

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO  
DOUTORADO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO**

**ÍTALO JOSÉ BASTOS GUIMARÃES**

**DIRETRIZES DE ACESSIBILIDADE EM WEBSITES DE COMÉRCIO  
ELETRÔNICO PARA USUÁRIOS CEGOS**

**JOÃO PESSOA - PB  
2021**

**ÍTALO JOSÉ BASTOS GUIMARÃES**

**DIRETRIZES DE ACESSIBILIDADE EM WEBSITES DE COMÉRCIO  
ELETRÔNICO PARA USUÁRIOS CEGOS**

Trabalho apresentado ao Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal da Paraíba, como requisito para obtenção do título de Doutor em Ciência da Informação.

Orientador: Prof. Dr. Marckson Roberto Ferreira de Sousa.

Linha de pesquisa: Organização, Acesso e Uso da Informação.

**JOÃO PESSOA - PB  
2021**

**Catálogo na publicação**  
**Seção de Catalogação e Classificação**

G963d Guimarães, Italo José Bastos.

Diretrizes de acessibilidade em websites de comércio eletrônico para usuários cegos / Italo José Bastos Guimarães. - João Pessoa, 2021.

306 f. : il.

Orientação: Marckson Roberto Ferreira de Sousa.  
Tese (Doutorado) - UFPB/CCSA.

1. Comércio eletrônico - Usuários cegos. 2. Acessibilidade na web - Diretrizes. 3. Ciência da informação. I. Sousa, Marckson Roberto Ferreira de. II. Título.

UFPB/BC

CDU 004.738.5:339.371.4(043)

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO**

**ATA DE DEFESA DE TESE**

Defesa nº 58

Ata da Sessão Pública de Defesa de Tese do  
Doutorando **ÍTALO JOSÉ BASTOS  
GUIMARÃES** como requisito para obtenção  
do grau de Doutor em Ciência da Informação,  
Área de Concentração em Informação,  
Conhecimento e Sociedade e com Linha de  
Pesquisa em Organização, Acesso e Uso da  
Informação.

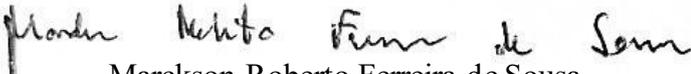
Aos nove dias do mês de dezembro de dois mil e vinte e um (09/12/2021), às quatorze horas (*até as dezessete horas*), na sala virtual do Google Meet, conectaram-se via videoconferência a banca examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação para avaliar o candidato ao Grau de Doutor em Ciência da Informação na Área de Concentração Informação, Conhecimento e Sociedade, o doutorando **ÍTALO JOSÉ BASTOS GUIMARÃES**. Devido à pandemia do novo Coronavírus (COVID-19), considerando as estratégias de distanciamento social para contenção pandêmica e a Portaria N° 1.179, de 17 de novembro de 2021, a videoconferência da defesa ocorreu com acesso por meio do link: <https://meet.google.com/gac-gvve-ens>. A banca examinadora foi composta pelos(as) professores(as): Dr. Marckson Roberto Ferreira de Sousa – PPGCI/UFPB (Presidente/Orientador), Dr<sup>a</sup> Eliane Bezerra Paiva – PPGCI/UFPB (Examinadora Interna), Dr. Júlio Afonso Sá de Pinho Neto – PPGCI/UFPB (Examinador Interno), Dr. Edberto Fereda – UNESP (Examinador Externo), Dr<sup>a</sup> Luciana Ferreira da Costa – UFPB (Examinadora Externa), Dr. Guilherme Ataíde Dias – PPGCI/UFPB (Suplente Interno) e Dr<sup>a</sup>. Lucilene Klênia Rodrigues Bandeira – UFPB (Suplente Externa). Dando início aos trabalhos, o Professor Dr. Marckson Roberto Ferreira de Sousa, Presidente da Banca Examinadora, explicou aos presentes a finalidade da sessão e passou a palavra ao discente para que fizesse oralmente a apresentação do trabalho de tese intitulado: **DIRETRIZES DE ACESSIBILIDADE EM WEBSITES DE COMÉRCIO ELETRÔNICO PARA USUÁRIOS CEGOS**. Após a apresentação, o candidato foi arguido na forma regimental pelos examinadores. Respondidas todas as arguições, o Professor Dr. Marckson Roberto Ferreira de Sousa, Presidente da Banca Examinadora, acatou todas as observações da banca e procedeu para o julgamento do trabalho, concluindo por atribuir-lhe o conceito:

(  )Aprovado (  )Indeterminado (  )Reprovado.

<b>Observações da Banca:</b>
Acatar as recomendações da banca. Inclusive, realizando a publicação em todo ou em parte da
pesquisa, publicando além da área de Ciência da Informação, apresentar também em eventos com
abordagem empresarial e publicação de livro com enfoque em negócios. Sugere-se ainda que esta
pesquisa seja recomendada ao Prêmio de Teses e Dissertações da CAPES e da ANCIB. x x x x x
x x

Proclamados os resultados e encerrados os trabalhos, eu, Professor Dr. Marckson Roberto Ferreira de Sousa, Presidente da Banca Examinadora, lavrei a presente ata que segue assinada por mim, como representante dos participantes da banca, juntamente com os pareceres de avaliação da TESE e da defesa de tese do doutorando, devidamente assinados por seus respectivos avaliadores e em formato digital.

João Pessoa, 09 de dezembro de 2021.

  
 Marckson Roberto Ferreira de Sousa  
 Presidente da Banca/Orientador – PPGCI/UFPB

A minha mãe, professora, educadora, inspiradora.  
Sou grato por todos os ensinamentos. Exemplo de  
amor. Dedico.

## **AGRADECIMENTOS**

Inicialmente, agradeço ao Deus soberano e único digno de toda gratidão, por me proporcionar o dom gratuito da vida, pela força e determinação que são características da minha personalidade. Pela saúde e paz que foram determinantes para conclusão desta etapa. Sem Teu apoio incondicional e Tua graça sobre minha vida, eu não teria força suficiente para concluir esta etapa. Sem Ti, nada seria possível.

Sou grato por toda minha família. Aos meus pais, todo meu amor. Mãe, obrigado por tanto ensinamento, persistência e determinação. Você é meu espelho, símbolo de dedicação à família. Ao meu pai, agradeço por todo esforço empreendido, cuidado e carinho. Meu irmão, sou grato por sua vida e também agradeço pelos ensinamentos e convivência. Amplio minha gratidão a todos os familiares, sem exceção.

Aos docentes da UFPB que me apoiaram e acolheram tão bem, sou grato. Em especial aos professores: Msc. Jorge de Oliveira Gomes, orientador da graduação, pelo incentivo ao mestrado e por todo apoio, muito obrigado. Ao meu amigo e orientador do mestrado e doutorado, professor Dr. Marckson Roberto Ferreira de Sousa pelo encorajamento à pesquisa e por todos os desafios superados, meus sinceros agradecimentos. Aos professores e amigos do PPGCI/UFPB que tive o prazer de conhecer e compartilhar momentos importantes no doutorado, gratidão!

Agradeço ao Laboratório de Apoio ao Deficiente Visual (LDV) da Universidade Federal de Brasília (UNB) e ao CEBRAV – Centro Brasileiro de Reabilitação e Apoio ao Deficiente Visual, localizado em Goiânia. Agradeço, especialmente, o apoio da professora Dr<sup>a</sup>. Sinara Pollom Zardo pela disposição em colaborar com a tese. Aos usuários cegos que contribuíram voluntariamente e se dedicaram na realização dos testes de acessibilidade, meus sinceros agradecimentos!

À banca avaliadora, nas pessoas do professor Dr. Júlio Afonso Sá de Pinho Neto, professora Dra. Eliane Bezerra Paiva, professor Dr. Edberto Ferneda, professora Dra. Luciana Ferreira da Costa, expresso minha imensa gratidão por fazerem parte deste importante momento de minha trajetória acadêmica.

Minha gratidão aos amigos do Instituto Federal Goiano, onde exerço com muito amor à docência. Agradeço aos professores, servidores e aos alunos que sempre me apoiaram nos momentos mais difíceis.

## RESUMO

A pesquisa apresenta um panorama geral sobre acessibilidade em Websites de comércio eletrônico. O objetivo geral é analisar diretrizes de acessibilidade existentes para usuários cegos buscando sua adequação ao comércio eletrônico. Parte-se do pressuposto que as atuais diretrizes de acessibilidade não são suficientes para abordar as peculiaridades inerentes ao *e-commerce*, especialmente no que diz respeito às barreiras de acessibilidade impostas aos usuários cegos. Desse modo, o percurso metodológico está baseado em cinco etapas: (1) avaliação das diretrizes de acessibilidade na Web no cenário nacional e internacional; (2) identificação das barreiras informacionais nos Websites de comércio eletrônico; (3) elaboração dos elementos que nortearam as diretrizes propostas na tese; (4) elaboração de um Website de comércio eletrônico (protótipo) elaborado com base nas diretrizes propostas na etapa anterior; e (5) validação das diretrizes sugeridas na tese. O estudo foi realizado com seis usuários cegos que avaliaram os Websites existentes, além do protótipo desenvolvido com as diretrizes. Ao total, são apresentadas 26 diretrizes de acessibilidade em Websites comércio eletrônico para usuários cegos, separadas em três categorias, a saber: diretrizes para página inicial, diretrizes relacionadas à pesquisa por um produto e, por fim, diretrizes sobre procedimentos de compra. As diretrizes de acessibilidade em Websites de comércio eletrônico apresentadas na tese foram validadas por meio de testes com usuários cegos. Os resultados demonstraram eficiência nas diretrizes propostas e avaliação positiva de todos os usuários participantes, cujos relatos comprovaram que as diretrizes propostas foram fundamentais para uma navegação intuitiva, simples e sem barreiras de acesso. Os dados revelaram, ainda, que nenhum usuário sentiu dificuldade em realizar a navegação de reconhecimento, busca por um produto e realização dos procedimentos de compra. Além disso, realizou-se uma análise comparativa com relação aos cinco Websites de comércio eletrônico analisados no estudo. O protótipo com a adoção das diretrizes de acessibilidade mostrou-se mais eficiente na maioria dos critérios analisados, sendo necessário apenas o ajuste de uma diretriz que foi inserida posteriormente. Ressalta-se, ainda, que as diretrizes de acessibilidade sugeridas não pretendem sanar todas as dificuldades encontradas pelos usuários cegos em páginas do comércio eletrônico ou resolver os problemas de acessibilidade, mas, representar uma alternativa de contribuição para acessibilidade em Websites de comércio eletrônico, promovendo a inclusão dos usuários cegos e proporcionando autonomia para que possam realizar suas compras com o menor nível de dificuldade possível.

**Palavras-chave:** acessibilidade na web; diretrizes de acessibilidade na web; comércio eletrônico; usuários cegos.

## ABSTRACT

The research presents an overview of accessibility on e-commerce websites. The purpose is to analyze existing accessibility guidelines for blind users with a view to their suitability for e-commerce. It is supposed that current accessibility guidelines are not sufficient to address the peculiarities inherent in e-commerce, especially with regard to accessibility barriers imposed on blind users. The methodological approach is based on five steps: (1) study of accessibility guidelines adopted by international and / or national institutions; (2) identification of informational barriers on e-commerce; (3) elaboration of the elements that will guide the guidelines that will be proposed in the thesis; (4) elaboration of an e-commerce Website (prototype) that will be elaborated based on the guidelines proposed in the previous step; and (5) validation of the guidelines suggested in the thesis. The study was carried out with six blind users who evaluated the existing websites, in addition to the prototype developed with the guidelines. In total, 26 accessibility guidelines on e-commerce websites for blind users are presented, separated into three categories, namely: guidelines for the homepage, guidelines related to searching for a product and, finally, guidelines on purchasing procedures. Accessibility guidelines on e-commerce websites presented in the thesis have been validated through testing with blind users. The results showed the efficiency in the proposed guidelines and positive evaluation of all participating users, whose reports proved that the adoption of the proposed guidelines were essential for an intuitive, simple and barrier-free navigation. The data also revealed that no user had difficulty in performing the recognition navigation, search for a product and carrying out the purchase procedures. In addition, a comparative analysis was carried out in relation to the five e-commerce websites analyzed in the study. The prototype with the adoption of accessibility guidelines proved to be more efficient in most of the criteria analyzed, requiring only the adjustment of a guideline that was inserted later. It is also noteworthy that the accessibility guidelines suggested in this study are not intended to remedy all the difficulties encountered by blind users on e-commerce pages or to solve all accessibility problems, but rather represent an alternative contribution to accessibility on Web sites. e-commerce, promoting the inclusion of blind users and providing autonomy so that they can make their purchases with as little difficulty as possible.

**Key-words:** web accessibility; web accessibility guidelines; e-commerce; blind users.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Descrição das etapas da pesquisa .....	28
<b>Figura 2</b> – Infraestrutura para realização do teste de acessibilidade na Web .....	29
<b>Figura 3</b> – Adaptação dos testes presenciais para testes <i>online</i> por meio de videoconferência.....	30
<b>Figura 4</b> – Usuários cegos interagindo com o computador .....	36
<b>Figura 5</b> - Abordagens relacionadas aos estudos de usuários .....	49
<b>Figura 6</b> - Estrutura de avaliação de sistemas centrada nos usuários.....	50
<b>Figura 7</b> - Principais termos encontrados nos estudos sobre acessibilidade na Web .....	61
<b>Figura 8</b> - Conceitos dos principais termos utilizados pelos principais autores da área .....	63
<b>Figura 9</b> - Modelo Integrado de Acessibilidade na Web .....	64
<b>Figura 10</b> - Mapa da produção científica sobre acessibilidade na Web .....	65
<b>Figura 11</b> - Simulação de teste de acessibilidade com <i>Web Accessibility Checker (Achecker)</i> .....	72
<b>Figura 12</b> – Previsão de volume de vendas no varejo pelo <i>e-commerce</i> no mundo .....	94
<b>Figura 13</b> – Dez países que mais venderam no <i>e-commerce</i> em 2019.....	94
<b>Figura 14</b> - Números do <i>e-commerce</i> no mundo em 2018.....	96
<b>Figura 15</b> - Vendas <i>online</i> de bens e consumos em 2020 no Brasil .....	97
<b>Figura 16</b> - Consumidores ativos no comércio eletrônico no Brasil .....	98
<b>Figura 17</b> - Problemas dos usuários na Web: uma avaliação das diretrizes .....	109
<b>Figura 18</b> – Página inicial da empresa Americanas.....	124
<b>Figura 19</b> - Página inicial da empresa Casas Bahia .....	140
<b>Figura 20</b> - Página inicial da empresa Magazine Luiza .....	157
<b>Figura 21</b> - Página inicial da empresa Netshoes .....	172
<b>Figura 22</b> – Página inicial da empresa Carrefour .....	190
<b>Figura 23</b> – Página inicial do protótipo Magazine Paraíba .....	223
<b>Figura 24</b> – Diretrizes aplicadas na página inicial do protótipo Magazine Paraíba .....	224
<b>Figura 25</b> – Aplicação das diretrizes na página de resultado da busca no protótipo Magazine Paraíba.....	226
<b>Figura 26</b> - Aplicação das diretrizes na página de procedimentos de compra no protótipo Magazine Paraíba.....	227

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> - Avaliação dos usuários sobre a navegação de reconhecimento no Website da empresa Americanas.....	126
<b>Gráfico 2</b> - Avaliação dos usuários sobre a pesquisa de um produto no Website da empresa Americanas.....	130
<b>Gráfico 3</b> - Avaliação dos usuários sobre os procedimentos de compra no Website da empresa Americanas.....	133
<b>Gráfico 4</b> - Avaliação dos usuários sobre a navegação de reconhecimento no Website da empresa Casas Bahia .....	142
<b>Gráfico 5</b> - Avaliação dos usuários sobre a pesquisa de um produto no Website da empresa Casas Bahia.....	145
<b>Gráfico 6</b> - Avaliação dos usuários sobre os procedimentos de compra no Website da empresa Casas Bahia .....	149
<b>Gráfico 7</b> - Avaliação dos usuários sobre a navegação de reconhecimento no Website da empresa Magazine Luiza .....	159
<b>Gráfico 8</b> - Avaliação dos usuários sobre a pesquisa de um produto no Website da empresa Magazine Luiza.....	161
<b>Gráfico 9</b> - Avaliação dos usuários sobre os procedimentos de compra no Website da empresa Magazine Luiza .....	164
<b>Gráfico 10</b> - Avaliação dos usuários sobre a navegação de reconhecimento no Website da empresa Netshoes.....	174
<b>Gráfico 11</b> - Avaliação dos usuários sobre a pesquisa de um produto no Website da empresa Netshoes.....	177
<b>Gráfico 12</b> - Avaliação dos usuários sobre os procedimentos de compra no Website da empresa Netshoes.....	181
<b>Gráfico 13</b> - Avaliação dos usuários sobre a navegação de reconhecimento no Website da empresa Carrefour.....	191
<b>Gráfico 14</b> - Avaliação dos usuários sobre a pesquisa de um produto no Website da empresa Carrefour.....	195
<b>Gráfico 15</b> - Avaliação dos usuários sobre os procedimentos de compra no Website da empresa Carrefour.....	198
<b>Gráfico 16</b> - Análise comparativa da tarefa 1 – Navegação de reconhecimento.....	206
<b>Gráfico 17</b> - Análise comparativa da tarefa 2 – Pesquisando um produto no Website .....	207
<b>Gráfico 18</b> - Análise comparativa da tarefa 3 – Realizando procedimentos de compra.....	208
<b>Gráfico 19</b> - Avaliação dos usuários sobre a navegação de reconhecimento no Website do protótipo Magazine Paraíba .....	231
<b>Gráfico 20</b> - Avaliação dos usuários sobre a pesquisa de um produto no Website do protótipo Magazine Paraíba .....	234
<b>Gráfico 21</b> - Avaliação dos usuários sobre os procedimentos de compra no Website do protótipo Magazine Paraíba .....	238
<b>Gráfico 22</b> - Análise comparativa da Tarefa 1 (Navegação de reconhecimento) com o protótipo Magazine Paraíba .....	241
<b>Gráfico 23</b> - Análise comparativa da Tarefa 2 (Pesquisando um produto no Website) com o protótipo Magazine Paraíba .....	242
<b>Gráfico 24</b> - Análise comparativa da Tarefa 3 (Realizando os procedimentos de compra) com o protótipo Magazine Paraíba .....	243

