único conteúdo é uma imagem com alt nulo: 2 </li> </ul> <p>Esta falha ocorre quando um link é composto apenas por conteúdo não textual, tal como uma imagem, e o conteúdo não textual se encontra implementado de tal forma que poderá ser ignorado pela tecnologia de apoio. Quando a imagem é o único conteúdo existente no link, é absolutamente indispensável que essa imagem tenha uma legenda (i.e. um equivalente alternativo textual).</p> <p><a href="#">Documentação WCAG 2.0 de referência:</a></p>	1		1
<p><b>Foram localizados 15 links com o mesmo texto que apontam destinos diferentes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Links: 142 </li> <li>Links com o mesmo texto que apontam destinos diferentes: 15 </li> </ul> <p>Esta ocorrência está relacionada com uma falha comum em que links como "clique aqui" ou "ver mais" precisam da informação que os rodeia para contextualizar a sua finalidade. Só pelo contexto é possível aos utilizadores distinguir os links e determinar o seu propósito.</p> <p><a href="#">Documentação WCAG 2.0 de referência:</a></p>			
<p><b>Links para contornar blocos de informação</b></p> <p><b>Constatou-se que o primeiro link da página não nos conduz até à área do conteúdo principal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Links: 142 </li> <li>Link para saltar para o conteúdo principal: 0</li> </ul> <p>O objectivo é disponibilizar um mecanismo que permita contornar blocos de material que se repetem em múltiplas páginas Web, passando directamente para o conteúdo principal. O primeiro item interactivo da página Web deve ser um link que nos conduza ao início do conteúdo principal.</p> <p><a href="#">Documentação WCAG 2.0 de referência:</a></p>	2		
<p><b>Constatou-se que não existem links para contornar blocos de texto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Links: 142 </li> <li>Links para contornar blocos de conteúdo: 0</li> </ul> <p>O objectivo é disponibilizar um mecanismo que permita contornar blocos de material, saltando para o fim desses mesmos blocos.</p> <p><a href="#">Documentação WCAG 2.0 de referência:</a></p>			

Inseguro   www.acessibilidade.gov.pt/accessmonitor/?cD0xMTU5MTUy&wcag20		1
<b>Marcação de formulários</b>		
<p><b>Foi identificado 1 controlo de formulário sem etiquetas associadas e sem o atributo <code>title</code></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controlos de formulário que têm explicitamente associados uma etiqueta (<code>&lt;label&gt;</code>): <b>1</b></li> <li>Controlos de formulário sem etiquetas (<code>&lt;label&gt;</code>) associadas e sem atributo <code>title</code>: <b>1</b></li> </ul> <p>Os elementos <code>&lt;label&gt;</code> associados aos elementos <code>&lt;input&gt;</code> asseguram que a informação relacionada com os campos é lida pelos leitores de ecrã sempre que os campos de edição recebem o foco. O atributo <code>title</code> pode ser usado sempre que seja difícil, em termos de design, acomodar a label ou quando a mesma possa causar confusão.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>		
<p><b>Constatou-se que todos os formulários têm um botão de envio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Formulários: <b>1</b></li> <li>Formulários sem o botão de envio: <b>0</b></li> </ul> <p>A intenção com o uso de um botão de envio (submit button) é gerar um pedido HTTP que envie a informação introduzida num formulário, sendo uma forma adequada de controlo que permite aos utilizadores solicitar explicitamente alterações de contexto.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>		
<b>Elementos e atributos de apresentação/obsoletos</b>		
<p><b>Foi localizado 1 elementos ou atributos de HTML que estão a ser usados para controlo da apresentação visual do texto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elementos e atributos HTML para controlar a apresentação do texto: <b>1</b></li> </ul> <p>As CSS devem ser usadas para controlar a apresentação visual do texto. Pela separação do estilo da marcação do conteúdo, os editores podem simplificar e limpar a forma de marcação do conteúdo, tornando-o, ao mesmo tempo, mais acessível.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>		
<p><b>Constatou-se que não há elementos a serem usados para controlo visual da apresentação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elementos (X)HTML para controlo da apresentação visual: <b>0</b></li> </ul> <p>Para cada parte de texto que tenha uma função semântica, se existir correspondência semântica na linguagem de marcação para o efeito, certifique-se que o conteúdo está a ser marcado correctamente.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>		
<p><b>Constatou-se que não há atributos a controlar a apresentação visual</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Atributos (X)HTML para controlo da apresentação visual: <b>0</b></li> </ul> <p>Certifique-se que a informação estrutural e funcionalidade são explícitos e que se encontra claramente separada da informação de apresentação.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>		
<b>Uso de unidades absolutas</b>		
<p><b>Foram identificados 17 casos em que se usam unidades de medida expressas em valores absolutos no tamanho de letra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tamanhos de letra definidos nas CSS: <b>17</b></li> <li>Tamanhos de letra definidos em unidades de medida absolutos: <b>17</b></li> </ul> <p>Quando os tamanhos de letra estão definidos em unidades absolutas, tais como pontos ou pixels, os comandos do menu Tamanho de letra existentes no Internet Explorer 7 ou superior não terão quaisquer efeitos sobre os tamanhos de letra da página.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>		
<p><b>Constatou-se que todas as unidades de medida existentes na CSS estão expressas em valores relativos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Unidades de medida relativas em CSS: <b>12</b></li> </ul> <p>Aumente o tamanho da letra em 200% e certifique-se de que é possível ler todas as linhas do texto sem necessidade de efectuar varrimentos horizontais.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>		
<b>Metadados (título, navegação, redireccionamento, reinicialização)</b>		
<p><b>Foi localizado 1 elemento <code>&lt;link&gt;</code> para navegação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elementos <code>&lt;link&gt;</code> para navegação: <b>1</b></li> </ul> <p>Para cada um dos elementos <code>&lt;link&gt;</code>, certifique-se que ele contém um atributo <code>href</code> válido apontado para um recurso apropriado.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>		
<p><b>Constatou-se que a página tem um elemento <code>&lt;title&gt;</code></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Título da página: <b>A Missão</b></li> </ul> <p>Certifique-se até que ponto o <code>&lt;title&gt;</code> identifica os conteúdos ou o propósito da página Web.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>		
<b>Marcação do idioma principal da página</b>		
<p><b>Constatou-se que se identifica o idioma principal da página com o código "pt-PT"</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Idioma principal da página: <b>pt-PT</b></li> </ul> <p>Certifique-se que o código do idioma posicionado no elemento <code>&lt;html&gt;</code>, identifica correctamente o idioma principal utilizado na página.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>		
<b>Formatação do texto (espaçamento entre linhas e texto justificado)</b>		
<p><b>Foram identificados 3 casos em que se faz justificação de texto via CSS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Texto justificado com CSS: <b>3</b></li> </ul> <p>Muitas pessoas com incapacidades cognitivas têm grande dificuldade em lidar com blocos de texto que se encontram justificados.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>		
<b>Contraste da informação</b>		
<p><b>Foram identificadas 49 regras de CSS em que não se especifica ou a cor de letra ou a cor de fundo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Regras de CSS em que não se especifica simultaneamente a cor de fundo e/ou cor da letra: <b>49</b></li> </ul> <p>A não ser que o autor especifique a cor de fundo e a cor de letra, ele (o autor) nunca poderá garantir que o utilizador irá obter um contraste que satisfaça as suas necessidades. Não é necessário que a cor de letra e a cor de fundo estejam definidos na mesma regra de CSS mas é recomendável que assim seja.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>		

Figura Q.2: Captura de ecrã dos resultados a página interior do sítio Web da Marinha, facultados pela ferramenta *AccessMonitor*

**Amostra recolhida:**

**Página:**  <https://www.exercito.pt/pt>  
**Título:** Exército Português  
**Tamanho:** 339.6 KB (347795 bytes)  
**Número de Elementos:** 1395  
**Data/Hora:** 15/07/2019 - 8:56 GMT

**Resultados compilados**

**I. Sumário**

O índice que encontra no AccessMonitor é uma unidade de valoração utilizada em todos os testes do validador e cujo resultado final sintetiza e **quantifica o nível de acessibilidade alcançado**. O índice está representado numa escala de 1 a 10, representando o valor 10 uma adopção plena da boa prática induzida pelo AccessMonitor. **O índice é um indicador que se destina ao uso exclusivo dos criadores do site Web**. Todos os testes do AccessMonitor têm a sua fundamentação nas WCAG 2.0 do W3C.

Esta página não passa a bateria de testes do AccessMonitor de nível "A"



Nível	Testes realizados			Total
	Ok	Erros	Avisos	
A	1	7	5	13
AA	0	0	1	1
AAA	0	2	1	3



AccessMonitor não conseguiu estabelecer ligação ao validador de (X)HTML do W3C [[validador HTML do W3C](#)]

[\[versão linear\]](#)

**II. Detalhe dos testes realizados**


Elementos HTML encontrados na página	Erros		
	A	AA	AAA
<input type="checkbox"/> <b>Texto alternativo em imagens</b>	1		
<input type="checkbox"/> <b>Marcação de cabeçalhos</b>			
<input type="checkbox"/> <b>Marcação de Links, menus e texto dos links</b>	1		1
<input type="checkbox"/> <b>Links para contornar blocos de informação</b>	2		
<input type="checkbox"/> <b>Marcação de formulários</b>	3		
<input type="checkbox"/> <b>Elementos e atributos de apresentação/obsoletos</b>			
<input type="checkbox"/> <b>Metadados (título, navegação, redireccionamento, reinicialização)</b>			
<input type="checkbox"/> <b>Marcação do idioma principal da página</b>			
<input type="checkbox"/> <b>Formatação do texto (espaçamento entre linhas e texto justificado)</b>			1

II. Detalhe dos testes realizados		Erros		
Elementos HTML encontrados na página		A	AA	AAA
<b>Texto alternativo em imagens</b>		1		
<p><b>Foram encontradas 5 imagens que não têm legenda</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Imagens: 10</li> <li>Imagens sem alt: 5</li> </ul> <p>Todas as imagens têm de ter uma legenda - i.e. um equivalente alternativo textual colocado no atributo alt. A existência de textos alternativos para as imagens permite que a informação possa ser apresentada de várias formas a uma variedade de agentes de utilizador. Se não o atributo alt não existir, as tecnologias de apoio serão incapazes de identificar a imagem e de passar o seu significado ao utilizador.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>		X		
<p><b>Foi encontrada 1 imagem em que a legenda é um espaço vazio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Imagens: 10</li> <li>Imagens com alt nulo: 1</li> </ul> <p>O uso de legendas "nulas" ou com um simples espaço em branco é uma prática comum para imagens decorativas. Este tipo de imagens deve passar para as CSS.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>			!	
<b>Marcação de cabeçalhos</b>				
<p><b>Foi encontrado 1 elemento cabeçalho</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cabeçalhos (&lt;h1&gt;-&lt;h6&gt;): 1</li> </ul> <p>Em todas as páginas devemos marcar, pelo menos, um cabeçalho de nível 1, o qual marca o texto que se identifica como sendo o que serve de título. É igualmente boa prática marcar os textos que se identificam como sendo as secções com cabeçalhos de nível 2. Faça com os cabeçalhos existentes um índice e verifique se o índice (as suas secções e subsecções) fazem sentido.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>				!
<b>Marcação de Links, menus e texto dos links</b>		1		1
<p><b>Foram encontrados 2 links em que o conteúdo é composto apenas por uma imagem não legendada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Links: 195</li> <li>Links em que o único conteúdo é uma imagem com alt nulo: 2</li> </ul> <p>Esta falha ocorre quando um link é composto apenas por conteúdo não textual, tal como uma imagem, e o conteúdo não textual se encontra implementado de tal forma que poderá ser ignorado pela tecnologia de apoio. Quando a imagem é o único conteúdo existente no link, é absolutamente indispensável que essa imagem tenha uma legenda (i.e. um equivalente alternativo textual).</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>		X		
<p><b>Foram localizados 6 links com o mesmo texto que apontam destinos diferentes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Links: 195</li> <li>Links com o mesmo texto que apontam destinos diferentes: 6</li> </ul> <p>Esta ocorrência está relacionada com uma falha comum em que links como "clique aqui" ou "ver mais" precisam da informação que os rodeia para contextualizar a sua finalidade. Só pelo contexto é possível aos utilizadores distinguir os links e determinar o seu propósito.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>				X
<b>Links para contornar blocos de informação</b>			2	
<p><b>Constatou-se que o primeiro link da página não nos conduz até à área do conteúdo principal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Links: 195</li> <li>Link para saltar para o conteúdo principal: 0</li> </ul> <p>O objectivo é disponibilizar um mecanismo que permita contornar blocos de material que se repetem em múltiplas páginas Web, passando directamente para o conteúdo principal. O primeiro item interactivo da página Web deve ser um link que nos conduza ao início do conteúdo principal.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>		X		
<p><b>Constatou-se que não existem links para contornar blocos de texto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Links: 195</li> <li>Links para contornar blocos de conteúdo: 0</li> </ul> <p>O objectivo é disponibilizar um mecanismo que permita contornar blocos de material, saltando para o fim desses mesmos blocos.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>		X		