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> – Descrição dos procedimentos metodológicos adotados na pesquisa. ....	27
<b>Quadro 2</b> – <i>Sítes</i> submetidos a análise dos usuários cegos .....	28
<b>Quadro 3</b> – Atividades para teste de acessibilidade em Websites de comércio eletrônico...	32
<b>Quadro 4</b> – <i>Softwares</i> leitores de tela e suas características. ....	37
<b>Quadro 5</b> – Dificuldades encontradas pelos usuários cegos ao navegar na internet. ....	41
<b>Quadro 6</b> – 50 Conceitos relacionados à acessibilidade na Web .....	51
<b>Quadro 7</b> - Principais trabalhos publicados entre os anos 2001 e 2010 sobre acessibilidade na Web.....	58
<b>Quadro 8</b> – Abordagens adotadas nas pesquisas sobre acessibilidade na Web. ....	59
<b>Quadro 9</b> - Publicações científicas utilizadas para análise qualitativa no QDA Miner (2013-2018). ....	60
<b>Quadro 10</b> – Análise dos termos relacionados com a acessibilidade na Web. ....	61
<b>Quadro 11</b> - Convenções internacionais sobre acessibilidade .....	67
<b>Quadro 12</b> - Leis e decretos que tratam da acessibilidade na Web no Brasil .....	70
<b>Quadro 13</b> – Principais validadores automáticos de acessibilidade na Web .....	75
<b>Quadro 14</b> – Recomendações propostas na versão WCAG 1.0 .....	80
<b>Quadro 15</b> – Síntese das Diretrizes propostas na versão WCAG 2.0 .....	81
<b>Quadro 16</b> - Níveis de conformidade apresentados no WCAG 2.0.....	82
<b>Quadro 17</b> – Síntese das Diretrizes propostas na versão WCAG 2.1 .....	83
<b>Quadro 18</b> - Diretrizes propostas pelo e-MAG 3.1.....	87
<b>Quadro 19</b> - Principais definições de Comércio Eletrônico apresentadas por Graziano (2017) .....	89
<b>Quadro 20</b> - Síntese dos princípios de <i>design</i> que devem ser adotados no <i>e-commerce</i> ....	91
<b>Quadro 21</b> - Volume de vendas e taxa de crescimento do <i>e-commerce</i> em países da América Latina.....	97
<b>Quadro 22</b> - Síntese das recomendações após avaliação de acessibilidade na Web por 100 usuários cegos.....	100
<b>Quadro 23</b> - Síntese das recomendações do estudo de acessibilidade em Websites de comércio eletrônico na Austrália .....	102
<b>Quadro 24</b> - Síntese das recomendações do estudo de acessibilidade em Websites de comércio eletrônico no Brasil .....	103
<b>Quadro 25</b> - Aspectos avaliados sobre acessibilidade na Web no estudo conduzido por Cardoso <i>et al.</i> (2015) .....	105
<b>Quadro 26</b> - Aspectos avaliados sobre acessibilidade na Web no estudo conduzido por Bose (2014) .....	106
<b>Quadro 27</b> - Estudos científicos sobre acessibilidade em Websites de comércio eletrônico .....	114
<b>Quadro 28</b> - Recomendações de acessibilidade em Websites de comércio eletrônico para usuários cegos.....	115
<b>Quadro 29</b> – Perfil dos usuários participantes dos testes de acessibilidade na Web .....	121
<b>Quadro 30</b> – Experiência dos usuários com o <i>software</i> Leitor de Telas .....	122
<b>Quadro 31</b> – Experiência dos usuários em relação ao uso da internet.....	122
<b>Quadro 32</b> – Experiência dos usuários em relação ao acesso aos Websites de comércio eletrônico .....	122
<b>Quadro 33</b> – Experiência dos usuários em relação às compras em Websites de comércio eletrônico .....	123

<b>Quadro 34</b> – Principais barreiras encontradas pelos usuários cegos durante o teste de acessibilidade no Website da empresa Americanas .....	135
<b>Quadro 35</b> – Recomendações para o Website da empresa Americanas com base no teste de acessibilidade na web .....	138
<b>Quadro 36</b> – Principais barreiras encontradas pelos usuários cegos durante o teste de acessibilidade no Website da empresa Casas Bahia.....	151
<b>Quadro 37</b> – Recomendações para o Website da empresa Casas Bahia com base no teste de acessibilidade na Web.....	154
<b>Quadro 38</b> – Principais barreiras encontradas pelos usuários cegos durante o teste de acessibilidade no Website da empresa Magazine Luiza .....	166
<b>Quadro 39</b> - Recomendações para o Website da empresa Magazine Luiza com base no teste de acessibilidade na Web.....	170
<b>Quadro 40</b> - Principais barreiras encontradas pelos usuários cegos durante o teste de acessibilidade no Website da empresa Netshoes .....	184
<b>Quadro 41</b> - Recomendações para o Website da empresa Netshoes com base no teste de acessibilidade na Web.....	186
<b>Quadro 42</b> - Principais barreiras encontradas pelos usuários cegos durante o teste de acessibilidade no Website da empresa Carrefour .....	200
<b>Quadro 43</b> - Recomendações para o Website da empresa Carrefour com base no teste de acessibilidade na Web.....	203
<b>Quadro 44</b> - Síntese dos resultados dos validadores automáticos de acessibilidade na Web .....	209
<b>Quadro 45</b> - Problemas encontrados pelos validadores automáticos de acessibilidade na Web.....	210
<b>Quadro 46</b> - Diretrizes preliminares para acessibilidade em Websites de comércio eletrônico para usuários cegos .....	214
<b>Quadro 47</b> – Comparação dos resultados dos validadores automáticos de acessibilidade na Web com o protótipo Magazine Paraíba.....	244
<b>Quadro 48</b> – Proposta final das diretrizes para acessibilidade em Websites de comércio eletrônico para usuários cegos .....	245
<b>Quadro 49</b> – <i>Checklist</i> para avaliação da implementação das diretrizes em Websites de comércio eletrônico.....	248
<b>Quadro 50</b> - Diretrizes propostas na versão WCAG 2.0.....	291
<b>Quadro 51</b> - Diretrizes propostas na versão WCAG 2.1.....	297

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>B2B</b>	<i>Business-to-Business</i>
<b>B2C</b>	<i>Business-to-Consumer</i>
<b>B2G</b>	<i>Business-to-Government</i>
<b>B2C2C</b>	<i>Business-to-Business-to-Consumer</i>
<b>CI</b>	Ciência da Informação
<b>C2B</b>	<i>Consumer-to-Business</i>
<b>C2C</b>	<i>Consumer-to-Consumer</i>
<b>CEBRAV</b>	Centro Brasileiro de Reabilitação e Apoio ao Deficiente Visual
<b>CDPD</b>	Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência
<b>CTIC</b>	Centro Tecnológico Especializado em Tecnologias de Internet
<b>CEP</b>	Comitê de Ética e Pesquisa
<b>e-MAG</b>	Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico
<b>G2C</b>	<i>Government-to-Consumer</i>
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>JAWS</b>	<i>Job Access With Speech</i>
<b>LBI</b>	Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência
<b>NCE</b>	Núcleo de Computação Eletrônica
<b>NVDA</b>	<i>NonVisual Desktop Access</i>
<b>ONG</b>	Organizações não Governamentais
<b>SBVC</b>	Sociedade Brasileira de Varejo e Consumo
<b>TA</b>	Tecnologia Assistiva
<b>TAM</b>	<i>Technology Acceptance Model</i>
<b>TAW</b>	<i>Test Acessibilidad Web</i>
<b>TCLE</b>	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
<b>TI</b>	Tecnologia da Informação
<b>UFPB</b>	Universidade Federal da Paraíba
<b>UFRJ</b>	Universidade Federal do Rio de Janeiro
<b>W3C</b>	<i>World Wide Web Consortium</i>
<b>WAI</b>	<i>Web Accessibility Initiative</i>
<b>WCAG</b>	<i>Web Content Accessibility Guidelines</i>
<b>WebAIM</b>	<i>Web Accessibility In Mind</i>

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>16</b>
1.1	Contextualização do problema.....	18
1.2	Justificativa, hipóteses e tese .....	21
1.3	Objetivos .....	24
1.4	Estrutura da tese .....	24
<b>2</b>	<b>PERCURSO METODOLÓGICO</b> .....	<b>26</b>
2.1	Aspectos gerais da pesquisa .....	26
2.2	Procedimentos metodológicos .....	27
2.3	Ambiente e sujeitos da pesquisa adaptados ao novo contexto .....	29
2.4	Caracterização dos instrumentos de coleta de dados.....	31
<b>3</b>	<b>CONHECENDO A REALIDADE DOS USUÁRIOS CEGOS NA WEB</b> .....	<b>34</b>
3.1	O uso de Tecnologia Assistiva para pessoas com cegueira.....	34
3.2	<i>Softwareset</i> Leitores de Tela.....	37
3.3	Barreiras e dificuldades enfrentadas pelos cegos na Web .....	39
<b>4</b>	<b>ACESSIBILIDADE NA WEB</b> .....	<b>43</b>
4.1	Acessibilidade na Web e estudos na Ciência da Informação .....	43
4.2	Aspectos gerais sobre estudos de usuários .....	47
4.3	Conceitos sobre Acessibilidade na Web.....	51
4.4	A evolução da Acessibilidade na Web .....	57
4.5	Legislação sobre Acessibilidade na Web .....	67
4.6	Testes de Acessibilidade na Web .....	71
4.6.1	Testes acessibilidade com validadores automáticos.....	71
4.6.2	Testes de acessibilidade com usuários .....	76
<b>5</b>	<b>DIRETRIZES DE ACESSIBILIDADE NA WEB</b> .....	<b>79</b>
5.1	<i>Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)</i> .....	80
5.2	Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (e-MAG).....	85
<b>6</b>	<b>COMÉRCIO ELETRÔNICO E SUAS PECULIARIDADES EM RELAÇÃO À ACESSIBILIDADE</b> .....	<b>89</b>
6.1	Panorama do <i>e-commerce</i> no mundo e no Brasil .....	93
6.2	Estudos sobre acessibilidade no comércio eletrônico.....	99
<b>7</b>	<b>APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</b> .....	<b>108</b>
7.1	Avaliação das recomendações de acessibilidade na Web para usuários cegos no cenário nacional e internacional .....	108
7.1.1	Avaliação das diretrizes do WCAG e e-MAG.....	108
7.1.2	Avaliação de estudos científicos sobre acessibilidade em Websites de comércio eletrônico .....	114

7.2	Testes sobre acessibilidade em Websites de comércio eletrônico.....	120
7.2.1	Perfil dos usuários participantes da pesquisa .....	121
7.2.2	Website 1: Americanas .....	123
7.2.3	Website 2: Casas Bahia .....	140
7.2.4	Website 3: Magazine Luiza .....	156
7.2.5	Website 4: Netshoes .....	172
7.2.6	Website 5: Carrefour .....	189
7.2.7	Análise comparativa entre os Websites pesquisados .....	206
7.2.8	Testes automáticos de acessibilidade .....	209
7.3	Diretrizes preliminares para acessibilidade em Websites de comércio eletrônico para usuários cegos .....	213
7.3.1	Diretrizes para página inicial .....	216
7.3.2	Diretrizes relacionadas à pesquisa por um produto .....	219
7.3.3	Diretrizes sobre procedimentos de compra .....	220
7.4	Protótipo de Website de comércio eletrônico com base nas diretrizes preliminares ..	222
7.5	Validação e revisão das diretrizes de acessibilidade para Websites de comércio eletrônico na perspectiva dos usuários cegos .....	229
7.5.1	Validação com usuários cegos: teste de acessibilidade no protótipo .....	229
7.5.2	Revisão das diretrizes e proposta de <i>checklist</i> para avaliação da implementação das diretrizes em Websites de comércio eletrônico.....	245
7.5.3	Perspectivas futuras .....	250
<b>8</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>252</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>257</b>
	<b>APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre Esclarecido.....</b>	<b>277</b>
	<b>APÊNDICE B – Questionário – Perfil do usuário.....</b>	<b>279</b>
	<b>APÊNDICE C – Questionário de avaliação de acessibilidade.....</b>	<b>284</b>
	<b>APÊNDICE D – Diretrizes propostas na versão WCAG 2.0.....</b>	<b>291</b>
	<b>APÊNDICE E – Diretrizes propostas na versão WCAG 2.0 .....</b>	<b>297</b>
	<b>ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética.....</b>	<b>305</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A Ciência da Informação (CI) se caracteriza por sua interdisciplinaridade<sup>1</sup> e considera a informação como objeto de estudo em diferentes contextos. Saracevic (1996), Bicalho (2009) e Souza (2011) defendem que a natureza da CI é interdisciplinar por ser influenciada pela formação plural de seus pesquisadores, convergência com disciplinas de outras áreas e a complexidade do objeto de estudo. Além disso, ressaltam a ligação direta com a Tecnologia da Informação (TI) e seus impactos na sociedade da informação. Nesse sentido, a internet surge como um espaço onde é possível desenvolver estudos de usuários com a finalidade de observar como ocorre o acesso e uso da informação.

O número crescente de aplicações possíveis na Web e sua importância na disseminação de informações a torna uma das tecnologias mais importantes no mundo. As pessoas acessam em dispositivos, idiomas, plataformas e regiões diferentes. Entretanto, se as informações disponíveis não forem disponibilizadas corretamente, barreiras de acessibilidade são geradas. Berners-Lee (1989)<sup>2</sup> afirmou que a força da Web está na sua universalidade, ou seja, o objetivo sempre foi torná-la uma linguagem universal que possa ser acessada por qualquer pessoa em qualquer lugar do mundo (JOSHI *et al.*, 2013; RAJA, 2016).

Pensar na aplicação prática da universalidade é buscar soluções para promover a inclusão de pessoas com deficiência. Apesar do potencial da *World Wide Web* e suas diversas aplicações, aspectos relacionados à inclusão precisam ser aprimorados, pois sua navegação ainda representa uma tarefa desafiadora para os usuários cegos. Não obstante, as iniciativas promovidas pelo consórcio internacional W3C (*World Wide Web Consortium*) por meio da publicação do documento que registra as Diretrizes de acessibilidade para conteúdo na Web, conhecida como WCAG (*Web Content Accessibility Guidelines*) 2.0, bastante disseminada desde sua divulgação, parece não ser suficiente para sanar os problemas com acessibilidade nas páginas da Web (AIZPURUA; HARPER; VIGO, 2016).

---

<sup>1</sup> Considera-se interdisciplinaridade a partir da definição adotada por Souza (2011, p. 25) “domínio de estudo que se constitui potencialmente em objeto de pesquisas de diversos campos de conhecimento, em suas diferentes possibilidades de abordagens e perspectivas metodológicas, pedagógicas, políticas, epistemológicas, entre outras”.

<sup>2</sup> Tim Berners-Lee é o criador do *World Wide Web* (WWW), apresentando a proposta de fundação da Web em 1989.

Discute-se na presente pesquisa a realidade dos usuários cegos na Web, apresenta a evolução da acessibilidade no contexto da internet e seus principais impactos, além das atuais diretrizes propostas. Sobre o comércio eletrônico são elencados os principais dados do setor, sua relevância atual e futura, além dos estudos recentes sobre acessibilidade em Websites de comércio eletrônico. Analisa-se, ainda, as diretrizes de acessibilidade existentes para usuários cegos com a finalidade de propor sua adequação ao comércio eletrônico.

Ao tratar sobre acessibilidade, deve-se discutir principalmente como a internet pode estar ao alcance das pessoas independentemente de suas limitações físicas e cognitivas. Para os usuários cegos, a tarefa de navegar em uma página da Web pode gerar incômodos que os façam perder tempo ou demandam esforço ou problemas críticos que os forcem a desistir de uma tarefa ou necessitar de ajuda externa para realizá-la (MANKOFF; FAIT; TRAN, 2005). Daí a importância de se garantir que os aplicativos na Web possam ser acessados e utilizados por todas as pessoas com todos os tipos de características físicas, sensoriais e cognitivas, com qualquer navegador, tipo de conexão e tipo de dispositivo (MOLINA *et al.*, 2018).

A privação de acesso por diversas barreiras de acessibilidade retira a capacidade de pessoas com deficiência visual navegarem em páginas na Web. Acessibilidade significa permitir autonomia para os usuários, levando em consideração suas limitações. É utilizada para se concentrar em pessoas com necessidades especiais e seu direito de acesso à internet, muitas vezes através do uso de tecnologia assistiva<sup>3</sup>. Portanto, os Websites devem ser criados considerando os princípios de acessibilidade na Web, isso porque a internet deve ser um espaço democrático e não excludente (ALI; ALBALUSHI; ALBADI, 2017).

Para Harper e Chen (2012) a acessibilidade na Web tem como objetivo ajudar pessoas com deficiência a perceber, entender, navegar, interagir e contribuir com a Web. Embora as diretrizes da Web direcionem *designers* e autores para as melhores práticas, atualmente, a maioria dos sites tem barreiras de acessibilidade que tornam difícil ou quase impossível para muitas pessoas com deficiências seu uso (GONÇALVES *et al.*, 2018; SOHAIB; KANG, 2017; CARDOSO *et al.*, 2015).

As diretrizes de acessibilidade são definidas pelo W3C (2008) como “um conjunto de recomendações que têm como objetivo tornar o conteúdo Web mais

---

<sup>3</sup> Definida por Day e Edwards (1996) como qualquer tecnologia usada para aumentar, manter ou melhorar os recursos funcionais de pessoas com deficiência.

acessível”. No contexto geral, as diretrizes são instruções recomendadas para alcançar determinados objetivos. Nesse sentido, Rocha e Duarte (2012) esclarecem que é fundamental conhecer as diretrizes existentes, explorar as diferenças entre si e optar por qual deve ser utilizada de acordo com cada contexto na Web.

É fundamental destacar que a acessibilidade na Web não pode ser alcançada apenas com a elaboração de diretrizes, pois existem inúmeros aspectos que podem afetar a qualidade dos resultados no processo de avaliação de acessibilidade de uma página na Web (BRAJNIK *et al.*, 2016). Dessa forma, a proposição de diretrizes de acessibilidade em Websites de comércio eletrônico busca apresentar elementos práticos que podem ser implementados, apesar de outras variáveis como experiência do usuário cego em navegação na Web, plataforma de acesso, navegadores, uso de atalhos e/ou uso de descritores em elementos visuais interferirem no processo final.

Sendo assim, o foco deste trabalho é considerar os elementos teóricos metodológicos da acessibilidade na Web, identificar suas limitações e utilizar suas potencialidades para propor diretrizes de acessibilidade para Websites de comércio eletrônico. Para tanto, é fundamental compreender as peculiaridades inerentes ao *e-commerce*, além da compreensão dos usuários por meio da realização de testes de acessibilidade. O objeto desta pesquisa é a acessibilidade de Websites de comércio eletrônico com ênfase na realidade de pessoas cegas. Conforme conceituam Nunes e Lomônaco (2008) e Conde (2012), cegueira total corresponde as limitações de visão onde as pessoas não conseguem visualizar os elementos de sua realidade.

### **1.1 Contextualização do problema**

A Web se torna um ambiente cada vez mais importante para a sociedade, especialmente para pessoas com deficiências física, mental ou cognitiva, pois permite que elas realizem inúmeras atividades relacionadas ao trabalho, lazer ou aprendizado que seriam difíceis ou impossíveis em um ambiente físico. Por estes motivos é fundamental que os serviços fornecidos digitalmente possam ser acessíveis ao maior número de pessoas possível (VALENCIA *et al.*, 2017).

A legislação vigente no Brasil que aborda aspectos relacionados à acessibilidade na Web é composta por apenas duas leis (Lei nº 7.853/89 e Lei nº 10.098/00) e três decretos (Decreto nº 3.298/1999, Decreto Nº 5.296/04, e Decreto Legislativo nº 186). Apesar dos avanços apresentados a partir dos anos 2000, percebe-se a carência do poder legislativo em considerar as necessidades dos

usuários cegos e observar o contexto enfrentado por eles na Web. Apenas em 2015 foi sancionada a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI) que trata de vários aspectos relevantes para os deficientes e apresenta em um dos seus capítulos a obrigatoriedade de empresas que atuam no Brasil utilizarem as diretrizes internacionais sobre acessibilidade na Web em suas páginas (BRASIL, 2015). Apesar da obrigatoriedade imposta, a lei não prevê sanções para as empresas que ainda estão se adaptando a esta nova realidade.

Guimarães (2016) detalha o panorama geral sobre o número de deficientes no Brasil de acordo com a Cartilha do CENSO 2010 – pessoas com deficiência (BRASIL, 2012). Os números revelam que 23,9% da população brasileira possuem algum tipo de deficiência física, mental ou cognitiva. Entretanto, os dados apresentados foram ajustados de acordo com os novos critérios internacionais utilizados com base na Convenção sobre os direitos das pessoas com deficiência. De acordo com a nova margem de corte, utilizando a mesma base de dados, apenas com critérios diferentes, o número caiu para 6,7% da população brasileira com deficiência (SANTOS; SIMÕES, 2018).

Ávila, Alves e Nishi (2015) revelam que devido à inconsistência dos dados é difícil precisar o número de cegos no Brasil. Entretanto, de acordo com os autores, estima-se que dos 6,7% apresentados pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) no último Censo, aproximadamente 2,7% são pessoas cegas. Em números aproximados, pode variar entre 1,2 e 1,6 milhão de pessoas que possuem cegueira severa ou total no Brasil.

Em relação ao panorama mundial, Bourne *et al.* (2017) mensuraram a quantidade de pessoas com cegueira. O número estimado de pessoas cegas aumentou 17,6% entre o período de 1990 e 2015, saindo do patamar de 30,6 milhões pra 36 milhões de pessoas. Os autores atribuem esta mudança a três fatores: (1) crescimento populacional no mundo; (2) envelhecimento da população mundial; e (3) redução da faixa etária de pessoas que adquirem a cegueira. Os dados coletados apontam ainda para um crescimento estimado para 2020, com a estimativa de 38,5 milhões de pessoas cegas no mundo.

As pessoas cegas têm limitações para realização de compras por diversos elementos que dificultam sua locomoção. Neste cenário, a internet abriu novas possibilidades de compras *online*. Embora essas tecnologias possam ajudar pessoas com deficiências, a navegação em páginas da Web, a transmissão de conteúdo

baseado em imagens e em *flash* são alguns dos problemas sérios para pessoas com deficiências. Portanto, reforça-se a necessidade de empresas que atuam no comércio eletrônico adotarem diretrizes de acessibilidade na Web buscando promover um ambiente acessível aos usuários com alguma deficiência (SOHAIB; KANG, 2016).

No mundo, o crescimento do *e-commerce* é evidenciado principalmente pelos países que compõem o continente asiático. Os números em 2018 demonstram um crescimento nominal de 24% em 2018 em comparação ao ano de 2017. Além disso, o crescimento das vendas *online* superou, praticamente em todos os países do mundo, o mercado tradicional de varejo (EBIT-NIELSEN, 2019).

Em relação ao comércio eletrônico no Brasil, observa-se o crescimento anual do volume de vendas e número de novos clientes. Apesar da diminuição da variação nos últimos três anos, o comércio eletrônico ainda apresenta crescimento desde 2011. A pesquisa mais recente aponta para o crescimento nominal de 12% em 2018 comparado ao ano de 2017. O faturamento anual registrado foi de R\$ 53,2 bilhões. Comparando com 2011, o volume de vendas era de R\$ 18,7 bilhões. Em 2018 foram cerca de 10 milhões de novos usuários que registraram novos pedidos e contribuíram para o crescimento nominal citado anteriormente (EBIT-NIELSEN, 2019).

Evidencia-se, entretanto, que apesar do crescimento considerável do comércio eletrônico e aumento do número de usuários que realizaram o primeiro pedido de compras, ainda ocorrem diversos problemas de acessibilidade nas páginas de empresas que atuam no mercado eletrônico. Esses problemas acarretam barreiras de acesso que podem gerar insatisfação especialmente para os usuários cegos durante o processo de interação com páginas do comércio eletrônico ou até mesmo insucesso na realização de um procedimento de compra (BOSE, 2014; GUIMARÃES, 2016).

Nesse sentido, questiona-se: as diretrizes propostas sobre acessibilidade na Web são suficientes para proporcionar um ambiente acessível para os usuários? Quais peculiaridades do comércio eletrônico são contempladas pelas atuais diretrizes de acessibilidade? O que apontam os estudos que avaliaram as diretrizes de acessibilidade na Web? Evidentemente, deve-se ressaltar que as diretrizes propostas estão em constante aprimoramento pelos órgãos responsáveis e podem sofrer alterações de melhoria, considerando os diferentes contextos (SANCHEZ-GORDON *et al.*, 2019).

Lazar *et al.* (2007) realizaram estudo com 100 usuários cegos e encontraram seis principais frustrações, a saber: (1) confusão causada entre o *layout* da página e

a tela *feedback* do leitor; (2) conflito entre o leitor de tela e aplicação; (3) formulários que foram mal concebidos e/ou sem rótulo; (4) ausência de texto alternativo/descritivo em imagens; (5) *hiperlinks* ambíguos; e (6) materiais em PDF inacessível ou com mau funcionamento quando utilizado o leitor de telas.

Guimarães e Sousa (2017) defendem que as recomendações mais utilizadas internacionalmente por meio do WCAG 2.0 podem não ser suficientes para tornar os *sites* de comércio eletrônico acessíveis aos usuários cegos. Além disso, autores como Power *et al.* (2012) e Calvo, Seyedarabi e Savva (2016) argumentam que as diretrizes propostas pelo WCAG 2.0 não são capazes de suprir todas as barreiras encontradas pelos usuários. Ademais, as atuais diretrizes propostas visam contemplar o vasto conjunto de recomendações abrangentes às diversas deficiências como cegueira, surdez, dificuldades de aprendizagem, limitações cognitivas, entre outras. Portanto são recomendações amplas que não sugerem aspectos claros específicos para usuários cegos (GONÇALVES *et al.*, 2018; SOHAIB; KANG, 2017).

Sendo assim, a demanda crescente de atividades de comércio eletrônico no Brasil e no mundo, o número relevante de usuários com cegueira total, leis e decretos sobre a acessibilidade na Web e a ausência de elementos que contemplem a acessibilidade no comércio eletrônico, são fatores que levantaram o seguinte questionamento: **como diretrizes de acessibilidade podem contribuir para um ambiente informacional digital acessível nos Websites de comércio eletrônico para os usuários cegos?**

## 1.2 Justificativa, hipóteses e tese

A justificativa de buscar a resposta para o problema proposto é baseada na premissa de que há lacunas a serem preenchidas no campo da acessibilidade na Web no segmento de comércio eletrônico. O *e-commerce* contém peculiaridades que são inerentes, em muitos casos, apenas à sua modalidade, ou seja, os atuais modelos, estudos e diretrizes propostos são aplicados aos Websites em geral, sem levar em consideração aspectos do comércio eletrônico, como: segurança da informação; diversidade de elementos visuais e sonoros; campanhas publicitárias; alta quantidade de informação em uma só página; formulários que necessitam ser preenchidos; cálculo do frete e formas de pagamento; excesso de *links*; e, por fim, ausência de atalhos direcionados. Desse modo, podem não oferecer subsídios específicos para o

comércio eletrônico (GUIMARÃES, 2016; GONÇALVES *et al.*, 2018; SOHAIB; KANG, 2017).

Nesse sentido, surgem **hipóteses iniciais**, a saber:

1. As atuais diretrizes de acessibilidade não contemplam as reais necessidades dos usuários cegos no comércio eletrônico;
2. As atuais diretrizes de acessibilidade são abrangentes, genéricas e não consideram as peculiaridades inerentes ao comércio eletrônico.

A **tese a ser defendida** pressupõe que a utilização de diretrizes de acessibilidade adequadas às particularidades do comércio eletrônico facilitam o acesso e uso da informação por parte dos usuários cegos.

Dados do *site* de monitoramento em tempo real The Internet Live Stats (2019) estima que há 4,2 bilhões de pessoas no mundo são usuários ativos da internet. O número de *sites* publicados no mundo alcançou a marca de 1,6 milhão. Os números demonstram a relevância da internet e seu papel de protagonista no cotidiano das pessoas em diversos locais do mundo. No Brasil, de acordo com o relatório do IBGE (2018) o número de pessoas que utilizaram a internet entre 2016 e 2017, na população de 10 anos ou mais de idade, alcançou 123,6 milhões de pessoas, representando 69,8% da população brasileira.

Associado ao crescimento do número de usuários na internet, observa-se a expansão do comércio eletrônico nos principais países do mundo. Dados do Ebit-Nielsen (2019) relatam o crescimento de 24% do *e-commerce* no mundo no ano de 2018. Na América Latina, os dados revelam crescimento nominal de 17,9% em 2018, comparando ao ano anterior. Além disso, comércio eletrônico representa 12% do volume de vendas de produtos comercializados no mundo. No Brasil, o relatório destaca a evolução do crescimento desde 2011 até 2018. O país apresentou crescimento de 12% em 2018, faturando 53,2 bilhões de reais.

Há uma previsão de crescimento nominal das vendas mundiais no *e-commerce* de 276,9% no período entre 2014 e 2021. O relatório evidencia a expansão do comércio eletrônico em todos os continentes do mundo. Com destaque para países como China, Estados Unidos, Reino Unido, Japão, França e Alemanha. A previsão para 2019 é que o Brasil esteja no *ranking* dos dez maiores países que vendem na internet (SHOPIFY PLUS, 2019).

Com os resultados das diretrizes que serão propostas no estudo, pretende-se beneficiar os usuários cegos, tornando-os partícipes das transações comerciais que podem ocorrer por meio da internet. No Brasil, entre 1,2 e 1,6 milhão de pessoas podem ter acesso aos Websites de comércio eletrônico sem barreiras informacionais, caso as empresas adotem as diretrizes sugeridas, além de poder beneficiar cerca de 38,5 milhões de pessoas cegas no mundo (BRASIL, 2012; SANTOS; SIMÕES, 2018; ÁVILA; ALVES; NISHI, 2015).

Propor soluções para ambientes digitais que beneficiem os cegos pode auxiliá-los na realização de atividades comerciais, promovendo a inclusão deste grupo de pessoas ao livre comércio, onde há possibilidade de comprar ou vender livremente por meio da internet. É um mercado pouco explorado em razão das barreiras de acesso que encontram na Web, mas com representatividade que está atraindo empresas e consumidores (ALI; ALBALUSHI; ALBADI, 2017; VALENCIA, *et al.*, 2017).

A inclusão dos usuários cegos na interação com páginas na Web está despertando o interesse de empresas importantes que atuam na internet, como Facebook, Twitter, LinkedIn e Google. Mais de 350 milhões de fotos são postadas diariamente no Facebook, compartilhando conteúdo visual que podem não ser identificados por usuários cegos. Com base nisso, Google e Facebook lançaram em 2016, uma tecnologia capaz de descrever os elementos gráficos e transmitir a informação para os leitores de tela por meio da inteligência artificial. Pessoas cegas estão cada vez mais utilizando os serviços disponíveis na internet e representam um importante mercado a ser explorado (VOYKINSKA *et al.*, 2016; SOHAIB; LU; HUSSAIN, 2017; MORILLO; CHICAIZA-HERRERA; VALLEJO-HUANGA, 2019).

Evidencia-se a contribuição social do estudo no campo da Ciência da Informação e áreas interdisciplinares. A contribuição da pesquisa se aplica aos usuários com deficiência visual severa ou cegueira total, pois são impossibilitados de navegarem na Web sem o uso de tecnologias assistivas. Ademais, os resultados propostos podem despertar a atenção de instituições e órgãos que têm interesse com a temática proposta, podendo até ocasionar eventuais parcerias e financiamentos.

### 1.3 Objetivos

O objetivo geral da pesquisa é **analisar diretrizes de acessibilidade existentes para usuários cegos buscando sua adequação ao comércio eletrônico.**

Para alcançar o objetivo geral, são elencados os seguintes objetivos específicos:

- a) Avaliar as recomendações de acessibilidade na Web no cenário nacional e internacional;
- b) Identificar eventuais barreiras de acesso à informação por meio de testes com usuários cegos em Websites de comércio eletrônico;
- c) Elaborar elementos que contemplem as diretrizes de acessibilidade em Websites de comércio eletrônico para usuários cegos;
- d) Desenvolver um protótipo de Website para comércio eletrônico segundo as diretrizes propostas;
- e) Validar as diretrizes de acessibilidade por meio do teste de acessibilidade na Web com usuários cegos.

### 1.4 Estrutura da tese

A seção 1 refere-se à apresentação dos aspectos introdutórios da tese. O foco é relatar a importância da internet para sociedade, bem como o uso do comércio eletrônico e sua evolução nos últimos anos. Além disso, ressalta-se que é fundamental proporcionar um ambiente acessível para todos os usuários, principalmente pessoas com alguma deficiência física ou cognitiva. Nesta seção descreve-se os objetivos que direcionam a pesquisa, além dos aspectos que descrevem a fundamentação da presente tese de doutorado.

A seção 2 apresenta o percurso metodológico, como os aspectos gerais da pesquisa, envolvendo tipo e abordagem adotada para o estudo, caracterização do universo e amostra da pesquisa, explicação acerca do local e infraestrutura adotada para realização do estudo. O estudo consiste em uma pesquisa exploratória e descritiva com abordagem quanti-qualitativa, buscando alcançar o objetivo geral de é analisar diretrizes existentes com a finalidade de propor novas diretrizes de acessibilidade no comércio eletrônico para usuários cegos.

A seção 3 busca definir os principais aspectos sobre a cegueira visual, pois o público-alvo da pesquisa são os usuários cegos. Nesse sentido, aborda-se como estes usuários costumam navegar na Web e interagir com os conteúdos com o auxílio dos *softwares* leitores de tela. Destaca-se a realidade enfrentada pelos cegos no contexto Web e as principais barreiras e dificuldades encontradas no ambiente digital.

A seção 4 destina-se à explanação da evolução da acessibilidade na Web. Para tanto, apresenta-se um levantamento realizado na base de dados da *Scopus* com a finalidade de observar a evolução das pesquisas científicas sobre a temática no mundo. Além disso, apresenta a evolução histórica das principais leis e decretos sobre acessibilidade no Brasil e no mundo. Por fim, apresenta-se como os testes de acessibilidade são úteis no processo de avaliação e validação de páginas na Web.

A seção 5 detalha a evolução e o uso do WCAG e e-MAG. Nesta seção são apresentadas as diretrizes de acessibilidade na Web e uma avaliação preliminar de sua efetividade por meio de estudos científicos que validaram as diretrizes. Neste contexto, a principal conclusão reflete no fato de que as atuais diretrizes não são suficientes (em sua totalidade) para garantir um ambiente totalmente acessível. Entretanto, são fundamentais para minimizar as barreiras de acessibilidade. Ademais, aspectos peculiares ao comércio eletrônico representam um desafio para proposição de diretrizes.

A seção 6 apresenta os principais conceitos sobre comércio eletrônico, bem como um panorama de sua importância no contexto socioeconômico nos principais países do mundo e no Brasil. A seção apresenta, por fim, estudos científicos que avaliaram a acessibilidade de páginas de comércio eletrônico em diferentes países, principalmente com relação ao acesso e uso por parte dos usuários cegos.

A seção 7 destina-se a apresentação dos resultados coletados. A proposta foi demonstrar os dados oriundos da análise crítica das atuais diretrizes de acessibilidade, como também das barreiras de acessibilidade nos Websites avaliados. Além disso, descreve-se os resultados dos testes de acessibilidade e validação das diretrizes propostas neste estudo por meio de um protótipo que foi submetido à avaliação dos usuários cegos.

Por fim, a última seção destinou-se às considerações finais acerca dos principais resultados obtidos, sugerindo recomendações de estudos futuros e elencando como foi possível alcançar os objetivos propostos.

## 2 PERCURSO METODOLÓGICO

A metodologia tem um papel fundamental para a realização de qualquer pesquisa científica, pois através dos procedimentos e técnicas adotadas pode-se alcançar os objetivos propostos. Os aspectos da pesquisa são discutidos na sequência.

### 2.1 Aspectos gerais da pesquisa

Quanto à abordagem, a pesquisa caracteriza-se como **quanti-qualitativa**. O uso das duas abordagens permite ao pesquisador uma visão ampliada do problema de pesquisa e contribui para uma análise aprofundada da coleta de dados. Minayo (2009, p. 21) afirma que a pesquisa qualitativa “responde a questões muito particulares. Ela se ocupa, nas Ciências Sociais, com um nível de realidade que não pode ou não deveria ser quantificado”. Desse modo, a adoção da pesquisa qualitativa dar-se-á por meio dos testes de acessibilidade e análises das diretrizes de acessibilidade propostas por instituições internacionais e nacionais. A pesquisa qualitativa, conforme comentam Neves e Domingues (2007) requer uma maior aproximação do pesquisador com o grupo pesquisado, pois através de sua participação no processo de observação, será permitido um melhor detalhamento das questões levantadas, como também dos participantes do estudo. A pesquisa quantitativa deve ser adotada através da mensuração dos índices de acessibilidade que serão gerados pelos validadores de acessibilidade no protótipo de Website que será desenvolvido.

Quanto à natureza, pode ser classificada como **pesquisa aplicada**. Para Gerhardt e Silveira (2009, p.35), esse tipo de pesquisa “objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos”. Quanto aos objetivos, trata-se de uma **pesquisa exploratória e descritiva**. Sampieri, Collado e Lúcio (2006) afirmam que a pesquisa exploratória tem como principal objetivo observar um problema de pesquisa pouco explorado ou jamais abordado anteriormente. A pesquisa descritiva busca apresentar a descrição das características encontradas pelo pesquisador de algum fenômeno delimitado na pesquisa científica. Sendo assim, o estudo busca utilizar a associação entre dois tipos de pesquisa para a realização do estudo: exploratória e descritiva.

## 2.2 Procedimentos metodológicos

Os aspectos metodológicos apresentados no Quadro 1 baseiam-se em estudos desenvolvidos por Gonçalves *et al.* (2018), Sohaib e Kang (2017), Guimarães (2016), Cardoso *et al.* (2015), Bose (2014) e Lazzarin (2014).