<p><b>Marcação de formulários</b></p> <p><b>Foi identificado 1 formulário sem botão de envio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Formulários: 1</li> <li>Formulários sem o botão de envio: 1</li> </ul> <p>O objectivo é disponibilizar um mecanismo que permita aos utilizadores efectuar explicitamente um pedido de mudança de contexto. Para cada formulário, verifique que o mesmo dispõe de um botão de ENVIO (<code>&lt;input type="submit" ... &gt;</code>, <code>&lt;input type="image" ...&gt;</code>, OU <code>&lt;button type="submit" ...&gt;</code>).</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>	<p>3</p> <p>X</p>
<p><b>Foi identificado 1 controlo de formulário sem etiquetas associadas e sem o atributo title</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controlos de formulário que têm explicitamente associados uma etiqueta (<code>&lt;label&gt;</code>): 3</li> <li>Controlos de formulário sem etiquetas [<code>&lt;label&gt;</code>] associadas e sem atributo title: 1</li> </ul> <p>Os elementos <code>&lt;label&gt;</code> associados aos elementos <code>&lt;input&gt;</code> asseguram que a informação relacionada com os campos é lida pelos leitores de ecrã sempre que os campos de edição recebem o foco. O atributo <code>title</code> pode ser usado sempre que seja difícil, em termos de design, acomodar a label ou quando a mesma possa causar confusão.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>	<p>X</p>
<p><b>Foi encontrada 1 elemento &lt;label&gt; sem conteúdo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elementos <code>&lt;label&gt;</code>: 1</li> <li>Elementos <code>&lt;label&gt;</code> sem conteúdo texto: 1</li> </ul> <p>Esta falha ocorre quando o texto da etiqueta não identifica o propósito do controlo.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>	<p>X</p>
<p><b>Foram encontrados 2 controlos de formulário sem &lt;label&gt; associada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elementos <code>&lt;label&gt;</code>: 1</li> <li>Controlos de formulário sem etiquetas associadas: 2</li> </ul> <p>As etiquetas devem estar associadas explicitamente a cada controlo do formulário através do par de atributos <code>id</code> e <code>for</code> respectivamente dos elementos <code>&lt;input&gt;</code> e <code>&lt;label&gt;</code>.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>	<p>!</p>
<p><b>Elementos e atributos de apresentação/obsoletos</b></p> <p><b>Constatou-se que não há elementos a serem usados para controlo visual da apresentação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elementos (X)HTML para controlo da apresentação visual: 0</li> </ul> <p>Para cada parte de texto que tenha uma função semântica, se existir correspondência semântica na linguagem de marcação para o efeito, certifique-se que o conteúdo está a ser marcado correctamente.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>	<p>!</p>
<p><b>Constatou-se que não há atributos a controlar a apresentação visual</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Atributos (X)HTML para controlo da apresentação visual: 0</li> </ul> <p>Certifique-se que a informação estrutural e funcionalidade são explícitos e que se encontra claramente separada da informação de apresentação.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>	<p>!</p>
<p><b>Metadados (título, navegação, redireccionamento, reinicialização)</b></p>	
<p><b>Foi localizado 1 elemento &lt;link&gt; para navegação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elementos <code>&lt;link&gt;</code> para navegação: 1</li> </ul> <p>Para cada um dos elementos <code>&lt;link&gt;</code>, certifique-se que ele contém um atributo <code>href</code> válido apontado para um recurso apropriado.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>	<p>!</p>
<p><b>Constatou-se que a página tem um elemento &lt;title&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Título da página: Exército Português</li> </ul> <p>Certifique-se até que ponto o <code>&lt;title&gt;</code> identifica os conteúdos ou o propósito da página Web.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>	<p>!</p>
<p><b>Marcação do idioma principal da página</b></p>	
<p><b>Constatou-se que se identifica o idioma principal da página com o código "pt-PT"</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Idioma principal da página: pt-PT</li> </ul> <p>Certifique-se que o código do idioma posicionado no elemento <code>&lt;html&gt;</code>, identifica correctamente o idioma principal utilizado na página.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>	<p>✓</p>
<p><b>Formatação do texto (espaçamento entre linhas e texto justificado)</b></p>	<p>1</p>
<p><b>Foram identificados 8 casos em que se faz justificação de texto via CSS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Texto justificado com CSS: 8</li> </ul> <p>Muitas pessoas com incapacidades cognitivas têm grande dificuldade em lidar com blocos de texto que se encontram justificados.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>	<p>X</p>

Figura Q.3: Captura de ecrã dos resultados a página inicial do sítio Web do Exército, facultados pela ferramenta *AccessMonitor*

### Amostra recolhida:

**Página:**  <https://www.exercito.pt/pt/quem-somos/missao>  
**Título:** Exército Português  
**Tamanho:** 135.2 KB (138475 bytes)  
**Número de Elementos:** 1183  
**Data/Hora:** 15/07/2019 - 9:30 GMT

### Resultados compilados

#### I. Sumário

O índice que encontra no *AccessMonitor* é uma unidade de valoração utilizada em todos os testes do validador e cujo resultado final sintetiza e **quantifica o nível de acessibilidade alcançado**. O índice está representado numa escala de 1 a 10, representando o valor 10 uma adoção plena da boa prática induzida pelo *AccessMonitor*. O índice é um indicador que se destina ao uso exclusivo dos criadores do **sítio Web**. Todos os testes do *AccessMonitor* têm a sua fundamentação nas WCAG 2.0 do W3C.

Esta página não passa a bateria de testes do *AccessMonitor* de nível "A"



Nível	Testes realizados			Total
	Ok	Erros	Avisos	
A	1	6	6	13
AA	0	0	1	1
AAA	0	3	2	5
























































*AccessMonitor* não conseguiu estabelecer ligação ao validador de (X)HTML do W3C [[validador HTML do W3C](#)]

[[versão linear](#)]

#### II. Detalhe dos testes realizados


Elementos HTML encontrados na página	Erros		
	A	AA	AAA
▣ <b>Texto alternativo em imagens</b>	1		
▣ <b>Marcação de cabeçalhos</b>			1
▣ <b>Marcação de Links, menus e texto dos links</b>	1		1
▣ <b>Links para contornar blocos de informação</b>	1		
▣ <b>Marcação de formulários</b>	3		
▣ <b>Elementos e atributos de apresentação/obsoletos</b>			
▣ <b>Metadados (título, navegação, redirecionamento, reinicialização)</b>			
▣ <b>Marcação do idioma principal da página</b>			
▣ <b>Formatação do texto (espaçamento entre linhas e texto justificado)</b>			1

II. Detalhe dos testes realizados		Erros	
Elementos HTML encontrados na página		A	AAA
<b>Texto alternativo em imagens</b>		1	
<p><b>Foram encontradas 5 imagens que não têm legenda</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Imagens: 14   </li> <li>Imagens sem alt: 5   </li> </ul> <p>Todas as imagens têm de ter uma legenda - i.e. um equivalente alternativo textual colocado no atributo alt. A existência de textos alternativos para as imagens permite que a informação possa ser apresentada de várias formas a uma variedade de agentes de utilizador. Se não o atributo alt não existir, as tecnologias de apoio serão incapazes de identificar a imagem e de passar o seu significado ao utilizador.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>			
<p><b>Foram encontradas 4 imagens em que a legenda é um espaço vazio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Imagens: 14   </li> <li>Imagens com alt nulo: 4   </li> </ul> <p>O uso de legendas "nulas" ou com um simples espaço em branco é uma prática comum para imagens decorativas. Este tipo de imagens deve passar para as CSS.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>			
<b>Marcação de cabeçalhos</b>			1
<p><b>Foi encontrado 1 caso em que os cabeçalhos não respeitam a cadeia hierárquica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cabeçalhos (&lt;h1&gt;-&lt;h6&gt;): 1   </li> <li>Cabeçalhos com salto(s) de nível hierárquico incorrectos: 1   </li> </ul> <p>Para facilitar o processo de navegação pela página, é importante que se organizem os cabeçalhos de acordo com os seus níveis hierárquicos (p.e. h1 seguido por h2; h2 seguido por h3; h3 seguido por h3 ou h4, etc).</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>			
<p><b>Foi encontrado 1 elemento cabeçalho</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cabeçalhos (&lt;h1&gt;-&lt;h6&gt;): 1   </li> </ul> <p>Em todas as páginas devemos marcar, pelo menos, um cabeçalho de nível 1, o qual marca o texto que se identifica como sendo o que serve de título. É igualmente boa prática marcar os textos que se identificam como sendo as secções com cabeçalhos de nível 2. Faça com os cabeçalhos existentes um índice e verifique se o índice (as suas secções e subsecções) fazem sentido.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>			
<p><b>Não existe o cabeçalho principal &lt;a1&gt; da página</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cabeçalhos (&lt;h1&gt;-&lt;h6&gt;): 1   </li> <li>Cabeçalho principal da página (&lt;h1&gt;): 0</li> </ul> <p>Para facilitar a navegação e a compreensão da estrutura geral do documento, os autores devem usar cabeçalhos correctamente encadeados (por exemplo, h2 depois de h1, h3 depois de h2 ou h3, h4 depois de h3 ou h4, etc.).</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>			
<b>Marcação de Links, menus e texto dos links</b>		1	1
<p><b>Foram encontrados 2 links em que o conteúdo é composto apenas por uma imagem não legendada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Links: 178   </li> <li>Links em que o único conteúdo é uma imagem com alt nulo: 2  </li> </ul> <p>Esta falha ocorre quando um link é composto apenas por conteúdo não textual, tal como uma imagem, e o conteúdo não textual se encontra implementado de tal forma que poderá ser ignorado pela tecnologia de apoio. Quando a imagem é o único conteúdo existente no link, é absolutamente indispensável que essa imagem tenha uma legenda (i.e. um equivalente alternativo textual).</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>			
<p><b>Foram localizados 6 links com o mesmo texto que apontam destinos diferentes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Links: 178   </li> <li>Links com o mesmo texto que apontam destinos diferentes: 6   </li> </ul> <p>Esta ocorrência está relacionada com uma falha comum em que links como "clique aqui" ou "ver mais" precisam da informação que os rodeia para contextualizar a sua finalidade. Só pelo contexto é possível aos utilizadores distinguir os links e determinar o seu propósito.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>			
<b>Links para contornar blocos de informação</b>		1	
<p><b>Constatou-se que o primeiro link da página não nos conduz até à área do conteúdo principal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Links: 178   </li> <li>Link para saltar para o conteúdo principal: 0</li> </ul> <p>O objectivo é disponibilizar um mecanismo que permita contornar blocos de material que se repetem em múltiplas páginas Web, passando directamente para o conteúdo principal. O primeiro item interactivo da página Web deve ser um link que nos conduza ao início do conteúdo principal.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>			
<p><b>Foi encontrado 1 link para contornar blocos de conteúdo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Links: 178   </li> <li>Links para contornar blocos de conteúdo: 1   </li> </ul> <p>O objectivo é disponibilizar um mecanismo que permita contornar blocos de material, saltando para o fim desses mesmos blocos. Verifique que o primeiro link existente na página Web se encontra sempre visível ou que fica visível quando recebe o foco do teclado.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>			

Marcação de formulários		3
<p><b>Foi identificado 1 formulário sem botão de envio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Formulários: 1</li> <li>Formulários sem o botão de envio: 1</li> </ul> <p>O objectivo é disponibilizar um mecanismo que permita aos utilizadores efectuar explicitamente um pedido de mudança de contexto. Para cada formulário, verifique que o mesmo dispõe de um botão de envio (<code>&lt;input type="submit" ... &gt;</code>, <code>&lt;input type="image" ... &gt;</code>, OU <code>&lt;button type="submit" ... &gt;</code>).</p> <p>Documentação WCAG 2.0 de referência:</p>		
<p><b>Foi identificado 1 controlo de formulário sem etiquetas associadas e sem o atributo title</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controlos de formulário que têm explicitamente associados uma etiqueta (<code>&lt;label&gt;</code>): 3</li> <li>Controlos de formulário sem etiquetas [<code>&lt;label&gt;</code>] associadas e sem atributo title: 1</li> </ul> <p>Os elementos <code>&lt;label&gt;</code> associados aos elementos <code>&lt;input&gt;</code> asseguram que a informação relacionada com os campos é lida pelos leitores de ecrã sempre que os campos de edição recebem o foco. O atributo <code>title</code> pode ser usado sempre que seja difícil, em termos de design, acomodar a label ou quando a mesma possa causar confusão.</p> <p>Documentação WCAG 2.0 de referência:</p>		
<p><b>Foi encontrada 1 elemento &lt;label&gt; sem conteúdo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elementos <code>&lt;label&gt;</code>: 1</li> <li>Elementos <code>&lt;label&gt;</code> sem conteúdo texto: 1</li> </ul> <p>Esta falha ocorre quando o texto da etiqueta não identifica o propósito do controlo.</p> <p>Documentação WCAG 2.0 de referência:</p>		
<p><b>Foram encontrados 2 controlos de formulário sem &lt;label&gt; associada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elementos <code>&lt;label&gt;</code>: 1</li> <li>Controlos de formulário sem etiquetas associadas: 2</li> </ul> <p>As etiquetas devem estar associadas explicitamente a cada controlo do formulário através do par de atributos <code>id</code> e <code>for</code> respectivamente dos elementos <code>&lt;input&gt;</code> e <code>&lt;label&gt;</code>.</p> <p>Documentação WCAG 2.0 de referência:</p>		
<b>Elementos e atributos de apresentação/obsoletos</b>		
<p><b>Constatou-se que não há elementos a serem usados para controlo visual da apresentação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elementos (X)HTML para controlo da apresentação visual: 0</li> </ul> <p>Para cada parte de texto que tenha uma função semântica, se existir correspondência semântica na linguagem de marcação para o efeito, certifique-se que o conteúdo está a ser marcado correctamente.</p> <p>Documentação WCAG 2.0 de referência:</p>		
<p><b>Constatou-se que não há atributos a controlar a apresentação visual</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Atributos (X)HTML para controlo da apresentação visual: 0</li> </ul> <p>Certifique-se que a informação estrutural e funcionalidade são explícitos e que se encontra claramente separada da informação de apresentação.</p> <p>Documentação WCAG 2.0 de referência:</p>		
<b>Metadados (título, navegação, redireccionamento, reinicialização)</b>		
<p><b>Foi localizado 1 elemento &lt;link&gt; para navegação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elementos <code>&lt;link&gt;</code> para navegação: 1</li> </ul> <p>Para cada um dos elementos <code>&lt;link&gt;</code>, certifique-se que ele contém um atributo <code>href</code> válido apontado para um recurso apropriado.</p> <p>Documentação WCAG 2.0 de referência:</p>		
<p><b>Constatou-se que a página tem um elemento &lt;title&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Título da página: Exército Português</li> </ul> <p>Certifique-se até que ponto o <code>&lt;title&gt;</code> identifica os conteúdos ou o propósito da página Web.</p> <p>Documentação WCAG 2.0 de referência:</p>		
<b>Marcação do idioma principal da página</b>		
<p><b>Constatou-se que se identifica o idioma principal da página com o código "pt-PT"</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Idioma principal da página: pt-PT</li> </ul> <p>Certifique-se que o código do idioma posicionado no elemento <code>&lt;html&gt;</code>, identifica correctamente o idioma principal utilizado na página.</p> <p>Documentação WCAG 2.0 de referência:</p>		
<b>Formatação do texto (espaçamento entre linhas e texto justificado)</b>		
<p><b>Foram identificados 2 casos em que se faz justificação de texto via CSS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Texto Justificado com CSS: 2</li> </ul> <p>Muitas pessoas com incapacidades cognitivas têm grande dificuldade em lidar com blocos de texto que se encontram justificados.</p> <p>Documentação WCAG 2.0 de referência:</p>		1

Figura Q.4: Captura de ecrã dos resultados a página interior do sítio Web do Exército, facultados pela ferramenta *AccessMonitor*

### Amostra recolhida:

**Página:**  <https://www.emfa.pt/>  
**Título:** Força Aérea Portuguesa  
**Tamanho:** 39.1 KB (39995 bytes)  
**Número de Elementos:** 570  
**Data/Hora:** 15/07/2019 - 8:57 GMT

### Resultados compilados

#### I. Sumário

O índice que encontra no AccessMonitor é uma unidade de valoração utilizada em todos os testes do validador e cujo resultado final sintetiza e **quantifica o nível de acessibilidade alcançado**. O índice está representado numa escala de 1 a 10, representando o valor 10 uma adopção plena da boa prática induzida pelo AccessMonitor. O índice é um **indicador que se destina ao uso exclusivo dos criadores do sítio Web**. Todos os testes do AccessMonitor têm a sua fundamentação nas WCAG 2.0 do W3C.

Esta página não passa a bateria de testes do AccessMonitor de nível "A"



Nível	Testes realizados			
	Ok	Erros	Avisos	Total
A	1	6	5	12
AA	0	0	1	1
AAA	0	2	2	4



AccessMonitor não conseguiu estabelecer ligação ao validador de (X)HTML do W3C [[validador HTML do W3C](#)]

[\[versão linear\]](#)

#### II. Detalhe dos testes realizados

Elementos HTML encontrados na página	Erros		
	A	AA	AAA
<input type="checkbox"/> Texto alternativo em imagens			
<input type="checkbox"/> Marcação de cabeçalhos			1
<input type="checkbox"/> Marcação de Links, menus e texto dos links	1		1
<input type="checkbox"/> Links para contornar blocos de informação	2		
<input type="checkbox"/> Marcação de formulários	2		
<input type="checkbox"/> Standards W3C: (X)HTML + CSS	1		
<input type="checkbox"/> Elementos e atributos de apresentação/obsoletos			
<input type="checkbox"/> Metadados (título, navegação, redireccionamento, reinicialização)			
<input type="checkbox"/> Marcação do idioma principal da página			
<input type="checkbox"/> Contraste da informação			


## II. Detalhe dos testes realizados

Elementos HTML encontrados na página	Erros		
	A	AA	AAA
<b>Texto alternativo em imagens</b>			
<p><b>Constatou-se que todas as imagens fazem uso do atributo alt</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Imagens: <b>16</b></li> <li>Imagens sem alt: <b>0</b></li> </ul> <p>Verifique se o equivalente textual alternativo existente nas imagens serve informação ou função igual à desempenhada pela imagem na página.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>			
<p><b>Foram encontradas 6 imagens em que a legenda é um espaço vazio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Imagens: <b>16</b></li> <li>Imagens com alt nulo: <b>6</b></li> </ul> <p>O uso de legendas "nulas" ou com um simples espaço em branco é uma prática comum para imagens decorativas. Este tipo de imagens deve passar para as CSS.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>			
<b>Marcação de cabeçalhos</b>			
<p><b>Foram encontrados 6 casos em que os cabeçalhos não respeitam a cadeia hierárquica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cabeçalhos (&lt;h1&gt;-&lt;h6&gt;): <b>24</b></li> <li>Cabeçalhos com salto(s) de nível hierárquico incorrectos: <b>6</b></li> </ul> <p>Para facilitar o processo de navegação pela página, é importante que se organizem os cabeçalhos de acordo com os seus níveis hierárquicos (p.e. h1 seguido por h2; h2 seguido por h3; h3 seguido por h3 ou h4, etc).</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>			1
<p><b>Foram encontrados 24 elementos cabeçalho</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cabeçalhos (&lt;h1&gt;-&lt;h6&gt;): <b>24</b></li> </ul> <p>Em todas as páginas devemos marcar, pelo menos, um cabeçalho de nível 1, o qual marca o texto que se identifica como sendo o que serve de título. É igualmente boa prática marcar os textos que se identificam como sendo as secções com cabeçalhos de nível 2. Faça com os cabeçalhos existentes um índice e verifique se o índice (as suas secções e subsecções) fazem sentido.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>			
<p><b>Não existe o cabeçalho principal &lt;h1&gt; da página</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cabeçalhos (&lt;h1&gt;-&lt;h6&gt;): <b>24</b></li> <li>Cabeçalho principal da página (&lt;h1&gt;): <b>0</b></li> </ul> <p>Para facilitar a navegação e a compreensão da estrutura geral do documento, os autores devem usar cabeçalhos correctamente encadeados (por exemplo, h2 depois de h1, h2 depois de h1 ou h2, h3 depois de h2 ou h3, h4 depois de h3 ou h4, etc.).</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>			
<b>Marcação de Links, menus e texto dos links</b>			
<p><b>Foram encontrados 6 links em que o conteúdo é composto apenas por uma imagem não legendada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Links: <b>120</b></li> <li>Links em que o único conteúdo é uma imagem com alt nulo: <b>6</b></li> </ul> <p>Esta falha ocorre quando um link é composto apenas por conteúdo não textual, tal como uma imagem, e o conteúdo não textual se encontra implementado de tal forma que poderá ser ignorado pela tecnologia de apoio. Quando a imagem é o único conteúdo existente no link, é absolutamente indispensável que essa imagem tenha uma legenda (i.e. um equivalente alternativo textual).</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>		1	1
<p><b>Foram localizados 26 links com o mesmo texto que apontam destinos diferentes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Links: <b>120</b></li> <li>Links com o mesmo texto que apontam destinos diferentes: <b>26</b></li> </ul> <p>Esta ocorrência está relacionada com uma falha comum em que links como "clique aqui" ou "ver mais" precisam da informação que os rodeia para contextualizar a sua finalidade. Só pelo contexto é possível aos utilizadores distinguir os links e determinar seu propósito.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>			
<b>Links para contornar blocos de informação</b>			
<p><b>Constatou-se que o primeiro link da página não nos conduz até à área do conteúdo principal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Links: <b>120</b></li> <li>Link para saltar para o conteúdo principal: <b>0</b></li> </ul> <p>O objectivo é disponibilizar um mecanismo que permita contornar blocos de material que se repetem em múltiplas páginas Web, passando directamente para o conteúdo principal. O primeiro item interativo da página Web deve ser um link que nos conduza ao início do conteúdo principal.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>		2	
<p><b>Constatou-se que não existem links para contornar blocos de texto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Links: <b>120</b></li> <li>Links para contornar blocos de conteúdo: <b>0</b></li> </ul> <p>O objectivo é disponibilizar um mecanismo que permita contornar blocos de material, saltando para o fim desses mesmos blocos.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>			

Inseguro   www.acessibilidade.gov.pt/accessmonitor/?cD0xMTU5MTUw&wcag20			
<b>Marcação de formulários</b>		2	
<p><b>Foi identificado 1 formulário sem botão de envio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Formulários: 1</li> <li>Formulários sem o botão de envio: 1</li> </ul> <p>O objectivo é disponibilizar um mecanismo que permita aos utilizadores efectuar explicitamente um pedido de mudança de contexto. Para cada formulário, verifique que o mesmo dispõe de um botão de envio (&lt;input type="submit" ... &gt;, &lt;input type="image" ...&gt;, OU &lt;button type="submit" ...&gt;).</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>			
<p><b>Foi identificado 1 controlo de formulário sem etiquetas associadas e sem o atributo title</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controlos de formulário que têm explicitamente associados uma etiqueta (&lt;label&gt;): 1</li> <li>Controlos de formulário sem etiquetas [&lt;label&gt;] associadas e sem atributo title: 1</li> </ul> <p>Os elementos &lt;label&gt; associados aos elementos &lt;input&gt; asseguram que a informação relacionada com os campos é lida pelos leitores de ecrã sempre que os campos de edição recebem o foco. O atributo title pode ser usado sempre que seja difícil, em termos de design, acomodar a label ou quando a mesma possa causar confusão.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>			
<b>Standards W3C: (X)HTML + CSS</b>		1	
<p><b>Foram encontrados 5 valores repetidos do atributo id</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elementos com atributo id: 25</li> <li>Atributos id com valores duplicados: 5</li> </ul> <p>Valores duplicados afixados no atributo id podem-se tornar problemáticos para os agentes de utilizador, uma vez que os mesmos se apoiam nestes atributos para determinar a relação existente entre as diferentes partes do conteúdo.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>			
<b>Elementos e atributos de apresentação/obsoletos</b>			
<p><b>Constatou-se que não há elementos a serem usados para controlo visual da apresentação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elementos (X)HTML para controlo da apresentação visual: 0</li> </ul> <p>Para cada parte de texto que tenha uma função semântica, se existir correspondência semântica na linguagem de marcação para o efeito, certifique-se que o conteúdo está a ser marcado correctamente.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>			
<p><b>Constatou-se que não há atributos a controlar a apresentação visual</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Atributos (X)HTML para controlo de apresentação visual: 0</li> </ul> <p>Certifique-se que a informação estrutural e funcionalidade são explícitos e que se encontra claramente separada da informação de apresentação.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>			
<b>Metadados (título, navegação, redireccionamento, reinicialização)</b>			
<p><b>Constatou-se que a página tem um elemento &lt;title&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Título da página: <b>Força Aérea Portuguesa</b></li> </ul> <p>Certifique-se até que ponto o &lt;title&gt; identifica os conteúdos ou o propósito da página Web.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>			
<b>Marcação do idioma principal da página</b>			
<p><b>Constatou-se que se identifica o idioma principal da página com o código "pt-PT"</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Idioma principal da página: <b>pt-PT</b></li> </ul> <p>Certifique-se que o código do idioma posicionado no elemento &lt;html&gt;, identifica correctamente o idioma principal utilizado na página.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>			
<b>Contraste da informação</b>			
<p><b>Foram identificadas 12 regras de CSS em que não se especifica ou a cor de letra ou a cor de fundo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Regras de CSS em que não se especifica simultaneamente a cor de fundo e/ou cor da letra: 12</li> </ul> <p>A não ser que o autor especifique a cor de fundo e a cor de letra, ele (o autor) nunca poderá garantir que o utilizador irá obter um contraste que satisfaça as suas necessidades. Não é necessário que a cor de letra e a cor de fundo estejam definidos na mesma regra de CSS mas é recomendável que assim seja.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>			