**Quadro 1** – Descrição dos procedimentos metodológicos adotados na pesquisa.

Objetivos específicos	Procedimentos metodológicos
a) Avaliar as recomendações de acessibilidade na Web no cenário nacional e internacional.	Avaliação das atuais diretrizes propostas pelo WCAG e e-MAG.  Avaliação dos estudos propostos por Power <i>et al.</i> (2012), Bose (2014), Calvo, Seyedarabi e Savva (2016), Hanson e Richards (2013), Brajnik, Yesilada e Harper (2010), Rømen e Svanæs (2012), Reid e Snow-Weaver (2008), Nagaraju, Chawla e Rana (2019).
b) Realizar testes com usuários cegos em Websites de comércio eletrônico com a finalidade de identificar eventuais barreiras de acesso.	Testes de acessibilidade com um grupo de seis usuários cegos seguindo os procedimentos adotados por Guimarães (2016) e Lazzarin (2014).  Validação automática de acessibilidade na Web por meio do AChecker, WAVE 2.0 e TAW, conforme Sohaib e Kang (2017), Cardoso <i>et al.</i> (2015), Bose (2014).
c) Elaborar elementos que contemplem as diretrizes de acessibilidade em Websites de comércio eletrônico para usuários cegos.	Diretrizes propostas com base nos resultados obtidos com os procedimentos adotados nas etapas anteriores.
d) Desenvolver um protótipo de Website para comércio eletrônico segundo as diretrizes propostas.	Elaboração de um Website de comércio eletrônico com base nas diretrizes desenvolvidas. A página foi utilizada como um protótipo e validada na etapa seguinte.
e) Validar as diretrizes de acessibilidade por meio do teste com usuários cegos.	O protótipo foi submetido ao teste com o mesmo grupo de usuários cegos que avaliou os Websites de comércio eletrônico na etapa “b”. A finalidade foi comparar os resultados obtidos após a implementação das diretrizes propostas.

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2021)

O estudo se norteou em cinco etapas de execução, a saber: (1) avaliação das diretrizes de acessibilidade já existentes e adotadas por instituições internacionais e/ou nacionais; (2) identificação das barreiras informacionais nos Websites de comércio eletrônico por meio da realização de testes com usuários cegos; (3) definição de elementos que nortearão as diretrizes que serão propostas na tese; (4) elaboração do protótipo: Website de comércio eletrônico com base nas diretrizes

propostas na etapa anterior; e (5) revisão e validação das diretrizes sugeridas na tese. As etapas pretendidas estão apresentadas na Figura 1:

**Figura 1** – Descrição das etapas da pesquisa.



**Fonte:** Elaborado pelo autor (2021)

As etapas descritas na Figura 1 dependem uma da outra e foram concluídas gradativamente no decorrer da pesquisa. Ressalta-se que as diretrizes de acessibilidade existentes (etapa 1) são recomendações genéricas que não abordam aspectos particulares do comércio eletrônico e, portanto, não invalida o caráter inédito da pesquisa. O objetivo da etapa 2 foi identificar as principais barreiras de acessibilidade por meio da realização de testes com usuários e validadores automáticos. Após a análise, foram definidas as diretrizes iniciais de acessibilidade em comércio eletrônico (etapa 3). Estas diretrizes foram utilizadas no protótipo de Website (etapa 4). O protótipo foi submetido para análise do mesmo grupo de usuários cegos com o objetivo de comparar os resultados e validar as diretrizes propostas.

A lista de Websites que foram submetidos ao teste de acessibilidade com usuários cegos é apresentada no Quadro 2. Foram adotados dois critérios de escolha para determinar os Websites de comércio eletrônico que serão submetidos a avaliação na etapa 2: (1) os cinco Websites de comércio eletrônico mais relevantes no Brasil, e (2) empresas que atuam na modalidade B2C (empresa para consumidor).

**Quadro 2** – Sites submetidos a análise dos usuários cegos

Empresa	Websites
Americanas	<a href="https://www.americanas.com.br/">https://www.americanas.com.br/</a>
Casas Bahia	<a href="https://www.casasbahia.com.br/">https://www.casasbahia.com.br/</a>
Magazine Luiza	<a href="https://www.magazineluiza.com.br/">https://www.magazineluiza.com.br/</a>
Netshoes	<a href="https://www.netshoes.com.br/">https://www.netshoes.com.br/</a>
Carrefour	<a href="https://www.carrefour.com.br/">https://www.carrefour.com.br/</a>

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2021)

Com base no *ranking* da Sociedade Brasileira de Varejo e Consumo (SBVC)<sup>4</sup> com os dez maiores varejistas *online* do Brasil em 2018, considerando volume de faturamento e porcentagem de vendas, os Websites de comércio eletrônico avaliados foram: Americanas, Casas Bahia, Magazine Luiza, Walmart, Netshoes. Em virtude do desligamento das operações da Walmart pela internet, o teste foi realizado com o site do Carrefour que está na posição seguinte no *ranking* (SBVC, 2018).

### 2.3 Ambiente e sujeitos da pesquisa adaptados ao novo contexto

De acordo com os aspectos metodológicos da pesquisa, nas etapas 2 e 5 houve a necessidade de envolver os usuários cegos que contribuíram com a avaliação dos Websites de comércio eletrônico (etapa 2), bem como na revisão e validação das diretrizes propostas na tese (etapa 5). Na Figura 2 é apresentada a simulação de como deveriam ocorrer os testes de acessibilidade na Web, baseado no estudo desenvolvido por Guimarães (2016).



Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

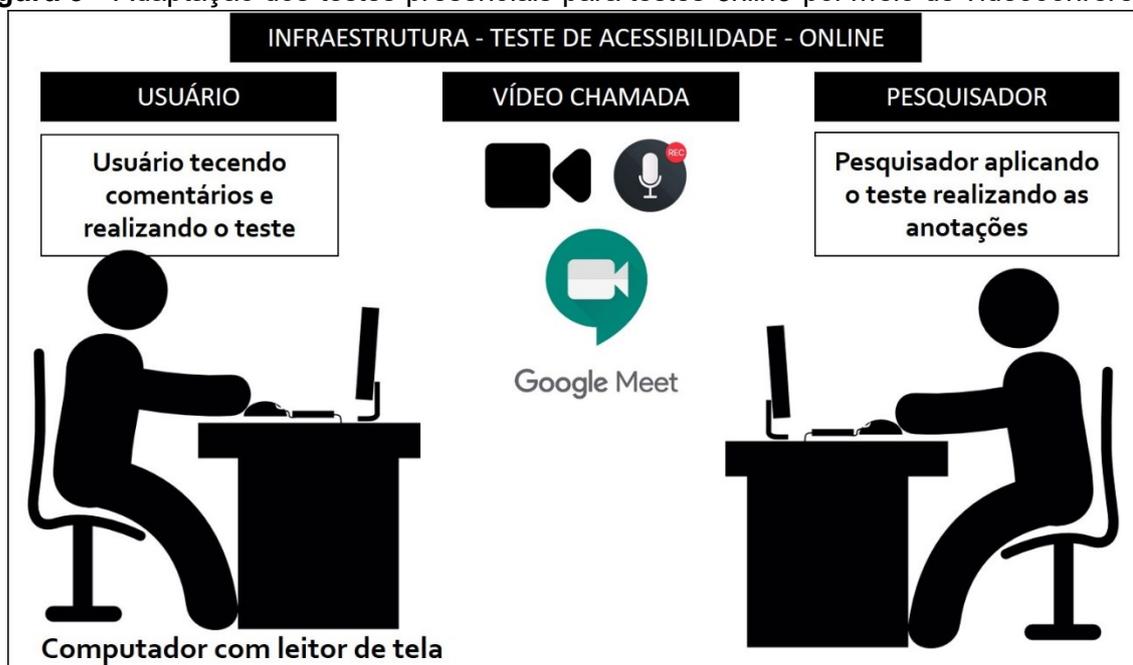
Devido ao contexto da pandemia mundial ocasionada pela COVID-19, com repercussão no Brasil a partir do mês de março de 2020, os procedimentos para realização dos testes com usuários cegos foram adaptados, preservando critérios estabelecidos pelo pesquisador, como: (a) manter a qualidade das informações

<sup>4</sup> Disponível no link: <http://sbvc.com.br/ranking-das-50-maiores-empresas-do-e-commerce-brasileiro-2018/>. Acesso em: 09 set. 2021.

emitidas pelos usuários nos testes de acessibilidade na Web, (b) preservar a saúde de todos os envolvidos neste processo, (c) adaptar os critérios dos testes presenciais aos testes *online*, e (d) garantir o cumprimento dos objetivos propostos na pesquisa.

Com base nas recomendações de Lazzarin (2014) e Guimarães (2016), os testes com usuários cegos devem adotar materiais como gravador de áudio, gravador de vídeo, anotações de bloco de notas, além da infraestrutura essencial como computador com leitor de telas, internet e um ambiente silencioso e adequado para realização dos testes. Devido à necessidade de adaptação, os itens detalhados por Lazzarin (2014) e Guimarães (2016) foram adequados ao teste *online* de acessibilidade na Web. Nesse sentido, os materiais como gravador de áudio e gravador de vídeo foram substituídos pela plataforma *Google Meet*, por meio de vídeo conferência com os usuários voluntários participantes da pesquisa. Ademais, a infraestrutura necessária de um laboratório foi adequada ao ambiente em que o usuário se sentiu mais confortável, preservando o silêncio, com uso de internet e seu próprio computador ou *notebook* para realização dos testes. Assim sendo, a Figura 3 ilustra o processo de adaptação causado pela pandemia.

**Figura 3** – Adaptação dos testes presenciais para testes *online* por meio de videoconferência



**Fonte:** Elaborado pelo autor (2021)

Os testes com usuários ocorreram com estudantes universitários que são atendidos pelo Laboratório de Apoio ao Deficiente Visual (LDV) da Universidade

Federal de Brasília (UNB) e profissionais que foram indicados pelo CEBRAV – Centro Brasileiro de Reabilitação e Apoio ao Deficiente Visual, localizado em Goiânia/GO.

A estratégia adotada foi de uso da amostra não probabilística através da amostra intencional, contemplando os critérios sugeridos por Lazzarin (2014) e Guimarães (2016). Sendo assim, a pesquisa foi conduzida com seis usuários cegos em duas etapas, número suficiente para cumprir os objetivos propostos na pesquisa (GONÇALVES *et al.*, 2018; SOHAIB; KANG, 2017; CARDOSO *et al.*, 2015).

Nesse sentido, os testes com usuários cegos foram realizados nas etapas 2 e 5 da presente pesquisa. O objetivo foi submeter o mesmo grupo de participantes na avaliação dos cinco principais Websites de comércio eletrônico do Brasil aos testes da etapa 5, com a finalidade de comparar os resultados e verificar o nível de eficiência das diretrizes propostas.

Além disso, a pesquisa foi realizada com autorização prévia do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da UFPB, de acordo com a Resolução 196/1996 do Conselho Nacional de Saúde. Como requisitos básicos, os cegos submetidos aos testes tiveram acesso ao Termo de Consentimento Livre Esclarecido – TCLE (Apêndice A) e a possibilidade de tradução para o *Braille*, caso houvesse a solicitação do participante da pesquisa. Além disso, o questionário utilizado para realização dos testes, o instrumento de pesquisa pôde ser respondido de duas formas: (1) em formulário *online* através do auxílio do *software* leitor de tela; ou (2) com o suporte do pesquisador que conduzirá as perguntas contidas no questionário oralmente e realizar as anotações das respostas. Todos os usuários participantes optaram pela segunda alternativa.

#### **2.4 Caracterização dos instrumentos de coleta de dados**

Para a realização da pesquisa foram adotados os seguintes instrumentos de coleta de dados: (a) avaliação automática de acessibilidade na Web que visa analisar os Websites por meio dos relatórios emitidos por validadores automáticos de acessibilidade; e (b) teste de acessibilidade na Web com a finalidade de conhecer e caracterizar a acessibilidade dos Websites de comércio eletrônico participantes da pesquisa. As etapas propostas seguem as recomendações de Guimarães (2016).

- a) Validação automática de acessibilidade na Web:** ocorreu por meio dos validadores automáticos AChecker, WAVE 2.0 e TAW. A escolha foi determinada pela pesquisa desenvolvida por Nagaraju, Chawla e Rana (2019)

que apontou os validadores mais utilizados na literatura internacional sobre acessibilidade na Web, considerando-os como sistemas completos de avaliação, fornecendo informações complementares. Ambos validadores realizam uma análise completa de páginas na Web com base nas recomendações do WCAG. 2.0. Os relatórios emitidos por cada validador foram essenciais para a análise quantitativa dos resultados.

- b) Teste de acessibilidade na Web:** o teste consistiu na realização das seguintes atividades: (1) realizar navegação de reconhecimento através da primeira impressão sobre a página; (2) buscar por um produto com a finalidade de conhecer as informações necessárias para o processo de decisão de compra; e (3) realizar procedimentos de compra do produto. Os questionários utilizados no teste estão apresentados nos Apêndices B e C. O resumo das atividades que foram analisadas no teste de acessibilidade é apresentado no Quadro 3.

**Quadro 3** – Atividades para teste de acessibilidade em Websites de comércio eletrônico.

<b>Cronograma de Atividades (Teste de acessibilidade)</b>	
<b>1. Realizar navegação de reconhecimento</b>	Os usuários são instruídos a navegar na página inicial e comentar sobre as principais barreiras informacionais encontradas.
<b>2. Pesquisar um produto no Website</b>	É dada a liberdade de escolha de um produto que seria pesquisado a partir do desejo de cada usuário, com a finalidade de detectar se os participantes conseguem identificar as principais características dos produtos e as informações essenciais no processo de compra, como especificações técnicas, garantia, frete e preço.
<b>3. Realizar procedimentos de compra</b>	Através desta atividade é possível determinar em média o tempo de navegação, eventuais erros e dificuldades, bem como até que ponto, cada usuário conseguiu chegar.

**Fonte:** Guimarães (2016)

A construção dos elementos de coleta de dados (Apêndices B e C) se baseou nos itens desenvolvidos por Lazzarin (2014) e Guimarães (2016) devido à aproximação das pesquisas envolvendo usuários cegos, incorporando as características próximas a presente pesquisa e adaptando-as de acordo com as necessidades dos usuários. As adequações foram realizadas apenas no questionário de perfil dos usuários, removendo as perguntas sobre o uso do Braille, pois não era relevante para a pesquisa.

Nesse sentido, não foi necessária a realização de pré-teste, pois os instrumentos de pesquisa utilizados foram adotados nas pesquisas de Lazzarin (2014) e Guimarães (2016), ou seja, foram testados e validados por ambos pesquisadores.

De todo modo, testes com usuários em estudos internacionais são destacados para embasar a construção dos elementos necessários para realização da pesquisa, como Gonçalves *et al.* (2018), Sohaib e Kang (2017), Cardoso *et al.* (2015) e Bose (2014).

Ressalta-se que o cronograma de atividades foi utilizado na etapa 2 na etapa 5. Na prática, o mesmo grupo de usuários realizou as tarefas propostas nos Websites de comércio eletrônico existentes e, após a implementação das diretrizes, realizou os procedimentos similares no protótipo. A validação das diretrizes dependeu dos resultados comparativos da etapa 2 e 5 da pesquisa. Em resumo, os cinco Websites de comércio eletrônico foram submetidos aos testes com usuários e validadores automáticos de acessibilidade. Após a consolidação da análise sobre as eventuais barreiras de acessibilidade, sugeriu-se diretrizes que foram validadas considerando os mesmos procedimentos, ou seja, novos testes com usuários e validadores automáticos de acessibilidade.

### 3 CONHECENDO A REALIDADE DOS USUÁRIOS CEGOS NA WEB

Para compreender os aspectos levantados na tese e nas seções que sucedem é fundamental apresentar o conceito aplicado ao termo “deficiência visual”, para que seja possível delimitar o escopo da pesquisa, contexto dos usuários e uso do termo “cegueira”. Assim, Nunes e Lomônaco (2008, p. 120) ressaltam que a cegueira é “uma deficiência visual caracterizada pela impossibilidade de apreensão de informações do mundo pela visão”. Os autores consideram que existem dois tipos de deficiência visual: cegueira e baixa visão. Sendo assim, o cego é indivíduo com acuidade menor que 0,1 ou campo visual com menos de 20 graus. Por outro lado, a baixa visão é definida por uma acuidade de 6/60 e 18/60 e/ou um campo visual entre 20 e 50 graus. A pesquisa em relato está direcionada para pessoas com cegueira.

Conde (2012) corrobora ao afirmar que a deficiência visual pode ser conceituada como cegueira ou visão subnormal (baixa visão), dependendo da acuidade apresentada pelo indivíduo. Para Nunes e Lomônaco (2008) e Conde (2012), a cegueira pode ser congênita, ou seja, perda da visão antes dos cinco anos de idade, ou adventícios, perda da visão acima desta idade.

Sonza *et al.* (2013) relatam que a cegueira ou baixa visão são adquiridas em virtude de causas congênitas ou hereditárias, configurando-se como uma situação irreversível de diminuição da resposta visual, mesmo após tratamentos clínicos e cirúrgicos. Guimarães (2016) ressalva a importância do apoio da sociedade civil e de políticas públicas, no intuito de buscar alternativas como uso de tecnologias assistivas e leis de incentivo à acessibilidade para sanar as barreiras enfrentadas pelos cegos e contribuir para inclusão social e digital.

#### 3.1 O uso de Tecnologia Assistiva para pessoas com cegueira

A internet se tornou uma parte essencial no cotidiano das pessoas que a utiliza para diferentes fins, como interação social, compartilhamento de informações, entretenimento ou realização de compras na Web (ALNFIAI; SAMPALLI, 2019). O problema é que as pessoas que mais poderiam se beneficiar da internet são aquelas que são frequentemente excluídas. Os usuários cegos, por exemplo, encontram dificuldades para acessar páginas e para que possam realizar atividades rotineiras, precisam de equipamentos que auxiliam na interpretação das informações, denominados de Tecnologia Assistiva (TA) (GAGGI; QUADRIO; BUJARI, 2019).

Rodrigues e Alves (2013) destacam que o uso da tecnologia assistiva está ligado diretamente à acessibilidade, cujo objetivo é beneficiar pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida. Para Bersch (2013), a tecnologia assistiva promove a ampliação de uma habilidade funcional deficitária, cujo principal objetivo é proporcionar à pessoa com deficiência maior independência, qualidade de vida e inclusão social. Essas ações visam ampliar a comunicação, mobilidade, controle de seu ambiente, habilidades de seu aprendizado e trabalho. Galvão Filho (2009) ressalta, ainda, que o objetivo da tecnologia assistiva (TA) é gerar independência e autonomia para as pessoas com deficiência. Bersch (2013, p. 2) define-a “[...] como um auxílio que promoverá a ampliação de uma habilidade funcional deficitária ou possibilitará a realização da função desejada e que se encontra impedida por circunstância de deficiência ou pelo envelhecimento”.

Os leitores de tela são exemplos de tecnologias que assistem aos usuários cegos. Eles fornecem informações por meio de uma voz sintética que comunica ao cego as informações contidas na tela de um computador. De uma forma geral, o sistema interage com o sistema operacional, capturando as informações apresentadas na forma de texto e transformando-as em resposta falada através de um sintetizador de voz. Para utilizar um *software* leitor de tela, o usuário cego utiliza as teclas disponíveis no teclado para interagir com o sistema. Para pessoas com surdocegueira, o sistema pode transformar o conteúdo em informação tátil, exibida em *Braille*, por um dispositivo chamado *Display Braille* (BRASIL, 2014). Souza (2008, p. 58) conceitua os leitores de tela como “[...] programas que interagem com o sistema operacional e capturam informações existentes na tela do computador transformando-as em áudio para os deficientes visuais”.

Na Figura 4 percebe-se usuários cegos utilizando o computador com o auxílio do Dosvox, leitor de tela brasileiro Desenvolvido pelo Núcleo de Computação Eletrônica da UFRJ (NCE). Duas pessoas cegas estão navegando no computador por intermédio de um leitor de tela. O *software* transmite as informações por meio de uma voz sintética que relata as informações apresentadas na tela do computador. Outro elemento fundamental que auxilia a navegação dos cegos é o teclado. Os usuários utilizam as teclas e atalhos para realização dos principais comandos de navegação.

**Figura 4** – Usuários cegos interagindo com o computador



**Fonte:** Casadaptada (2015)

Ashok *et al.* (2019) relatam que os leitores de tela permitem que os usuários cegos naveguem sequencialmente pelo conteúdo da página da Web utilizando atalhos de teclado, com todo o conteúdo sendo narrado usando voz sintetizada ou convertido em *Braille*. Por outro lado, argumentam os autores, os leitores de tela podem não ser suficientes para fornecer uma experiência adequada e satisfatória de navegação, pois há um conjunto limitado de atalhos no teclado que levam os usuários cegos a utilizarem muito tempo na realização de tarefas como compras *online*.

Nesse sentido, Souza e Tabosa (2014) enfatizam que os leitores de tela são importantes para os usuários cegos ou com baixa visão, porém seu uso demanda uma capacidade cognitiva sobre-humana, pois exige memorização de etapas, caminhos e decisões tomadas durante a navegação. Rocha e Duarte (2012) ressaltam a importância da construção das páginas na Web em conformidade com as diretrizes de acessibilidade, pois os cegos navegam utilizando combinações de teclas pré-definidas e, simultaneamente, ouvem seu conteúdo com o auxílio dos leitores de tela.

Santos *et al.* (2017) afirmam que os leitores de tela permitem a identificação imediata dos elementos apresentados no computador, convertendo os elementos textuais em áudio (por meio do sintetizador de voz). Entretanto, os autores destacam que nem sempre os elementos apresentados em uma página na Web estão adequados para reconhecimento do leitor de telas. A consequência desta discrepância é o surgimento de barreiras de acesso e uso da informação, elencadas na seção seguinte.

A realidade enfrentada por estes usuários na Web demonstra a necessidade de estímulo a pesquisa e desenvolvimento de soluções para minimizar as barreiras de acesso à informação. No cenário brasileiro, Ferreira *et al.* (2007) testaram o nível de acessibilidade de 351 *sites* no Brasil, destes apenas 23 (6,5%) estão em conformidade com as diretrizes de acessibilidade. Este resultado aponta para necessidade das páginas se adequarem aos usuários com deficiências, buscando a inclusão social e digital. Sendo assim, apesar das diretrizes e iniciativas propostas pelo W3C e e-MAG (detalhadas na seção 5), observa-se que os usuários cegos enfrentam dificuldades de navegação oriundas principalmente da inadequação das páginas às diretrizes propostas.

### 3.2 Softwares Leitores de Tela

Vtyurina *et al.* (2019) relatam que os leitores de tela transformam o conteúdo visual em áudio, comunicando o conteúdo da tela para os usuários cegos. Os autores destacam a importância destes *softwares* para as pessoas cegas, enfatizando a possibilidade de realização das atividades convencionais em um computador.

Chalegre (2011) afirma que os leitores de tela auxiliam a navegação dos usuários cegos na Web, permitindo acesso ao conteúdo de cima para baixo, navegando pelos *links* por meio da tecla TAB ou por atalhos no teclado, isso porque as pessoas cegas não utilizam o *mouse*.

Guimarães (2016) relata em sua pesquisa cinco sistemas que atuam como *softwares* leitores de tela e são fundamentais para auxiliar a navegação dos usuários cegos no computador, a saber: Virtual Vision, DosVox, Job Access With Speech (JAWS), NonVisual Desktop Access (NVDA), e ORCA. No estudo conduzido por Gaggi, Quadrio e Bujari (2019), os autores descrevem outros dois sistemas leitores de tela, o Dolphin e System Access. As principais características de cada *software* são apresentadas no Quadro 4.

**Quadro 4** – *Softwares* leitores de tela e suas características.

<b>Software</b> Leitor de Tela	<b>Características</b>
Virtual Vision	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desenvolvido pela empresa <i>MicroPower</i>.</li> <li>✓ A empresa atua em parceria com o Banco Bradesco que disponibiliza gratuitamente o programa para seus correntistas. Para os deficientes visuais não correntistas, tem versão de teste por 30 dias. Não é gratuito.</li> <li>✓ Interage apenas com o sistema operacional <i>Windows</i>.</li> <li>✓ Disponível em vários idiomas, inclusive português.</li> </ul>

DosVox	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desenvolvido pelo NCE – Núcleo de Computação Eletrônica da UFRJ.</li> <li>✓ <i>Software</i> gratuito composto por diversas funcionalidades como editor de texto, jogos, navegador e leitor de voz com possibilidade de ajuste.</li> <li>✓ Opera em Windows ou Linux.</li> </ul>
Job Access With Speech (JAWS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desenvolvido pela empresa <i>Freedom Scientific</i>, tem um custo entre 1.020 e 1.300 dólares.</li> <li>✓ Disponível em 30 idiomas diferentes.</li> <li>✓ Possui suporte para <i>display</i> em <i>Braille</i>.</li> <li>✓ Versão portátil não incluída.</li> <li>✓ As configurações de leitura são ajustáveis de acordo com as preferências do deficiente visual.</li> </ul>
NonVisual Desktop Access (NVDA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desenvolvido pela NV Access, uma instituição sem fins lucrativos.</li> <li>✓ É um <i>software</i> de código aberto distribuído gratuitamente para diversos sistemas operacionais.</li> <li>✓ Disponível em 43 idiomas, inclusive português.</li> <li>✓ Possui suporte para <i>display</i> em <i>Braille</i>.</li> <li>✓ Versão portátil incluída.</li> </ul>
ORCA	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desenvolvido pela empresa <i>Sun Microsystems</i>.</li> <li>✓ Leitor de tela desenvolvido para operar no sistema Linux.</li> <li>✓ É um <i>software</i> livre.</li> <li>✓ Disponível apenas para Sistema Operacional Linux.</li> </ul>
Dolphin	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desenvolvido pela empresa <i>Dolphin Computer Access Ltd. Technology House</i>, tem um custo em torno de 800 dólares.</li> <li>✓ Disponível em 35 idiomas diferentes.</li> <li>✓ Possui suporte para <i>display</i> em <i>Braille</i>.</li> <li>✓ Possui suporte e atualizações incluídas no pacote.</li> <li>✓ Versão portátil incluída.</li> </ul>
System Access	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desenvolvido pela empresa <i>Serotek</i>, tem um custo de aquisição entre 400 e 1.200 dólares.</li> <li>✓ Como limitador, possui apenas a versão em inglês.</li> <li>✓ Possui suporte para <i>display</i> em <i>Braille</i>.</li> <li>✓ Possui suporte e atualizações incluídas no pacote.</li> <li>✓ Versão portátil não incluída. Há um custo adicional de \$ 500 dólares.</li> </ul>

**Fonte:** Adaptado de Guimarães (2016) e Gaggi, Quadrio e Bujari (2019)

Os leitores de tela permitem que os usuários tenham acesso aos diversos aplicativos utilizados em um computador, como o pacote Office, Internet Explorer e diferentes navegadores, Outlook Express, entre outros. Os usuários podem acessar documentos em PDF, utilizar diferentes navegadores Web como Internet Explorer, Mozilla Firefox ou Google Chrome. Além disso, o desempenho do leitor de tela depende de fatores como a compatibilidade com *software/hardware*, configurações do sistema operacional e instalação de *softwares* necessários para que o leitor de tela possa interagir com determinados aplicativos (BRASIL, 2009).

A pesquisa desenvolvida por Lazar *et al.* (2007), apresentada na seção introdutória do trabalho, evidenciou também a necessidade dos leitores de tela aprimorarem seu desempenho para garantir que: (a) o sistema apresente um número

pequeno de falhas; (b) ocorra uma interação mais eficaz com vários aplicativos que são usados com frequência por usuários cegos, especialmente navegadores da Web e aplicativos *plug-in*; (c) haja uma estabilidade do sistema, pois os usuários cegos confiam nos leitores de tela como saída primária do computador.

A tecnologia perpassa por um conjunto de *hardware* e *software* que necessitam estar adequados para realização de tarefas rotineiras realizadas por este grupo de usuários. Nesse sentido, os cegos necessitam de um computador com configurações razoáveis, internet disponível e um sistema de leitor de telas instalado para poder ter a possibilidade de acesso aos aplicativos do computador (GUIMARÃES, 2016).

É neste sentido que Cusin e Vidotti (2009) alertam para a necessidade de tornar a Web acessível aos diferentes grupos de usuários. Oferecendo autonomia, independência e a qualidade de vida para pessoas com condições sensoriais, linguísticas e motoras limitadas. Os leitores de tela são importantes para o acesso ao conteúdo na Web, permitindo a assimilação de novos conhecimentos e habilidades aos usuários com limitações físicas ou cognitivas.

### **3.3 Barreiras e dificuldades enfrentadas pelos cegos na Web**

Por diferentes motivos, os usuários cegos navegam na Web com limitações impostas pelas barreiras de acessibilidade (VTYURINA *et al.*, 2019; ALSHAMARI, 2016). Nesse sentido, Valencia *et al.* (2017) defendem a necessidade de adoção de práticas de acessibilidade para minimizar essas barreiras. Entretanto, apesar dos esforços empreendidos para tornar a Web mais acessível, o número de páginas não acessíveis também aumenta. O desafio é ainda maior, pois as soluções desenvolvidas podem não funcionar para todos, principalmente pelas diferentes características e necessidades de cada usuário (MOUNIKA *et al.*, 2019; GAGGI; QUADRIO; BUJARI, 2019).

No estudo conduzido por Lazar *et al.* (2007) (apresentado na seção introdutória da tese) foram evidenciadas barreiras enfrentadas pelos cegos na Web, como confusão causada entre o *layout* da página e a tela *feedback* do leitor; conflito entre o leitor de tela e aplicação; formulários que foram mal concebidos e/ou sem rótulo; ausência de texto alternativo/descritivo em imagens; *hiperlinks* ambíguos; e materiais em PDF inacessível ou com mau funcionamento quando da utilização do leitor de

telas. Os resultados evidenciaram que os cegos, perdem, em média, 30,4% do tempo devido às barreiras enfrentadas durante a navegação em uma página na Web.

Na pesquisa desenvolvida por Sonza (2008), evidenciou-se as seguintes barreiras enfrentadas pelo cegos na internet: imagens sem texto alternativo; imagens complexas, como gráficos ou mapas que não possuem a descrição textual para entendimento desses usuários; vídeos que não possuem a descrição textual ou sonora; tabelas que não representam um sentido quando lidas de forma linear, ou célula por célula; frames que não possuem a alternativa *noframe* ou que não possuem nomes significativos; formulários que não podem ser navegados pelos cegos em uma sequência lógica ou não estão devidamente rotulados; navegadores que não possuem suporte de teclado para todos os comandos ou que não utilizam programas de interface padronizados para o sistema operacional em que foram baseados; documentos formatados que não seguem o padrão do desenvolvimento de páginas gerando dificuldades de interpretação dos usuários cegos ao utilizarem os leitores de tela.

No estudo desenvolvido por Kuakiatwong (2011) foram evidenciados problemas como: falta de texto alternativo para gráficos, áudio e vídeo conteúdo, erros de navegação consideráveis e a demanda por rolagem excessiva. A pesquisa foi conduzida com usuários cegos avaliando o *site* de uma universidade na Tailândia.

Na pesquisa realizada por Lazar, Olalere e Wentz (2012), 16 pessoas cegas foram submetidas a um teste com o objetivo de se candidatar às vagas de emprego *online* nos Estados Unidos. Os resultados apresentados demonstraram que apenas 28,1% das tentativas de candidatura *online* puderam ser realizadas de forma independente, sem nenhuma assistência. Os pesquisadores precisaram intervir 34 vezes para auxiliar os cegos na navegação das páginas. Além disso, as principais barreiras identificadas foram *links* confusos, ausência de rotulagem ou descrição de elementos nas páginas, rótulos confusos, mensagens de erro genéricas, ações que só podem ser executadas por meio do *mouse*, conteúdo em *flash* inacessível e ausência de elementos que descrevam os elementos audiovisuais.

Bakhsh e Mehmood (2012) desenvolveram uma pesquisa avaliando o nível de acessibilidade em *sites* paquistaneses para usuários cegos. Os resultados demonstram que todos os *sites* avaliados não estão de acordo com as normas de acessibilidade na Web. As principais barreiras encontradas estão relacionadas à forma como o conteúdo é disponibilizado nas páginas, elementos de navegação como

*layout* de página e utilização de atalhos, além ausência de padrão dos elementos HTML.

Fuglerud e Røssvoll (2012) realizaram a avaliação com protótipos de votação eletrônica na Noruega. As principais barreiras evidenciadas foram sequências de conteúdo ilógicas, funcionalidade inadequada, falta de respostas sobre o desempenho dos usuários e cabeçalhos incorretos nas páginas avaliadas.

O estudo realizado por Laitano (2015) apresenta como principais barreiras de acessibilidade problemas relacionados à sintaxe da linguagem de marcação, com a apresentação do conteúdo, com o conteúdo não textual e com a legibilidade visual do texto. Evidencia, ainda, a necessidade da adoção de boas práticas e padrões de programação por parte das instituições, pois as principais barreiras podem ser minimizadas com a adoção das recomendações internacionais de acessibilidade na Web.

Acosta-Vargas, Luján-Mora e Salvador-Ullauri (2016) realizaram um levantamento sobre o nível de acessibilidade nos *sites* das 20 maiores universidades no mundo. Os resultados alertam para o fato de que nenhuma página avaliada adotada os padrões de acessibilidade internacionais, apresentando barreiras que dificultam ou impossibilitam usuários cegos ter acesso ao conteúdo informacional. Os autores alertam que universidades renomadas internacionalmente não possuem páginas acessíveis aos usuários com limitações físicas ou sensoriais. Nesse sentido, os dados apresentados na pesquisa alertam para a necessidade de adoção de padrões Web que proporcionem um ambiente acessível aos diferentes grupos de usuários.

Yi (2018) realizou um estudo sobre acessibilidade em *sites* de saúde do governo coreano com 24 pessoas cegas por meio da realização de testes com usuários. Na pesquisa foram apresentadas duas tabelas que evidenciam os problemas mais comuns encontrados pelos usuários cegos ao navegar na internet. As principais dificuldades elencadas por Yi (2018) estão sintetizadas no Quadro 5.

**Quadro 5** – Dificuldades encontradas pelos usuários cegos ao navegar na internet.

Estrutura inadequadas e ilógicas das páginas na Web
<i>Layout</i> de página mal organizados e desordenados
Níveis de navegação complicados
Menus que necessitam do uso do <i>mouse</i> para navegação
Uso de janelas pop-ups que dificultam a navegação
<i>Links</i> redundantes

Textos de <i>links</i> inapropriados
Cabeçalhos de páginas ambíguos
Estrutura de títulos e cabeçalhos de página inadequada
Resposta inconsistente ao pedido dos usuários
<i>Feedback</i> insuficiente para comunicar ao usuário a eficiência de sua ação
Ausência de textos alternativos para conteúdo multimídia
Textos ou informações duplicadas ou repetidas
Problemas de compatibilidade com leitores de tela

**Fonte:** Adaptado de Yi (2018)

Os problemas evidenciados por Yi (2018) representam as dificuldades enfrentadas pelos usuários cegos na internet. As barreiras de acessibilidade podem prejudicar a navegação, demandar tempo para realização de tarefas simples e até mesmo gerar desistência dos usuários cegos ao perceber as objeções para conclusão de sua ação. A pesquisa aponta que como principais barreiras o uso de páginas inadequadas, conteúdo desordenado e mal organizado; uso de menus interativos que só podem ser utilizados com a ação do *mouse*; problemas com *links* quebrados, redundantes ou inapropriados; uso de janelas pop-ups que surgem inesperadamente; ausência de textos alternativos para descrever elementos audiovisuais; informações repetidas e dificuldades de compatibilidade com leitores de tela.

Carvalho *et al.* (2018) pesquisaram sobre o nível de acessibilidade em dispositivos móveis por meio de teste com seis pessoas cegas. O estudo apresentou problemas mais graves relacionados com a falta de auxílio à navegação, ausência de alternativas de texto para imagens e dificuldades de interação da página com usuários cegos.

Em pesquisa desenvolvida por Gaggi, Quadrio e Bujari (2019), os problemas mais comuns encontrados pelos usuários cegos na Web estão relacionados à rotulagem errada da linguagem da página; *design* inadequado das tabelas; botões e *hiperlinks* com conteúdo errado ou sem o direcionamento correto; e elementos visuais sem a descrição correta. Mounika *et al.* (2019) verificaram o nível de acessibilidade em três importantes *sites* indianos. Os resultados evidenciaram a ausência de texto alternativo para descrever os elementos de imagem e áudio nos três Websites avaliados. Além disso, toda a funcionalidade do conteúdo não era operável por meio de uma interface de teclado.

## 4 ACESSIBILIDADE NA WEB

Nessa seção apresentam-se os principais conceitos da acessibilidade aplicada à Web, discute-se sua relação com a Ciência da Informação, discorre aspectos gerais sobre estudos de usuários, realiza-se uma análise histórica com a finalidade de descrever a evolução de pesquisas científicas sobre acessibilidade na Web, apresenta a legislação brasileira sobre a temática e, por fim, os testes de acessibilidade na Web.

### 4.1 Acessibilidade na Web e estudos na Ciência da Informação

A partir de 1996, publicações científicas na CI, por influência direta da biblioteconomia, destinavam-se aos estudos sobre acessibilidade neste contexto, abordando com o passar dos anos a Web como plataforma de acesso e uso da informação (ARAÚJO, 2003; SCHMETZKE, 2001). O estudo desenvolvido por Schmetzke (2001) traz uma contribuição relevante (pelo número de citações apresentadas na base de dados da *Scopus*) para área por meio de uma pesquisa no ano 2001 sobre acessibilidade em bibliotecas universitárias e escolares. O estudo abordou 24 escolas de Biblioteconomia e Ciência da Informação e analisou as páginas na Web. Os resultados apontaram uma baixa acessibilidade nas páginas e recomendou uma maior conscientização dos gestores das unidades para proporcionar um ambiente acessível aos diferentes perfis de usuários.