Figura Q.5: Captura de ecrã dos resultados a página inicial do sítio Web da Força Aérea, facultados pela ferramenta *AccessMonitor*

## Amostra recolhida:

**Página:**  [https://www.emfa.pt/p-181-missao\\_visao](https://www.emfa.pt/p-181-missao_visao)  
**Título:** Força Aérea Portuguesa  
**Tamanho:** 20.3 KB (20768 bytes)  
**Número de Elementos:** 398  
**Data/Hora:** 15/07/2019 - 9:34 GMT

## Resultados compilados

### I. Sumário

O índice que encontra no AccessMonitor é uma unidade de valoração utilizada em todos os testes do validador e cujo resultado final sintetiza e **quantifica o nível de acessibilidade alcançado**. O índice está representado numa escala de 1 a 10, representando o valor 10 uma adopção plena da boa prática induzida pelo AccessMonitor. **O índice é um indicador que se destina ao uso exclusivo dos criadores do sítio Web**. Todos os testes do AccessMonitor têm a sua fundamentação nas WCAG 2.0 do W3C.

Esta página não passa a bateria de testes do AccessMonitor de nível "A"



Nível	Testes realizados			
	Ok	Erros	Avisos	Total
A	1	7	4	12
AA	0	0	1	1
AAA	0	3	3	6



AccessMonitor não conseguiu estabelecer ligação ao validador de (X)HTML do W3C [[validador HTML do W3C](#)]

[\[versão linear\]](#)

### II. Detalhe dos testes realizados

Elementos HTML encontrados na página	Erros		
	A	AA	AAA
<input type="checkbox"/> Texto alternativo em imagens	1		
<input type="checkbox"/> Marcação de cabeçalhos			1
<input type="checkbox"/> Marcação de Links, menus e texto dos links	1		1
<input type="checkbox"/> Links para contornar blocos de informação	2		
<input type="checkbox"/> Marcação de formulários	2		
<input type="checkbox"/> Standards W3C: (X)HTML + CSS	1		
<input type="checkbox"/> Elementos e atributos de apresentação/obsoletos			
<input type="checkbox"/> Uso de unidades absolutas			
<input type="checkbox"/> Metadados (título, navegação, redireccionamento, reinicialização)			
<input type="checkbox"/> Marcação do idioma principal da página			
<input type="checkbox"/> Formatação do texto (espaçamento entre linhas e texto justificado)			1
<input type="checkbox"/> Contraste da informação			

II. Detalhe dos testes realizados		Erros	
Elementos HTML encontrados na página		A	AAA
<b>Texto alternativo em imagens</b>		1	
<p><b>Foi encontrada 1 imagem que não tem legenda</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Imagens: 4</li> <li>Imagens sem alt: 1</li> </ul> <p>Todas as imagens têm de ter uma legenda - i.e. um equivalente alternativo textual colocado no atributo alt. A existência de textos alternativos para as imagens permite que a informação possa ser apresentada de várias formas a uma variedade de agentes de utilizador. Se não o atributo alt não existir, as tecnologias de apoio serão incapazes de identificar a imagem e de passar o seu significado ao utilizador.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>		1	
<p><b>Foi encontrada 1 imagem em que a legenda é um espaço vazio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Imagens: 4</li> <li>Imagens com alt nulo: 1</li> </ul> <p>O uso de legendas "nulas" ou com um simples espaço em branco é uma prática comum para imagens decorativas. Este tipo de imagens deve passar para as CSS.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>			1
<b>Marcação de cabeçalhos</b>			1
<p><b>Foi encontrado 1 caso em que os cabeçalhos não respeitam a cadeia hierárquica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cabeçalhos (&lt;h1&gt;-&lt;h6&gt;): 8</li> <li>Cabeçalhos com salto(s) de nível hierárquico incorrectos: 1</li> </ul> <p>Para facilitar o processo de navegação pela página, é importante que se organizem os cabeçalhos de acordo com os seus níveis hierárquicos (p.e. h1 seguido por h2; h2 seguido por h3; h3 seguido por h4, etc.).</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>		1	
<p><b>Foram encontrados 8 elementos cabeçalho</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cabeçalhos (&lt;h1&gt;-&lt;h6&gt;): 8</li> </ul> <p>Em todas as páginas devemos marcar, pelo menos, um cabeçalho de nível 1, o qual marca o texto que se identifica como sendo o que serve de título. É igualmente boa prática marcar os textos que se identificam como sendo as secções com cabeçalhos de nível 2. Faça com os cabeçalhos existentes um índice e verifique se o índice (as suas secções e subsecções) fazem sentido.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>			1
<p><b>Não existe o cabeçalho principal &lt;h1&gt; da página</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cabeçalhos (&lt;h1&gt;-&lt;h6&gt;): 8</li> <li>Cabeçalho principal da página (&lt;h1&gt;): 0</li> </ul> <p>Para facilitar a navegação e a compreensão da estrutura geral do documento, os autores devem usar cabeçalhos correctamente encadeados (por exemplo, h2 depois de h1, h2 depois de h1 ou h2, h3 depois de h2 ou h3, h4 depois de h3 ou h4, etc.).</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>			1
<b>Marcação de Links, menus e texto dos links</b>		1	1
<p><b>Foi encontrados 1 link em que o conteúdo é composto apenas por uma imagem não legendada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Links: 85</li> <li>Links em que o único conteúdo é uma imagem com alt nulo: 1</li> </ul> <p>Esta falha ocorre quando um link é composto apenas por conteúdo não textual, tal como uma imagem, e o conteúdo não textual se encontra implementado de tal forma que poderá ser ignorado pela tecnologia de apoio. Quando a imagem é o único conteúdo existente no link, é absolutamente indispensável que essa imagem tenha uma legenda (i.e. um equivalente alternativo textual).</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>		1	
<p><b>Foram localizados 6 links com o mesmo texto que apontam destinos diferentes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Links: 85</li> <li>Links com o mesmo texto que apontem destinos diferentes: 6</li> </ul> <p>Esta ocorrência está relacionada com uma falha comum em que links como "clique aqui" ou "ver mais" precisam da informação que os rodeia para contextualizar a sua finalidade. Só pelo contexto é possível aos utilizadores distinguir os links e determinar o seu propósito.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>			1
<b>Links para contornar blocos de informação</b>			2
<p><b>Constatou-se que o primeiro link da página não nos conduz até à área do conteúdo principal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Links: 85</li> <li>Link para saltar para o conteúdo principal: 0</li> </ul> <p>O objectivo é disponibilizar um mecanismo que permita contornar blocos de material que se repetem em múltiplas páginas Web, passando directamente para o conteúdo principal. O primeiro item interactivo da página Web deve ser um link que nos conduza ao início do conteúdo principal.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>		1	
<p><b>Constatou-se que não existem links para contornar blocos de texto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Links: 85</li> <li>Links para contornar blocos de conteúdo: 0</li> </ul> <p>O objectivo é disponibilizar um mecanismo que permita contornar blocos de material, saltando para o fim desses mesmos blocos.</p> <p><b>Documentação WCAG 2.0 de referência:</b></p>		1	

Marcação de formulários		2
<p><b>Foi identificado 1 formulário sem botão de envio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Formulários: 1</li> <li>Formulários sem o botão de envio: 1</li> </ul> <p>O objectivo é disponibilizar um mecanismo que permita aos utilizadores efectuar explicitamente um pedido de mudança de contexto. Para cada formulário, verifique que o mesmo dispõe de um botão de envio (&lt;input type="submit" ... &gt;, &lt;input type="image" ... &gt;, Ou &lt;button type="submit" ... &gt;).</p> <p>Documentação WCAG 2.0 de referência:</p>		
<p><b>Foi identificado 1 controlo de formulário sem etiquetas associadas e sem o atributo title</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controlos de formulário que têm explicitamente associados uma etiqueta (&lt;label&gt;): 1</li> <li>Controlos de formulário sem etiquetas [&lt;label&gt;] associadas e sem atributo title: 1</li> </ul> <p>Os elementos &lt;label&gt; associados aos elementos &lt;input&gt; asseguram que a informação relacionada com os campos é lida pelos leitores de ecrã sempre que os campos de edição recebem o foco. O atributo title pode ser usado sempre que seja difícil, em termos de design, acomodar a label ou quando a mesma possa causar confusão.</p> <p>Documentação WCAG 2.0 de referência:</p>		
Standards W3C: (X)HTML + CSS		1
<p><b>Foi encontrado 1 valor repetido do atributo id</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elementos com atributo id: 16</li> <li>Atributos id com valores duplicados: 1</li> </ul> <p>Valores duplicados afixados no atributo id podem-se tornar problemáticos para os agentes de utilizador, uma vez que os mesmos se apoiam nestes atributos para determinar a relação existente entre as diferentes partes do conteúdo.</p> <p>Documentação WCAG 2.0 de referência:</p>		
Elementos e atributos de apresentação/obsoletos		
<p><b>Constatou-se que não há elementos a serem usados para controlo visual da apresentação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elementos (X)HTML para controlo da apresentação visual: 0</li> </ul> <p>Para cada parte de texto que tenha uma função semântica, se existir correspondência semântica na linguagem de marcação para o efeito, certifique-se que o conteúdo está a ser marcado correctamente.</p> <p>Documentação WCAG 2.0 de referência:</p>		
<p><b>Constatou-se que não há atributos a controlar a apresentação visual</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Atributos (X)HTML para controlo da apresentação visual: 0</li> </ul> <p>Certifique-se que a informação estrutural e funcionalidade são explícitos e que se encontra claramente separada da informação de apresentação.</p> <p>Documentação WCAG 2.0 de referência:</p>		
Uso de unidades absolutas		
<p><b>Constatou-se que todas as unidades de medida existentes na CSS estão expressas em valores relativos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Unidades de medida relativas em CSS: 3</li> </ul> <p>Aumente o tamanho da letra em 200% e certifique-se de que é possível ler todas as linhas do texto sem necessidade de efectuar varrimentos horizontais.</p> <p>Documentação WCAG 2.0 de referência:</p>		
Metadados (título, navegação, redireccionamento, reinicialização)		
<p><b>Constatou-se que a página tem um elemento &lt;title&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Título da página: <b>Força Aérea Portuguesa</b></li> </ul> <p>Certifique-se até que ponto o &lt;title&gt; identifica os conteúdos ou o propósito da página Web.</p> <p>Documentação WCAG 2.0 de referência:</p>		
Marcação do idioma principal da página		
<p><b>Constatou-se que se identifica o idioma principal da página com o código "pt-PT"</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Idioma principal da página: <b>pt-PT</b></li> </ul> <p>Certifique-se que o código do idioma posicionado no elemento &lt;html&gt;, identifica correctamente o idioma principal utilizado na página.</p> <p>Documentação WCAG 2.0 de referência:</p>		
Formatação do texto (espaçamento entre linhas e texto justificado)		1
<p><b>Foram identificados 6 casos em que se faz justificação de texto via CSS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Texto justificado com CSS: 6</li> </ul> <p>Muitas pessoas com incapacidades cognitivas têm grande dificuldade em lidar com blocos de texto que se encontram justificados.</p> <p>Documentação WCAG 2.0 de referência:</p>		
Contraste da informação		
<p><b>Foi identificada 1 regra de CSS em que não se especifica ou a cor de letra ou a cor de fundo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Regras de CSS em que não se especifica simultaneamente a cor de fundo e/ou cor da letra: 1</li> </ul> <p>A não ser que o autor especifique a cor de fundo e a cor de letra, ele (o autor) nunca poderá garantir que o utilizador irá obter um contraste que satisfaça as suas necessidades. Não é necessário que a cor de letra e a cor de fundo estejam definidos na mesma regra de CSS mas é recomendável que assim seja.</p> <p>Documentação WCAG 2.0 de referência:</p>		

Figura Q.6: Captura de ecrã dos resultados a página interior do sítio Web da Força Aérea, facultados pela ferramenta *AccessMonitor*

**Anexo Q: Resultados da verificação manual aos avisos e erros detetados pela ferramenta *AccessMonitor***

Organismos	Avaliação Automática			Verificação Manual		Resultado final
	Ok	Erros	Avisos	Ok	Erros	
<b>Marinha</b>	1	6	4	5	6	Verificou-se que das 4 práticas assinaladas como avisos, pela avaliação automática, resultaram em 4 práticas que estão aceitáveis.
<b>Exército</b>	1	7	5	4	9	Das 5 práticas assinaladas como avisos resultaram em 3 práticas que estão aceitáveis e 2 práticas que não estão aceitáveis.
<b>Força aérea</b>	1	6	5	5	7	Das 5 práticas assinaladas como avisos pela avaliação automática, resultaram em 4 práticas que estão aceitáveis e numa prática que não é aceitável.

Tabela R.1: Resultados da avaliação automática versus verificação manual de nível “A” as páginas iniciais

Organismos	Avaliação Automática			Verificação Manual		Resultado final
	Ok	Erros	Avisos	Ok	Erros	
<b>Marinha</b>	1	5	5	5	6	Das 5 práticas assinaladas como avisos resultaram em 4 práticas que estão aceitáveis e uma 1 prática que não é aceitável (erro).
<b>Exército</b>	1	6	6	5	8	Das 6 práticas assinaladas como avisos, resultaram em 4 práticas que estão aceitáveis e 2 que não estão aceitáveis.

<b>Força aérea</b>	1	7	4	4	8	Das 4 práticas assinaladas como avisos pela avaliação automática, resultaram em 3 práticas que estão aceitáveis e numa que não é aceitável.
--------------------	---	---	---	---	---	---

Tabela R.2: Resultados da avaliação automática versus verificação manual de nível “A” às páginas internas

Organismos	Avaliação Automática			Verificação Manual		Resultado final
	Ok	Erros	Avisos	Ok	Erros	
<b>Marinha</b>	0	2	2	2	2	Verificou-se que das 2 práticas assinaladas como avisos, resultou em 2 práticas que estão aceitáveis.
<b>Exército</b>	0	0	1	1	0	Da prática assinalada como aviso, resultou numa prática aceitável.
<b>Força aérea</b>	0	0	1	1	0	Da prática assinalada como aviso, resultou numa prática aceitável.

Tabela R.3: Resultados da avaliação automática versus verificação manual de nível “AA” às páginas iniciais

Organismos	Avaliação Automática			Verificação Manual		Resultado final
	Ok	Erros	Avisos	Ok	Erros	
<b>Marinha</b>	0	2	2	2	2	Verificou-se que das 2 práticas assinaladas como avisos, resultou em 2 práticas que estão aceitáveis.
<b>Exército</b>	0	0	1	1	0	Da prática assinalada como aviso, resultou numa prática aceitável.
<b>Força aérea</b>	0	0	1	0	1	Da prática assinalada como aviso, resultou numa prática não aceitável.

Tabela R.4: Resultados da avaliação automática versus verificação manual de nível “AA” às páginas internas

## Anexo R: Resultados da Avaliação de Usabilidade - Hiperligações quebradas

Nome da hiperligação	URL
"O mar por vocação o país por horizonte"	<a href="https://www.marinha.pt/pt/os_meios">https://www.marinha.pt/pt/os_meios</a>
"Loja do navegante"	<a href="https://loja.hidrografico.pt/ln/">https://loja.hidrografico.pt/ln/</a>
"Correntes superficiais marítimas"	<a href="https://www.hidrografico.pt/radar.map">https://www.hidrografico.pt/radar.map</a>
Avisos aos navegantes"	<a href="https://anavnet.hidrografico.pt/">https://anavnet.hidrografico.pt/</a>
"Previsões - qual é a tua onda "	<a href="https://www.hidrografico.pt/qtonda.php">https://www.hidrografico.pt/qtonda.php</a>
"Praia em direto"	<a href="https://praiaemdirecto.com/">https://praiaemdirecto.com/</a>
"Acessibilidade a Cidadãos com Necessidades Especiais à Sociedade de Informação"	<a href="http://www.acesso.unic.pcm.gov.pt/">http://www.acesso.unic.pcm.gov.pt/</a>
"Resolução do Conselho de Ministros n.º 97/99"	<a href="http://www.acesso.unic.pcm.gov.pt/acesso/res96_99.htm">http://www.acesso.unic.pcm.gov.pt/acesso/res96_99.htm</a>
"Galeria de Acessibilidade"	<a href="http://www.acesso.unic.pcm.gov.pt/galeria.htm">http://www.acesso.unic.pcm.gov.pt/galeria.htm</a>

Tabela R.1: Listagem das hiperligações quebradas no sítio Web da Marinha

Nome da hiperligação	URL
"Curso Formação Sargentos"	<a href="https://www.exercito.pt/pt/Paginas/Formacao%20%20e%20ensino/formacao/CursoFormacaoSargentos.aspx">https://www.exercito.pt/pt/Paginas/Formacao%20%20e%20ensino/formacao/CursoFormacaoSargentos.aspx</a>
"Biblioteca, Arquivo e Documentação"	<a href="http://inter-assets/SiteAssets/DF/BibliotecaArquivoDocumento.pdf">http://inter-assets/SiteAssets/DF/BibliotecaArquivoDocumento.pdf</a>
"Canalizador/a"	<a href="http://inter-assets/SiteAssets/DF/Canalizador.pdf">http://inter-assets/SiteAssets/DF/Canalizador.pdf</a>
"Carpinteiro/a e Carpinteiro/a de Limpos"	<a href="http://inter-assets/SiteAssets//DF/CarpinteiroLimpos.pdf">http://inter-assets/SiteAssets//DF/CarpinteiroLimpos.pdf</a>
"Comandante Secção de Alimentação"	<a href="http://inter-assets/SiteAssets/DF/ComandanteSeccaoAlimentacao.pdf">http://inter-assets/SiteAssets/DF/ComandanteSeccaoAlimentacao.pdf</a>
"Cozinheiro"	<a href="http://inter-assets/SiteAssets/DF/Cozinheiro.pdf">http://inter-assets/SiteAssets/DF/Cozinheiro.pdf</a>
"Curso Especial de Formação de Oficial (CEFO) - RV/RC"	<a href="http://inter-assets/SiteAssets/DF/CursoEspecialFormacaoOficial_RV_RC.pdf">http://inter-assets/SiteAssets/DF/CursoEspecialFormacaoOficial_RV_RC.pdf</a>
"CFGCPPE-RV/RC"	<a href="http://inter-assets/SiteAssets/DF/CursoFormacaoGeralComumPracasExercito_RV_RC.pdf">http://inter-assets/SiteAssets/DF/CursoFormacaoGeralComumPracasExercito_RV_RC.pdf</a>

"CFO-RV/RC"	<a href="http://inter-assets/SiteAssets/DF/CursoFormacaoOficiais_RV_RC.pdf">http://inter-assets/SiteAssets/DF/CursoFormacaoOficiais_RV_RC.pdf</a>
"CFS-RV/RC"	<a href="http://inter-assets/SiteAssets/DF/CursoFormacaoSargentos.pdf">http://inter-assets/SiteAssets/DF/CursoFormacaoSargentos.pdf</a>
"Eletricista de Instalações"	<a href="http://inter-assets/SiteAssets/DF/EletricistaInstalacoes.pdf">http://inter-assets/SiteAssets/DF/EletricistaInstalacoes.pdf</a>
"Empregado de Restaurante/Bar"	<a href="http://inter-assets/SiteAssets/DF/EmpregadoRestaurante_Bar.pdf">http://inter-assets/SiteAssets/DF/EmpregadoRestaurante_Bar.pdf</a>
"Esp 602 - AM Adm e Finanças (CFO)"	<a href="http://inter-assets/SiteAssets/DF/Esp_602_AM_CFO_29Ago18.pdf">http://inter-assets/SiteAssets/DF/Esp_602_AM_CFO_29Ago18.pdf</a>
"Esp 602 - AM Adm e Finanças (CFS)"	<a href="http://inter-assets/SiteAssets/DF/Esp_602_AM_CFS_29Ago18.pdf">http://inter-assets/SiteAssets/DF/Esp_602_AM_CFS_29Ago18.pdf</a>
"Esp 651 - SP Pessoal e Secretariado Curso de Formação de Oficiais (CFO)"	<a href="http://inter-assets/SiteAssets/DF/Esp_651PSCFO_CFO.pdf">http://inter-assets/SiteAssets/DF/Esp_651PSCFO_CFO.pdf</a>
"Esp 651 - SP Pessoal e Secretariado Curso de Formação de Sargentos (CFS)"	<a href="http://inter-assets/SiteAssets/DF/Esp_651PSCFS_CFS.pdf">http://inter-assets/SiteAssets/DF/Esp_651PSCFS_CFS.pdf</a>
"Ladrilhador/a e Azulejador/a"	<a href="http://inter-assets/SiteAssets/DF/Ladrilhador_Azulejador.pdf">http://inter-assets/SiteAssets/DF/Ladrilhador_Azulejador.pdf</a>
"Mecânico Auto"	<a href="http://inter-assets/SiteAssets/DF/MecanicoAuto.pdf">http://inter-assets/SiteAssets/DF/MecanicoAuto.pdf</a>
"Mecânico de Equipamento Pesado de Engenharia"	<a href="http://inter-assets/SiteAssets/DF/MecEquPesadoEngenharia.pdf">http://inter-assets/SiteAssets/DF/MecEquPesadoEngenharia.pdf</a>
"Metalomecânico"	<a href="http://inter-assets/SiteAssets/DF/Metalomecanico.pdf">http://inter-assets/SiteAssets/DF/Metalomecanico.pdf</a>
"Operador de Equipamento Pesado de Engenharia"	<a href="http://inter-assets/SiteAssets/DF/OperadorEquipamentoPesadoEngenharia.pdf">http://inter-assets/SiteAssets/DF/OperadorEquipamentoPesadoEngenharia.pdf</a>
"Operador de Panificação"	<a href="http://inter-assets/SiteAssets/DF/OperadorPanificacao.pdf">http://inter-assets/SiteAssets/DF/OperadorPanificacao.pdf</a>
"Pedreiro/a"	<a href="http://inter-assets/SiteAssets/DF/Pedreiro.pdf">http://inter-assets/SiteAssets/DF/Pedreiro.pdf</a>
"Pintor/a de Construção Civil"	<a href="http://inter-assets/SiteAssets/DF/PintorConstrucaoCivil.pdf">http://inter-assets/SiteAssets/DF/PintorConstrucaoCivil.pdf</a>
"Sargento Mecânico de Equipamento Pesado de Engenharia"	<a href="http://inter-assets/SiteAssets/DF/SargMecEquPesadoEngenharia.pdf">http://inter-assets/SiteAssets/DF/SargMecEquPesadoEngenharia.pdf</a>
"Serralheiro/a Civil"	<a href="http://inter-assets/SiteAssets/DF/Serralheiro.pdf">http://inter-assets/SiteAssets/DF/Serralheiro.pdf</a>

Tabela R.2: Listagem das hiperligações quebradas no sítio Web do Exército

## Anexo S: Resultados da Avaliação Heurística aos três sítios Web

### Grau 2 de severidade

#### Versão Desktop

Heurística	Subheurística	Problema
H1	1.13. Is there visual feedback when objects are selected or moved?	Não existe feedback visual ao mover o cursor por cima do título da notícia da página inicial.
H4	4.5. Are icons labeled?	Os ícones que se encontram na página inicial, não possuem rotulo.
	4.39. Are menu choice names consistent, both within each menu and across the system, in grammatical style and terminology?	No menu existe uma opção em que o título se encontra em abreviatura "CEMA e AMN".
H6	6.4. Are menu choices logical, distinctive, and mutually exclusive?	Existem opções no menu que não são claramente perceptíveis para um utilizador comum. Exemplo: Opção "Fragatas" o utilizador comum não consegue perceber á partida quais serão os conteúdos que irá ver na respetiva página.
H12	12.5. If users are working from hard copy, does the screen layout match the paper form?	Não é fornecido ao utilizador uma versão otimizada das páginas para impressão.