Além disso, Schmetzke (2001) apresenta um panorama histórico dos primeiros estudos sobre acessibilidade na Web no campo da Ciência da Informação. Descreve a contribuição dos estudos de Dixon (1996), Paciello (1996) abordando a importância do acesso às fontes informacionais e o acesso e uso da informação. Pesquisas de Burgstahler *et al.* (1997) e Fraser *et al.* (1998) relatando a necessidade de projetar bibliotecas para acessibilidade e explicitar os principais princípios do *design* universal da Web. Entre os anos 1998 e 2000, observou-se um aumento notável em publicações de revistas relacionadas às bibliotecas, cujo objetivo era aumentar a conscientização sobre a necessidade de projetar Websites com *design* acessível aos usuários (SCHMETZKE, 2001). Nesse sentido, destacam-se as pesquisas desenvolvidas por Kautzman (1998), Casey (1999), Rouse (1999), Hansen (1999), Minow (1999), Oppenheimer *et al.* (1999), Blake (2000), Jobe (2000), Grimaldi *et al.* (1999), Lescher (2000) e Coombs (2000).

Neste mesmo período, outras pesquisas relevantes foram desenvolvidas no campo da CI, a destacar: o livro de McNulty (1999), intitulado *Accessible Libraries on Campus*, um Guia Prático para a Criação de Bibliotecas Amigas da Deficiência, que inclui dois artigos sobre a criação de *Web design* acessível (DIXON, 1999; MCNULTY, 1999), o trabalho de Mates (2000) sobre Tecnologia Adaptativa para a Internet: Tornando Recursos Eletrônicos Acessíveis a Todos; e o guia avançado de Garlock e Piontek (1999) sobre o *design* de interfaces da Web para serviços e recursos de bibliotecas, que, diferentemente da publicação anterior dos autores em 1996, incluiu um capítulo sobre *design* acessível (SCHMETZKE, 2001).

Em relação à produção científica em periódicos no Brasil, a partir do levantamento realizado na Base de Dados Referencial de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação (BRAPCI) foram encontrados 51 trabalhos científicos publicados nos 57 periódicos que são indexados à base. A BRAPCI indexa artigos publicados nas revistas científicas e profissionais das áreas desde 1972 até o momento atual (BUFREM *et al.*, 2010). A consulta foi realizada no dia 11 de agosto de 2019 por meio da palavra-chave “acessibilidade Web”.

Os números revelam que as primeiras pesquisas sobre acessibilidade na Ciência da Informação no Brasil foram publicadas em 2008 (dois artigos publicados). No ano de 2013 foram publicados 7 (sete) artigos científicos abordando a temática. Em 2017 foram 8 (oito) publicações, o maior índice de publicação anual. A média de publicação anual foi de 4 (quatro) artigos publicados no período de 2008 até 2019. No que diz respeito aos trabalhos publicados, destacam-se os trabalhos de Cortes e Lopes (2008), Cusin e Vidotii (2009), Sousa (2012), Rocha e Duarte (2013), Guimarães e Sousa (2015), Santos e Araújo (2015), Santos *et al.* (2017), Araújo, Guimarães e Sousa (2018).

Cortes e Lopes (2008) desenvolveram uma pesquisa sobre as bibliotecas universitárias federais brasileiras e a acessibilidade das informações em seus Websites. O estudo evidenciou a importância de as bibliotecas universitárias federais brasileiras investirem na disseminação das informações na Web, com a finalidade de torná-las acessíveis aos diversos tipos de usuários.

Cusin e Vidotii (2009) apresentam como a Web pode se tornar um ambiente informacional digital inclusivo, cuja finalidade é apontar os elementos de acessibilidade que permitem a inclusão informacional digital. Para tanto, os pesquisadores apontam como referenciais o uso da arquitetura da informação digital,

apresenta recomendações internacionais e destaca a contribuição da Ciência da Informação para o contexto de inclusão digital.

Sousa (2012) descreve como ocorre a relação entre Arquitetura da Informação, Usabilidade e Acessibilidade na Web. Para tanto, a pesquisa reflete a integração destes conceitos e a contribuição para o acesso e uso da informação em ambientes digitais informacionais. O uso da tecnologia, segundo o autor, deve facilitar o acesso a todos usuários, independentemente de suas limitações físicas ou cognitivas.

Rocha e Duarte (2013) desenvolveram um estudo com usuários cegos buscando compreender como se comportam durante o acesso à Web. O estudo configura-se como importante pesquisa no campo da Ciência da Informação, pois trouxe contribuições sobre abordagem social para os estudos de usuários da informação e na Cognição Situada. Nesse sentido, os resultados apontaram que elementos que influenciam o comportamento deste grupo de usuários ao interagir com a Web são: ambiente físico e digital, recursos e programas adicionais usados, flexibilidade e improviso baseados em experiências anteriores, necessidades e motivações para acesso e uso e as lembranças visuais e conceitos que possuem.

Guimarães e Sousa (2015) também realizaram uma pesquisa com usuários cegos que avaliaram a interação com páginas do comércio eletrônico. O estudo identificou as principais barreiras de acesso e destacou a importância da inclusão destas pessoas no processo de acesso e uso da informação, além da possibilidade de negociação (compra e venda) no comércio eletrônico. Trata-se de uma pesquisa que alerta para uma adequação das empresas que atuam neste segmento, objetivando atender as necessidades de pessoas com cegueira.

Santos e Araújo (2015) investigaram o uso de configurações de segurança em objetos digitais do Repositório de Informação Acessível da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, segundo a aceitação de pessoas com deficiência visual, por meio do modelo de aceitação tecnológica, *Technology Acceptance Model* (TAM). A pesquisa considerou a segurança como um aspecto importante sobre o acesso e uso da informação e buscou contribuir com acessibilidade informacional, principalmente para usuários com deficiência.

Santos *et al.* (2017) desenvolveram uma proposta de *checklist* a ser utilizado para análise do comportamento da pessoa com cegueira em ações de busca, navegação e recuperação em *sites* e páginas. A ferramenta desenvolvida apresentou pontos básicos de verificação divididos em quatro aspectos: (1) profundidade; (2)

amplitude; (3) tempo de resposta (busca no sistema, pesquisa do usuário, retorno do sintetizador de voz); (4) satisfação. O *checklist* desenvolvido busca avaliar a funcionalidade de sistemas para pessoas com cegueira ou deficiência visual em geral, observando os critérios relacionados à navegação na Web.

Araújo, Guimarães e Sousa (2018) abordaram os cenários prospectivos sobre acessibilidade na Web de acordo com os projetos de lei no Brasil. Foram avaliados os projetos no Senado Federal e na Câmara dos Deputados. Nesse sentido, os autores apresentaram três cenários (pessimista, realista e otimista) e apresentam os possíveis desdobramentos caso os projetos de lei sejam aprovados. Os resultados apontam que é possível a implantação de programas de *software* nas bibliotecas públicas para uso de deficientes visuais, como também a promoção da acessibilidade aos portais públicos na Web no médio prazo.

As principais contribuições dos estudos mencionados estão relacionadas aos estudos com usuários (destaque para pessoas cegas), inclusão digital e percepção do usuário como um elemento fundamental para análise da interação. Nesse sentido, Ramalho, Hamad e Guimarães (2016) estudaram o comportamento informacional de estudantes universitários cegos e observaram a importância de compreender as reais necessidades do usuário com a finalidade de perceber quais são os elementos que levam em consideração no momento de interação com páginas na Web.

Em levantamento na base da *Scopus*, observou-se que 11,8% da produção científica sobre acessibilidade na Web (no período de 1998 até 2018) corresponde aos estudos publicados nas ciências sociais, incluindo a CI. Na BRAPCI, conforme mencionado anteriormente, foram 51 trabalhos publicados na ciência da informação. Os números podem revelar a importância de a CI desenvolver pesquisas sobre acessibilidade na Web buscando evidenciar os usuários e sua relação com as tecnologias assistivas, Websites e tecnologias convencionais. Ao mesmo tempo em que demonstram a necessidade de avanços e maior produtividade de estudos na CI.

Observa-se que as pesquisas sobre acessibilidade na Web no campo da CI objetivaram, em princípio, estudar o acesso e uso da informação em ambientes digitais informacionais, utilizando como objeto de estudo ambientes como bibliotecas. Com o passar do tempo, as pesquisas foram observando outros contextos informacionais digitais que poderiam ser explorados na ciência da informação, compreendendo que estudos sobre acessibilidade na Web deve centrar-se nos usuários, buscando oferecer igualdade de oportunidade no acesso e uso de um

Website, gerando autonomia a qualquer pessoa, independentemente de suas condições físicas, cognitivas ou mentais.

## **4.2 Aspectos gerais sobre estudos de usuários**

Os primeiros artigos sobre estudos de usuários foram publicados em 1927, 1929 e 1935, em diferentes áreas do conhecimento. Entretanto, a temática está associada aos estudos sobre uso de bibliotecas realizados na Universidade de Chicago, na década de 1930. Os estudos estavam direcionados ao *feedback* de informações sobre os sistemas utilizados na época. Em 1948, foi publicado o primeiro texto sobre como os cientistas pesquisam e obtém informações, ou seja, buscou evidenciar aspectos iniciais das necessidades informacionais (ARAÚJO, 2019).

A busca pela informação e as necessidades de acesso são fatores que estimulam o crescimento de estudos que envolvem os usuários. Os estudos centrados no usuário foram influenciados principalmente pelos avanços tecnológicos e a necessidade de compreensão dos variados aspectos que envolvem as pessoas e sua interação com a tecnologia (RAMALHO; HAMAD; GUIMARÃES, 2016).

Para González de Gómez e Rabello (2017), a Web surge como um espaço para interação dos usuários, cuja atratividade está relacionada às dimensões subjetiva e social da informação. Além disso, a velocidade das mudanças ocorridas na Web e os avanços tecnológicos estão impulsionando as pesquisas no campo da Ciência da Informação para acompanhar a rapidez e propor arcabouço teórico que acompanhe o fenômeno.

Estudos de usuários buscam a compreensão do comportamento humano e conseqüentemente aspectos relacionados à motivação, necessidade de busca e satisfação. O foco é observar aspectos como cognição, construção de conhecimentos, autonomia, emancipação, escolha, liberdade, entre outros. Sendo assim, estudos de usuários podem contribuir para a própria promoção do desenvolvimento humano (COSTA; RAMALHO, 2010).

Paiva, Silva e Lopes (2020) consideram os estudos de usuários fundamentais, uma vez que compreender a necessidade dos usuários, como eles realizam suas buscas e utilizam as informações que estão presentes no cotidiano, desde a forma como ocorre a comunicação, como também a interação dos usuários com as organizações (empresas).

Subhash Reddy, Krishnamurthy e Asundi (2018) definem usuário como aquele que faz o uso das coisas. Seu comportamento é desconhecido até que haja interação com o sistema. Nesse sentido, complementam que os usuários podem ser identificados como indivíduos, grupos por comunidades. Além disso, apresentam a definição de busca por informações, conceituando-a como o ato de buscar por algo, uma tentativa de adquirir ou ganhar algo. É a razão da ação que dá propósito e sentido ao comportamento.

Choo (2003) descreve três elementos que estão relacionados aos usuários, a saber: necessidade da informação, busca da informação, uso da informação. Para o autor, a necessidade da informação surge quando o usuário percebe que precisa preencher uma lacuna de conhecimento. Já a busca pela informação está relacionada ao processo pelo qual busca intencionalmente as informações que possam, neste caso, preencher esta lacuna da necessidade da informação. Por fim, o uso da informação ocorre quando o usuário escolhe e processa essas informações. Sendo assim, a busca e o uso da informação são elementos que demonstram a utilidade da informação para os usuários.

Campos, Paiva e Farias (2021) argumentam que os usuários da informação possuem o objetivo de realizar a busca por informação para sanar alguma necessidade e, por vezes, podem se deparar com barreiras digitais que não traduzem um espaço de inclusão, desconsiderando os recursos que possam atender as suas reais necessidades. Consideram, ainda, que os estudos sobre acessibilidade devem considerar não somente questões técnicas para o desenvolvimento de sistemas, mas contemplar os aspectos cognitivos e comportamentais dos usuários.

Araújo (2016) apresenta três abordagens existentes de estudo de usuários da informação: os estudos de uso, os estudos de comportamento informacional e os estudos de práticas informacionais. O autor destaca que a primeira abordagem é direcionada aos dados objetivos da realidade, como características sociodemográficas e aspectos quantitativos. A segunda abordagem tem foco na busca dos dados subjetivos do real, como impressões, julgamentos, avaliações e sentimentos. Por fim, a terceira abordagem está direcionada à busca de uma dimensão “intersubjetiva” da informação, ou seja, ao modo como a identidade dos usuários é construída e a influência do contexto sobre suas necessidades. A Figura 5 representa as dimensões abordadas por Araújo (2016):

**Figura 5** - Abordagens relacionadas aos estudos de usuários

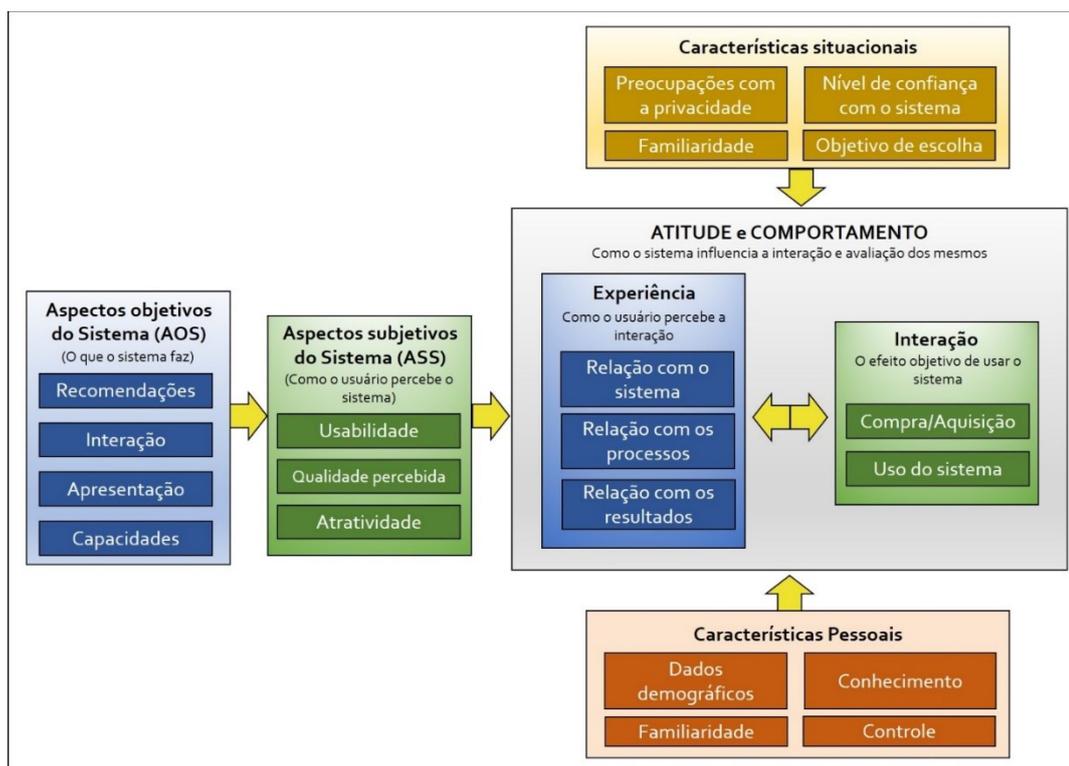
**Fonte:** Elaborada pelo autor com base em Araújo (2016)

Araújo (2016) destaca ainda que as abordagens não são excludentes e que não há uma abordagem melhor que outra. Apenas evidencia que são complementares e possuem características positivas e negativas que devem ser consideradas na realização de um estudo com usuários. O objetivo dos aspectos físicos é buscar os dados objetivos e próximos da realidade, por isso utiliza-se dados quantitativos, estatística e formas de realizar uma análise baseada nos números. Os aspectos cognitivos possuem sua centralidade na busca dos fatores subjetivos do indivíduo, como seu comportamento informacional e suas necessidades de busca pela informação.

Aizpurua *et al.* (2014) evidenciam a importância dos usuários considerando-os como parte principal na condução de estudos de avaliação de acessibilidade na Web. No estudo realizado com usuários cegos, os autores perceberam que a interação com os usuários revela problemas reais que, por vezes, não são identificados em testes automáticos por meio dos validadores. Os autores concluem que pensar sobre acessibilidade no contexto da internet perpassa necessariamente pela condução de estudos com usuários.

Knijnenburg *et al.* (2012) relatam a importância de elaborar sistemas centrados nos usuários. Para isso, considera aspectos subjetivos e objetivos no processo de interação. A Figura 6 apresenta a estrutura recomendada por Knijnenburg *et al.* (2012) para avaliação centrada nos usuários.

**Figura 6** - Estrutura de avaliação de sistemas centrada nos usuários



Fonte: Adaptado de Knijnenburg *et al.* (2012)

A estrutura básica de estudos com usuários proposta por Knijnenburg *et al.* (2012) inicia com os aspectos objetivos do sistema. O primeiro aspecto consiste na avaliação dos algoritmos utilizados no sistema, *design* proposto (interação e aspectos visuais), as recomendações propostas pelo sistema e os recursos adicionais. Em seguida, considera-se os aspectos subjetivos do sistema, incluindo características como usabilidade, qualidade percebida, características hedônicas. Os aspectos subjetivos são mensurados por questionários, que devem mediar a influência dos aspectos objetivos do sistema na experiência do usuário e podem mostrar se os aspectos subjetivos são percebidos por todos usuários.

Além disso, os usuários possuem comportamentos e atitudes que são norteados pela experiência de uso e interação com os sistemas informacionais. Por sua vez, estes aspectos são influenciados por características situacionais e características pessoais. Percebe-se, a partir da análise da Figura 6, que estudar os usuários é uma atividade complexa, estimulada por diferentes fatores que podem ocasionar resultados distintos a depender do usuário avaliado e do contexto que está inserido. Nesse sentido, ressalta-se que os estudos de usuários devem observar os

diversos elementos que o compõem e buscar elementos que possam evidenciar resultados próximos da realidade.

Fuglerud e Røssvoll (2012) apresentam critérios que são fundamentais para condução de estudos com usuários, como: (1) infraestrutura adequada para realização dos testes; (2) abertura para escolha da plataforma e meio de interação pelo próprio usuário; e (3) ambiente propício para o usuário, como local silencioso e com os materiais necessários. A intenção é simular ao máximo as condições reais que os usuários são submetidos no cotidiano. Além disso, os autores consideram que o nível de experiência dos usuários e dos condutores do teste são variáveis que podem influenciar nos resultados finais.

Como fatores negativos na condução dos testes, Mankoff, Fait e Tran (2005) esclarecem que estudos com usuários possuem um custo mais elevado que os métodos automáticos de avaliação e consomem mais tempo. A justificativa é baseada na infraestrutura necessária, contratação de profissionais para avaliar o processo, bem como o tempo necessário para condução dos testes, que geralmente são individuais e detalhistas em suas etapas.

Ademais, ressalta-se que os estudos com usuários e sua interação são importantes na identificação das necessidades peculiares dos indivíduos, buscam perceber lacunas e problemas que não são analisados por outros métodos e não devem ser desconsiderados como meio de avaliação, apesar dos custos e tempo envolvidos.

### 4.3 Conceitos sobre Acessibilidade na Web

Petrie, Savva e Power (2015) realizaram uma análise sobre cinquenta (50) conceitos de acessibilidade na Web definidos por diferentes autores de 21 países. As definições foram retiradas de livros, artigos, normas, diretrizes e fontes *online*, no período de tempo de 1996 a 2014. A análise extraiu seis conceitos básicos que são usados em muitas definições. Os conceitos analisados por Petrie, Savva e Power (2015) são apresentados no Quadro 6.

**Quadro 6** – 50 Conceitos relacionados à acessibilidade na Web

Autor(es)	Conceito	País
<b>Diretrizes e Padrões</b>		
Section 508 (1996)	A tecnologia é acessível se puder ser usada efetivamente tanto por pessoas com deficiência como por aqueles sem.	EUA

WAI/W3C (2005)	Acessibilidade na Web significa que as pessoas com deficiência podem perceber, entender, navegar, e interagir com a Web, e que eles podem contribuir para a Web.	Internacional
ISO 9241-171 (2008)	A usabilidade de um produto, serviço, ambiente ou facilidade por pessoas com a mais ampla gama de capacidades.	Internacional
BSI (2010)	O ponto que um <i>site</i> pode ser usado pelos usuários com deficiências específicas para atingir as metas especificadas com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto especificado de uso.	Reino Unido
<b>Livros e artigos científicos</b>		
Paciello (1996)	Capacidade dos navegadores [Web] renderizar informações de uma maneira que seja acessível às pessoas com deficiências.	EUA
Berners-Lee (1997)	É permitir que a Web seja utilizável por qualquer pessoa, independentemente das capacidades e incapacidades individuais.	EUA
Letourneau (1998-2009)	Qualquer pessoa que utilize qualquer tipo de tecnologia de navegação na Web deve poder visitar qualquer <i>site</i> e obter uma compreensão completa das informações, além de ter a capacidade total e completa de interagir com o <i>site</i> , se necessário.	Canadá
Waddell (1998)	<i>Design</i> de uma página da Web ... para garantir que todos os usuários possam acessar as informações na página.	EUA
Sierkowski (2002)	A acessibilidade da Web é a capacidade de uma pessoa usar algum mecanismo ( <i>software</i> ou <i>hardware</i> que recupere e renderize conteúdo da Web) para entender e interagir totalmente com o conteúdo de um <i>site</i> .	EUA
Slatin Rush (2002)	Permitir que indivíduos com deficiência podem acessá-los e usá-los [ <i>sites</i> ] com a mesma eficácia que pessoas sem deficiência.	EUA
Thatcher <i>et al.</i> (2002)	Trata-se de projetar páginas da Web que as pessoas possam apresentar e interagir de acordo com suas necessidades e preferências. Um foco primário de acessibilidade é o acesso de pessoas com deficiências. O escopo maior de acessibilidade inclui benefícios para pessoas sem deficiências	EUA
Abascal <i>et al.</i> (2003)	Acessibilidade na Web refere-se à possibilidade de acessar qualquer conteúdo da Web por qualquer pessoa, independentemente de circunstâncias como deficiências, plataformas, dispositivos, navegadores etc.	Espanha
Lazar <i>et al.</i> (2003a)	Um <i>site</i> acessível é um <i>site</i> que pode ser usado com sucesso por pessoas com várias deficiências. Um <i>site</i> acessível é flexível o suficiente para trabalhar com esses vários dispositivos de tecnologia assistiva.	EUA
Thompson, Burgstahler e Comden (2003)	A acessibilidade da Web reflete se um indivíduo pode executar as funções desejadas de um <i>site</i> . Com isso em mente, o avaliador de qualquer página da Web deve (a) identificar suas funções pretendidas e (b) classificar a página em uma escala que mede a facilidade com que qualquer usuário, incluindo um usuário com deficiência, pode executar a(s) função(ões) pretendida(s).	EUA
Hackett, Parmanto e Zeng (2004)	Acessibilidade, quando pertencente a uma página da Web, significa que a informação foi disponibilizada para uso por quase todos, incluindo pessoas com deficiências.	EUA
Abanumy, Al-Badi e Mayhew (2005)	Acessibilidade na Web refere-se ao grau em que a informação na Web é acessível a todos os seres humanos e ferramentas automáticas. O objetivo da acessibilidade na Web é permitir o acesso universal à informação na Web, por todas as pessoas, mas especialmente por pessoas com qualquer deficiência, não importando sua gravidade (por exemplo, cegueira, baixa	Reino Unido

	visão, surdez, deficiência auditiva, deficiências físicas ou cognitivas).	
Mankoff, Fait e Tran (2005)	A acessibilidade na Web envolve disponibilizar o conteúdo da Web a todos os indivíduos, independentemente de quaisquer deficiências ou restrições ambientais que eles enfrentam.	EUA
Maswera, Dawson e Edwards (2005)	O componente mais importante na acessibilidade da Web é abordar questões relevantes para indivíduos com deficiências e idosos	Reino Unido
Brajnik (2006)	Às vezes, a acessibilidade é definida em termos de eficácia; de agora em diante é definida em termos de usabilidade; mas, infelizmente, muitas vezes afirma-se que um <i>site</i> é acessível simplesmente porque uma ferramenta de teste de acessibilidade automática não produziu nenhum erro.	Itália
Chen, Chen e Shao (2006)	Em geral, os <i>sites</i> acessíveis são capazes de dar a todos oportunidades iguais de acessar todo o conteúdo da Web, independentemente do <i>software</i> , <i>hardware</i> e capacidade do usuário.	Taiwan
Iaccarino, Malandrino e Scarano (2006)	Mais especificamente, acessibilidade na Web significa que pessoas com deficiência podem facilmente navegar e interagir com a Web.	Itália
Jaeger (2006)	Para que um <i>site</i> seja acessível, ele deve fornecer acesso igual ou equivalente a todos os usuários e deve funcionar de maneira compatível com tecnologias assistivas, como sintetizadores de voz, ampliação de tela e muitos outros dispositivos que as pessoas com deficiências podem empregar para navegar no ciberespaço.	EUA
Craven e Nietzio (2007)	O termo acessibilidade na Web pode se referir ao fornecimento de acesso físico a <i>hardware</i> e <i>software</i> apropriados para permitir o acesso à Web; pode significar o fornecimento de tecnologias complementares para ampliar o acesso à Web, por exemplo, por meio do uso de tecnologias assistivas, como <i>software</i> de leitura de tela, ampliação de tela, dispositivos alternativos de <i>mouse</i> e entrada de voz. A acessibilidade da Web também pode se referir ao <i>design</i> da interface da Web que, de acordo com os padrões e diretrizes recomendados, deve ser apresentada de uma maneira que possa ser interpretada por um grupo de usuários tão amplo quanto possível e por qualquer tipo de tecnologia de assistência.	Reino Unido Alemanha
Henry (2007)	Significa que as pessoas com deficiência podem usar um produto.	EUA
Kane (2007)	Acessibilidade na Web refere-se ao grau em que um <i>site</i> pode ser acessado por pessoas com diferentes habilidades.	EUA
Petrie e Kheir (2007)	Os critérios finais para acessibilidade devem ser baseados no usuário e podemos adaptar a definição ISO 9241 para essa finalidade: até que ponto um produto / Website pode ser usado por usuários específicos com deficiências específicas para atingir metas especificadas com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso.	Reino Unido
Watanabe, Asai e Sano (2007)	Acessibilidade na Web significa a capacidade de [Websites] de ser acessada por todos os tipos de pessoas ou dispositivos.	Japão
Chisholm e May (2008)	Para aumentar a usabilidade de pessoas com deficiências e em cenários que envolvam dispositivos móveis e incorporados.	EUA
Harper e Yesilada (2008)	A acessibilidade da Web visa ajudar essas pessoas [que têm deficiências] a perceber, entender, navegar, interagir e contribuir com a Web e, com isso, com a sociedade em geral.	Reino Unido e Chipre

Freire <i>et al.</i> (2008)	Acessibilidade é um conceito relacionado ao fornecimento de acesso ao conteúdo da Web para pessoas com diferentes habilidades e dispositivos diferentes.	Brasil
Leporini and Paternò (2008)	A acessibilidade visa especificamente tornar os <i>sites</i> mais acessíveis a uma população maior de usuários (incluindo categorias especiais), removendo as barreiras técnicas que impedem o acesso às informações no <i>site</i> . É importante que a informação seja facilmente acessível por todos, incluindo pessoas com deficiências.	Itália
Borrino, Furini e Rocchetti (2009)	Acessibilidade na Web significa que pessoas com deficiências, incluindo pessoas mais velhas com diferentes habilidades, podem perceber, entender, navegar e interagir com a Web.	Itália
Alexandru e Alecu (2010)	Acessibilidade na Web refere-se a tornar a <i>World Wide Web</i> acessível e disponível para todos, incluindo pessoas com deficiência e idosos.	Romênia
Bradbard, Peters e Caneva (2010)	A acessibilidade na Web é a prática de tornar os <i>sites</i> acessíveis a pessoas que precisam de mais do que apenas navegadores tradicionais para acessar a Internet.	EUA
Isaila e Nicolau (2010)	Acessibilidade na Web refere-se a pessoas com deficiências que acessam o conteúdo da Web. Deste ponto de vista, a acessibilidade na Web significa um <i>design</i> da Web que permite que pessoas com deficiências interajam com as páginas da Web de maneira eficaz.	Romênia
Lopes e Carrico (2010)	A acessibilidade na Web é um termo abrangente para o estudo da adequação de tecnologias da Web a usuários com necessidades especiais, como pessoas com cegueira, deficiências cognitivas etc. Essa adequação pode ser vista sob duas perspectivas: (1) mais rigorosa, onde acessibilidade significa a capacidade para acessar (por exemplo, uma pessoa com cegueira não consegue captar informações transmitidas em imagens); e (2) mais amplo, onde o termo representa a facilidade com que esses usuários podem interagir com uma página da Web.	Portugal
Martín, Mazalu e Cechich (2010)	Acessibilidade na Web significa acesso universal na Web, independentemente do tipo de <i>hardware</i> , <i>software</i> , plataforma de rede, idioma, cultura, localização geográfica e recursos dos usuários.	Argentina
Wijayarathne e Singh (2010)	Acessibilidade é tornar o conteúdo de um <i>site</i> disponível para todos, incluindo aqueles com deficiências físicas e problemas de aprendizagem cognitiva.	Sri Lanka e Malásia
Belingardi e Obradovic (2011)	A acessibilidade na Web refere-se à capacidade de usar conteúdo e serviços independentemente da deficiência e disponibilidade de <i>hardware</i> e <i>software</i> .	Itália
Lazar <i>et al.</i> (2011)	A acessibilidade na Web é garantir que os <i>sites</i> da Web funcionem adequadamente para usuários com deficiências que estejam usando dispositivos de entrada ou saída alternativos, como leitores de tela ou teclados adaptáveis.	EUA
Baowaly e Bhuiyan (2012)	Acessibilidade em termos de Web <i>design</i> geralmente se refere a facilitar o uso de tecnologia para pessoas com deficiência com qualquer deficiência, não importa qual a sua gravidade. A acessibilidade pode ser definida como a qualidade de um <i>site</i> que possibilita que as pessoas o utilizem - para encontrá-lo navegável e compreensível - mesmo quando estão trabalhando sob condições ou restrições limitantes.	Bangladesh
Grantham, Grantham e Powers (2012)	A acessibilidade na Web refere-se à prática de tornar os <i>sites</i> acessíveis a todos os usuários, incluindo raça, nacionalidade, religião e deficiência.	Austrália

Márquez <i>et al.</i> (2012)	Acessibilidade na Web refere-se à capacidade de acessar a Web e seus conteúdos para todas as pessoas, independentemente da deficiência que tenham (deficiência física, cognitiva ou sensorial) ou deficiências decorrentes dos contextos de uso.	Espanha
Mereuță, Aupetit e Slimane (2012)	Acessibilidade na Web significa que as pessoas, desconsiderando suas habilidades, podem acessar a Web.	França
Chevalier, Dommès e Martins (2013)	A acessibilidade na Web é a prática inclusiva de tornar os <i>sites</i> utilizáveis por pessoas de todas as habilidades e deficiências.	França
Calle-Jimenez, SanchezGordon e Lujan-Mora (2014)	A acessibilidade na Web significa que as pessoas com deficiência podem usar a Web em igualdade de condições com as outras pessoas.	Equador e Espanha
Horton e Quesenbery (2014)	Com que facilidade e eficácia um produto ou serviço pode ser acessado e usado... boa acessibilidade é projetada para toda a gama de recursos, bem como para o contexto de uso ou restrições ambientais.	EUA
Modesto e Ferreira (2014)	Acessibilidade na Web é o uso de recursos da Internet e acesso a informações sem barreiras, independentemente das capacidades cognitivas, perceptivas ou físicas de uma pessoa.	Brasil
Park e Lim (2014)	Acessibilidade na Web significa que todos podem se beneficiar de todos os serviços de informações disponíveis, independentemente de deficiências. Refere-se ao acesso equitativo aos serviços oferecidos em <i>sites</i> , independentemente da saúde física ou localização geográfica de uma pessoa.	Coreia
Ramesh Babu e Chandra Sekharaiah (2014)	A acessibilidade na Web refere-se a permitir que as pessoas com capacidades diferentes usem a Web.	Índia

**Fonte:** Adaptado de Petrie, Savva e Power (2015)

A análise conduzida por Petrie, Savva e Power (2015) foi realizada em duas fases. A proposta dos autores foi extrair dos conceitos as palavras mais relevantes, variações gramaticais e sinônimos próximos. Em seguida, as palavras foram agrupadas em seis conceitos principais que emergiram desta análise, a saber:

- a) Grupos de usuários, características, necessidades dos usuários: com deficiência (35), todos os usuários (tantos quanto possíveis) (12), características (12), grupos específicos com deficiência (4). Foram encontrados em 98% dos conceitos apresentados no Quadro 6;
- b) O que os usuários devem ser capazes de fazer: acessar (20), usar (15), interagir (9), navegar (7), compreender (5), perceber (4), ter disponível (3), alcançar objetivos (2), contribuir (2), beneficiar / obter / executar / alcançar / visitar (1 cada). Foram encontrados em 88% dos conceitos;
- c) Tecnologias utilizadas: tecnologias tradicionais (10), tecnologias assistivas (5). Foram encontrados em 30% dos conceitos;

- d) Características do *site*: usabilidade ou aspectos de usabilidade (eficiência, eficácia, etc). Foram encontrados em 30% dos conceitos;
- e) *Design* e desenvolvimento do *site*: *design* (5), normas / diretrizes (3). Foram encontrados em 24% dos conceitos;
- f) Características das situações de uso: em contextos específicos de uso (3), em restrições ambientais (3). Foram encontrados em 14% dos conceitos.

De acordo com Petrie, Savva e Power (2015), 49 das 50 definições se referiam a grupos de usuários ou às características dos usuários, sejam usuários com deficiências (35 definições) ou todos os usuários (12 definições). Apenas três das definições se referiam explicitamente a usuários mais velhos (idosos), embora esse grupo de usuários seja frequentemente considerado dentro do escopo da Web.

Por fim, o conceito apresentado por Petrie, Savva e Power (2015) é utilizado como base para o desenvolvimento da presente pesquisa. Os autores definem, a partir da análise apresentada no Quadro 6, acessibilidade na Web como permitir que todas as pessoas, particularmente com deficiência ou idosas, possam utilizar *sites* em diferentes contextos de uso, incluindo tecnologias assistivas e convencionais. Para isso, os Websites precisam ser projetados e desenvolvidos com suporte para usabilidade em todos esses contextos.

Além da definição apresentada por Petrie, Savva e Power (2015), destacam-se os conceitos apresentados pelo W3C (2011), Abascal *et al.* (2016) e Moreno *et al.* (2018). A definição apresentada pelo W3C (2011) considera a acessibilidade na Web como:

[...] possibilidade e a condição de alcance, percepção, entendimento e interação para a utilização, a participação e a contribuição, em igualdade de oportunidades, com segurança e autonomia, em sítios e serviços disponíveis na Web, por qualquer indivíduo, independentemente de sua capacidade motora, visual, auditiva, intelectual, cultural ou social, a qualquer momento, em qualquer local e em qualquer ambiente físico ou computacional e a partir de qualquer dispositivo de acesso.

Nesse sentido, Abascal *et al.* (2016) argumentam a importância de tratar acessibilidade na Web como uma alternativa fundamental para inclusão digital. Por isso, definem que a inclusão de pessoas com deficiência deve ser levada em consideração para projeção de *sites* centrado no usuário, além do contexto

socioeconômico e geopolítico. Moreno *et al.* (2018) defendem que a acessibilidade na Web deve incluir indivíduos com diferentes deficiências (cegueira, surdez), como dificuldades de aprendizagem, dificuldades cognitivas e danos físicos e mentais temporários ou permanentes.

Na próxima seção, apresenta-se a evolução da acessibilidade na Web e retorna-se aos aspectos conceituais analisando trabalhos científicos sobre a temática, observando como as definições sobre o termo evoluiu historicamente. Ademais, aprofunda-se a discussão sobre os termos utilizados pelos autores, por meio da análise conceitual dos principais autores da área.

#### **4.4 A evolução da Acessibilidade na Web**

Na pesquisa realizada por Guimarães, Araújo e Sousa (2020) foi apresentado um estudo sobre a literatura indexada na base de dados Scopus sobre Acessibilidade na Web. Os autores argumentam que, a partir do levantamento na base de dados *Scopus*, observa-se que em 1998, pesquisadores iniciaram discussões científicas abordando a acessibilidade na Web. Os artigos que datam antes dos anos 2000, tratavam do tema como uma possibilidade de inclusão social que poderia ocorrer no futuro. Os estudos iniciais apontavam a evolução da Web, a importância dos sistemas e a possibilidade de oferecer ferramentas de acessibilidade em uma biblioteca virtual. Os principais estudos da época citados pelos autores foram trazidos por Kelly (1999), Casey (1999) e Bellavista *et al.* (1999).