#### Versão Mobile

Heurística	Subheurística	Problema
H1	24. Is there visual feedback when objects are selected or moved?	Não existe feedback visual ao mover o cursor por cima do título da notícia da página inicial.
	25. Are links recognizable? Is there any characterization according to the state (visited, active, ...)?	Os links são reconhecíveis, mas não existe caracterização de acordo com o estado Visitado.
H4	91. Are menu choice names consistent, both within each menu and across the system, in grammatical style and terminology?	No menu existe uma opção em que o título se encontra em abreviatura "CEMA e AMN".
	92. Does the structure of menu choice names match their corresponding menu titles?	A opção do menu "Os Postos", não coincide com o título da página de destino.

<b>H5</b>	<b>101.</b> Are menu choices logical, distinctive, and mutually exclusive?	Existem opções no menu que não são claramente perceptíveis para um utilizador comum. Exemplo: Opção "Fragatas" o utilizador comum não consegue perceber a partida quais serão os conteúdos que irá ver na respetiva página.
<b>H8</b>	<b>170.</b> Do clicking on the thumbnail and clicking on the video title both play the video?	O vídeo que aparece na página inicial não tem a indicação da sua duração.
	<b>180.</b> Desktop websites have a strong guideline to avoid horizontal scrolling. But for touch screens, horizontal swipes are often fine. Is this option taken into account?	Existem títulos no menu que são breves, mas não são suficientemente longos para comunicar o seu significado, para o utilizador comum pode não ser explícito. Exemplos: "Os meios", "Fragatas", "Reabastecedor", "Corvetas", "Patrulhas Oceânicas", "Hidrográficos".
<b>H13</b>	<b>228.</b> Is there information about how personal data is protected and about contents copyright?	Não existem informações sobre a proteção de dados, mas existe uma página com informações sobre os Direitos de autor.

### Grau 3 de severidade

#### Versão Mobile

Heurística	Subheurística	Problema
<b>H1</b>	<b>9.</b> If the list contains items that download slowly (e.g., images), is the list split into multiple pages to show just one page at a time?	Não existe paginação nas páginas que contêm muitos elementos, o que faz com que se tornem bastante grandes, de difícil leitura. Exemplo: Página "Media Center" e "Notícias".
<b>H5</b>	<b>107 -</b> Are touchable areas sufficiently big? (Research has shown that the best target size for widgets is 1cmx1cm for touch devices)	Na página "Estado das barras" e na página de "Avisos de mau tempo" existe um mapa em que a área de toque é demasiado pequena.
	<b>108.</b> Is crowding targets avoided? (When targets are placed too close to each other, users can easily hit the wrong one)	Na página "Estado das barras" e na página de "Avisos de mau tempo" existe um mapa em que as áreas de toque encontram-se muito próximas umas das outras, algumas até se encontram sobrepostas, podendo o utilizador carregar por engano no alvo errado.
<b>H7</b>	<b>142.</b> Is there any advanced search option?	Em versão mobile, não existe opção de pesquisa avançada.

### Grau 4 de severidade

#### Versão Desktop

Heurística	Subheurística	Problema
------------	---------------	----------

<b>H10</b>	<b>10.18</b> Navigational (Where am I?)	A página "Estado das barras" e a página " Avisos de mau tempo" não possuem nenhuma maneira de informar o utilizador da sua localização no site e como pode desfazer a sua navegação.
<b>Versão Mobile</b>		
<b>Heurística</b>	<b>Subheurística</b>	<b>Problema</b>
<b>H1</b>	<b>27.</b> When swiping gesture is possible, is a visible clue offered to users? Is swiping used with a unique meaning in the same screen	Nem sempre é dado ao utilizador uma pista visível, de como executar o gesto para controlar o carrossel animado. Exemplo: O carrossel de notícias da página inicial e os carrosséis de fotografias, que estão presentes em várias páginas de conteúdo, como é o caso da página dos "Fuzileiros".
<b>H2</b>	<b>37.</b> Is a navigation map or table of contents included on the site?	Não é disponibilizado ao utilizador uma página com o mapa do site.
<b>H3</b>	<b>57.</b> Is there any way to inform user about where they are and how to undo their navigation?	A página "Estado das barras" e a página " Avisos de mau tempo" não possuem nenhuma maneira de informar o utilizador da sua localização no site e como este pode desfazer a sua navegação.
<b>H4</b>	<b>70.</b> Is content consistent across orientations?	Quando utilizamos a orientação paisagem, o menu não mostra ao utilizador as mesmas opções que mostra quando se encontra na orientação retrato.
<b>H7</b>	<b>140.</b> Is the searching box easily accessible?	A caixa de pesquisa não é acessível ao utilizador.
	<b>146.</b> Is there a search box on the mobile site homepage?	Não existe opção de pesquisa no site em versão mobile.
<b>H8</b>	<b>163.</b> Is the use of animated carousels avoided? And if they exists, can users control them?	Existem carrosséis animados em que o utilizador consegue controlar facilmente porque tem pistas visíveis de como fazê-lo, mas existem outros em que o mesmo não acontece.

Tabela S.1: Resultados da avaliação heurística ao sítio Web da Marinha

**Grau 2 de severidade**

**Versão Desktop**

<b>Heurística</b>	<b>Subheurística</b>	<b>Problema</b>
<b>H1</b>	<b>1.13.</b> Is there visual feedback when objects are selected or moved?	Não existe feedback visual ao mover o cursor por cima do icon "lupa".
<b>H4</b>	<b>4.5.</b> Are icons labeled?	Os ícones presentes no site não possuem rotulo.
<b>H6</b>	<b>6.4.</b> Are menu choices logical, distinctive, and mutually exclusive?	Existem opções no menu que não são claramente perceptíveis para um utilizador comum. Exemplo: Opção "Especialidades" o utilizador comum não consegue perceber á partida quais serão os conteúdos que irá ver na respetiva página.
<b>H12</b>	<b>12.5.</b> If users are working from hard copy, does the screen layout match the paper form?	Não é fornecido ao utilizador uma versão otimizada das páginas para impressão.

**Versão Mobile**

<b>Heurística</b>	<b>Subheurística</b>	<b>Problema</b>
<b>H1</b>	<b>24.</b> Is there visual feedback when objects are selected or moved?	Existem algumas situações no site onde não existe feedback visual ao mover o cursor por cima do objeto ou até mesmo quando é selecionado. Por exemplo: quando selecionamos icon "lupa" da página inicial.
<b>H4</b>	<b>92.</b> Does the structure of menu choice names match their corresponding menu titles?	Existem opções de menu que não coincidem com o título da página de destino. Exemplos: a opção "Ensino Superior" o título da página é "CEME Academia Militar". A opção "Apoio aos Familiares" a página tem como título " Apoio de serviços de pessoal".
<b>H5</b>	<b>101.</b> Are menu choices logical, distinctive, and mutually exclusive?	Existem opções no menu que não são claramente perceptíveis para um utilizador comum. Exemplo: Opção "Especialidades" o utilizador comum não consegue perceber á partida quais serão os conteúdos que irá ver na respetiva página.
<b>H7</b>	<b>143.</b> Are search results shown in a comprehensiv e manner to the user?	Os resultados da pesquisa não são apresentados de forma compreensível, porque ficam cortados, impossibilitando o utilizador de os ler.
<b>H8</b>	<b>166.</b> When using thumbnails, can the user distinguish what the picture is about?	Existem miniaturas em que é difícil perceber e distinguir do que se trata a imagem. Como por exemplo, na página "Equipamento" existem duas miniaturas denominadas por Apoio e Outros, em que a imagem se encontra desfocada.

	<b>180.</b> Desktop websites have a strong guideline to avoid horizontal scrolling. But for touch screens, horizontal swipes are often fine. Is this option taken into account?	Existem títulos no menu que são breves, mas não são suficientemente longos para comunicar o seu significado, para o utilizador comum pode não ser explícito. Exemplos: "Especialidades".
<b>H13</b>	<b>228.</b> Is there information about how personal data is protected and about contents copyright?	No site não existe informação de como são protegidos os dados pessoais ou sobre os direitos de autor, só informa os contactos para o encarregado de dados pessoais.

### Grau 3 de severidade

#### Versão Mobile

Heurística	Subheurística	PROBLEMA
	<b>9.</b> If the list contains items that download slowly (e.g., images), is the list split into multiple pages to show just one page at a time?	Não existe paginação nas páginas que contêm muitos elementos, o que faz com que se tornem bastante grandes e de difícil leitura. Exemplo: Página "Galeria Multimédia" e "Jornal do Exército"
<b>H1</b>	<b>24.</b> Is there visual feedback when objects are selected or moved?	Ao mover o cursor por cima das opções do menu, não existe feedback visual, ou até mesmo, quando uma opção do menu é selecionada.
	<b>25.</b> Are links recognizable? Is there any characterization according to the state (visited, active, ...)?	Inconsistências na padronização dos links. Exemplos: Links que não têm feedback visual ao mover o cursor por cima, outros, ao mover o cursor ficam de cor clara, tornando-se ilegíveis porque não existe quase contraste com o fundo branco.
<b>H2</b>	<b>46.</b> Is the language clear and concise?	Existem palavras que podem deixar o utilizador confuso, por exemplo na página "Candidata-te", existe uma área para o utilizador fazer a sua candidatura online. Esta inclui um botão para levar o utilizador até a página de registo de candidatura, mas este denomina-se por "Submeter", a qual pode se tornar confuso.
<b>H7</b>	<b>142.</b> Is there any advanced search option?	Não existe a opção de pesquisa avançada.

### Grau 4 de severidade

#### Versão Desktop

Heurística	Subheurística	Problema
------------	---------------	----------

<b>H3</b>	<b>3.6.</b> Are users prompted to confirm commands that have drastic, destructive consequences?	No formulário de candidatura que se encontra na página "Candidatura Online" existe opção de enviar e limpar o formulário, quando uma destas opções é selecionada não é dado ao utilizador uma mensagem para confirmar o comando escolhido. Esta falha pode trazer algumas consequências ao utilizador, por exemplo quando este seleciona o botão limpar por engano perde automaticamente toda a informação preenchida.
<b>Versão Mobile</b>		
<b>Heurística</b>	<b>Subheurística</b>	<b>PROBLEMA</b>
<b>H2</b>	<b>37.</b> Is a navigation map or table of contents included on the site?	Não é disponibilizado ao utilizador uma página com o mapa do site.
<b>H3</b>	<b>57.</b> Is there any way to inform user about where they are and how to undo their navigation?	O site não informa o utilizador da sua localização, nem como pode desfazer a sua navegação.
	<b>62.</b> Are users prompted to confirm commands that have drastic, destructive consequences?	No formulário de candidatura que se encontra na página "Candidatura Online" existe opção de enviar e limpar o formulário, quando uma destas opções é selecionada não é dado ao utilizador uma mensagem para confirmar o comando escolhido. Esta falha pode trazer algumas consequências ao utilizador, por exemplo quando este seleciona o botão limpar por engano perde automaticamente toda a informação preenchida.
<b>H3</b>	<b>63.</b> Can users easily reverse their actions	Quando o utilizador por engano seleciona o botão "enviar" o registo de candidatura, não consegue reverter essa situação, porque não lhe é questionado se tem a certeza da ação que pertence executar.
	<b>64.</b> Can users cancel out of operations in progress?	Quando o utilizador por engano seleciona o botão "enviar" o registo de candidatura, não consegue cancelar a operação em andamento, porque não lhe é dada essa possibilidade.

Tabela S.2: Resultados da avaliação heurística ao sítio Web do Exército

**Grau 2 de severidade**

**Versão Desktop**

<b>Heurística</b>	<b>Subheurística</b>	<b>Problema</b>
<b>H1</b>	<b>1.3.</b> Is a single, selected icon clearly visible when surrounded by unselected icons?	O ícone de pesquisa (lupa) quando selecionado não é claramente visível.
	<b>1.13.</b> Is there visual feedback when objects are selected or moved?	Não existe feedback visual ao mover o cursor por cima do ícone "lupa", como também em vários links. Exemplo: todos os links da página "Assistência na Doença aos Militares", como também as várias imagens que são hiperligações da página "Aeronaves"
<b>H4</b>	<b>4.5.</b> Are icons labeled?	Existem ícones que possuem rotulo outros não. Exemplo: Ícone lupa que se encontra no início da página inicial.
	<b>4.39.</b> Are menu choice names consistent, both within each menu and across the system, in grammatical style and terminology?	No menu existe opções em que o texto se encontra em abreviatura. Exemplo: "CEMFA" E "VCEMFA"
<b>H6</b>	<b>6.4.</b> Are menu choices logical, distinctive, and mutually exclusive?	Existem opções no menu que não são claramente perceptíveis para um utilizador comum. Exemplo: Opção "VCEMFA" o utilizador comum não consegue perceber á partida quais serão os conteúdos que irá ver na respetiva página.

**Versão Mobile**

<b>Heurística</b>	<b>Subheurística</b>	<b>Problema</b>
<b>H1</b>	<b>24.</b> Is there visual feedback when objects are selected or moved?	Existem algumas situações no site onde não existe feedback visual ao mover o cursor por cima do objeto ou até mesmo quando é selecionado. Por exemplo: O ícone "lupa" da página inicial.
	<b>25.</b> Are links recognizable? Is there any characterization according to the state (visited, active,...)?	Os links são reconhecíveis, mas não existe caracterização de acordo com o estado Visitado.
<b>H4</b>	<b>91.</b> Are menu choice names consistent, both within each menu and across the system, in grammatical style and terminology?	No menu existem opções em que o texto se encontra em abreviatura. Exemplos: VCEMFA, CEMFA e EX-CEMFA.

	<b>92.</b> Does the structure of menu choice names match their corresponding menu titles?	Existem opções de menu que não coincidem com o título da página de destino. Exemplo: a opção "CEMFA" o título da página é "General Joaquim Manuel Nunes Borrego"
<b>H5</b>	<b>101.</b> Are menu choices logical, distinctive, and mutually exclusive?	Existem opções no menu que não são claramente perceptíveis para um utilizador comum. Exemplo: Opção "CEMFA" o utilizador comum não consegue perceber a partida quais serão os conteúdos que irá ver na respetiva página.
<b>H8</b>	<b>160.</b> Are images well sized? Are they understandable? Is the resolution appropriate?	Algumas imagens não têm o tamanho correto de forma a serem perceptíveis.
	<b>166.</b> When using thumbnails, can the user distinguish what the picture is about?	Existem miniaturas em que é difícil perceber e distinguir do que se trata a imagem. Como por exemplo, na página "Estrutura".
<b>H13</b>	<b>228.</b> Is there information about how personal data is protected and about contents copyright?	Não existe informação sobre como são protegidos os dados pessoais e sobre os direitos de autor. Só é fornecido os contactos do encarregado de proteção de dados.

### Grau 3 de severidade

#### Versão Desktop

Heurística	Subheurística	Problema
<b>H1</b>	<b>1.22.</b> Are response times appropriate to the user's cognitive processing?	O tempo de resposta depois de efetuar uma pesquisa não é adequado ao processamento cognitivo do utilizador, visto que demora aproximadamente 5 minutos a carregar os resultados. Pode levar com que o utilizador desista da tarefa de pesquisar ou até mesmo que abandone o site.

#### Versão Mobile

Heurística	Subheurística	Problema
<b>H1</b>	<b>9.</b> If the list contains items that download slowly (e.g., images), is the list split into multiple pages to show just one page at a time?	Não existe paginação em algumas páginas que contêm muitos elementos, o que faz com que se tornem bastante grandes e de difícil leitura. Exemplo: Página "Resultados da pesquisa"
	<b>24.</b> Is there visual feedback when objects are selected or moved?	Existência de imagens que são hiperligações, mas não estão devidamente perceptíveis, porque não existe feedback visual. Por exemplo na página "Aeronaves" e na "Esquadras".
<b>H7</b>	<b>142.</b> Is there any advanced search option?	Não existe opção de pesquisa avançada.

### Grau 4 de severidade

### Versão Desktop

Heurística	Subheurística	Problema
<b>H1</b>	<b>1.17.</b> Are response times appropriate to the task?	O tempo de resposta do site na tarefa de pesquisar é aproximadamente de 5 minutos para apresentar os resultados.
	<b>1.22.</b> Are response times appropriate to the user's cognitive processing?	O tempo de resposta depois de efetuar uma pesquisa não é adequado ao processamento cognitivo do utilizador, visto que demora aproximadamente 5 minutos a carregar os resultados. Pode levar com que o utilizador desista da tarefa de pesquisar ou até mesmo que abandone o site.
<b>H10</b>	<b>10.18.</b> Navigational (Where am I?)	No site não existe nenhuma forma de avisar o utilizador onde se encontra e como pode desfazer a sua navegação.

### Versão Mobile

Heurística	Subheurística	Problema
<b>H1</b>	<b>16.</b> Are response times appropriate for the users cognitive processing?	O tempo de resposta depois de efetuar uma pesquisa não é adequado ao processamento cognitivo do utilizador, visto que demora aproximadamente 5 minutos a carregar os resultados. Pode levar com que o utilizador desista da tarefa de pesquisar ou até mesmo que abandone o site.
	<b>17.</b> Are response times appropriate for the task?	Muitas vezes o tempo de resposta não é adequado para a tarefa executada. Por exemplo entre a ação de pesquisar e o site devolver os resultados da pesquisa, demora demasiado tempo.
<b>H2</b>	<b>37.</b> Is a navigation map or table of contents included on the site?	Não é disponibilizado ao utilizador uma página com o mapa do site.
<b>H3</b>	<b>57.</b> Is there any way to inform user about where they are and how to undo their navigation?	O site nem sempre informa o utilizador da sua localização, nem como pode desfazer a sua navegação.

Tabela S.3: Resultados da avaliação heurística ao sítio Web da Força Aérea

## Anexo T: Imagens de erros encontrados na Avaliação Heurística aos três sítios Web

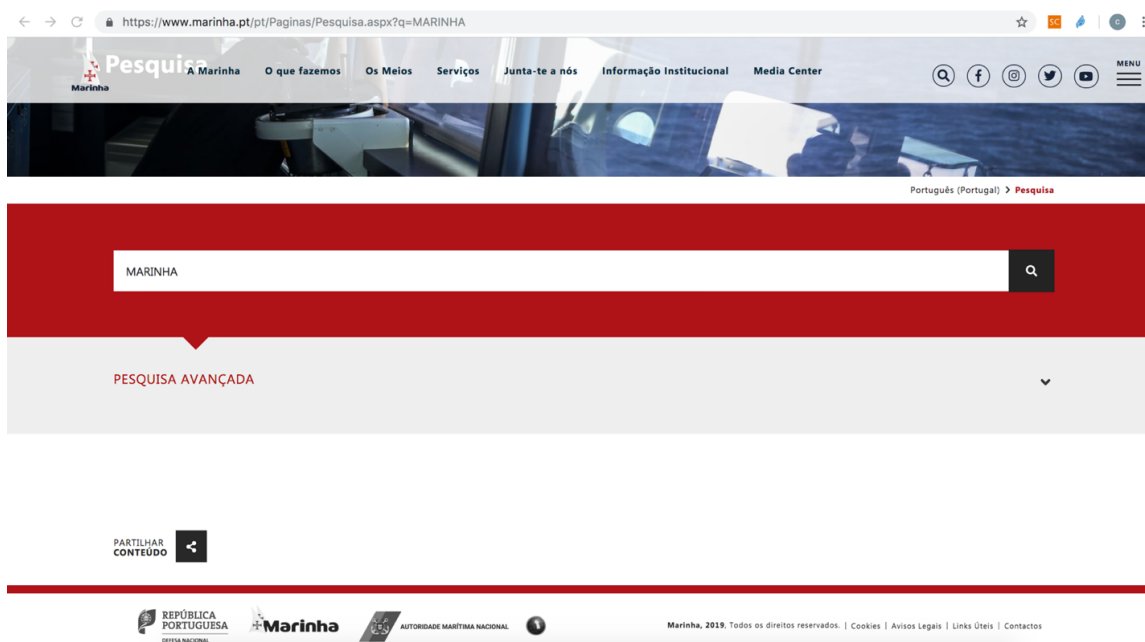


Figura T.1: Captura de ecrã da página “Resultados de pesquisa” do sítio Web da Marinha

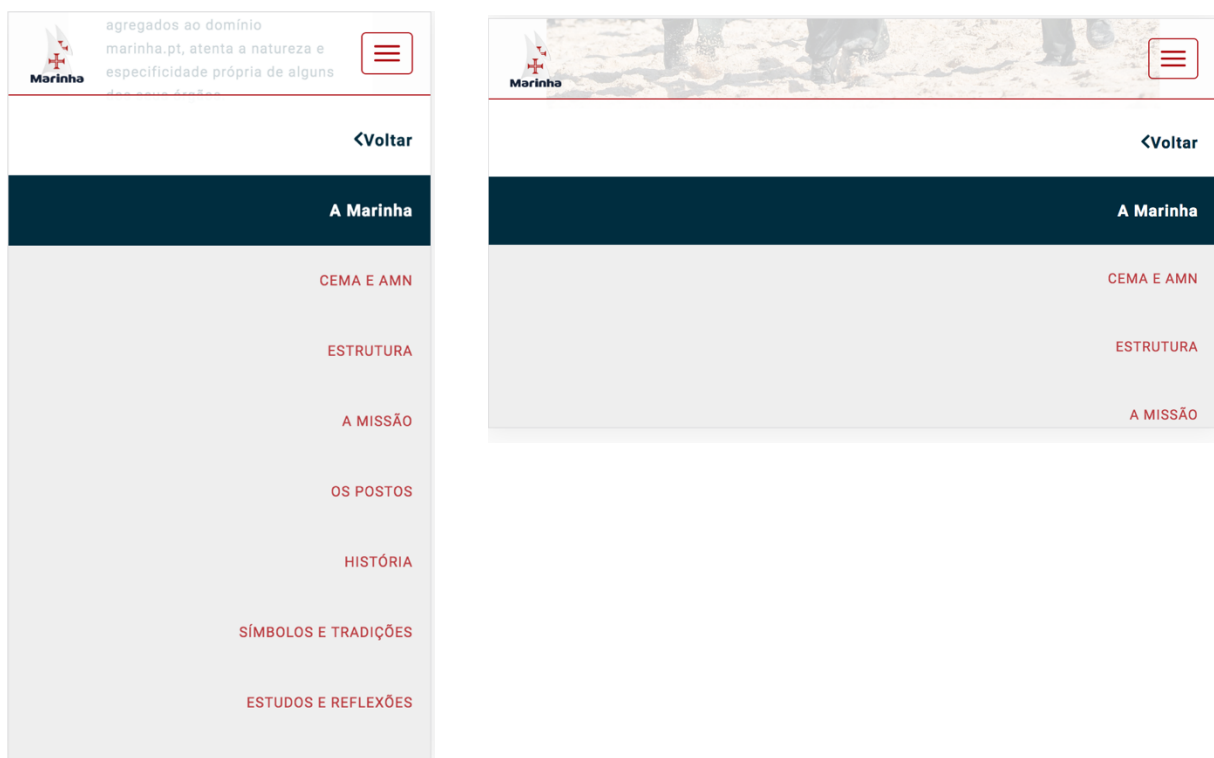


Figura T.2: Captura de ecrã do menu do sítio Web da Marinha em dispositivo mobile

## Anexo U: Resultados do inquérito SUS

Inquérito SUS	Participante 1	Participante 2	Participante 3	Participante 4	Participante 5	Participante 6
<b>Versão Desktop</b>						
1. Penso que gostaria de usar este site frequentemente.	3 (Indiferente)	4 (Concordo)	2 (Discordo)	3 (Indiferente)	3 (Indiferente)	3 (Indiferente)
2. Achei o site desnecessariamente complexo.	1 (Discordo Totalmente)	1 (Discordo Totalmente)	2 (Discordo)	2 (Discordo)	2 (Discordo)	2 (Discordo)
3. Achei o site fácil de usar	5 (Concordo Totalmente)	4 (Concordo)	4 (Concordo)	4 (Concordo)	4 (Concordo)	4 (Concordo)
4. Penso que precisaria de ajuda para usar o site.	1 (Discordo Totalmente)	1 (Discordo Totalmente)	2 (Discordo)	1 (Discordo Totalmente)	2 (Discordo)2	1 (Discordo Totalmente)
5. Achei que as várias funções do site estavam bem integradas.	4 (Concordo)	4 (Concordo)	4 (Concordo)	4 (Concordo)	4 (Concordo)	4 (Concordo)
6. Achei que havia demasiadas inconsistências neste site.	1 (Discordo Totalmente)	1 (Discordo Totalmente)	2 (Discordo)	2 (Discordo)	2 (Discordo)	1 (Discordo Totalmente)
7. Imagino que a maioria das pessoas consegue aprender a usar este site muito rapidamente.	5 (Concordo Totalmente)	5 (Concordo Totalmente)	4 (Concordo)	4 (Concordo)	4 (Concordo)	4 (Concordo)
8. Achei o site muito incómodo de usar.	1 (Discordo Totalmente)	1 (Discordo Totalmente)	2 (Discordo)	2 (Discordo)	2 (Discordo)	2 (Discordo)
9. Senti-me muito confiante ao utilizar o site.	4 (Concordo)	5 (Concordo Totalmente)	3 (Indiferente)	5 (Concordo Totalmente)	3 (Indiferente)	4 (Concordo)
10. Precisei de aprender muitas coisas antes de conseguir começar a usar o site.	1 (Discordo Totalmente)	1 (Discordo Totalmente)	2 (Discordo)	1 (Discordo Totalmente)	2 (Discordo)	2 (Discordo)
<b>Versão Mobile</b>						
	Participante 7	Participante 8	Participante 9	Participante 10	Participante 11	Participante 12
1. Penso que gostaria de usar este site frequentemente.	4 (Concordo)	5 (Concordo Totalmente)	2 (Discordo)	4 (Concordo)	3 (Indiferente)	4 (Concordo)

2. Achei o site desnecessariamente complexo.	2 (Discordo)	1 (Discordo Totalmente)	3 (Indiferente)	1 (Discordo Totalmente)	2 (Discordo)	1 (Discordo Totalmente)
3. Achei o site fácil de usar	4 (Concordo)	5 (Concordo Totalmente)	3 (Indiferente)	5 (Concordo Totalmente)	4 (Concordo)	4 (Concordo)
4. Penso que precisaria de ajuda para usar o site.	1 (Discordo Totalmente)	1 (Discordo Totalmente)	4 (Concordo)	2 (Discordo)	2 (Discordo)	1 (Discordo Totalmente)
5. Achei que as várias funções do site estavam bem integradas.	5 (Concordo Totalmente)	5 (Concordo Totalmente)	2 (Discordo)	5 (Concordo Totalmente)	4 (Concordo)	4 (Concordo)
6. Achei que havia demasiadas inconsistências neste site.	2 (Discordo)	1 (Discordo Totalmente)	4 (Concordo)	1 (Discordo Totalmente)	2 (Discordo)	2 (Discordo)
7. Imagino que a maioria das pessoas consegue aprender a usar este site muito rapidamente.	5 (Concordo Totalmente)	5 (Concordo Totalmente)	2 (Discordo)	5 (Concordo Totalmente)	4 (Concordo)	3 (Indiferente)
8. Achei o site muito incómodo de usar.	2 (Discordo)	1 (Discordo Totalmente)	2 (Discordo)	1 (Discordo Totalmente)	1 (Discordo Totalmente)	1 (Discordo Totalmente)
9. Senti-me muito confiante ao utilizar o site.	4 (Concordo)	4 (Concordo)	3 (Indiferente)	5 (Concordo Totalmente)	3 (Indiferente)	5 (Concordo Totalmente)
10. Precisei de aprender muitas coisas antes de conseguir começar a usar o site.	1 (Discordo Totalmente)	1 (Discordo Totalmente)	4 (Concordo)	1 (Discordo Totalmente)	1 (Discordo Totalmente)	2 (Discordo)

Tabela U.1: Resultados do inquérito SUS ao sítio Web da Marinha

Inquérito SUS	Participante 1	Participante 2	Participante 3	Participante 4	Participante 5	Participante 6
<b>Versão Desktop</b>						
1. Penso que gostaria de usar este site frequentemente.	5 (Concordo Totalmente)	4 (Concordo)	3 (Indiferente)	4 (Concordo)	3 (Indiferente)	3 (Indiferente)
2. Achei o site desnecessariamente complexo.	1 (Discordo Totalmente)	2 (Discordo)	2 (Discordo)	2 (Discordo)	2 (Discordo)	2 (Discordo)
3. Achei o site fácil de usar	5 (Concordo Totalmente)	4 (Concordo)	4 (Concordo)	5 (Concordo Totalmente)	4 (Concordo)	4 (Concordo)

4. Penso que precisaria de ajuda para usar o site.	1 (Discordo Totalmente)	2 (Discordo)	1 (Discordo Totalmente)	1 (Discordo Totalmente)	2 (Discordo)	1 (Discordo Totalmente)
5. Achei que as várias funções do site estavam bem integradas.	5 (Concordo Totalmente)	4 (Concordo)	4 (Concordo)	5 (Concordo Totalmente)	4 (Concordo)	4 (Concordo)
6. Achei que havia demasiadas inconsistências neste site.	1 (Discordo Totalmente)	2 (Discordo)	2 (Discordo)	1 (Discordo Totalmente)	2 (Discordo)	2 (Discordo)
7. Imagino que a maioria das pessoas consegue aprender a usar este site muito rapidamente.	5 (Concordo Totalmente)	4 (Concordo)	4 (Concordo)	4 (Concordo)	2 (Discordo)	4 (Concordo)
8. Achei o site muito incómodo de usar.	1 (Discordo Totalmente)	2 (Discordo)	1 (Discordo Totalmente)	2 (Discordo)	2 (Discordo)	2 (Discordo)
9. Senti-me muito confiante ao utilizar o site.	5 (Concordo Totalmente)	4 (Concordo)	5 (Concordo Totalmente)	4 (Concordo)	3 (Indiferente)	3 (Indiferente)
10. Precisei de aprender muitas coisas antes de conseguir começar a usar o site.	1 (Discordo Totalmente)	2 (Discordo)	1 (Discordo Totalmente)	1 (Discordo Totalmente)	2 (Discordo)	1 (Discordo Totalmente)

Versão Mobile	Participante 7	Participante 8	Participante 9	Participante 10	Participante 11	Participante 12
	1. Penso que gostaria de usar este site frequentemente.	4 (Concordo)	4 (Concordo)	3 (Indiferente)	4 (Concordo)	3 (Indiferente)
2. Achei o site desnecessariamente complexo.	2 (Discordo)	3 (Indiferente)	4 (Concordo)	2 (Discordo)	4 (Concordo)	1 (Discordo Totalmente)
3. Achei o site fácil de usar	4 (Concordo)	2 (Discordo)	3 (Indiferente)	5 (Concordo Totalmente)	4 (Concordo)	5 (Concordo Totalmente)
4. Penso que precisaria de ajuda para usar o site.	2 (Discordo)	3 (Indiferente)	2 (Discordo)	2 (Discordo)	2 (Discordo)	1 (Discordo Totalmente)
5. Achei que as várias funções do site estavam bem integradas.	4 (Concordo)	4 (Concordo)	4 (Concordo)	4 (Concordo)	3 (Indiferente)	5 (Concordo Totalmente)
6. Achei que havia demasiadas	2 (Discordo)	2 (Discordo)	4 (Concordo)	2 (Discordo)	2 (Discordo)	1 (Discordo Totalmente)

inconsistências neste site.						
7. Imagino que a maioria das pessoas consegue aprender a usar este site muito rapidamente.	5 (Concordo Totalmente)	2 (Discordo)	4 (Concordo)	5 (Concordo Totalmente)	4 (Concordo)	4 (Concordo)
8. Achei o site muito incômodo de usar.	2 (Discordo)	3 (Indiferente)	3 (Indiferente)	1 (Discordo Totalmente)	2 (Discordo)	1 (Discordo Totalmente)
9. Senti-me muito confiante ao utilizar o site.	4 (Concordo)	2 (Discordo)	3 (Indiferente)	4 (Concordo)	4 (Concordo)	4 (Concordo)
10. Precisei de aprender muitas coisas antes de conseguir começar a usar o site.	2 (Discordo)	2 (Discordo)	4 (Concordo)	1 (Discordo Totalmente)	2 (Discordo)	1 (Discordo Totalmente)

Tabela U.2: Resultados do inquérito SUS ao sítio Web do Exército

Inquérito SUS	Participante 1	Participante 2	Participante 3	Participante 4	Participante 5	Participante 6
<b>Versão Desktop</b>						
1. Penso que gostaria de usar este site frequentemente.	2 (Discordo)	1 (Discordo Totalmente)	3 (Indiferente)	3 (Indiferente)	4 (Concordo)	4 (Concordo)
2. Achei o site desnecessariamente complexo.	2 (Discordo)	5 (Concordo Totalmente)	2 (Discordo)	2 (Discordo)	1 (Discordo Totalmente)	1 (Discordo Totalmente)
3. Achei o site fácil de usar	2 (Discordo)	2 (Discordo)	4 (Concordo)	4 (Concordo)	5 (Concordo Totalmente)	5 (Concordo Totalmente)
4. Penso que precisaria de ajuda para usar o site.	1 (Discordo Totalmente)	4 (Concordo)	2 (Discordo)	2 (Discordo)	1 (Discordo Totalmente)	1 (Discordo Totalmente)
5. Achei que as várias funções do site estavam bem integradas.	4 (Concordo)	4 (Concordo)	4 (Concordo)	4 (Concordo)	4 (Concordo)	4 (Concordo)
6. Achei que havia demasiadas inconsistências neste site.	2 (Discordo)	4 (Concordo)	2 (Discordo)	2 (Discordo)	1 (Discordo Totalmente)	2 (Discordo)
7. Imagino que a maioria das pessoas consegue aprender a	4 (Concordo)	2 (Discordo)	4 (Concordo)	4 (Concordo)	5 (Concordo Totalmente)	5 (Concordo Totalmente)

usar este site muito rapidamente.						
8. Achei o site muito incômodo de usar.	2 (Discordo)	4 (Concordo)	2 (Discordo)	2 (Discordo)	5 (Concordo Totalmente)	4 (Concordo)
9. Senti-me muito confiante ao utilizar o site.	4 (Concordo)	2 (Discordo)	4 (Concordo)	4 (Concordo)	5 (Concordo Totalmente)	5 (Concordo Totalmente)
10. Precisei de aprender muitas coisas antes de conseguir começar a usar o site.	1 (Discordo Totalmente)	2 (Discordo)	1 (Discordo Totalmente)	1 (Discordo Totalmente)	1 (Discordo Totalmente)	1 (Discordo Totalmente)

	<b>Versão Mobile</b>					
	<b>Participante 7</b>	<b>Participante 8</b>	<b>Participante 9</b>	<b>Participante 10</b>	<b>Participante 11</b>	<b>Participante 12</b>
1. Penso que gostaria de usar este site frequentemente.	4 (Concordo)	5 (Concordo Totalmente)	4 (Concordo)	3 (Indiferente)	3 (Indiferente)	3 (Indiferente)
2. Achei o site desnecessariamente complexo.	1 (Discordo Totalmente)	1 (Discordo Totalmente)	1 (Discordo Totalmente)	2 (Discordo)	3 (Indiferente)	1 (Discordo Totalmente)
3. Achei o site fácil de usar	5 (Concordo Totalmente)	4 (Concordo)	5 (Concordo Totalmente)	5 (Concordo Totalmente)	4 (Concordo)	4 (Concordo)
4. Penso que precisaria de ajuda para usar o site.	2 (Discordo)	2 (Discordo)	1 (Discordo Totalmente)	1 (Discordo Totalmente)	3 (Indiferente)	2 (Discordo)
5. Achei que as várias funções do site estavam bem integradas.	4 (Concordo)	4 (Concordo)	4 (Concordo)	4 (Concordo)	4 (Concordo)	4 (Concordo)
6. Achei que havia demasiadas inconsistências neste site.	1 (Discordo Totalmente)	2 (Discordo)	1 (Discordo Totalmente)	2 (Discordo)	2 (Discordo)	2 (Discordo)
7. Imagino que a maioria das pessoas consegue aprender a usar este site muito rapidamente.	5 (Concordo Totalmente)	4 (Concordo)	5 (Concordo Totalmente)	5 (Concordo Totalmente)	5 (Concordo Totalmente)	4 (Concordo)
8. Achei o site muito incômodo de usar.	1 (Discordo Totalmente)	1 (Discordo Totalmente)	1 (Discordo Totalmente)	5 (Concordo Totalmente)	1 (Discordo Totalmente)	1 (Discordo Totalmente)
9. Senti-me muito confiante ao utilizar o site.	3 (Indiferente)	3 (Indiferente)	3 (Indiferente)	5 (Concordo Totalmente)	4 (Concordo)	4 (Concordo)

<b>10.</b> Precisei de aprender muitas coisas antes de conseguir começar a usar o site.	1 (Discordo Totalmente)	4 (Concordo)	1 (Discordo Totalmente)	1 (Discordo Totalmente)	2 (Discordo)	1 (Discordo Totalmente)
---	----------------------------	-----------------	----------------------------	----------------------------	-----------------	----------------------------

Tabela U.3: Resultados do inquérito SUS ao sítio Web da Força Aérea