De acordo com os autores, a partir dos anos 2000, os estudos avançaram em termos de produção científica e aprofundamento do tema. Esse crescimento pode ser justificado pela popularização da internet no mundo e seus desdobramentos. Kasday (2000) publicou um artigo na Conferência Universal sobre usabilidade apresentando uma ferramenta de avaliação de acessibilidade na Web. Um marco importante para área, pois até os dias atuais é comum perceber estudos que utilizam os avaliadores (atualmente mais avançados) de acessibilidade na Web. Ainda, de acordo com Guimarães, Araújo e Sousa (2020), neste período, as pesquisas buscavam utilizar avaliadores de acessibilidade, desenvolver roteiros e *checklists* de acessibilidade ou avaliar quantitativamente as barreiras de acesso aos usuários. As pesquisas relevantes desenvolvidas durante esse período estão apresentadas no Quadro 7:

**Quadro 7** - Principais trabalhos publicados entre os anos 2001 e 2010 sobre acessibilidade na Web.

Autor(es)	Título	Ano	Nº de citações
SCHMETZKE, A.	<i>Web accessibility at university libraries and library schools</i>	2001	64
TAKAGI, H. <i>et al.</i>	<i>Site-wide annotation: Reconstructing existing pages to be accessible</i>	2002	62
LAZAR, J. <i>et al.</i>	<i>Web accessibility in the mid-atlantic united states: A study of 50 homepages</i>	2003b	59
LAZAR, J. <i>et al.</i>	<i>Improving Web accessibility: A study of Webmaster perceptions</i>	2004	132
MANKOFF, J., FAIT, H., TRAN, T.	<i>Is your Web page accessible? A comparative study of methods for assessing Web page accessibility for the blind</i>	2005	105
VON AHN, L. <i>et al.</i>	<i>Improving accessibility of the Web with a computer game</i>	2006	70
BINGHAM, J.P. <i>et al.</i>	<i>WebinSitu: A comparative analysis of blind and sighted browsing behavior</i>	2007	77
TAKAGI, H. <i>et al.</i>	<i>Social accessibility: Achieving accessibility through collaborative metadata authoring</i>	2008	59
HARPER, S., MICHAILIDOU, E., STEVENS, R.	<i>Toward a definition of visual complexity as an implicit measure of cognitive load</i>	2009	35
MCCARTHY, J.E., SWIERENGA, S.J.	<i>What we know about dyslexia and Web accessibility: A research review</i>	2010	42

**Fonte:** Guimarães, Araújo e Sousa (2020)

Guimarães, Araújo e Sousa (2020) revelam que os estudos passaram a evidenciar os usuários e sua relação com os sistemas, especialmente na Web. Logo, passou-se a considerar o indivíduo como um agente importante dentro do processo de interação humano-computador. O foco das pesquisas era o acesso e uso da informação como aspectos necessários para garantir a eficiência de um sistema. Neste caso foram desenvolvidos estudos de usuários com a preocupação de compreender quais aspectos limitam a interação dos usuários com os sistemas. Com o enfoque dado ao indivíduo, a questão central passou a ser sobre a informação para quem (POUS *et al.*, 2012; PETRIE; BEVAN, 2009). Estudos desenvolvidos nos anos seguintes a 2010 foram relevantes para despertar o olhar para o usuário. Neste período, ressaltam-se as pesquisas publicadas por Rømen e Svanæs (2012), Cooper *et al.* (2012) e Yesilada *et al.* (2015).

A partir de então, conforme argumentam Guimarães, Araújo e Sousa (2020), buscou-se compreender que um sistema robusto, complexo e estruturado poderia não atender às necessidades de um determinado usuário. Portanto, precisava-se ouvir o usuário e compreender suas dificuldades. No Quadro 8 estão sintetizadas as abordagens utilizadas no decorrer dos anos.

**Quadro 8** – Abordagens adotadas nas pesquisas sobre acessibilidade na Web.

<b>Evolução</b>	<b>Abordagem</b>	<b>Olhar</b>	<b>Acessibilidade para:</b>	<b>Informação</b>
<b>1998 até 2010</b>	Sistema	Uso do sistema	Desenvolvimento de sistemas	Para quê?
<b>2010 - atualmente</b>	Usuário	Acesso e uso da informação	Estudos de usuários	Para quem?
<b>Tendência</b>	Sistema + usuário	Tecnologias assistivas e políticas de inclusão	Inclusão social e digital	Para todos!

**Fonte:** Guimarães, Araújo e Sousa (2020)

Guimarães, Araújo e Sousa (2020) afirmam que a tendência de pesquisas atuais é adotar uma abordagem diferenciada, considerando o sujeito como parte de um contexto social e cultural, por meio do uso de tecnologias assistivas e políticas de inclusão social e digital como propulsores da informação para todos. Neste momento, o debate amplia-se. Instituições, empresas, universidades, profissionais da informação, usuários, desenvolvedores e pessoas ligadas à acessibilidade na Web, mudam o foco e passam a enxergar a informação como fundamental para qualquer indivíduo. Com isso, ampliou-se o número de pesquisas que envolvem a acessibilidade como importante ferramenta de inclusão social e digital (HENRY, ABOU-ZAHRA, BREWER, 2014; FERREIRA, 2017; ABASCAL *et al.*, 2016; VALENCIA *et al.*, 2017; ARRUE *et al.*, 2018).

Na pesquisa conduzida por Guimarães, Araújo e Sousa (2020), os autores comentam que as tecnologias assistivas são desenvolvidas para aproximar cada vez mais qualquer usuário, independentemente de suas limitações para interagir na Web. Paralelamente, políticas de inclusão social e digital estão sendo desenvolvidas com a finalidade de acesso à informação a todos, a exemplo de pesquisas publicadas por Abascal *et al.* (2016), Valencia *et al.* (2017), e Arrue *et al.* (2018). Ressalta-se, além disso, o uso do Big Data e suas aplicações para acessibilidade na Web, além da inteligência artificial como elementos que podem colaborar para inclusão digital e social de usuários com deficiência (MORILLO; CHICAIZA-HERRERA; VALLEJO-HUANGA, 2019; ABOU-ZAHRA; BREWER; COOPER, 2017).

Guimarães, Araújo e Sousa (2020) realizaram uma análise utilizando *software* QDA Miner, onde 15 textos foram selecionados levando em consideração três critérios de escolha: (1) trabalhos publicados pelos dez principais autores na área com base no critério de maior número de citações na Scopus; (2) publicações recentes entre os

anos 2013 e 2018; e (3) trabalhos mais citados pela comunidade científica. Os trabalhos selecionados para análise no QDA Miner estão indicados no Quadro 9.

**Quadro 9** - Publicações científicas utilizadas para análise qualitativa no QDA Miner (2013-2018).

<b>N</b>	<b>Autor(es)</b>	<b>Título</b>	<b>Ano</b>
1	Aizpurua, A.; Arrue, M.; Vigo, M.	<i>Uncovering the Role of Expectations on Perceived Web Accessibility</i>	2013
2	Vigo, M.; Harper, S.	<i>Coping tactics employed by visually disabled users on the Web</i>	2013
3	Vigo, M.; Harper, S.	<i>Evaluating Accessibility-in-Use</i>	2013
4	Aizpurua, A.; Arrue, M.; Harper, S.; Vigo, M.	<i>Are Users the Gold Standard for Accessibility Evaluation?</i>	2014
5	Vigo, M.; Harper, S.	<i>A snapshot of the first encounters of visually disabled users with the Web</i>	2014
6	Aizpurua, A.; Arrue, M.; Vigo, M.	<i>Prejudices, memories, expectations and confidence influence experienced accessibility on the Web</i>	2015
7	Brady, E.; Sato, D.; Ruan, C.; Takagi, H.; Asakawa, C.	<i>Exploring Interface Design for Independent Navigation by People with Visual Impairments</i>	2015
8	Abascal, J.; Basbosa, S.; Nicolle, C.; Zaphiris, P.	<i>Rethinking universal accessibility: a broader approach considering the digital gap</i>	2016
9	Brajnik, G.; Vigo, M.; Yesilada, Y.; Harper, S.	<i>Group vs Individual Web Accessibility Evaluations: Effects with Novice Evaluators</i>	2016
10	Aizpurua, A.; Harper, S.; Vigo, M.	<i>Exploring the relationship between Web accessibility and user experience</i>	2016
11	Guerreiro, J.; Ahmetovic, D.; Kitani, K.; Asakawa, C.	<i>Virtual Navigation for Blind People: Building Sequential Representations of the Real-World</i>	2017
12	Takagi, H.; Asakawa, C.	<i>New challenges in Web accessibility</i>	2017
13	Valencia, X.; Pérez, E.; Arrue, M.; Abascal, J.	<i>Adapting the Web for People With Upper Body Motor Impairments Using Touch Screen Tablets</i>	2017
14	Arrue, M.; Valencia, X.; Pérez, E.; Moreno, L.; Abascal, J.	<i>Inclusive Web Empirical Studies in Remote and In-Situ Settings: A User Evaluation of the RemoTest Platform</i>	2018
15	Moreno, L.; Martínez, P.; Muguerza, J.; Abascal, J.	<i>Support resource based on standards for accessible e-Government transactional services</i>	2018

**Fonte:** Guimarães, Araújo e Sousa (2020)

Os autores extraíram as informações do título, resumo e palavra-chave de cada trabalho analisado com a finalidade de comparar os principais termos adotados pelos principais pesquisadores na área. Nesse sentido, as palavras foram contabilizadas por meio da criação da categoria “termos utilizados pelos pesquisadores” com a finalidade de cumprir este objetivo. O *software* permite o levantamento das principais palavras utilizadas nos textos analisados e foi importante para identificar quais são os termos mais utilizados. Estes podem ser utilizados nos mecanismos de busca relacionados ao tema acessibilidade na Web. Os principais termos identificados nos textos estão apresentados na Figura 7.

**Figura 7 - Principais termos encontrados nos estudos sobre acessibilidade na Web**

**Fonte:** Guimarães, Araújo e Sousa (2020)

Conforme apontam Guimarães, Araújo e Sousa (2020), os resultados apurados sugerem para uma tendência no desenvolvimento de pesquisas relacionadas à deficiência visual. Deve-se ressaltar a existência de outras deficiências, como auditivas, motoras ou psicológicas. Estudos sobre estas deficiências devem ser desenvolvidos por pesquisadores da área, com a finalidade de minimizar as barreiras de acesso à informação. Os mesmos autores descrevem os conceitos dos termos que se relacionam diretamente com a acessibilidade na Web. O Quadro 10 apresenta categorias para agrupar os termos, a saber: (a) acessibilidade na Web; (b) teste de acessibilidade na Web; (c) deficiência; e (d) inclusão digital.

**Quadro 10 – Análise dos termos relacionados com a acessibilidade na Web.**

	<b>Termo em Inglês</b>	<b>Termo(s) utilizados em Português</b>	<b>Significado adaptado ao contexto da acessibilidade na Web</b>
<b>ACESSIBILIDADE NA WEB</b>	<i>Accessibility</i>	Acessibilidade	Tornar acessível para todos. Neste contexto, relaciona-se com a acessibilidade na Web.
	<i>Accessible</i>	Acessível	Aquilo que está ao alcance de todos. Neste contexto, relaciona-se com a acessibilidade na Web.
	Web	Web	Nome pelo qual a internet, rede mundial de computadores, se tornou mundialmente conhecida. No Brasil, o termo é sinônimo de internet.

			Entretanto, para pesquisas científicas, recomenda-se o uso da palavra Web.
	Web access	Acesso à Web	Relaciona-se com a acessibilidade na Web. No contexto brasileiro, podem ser considerados sinônimos. Entretanto, recomenda-se o uso do termo acessibilidade na Web.
	Web Accessibility	Acessibilidade na Web	Tornar a Web acessível a qualquer pessoa independentemente de suas eventuais limitações físicas, mentais ou barreiras de acesso.
TESTES DE ACESSIBILIDADE NA WEB	Accessibility barriers	Barreiras de acessibilidade	Conjunto de elementos dificultam o acesso as páginas da Web por usuários com deficiência.
	Accessibility evaluation	Avaliação de acessibilidade	Elementos que são levados em consideração para avaliar a acessibilidade em páginas na Web. Relaciona-se com teste de acessibilidade e validadores automáticos.
	Accessibility guidelines	Diretrizes de acessibilidade	Recomendações propostas para tornar a Web acessível. Relaciona-se diretamente com WCAG2.0.
	Accessibility standards	Padrões de acessibilidade	Normas que visam promover uma Web acessível. Relaciona-se diretamente com WCAG2.0.
	Screen Readers	Software Leitores de Tela	Sistemas que auxiliam usuários deficientes no acesso e uso de computadores. Usado principalmente por deficientes visuais.
	Standard	Padrão/Norma	Relaciona-se com os padrões de acessibilidade e podem ser considerados sinônimos.
	User Testing	Teste com usuários	Testes de acessibilidade que buscam avaliar a interação entre os usuários deficientes e o computador. Relaciona-se com a experiência do usuário.
	Users Experience	Experiência do Usuário	Interação dos usuários deficientes com sistemas. Leva em consideração os aspectos que as pessoas consideram quando interagem com os sistemas.
DEFICIÊNCIA	Blind Users	Usuários cegos	Pessoas que possuem comprometimento visual severo.
	Disabilities	Deficiências	Plural de deficiência.
	Disability	Deficiência	Condição que dificulta alguém a realizar alguma tarefa. Neste contexto, pode-se considerar deficiências temporárias ou definitivas.
	Disabled users	Usuários deficientes	Pessoas que possuem alguma deficiência e utilizam a Web.
INCLUSÃO DIGITAL	Assistive Technology	Tecnologia Assistiva	Hardware ou Software que permite a inclusão digital para pessoas com deficiência.
	Design for all	Design universal Design Total Design Inclusivo	Princípios universais sugeridos para minimizar as barreiras de acessibilidade.
	Universal accessibility	Acesso universal	Relaciona-se com o Design Universal. No contexto brasileiro, podem ser considerados sinônimos. Deve-se considerar que muitos deficientes também estão em contextos socioeconômicos e geopolíticos vulneráveis.

**Fonte:** Guimarães, Araújo e Silva (2020)

Em termos conceituais, Guimarães, Araújo e Silva (2020) apresentam a ampliação dos conceitos básicos que são utilizados em pesquisas na literatura internacional. Inicialmente, o conceito apresentado pelo W3C (2013) é norteador para as pesquisas sobre acessibilidade na Web e delimita seu campo de atuação. Para

Vigo e Harper (2013), os testes de acessibilidade na Web devem considerar os aspectos subjetivos do comportamento humano, fator que era pouco investigado anteriormente. O termo deficiência para Moreno *et al.* (2018) é mais abrangente e inclui deficiências físicas, cognitivas, mentais e dificuldades de aprendizagem, sejam elas temporárias ou permanentes. Abascal *et al.* (2016) sugerem que para tratar a acessibilidade na Web como forma de inclusão digital, deve-se considerar os aspectos socioeconômicos e geopolíticos dos usuários. Os principais conceitos estão apresentados na Figura 8.

**Figura 8** - Conceitos dos principais termos utilizados pelos principais autores da área

ACESSIBILIDADE NA WEB	<p style="text-align: center; border: 1px solid black; margin: 0;">W3C (2013)</p> <p>Possibilidade e a condição de alcance, percepção, entendimento e interação para a utilização, a participação e a contribuição, em igualdade de oportunidades, com segurança e autonomia, em sítios e serviços disponíveis na web, por qualquer indivíduo, independentemente de sua capacidade motora, visual, auditiva, intelectual, cultural ou social, a qualquer momento, em qualquer local e em qualquer ambiente físico ou computacional e a partir de qualquer dispositivo de acesso.</p>
TESTES DE ACESSIBILIDADE NA WEB	<p style="text-align: center; border: 1px solid black; margin: 0;">Vigo e Harper (2013)</p> <p>Teste de verificação dos padrões de acessibilidade recomendados pelo WCAG 2.0. Pode ser realizado por validadores automáticos e por meio de testes com os usuários, mas deve-se levar em consideração os aspectos subjetivos do comportamento humano.</p>
DEFICIÊNCIA(S)	<p style="text-align: center; border: 1px solid black; margin: 0;">Moreno <i>et al</i> (2018)</p> <p>Inclui indivíduos com cegueira e baixa visão, surdez e perda auditiva, dificuldades de aprendizagem, deficiências cognitivas, movimentos limitados, incapacidades de fala. Além disso, danos físicos e mentais que podem ser temporários ou permanentes.</p>
INCLUSÃO DIGITAL	<p style="text-align: center; border: 1px solid black; margin: 0;">Abascal <i>et al</i> (2016)</p> <p>Visa a inclusão de pessoas com deficiência na web por meio do desenvolvimento de design centrado no usuário. A sugestão é que os estudos considerem o contexto socioeconômico e geopolítico que estas pessoas estão inseridas.</p>

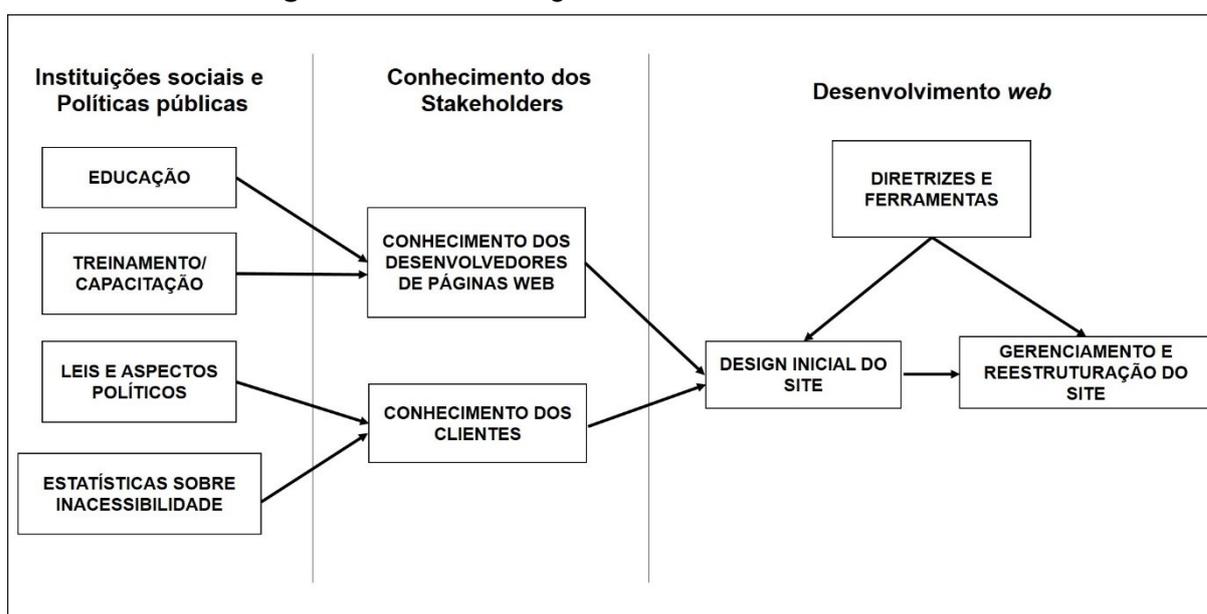
**Fonte:** Guimarães, Araújo e Silva (2020)

A presente pesquisa busca se nortear pelos principais conceitos apresentados pela Figura 8 e na evolução conceitual apresentada pelo Quadro 10, onde considera-se o uso de tecnologias assistivas e políticas de inclusão social e digital para tornar a Web cada vez mais acessível a todos usuários. Adiciona-se ainda, a definição proposta pelo W3C (2013), o contexto socioeconômico e geopolítico que os usuários estão inseridos. Observa-se que o uso dos diferentes dispositivos que possuem acesso à Web, como *smartphones*, *tablets*, *smart tvs* e outros que devem ser considerados ao tratar sobre acessibilidade na internet (WEINBERG, 2015; VERMESAN; FRIESS, 2013).

Sabe-se que tratar sobre acessibilidade na Web é pensar em todos os usuários e seus diferentes contextos. Entretanto, Lazar *et al.* (2004) partiram da problemática de que existem normas e padrões internacionais, mas ainda muitas páginas na Web

possuem barreiras de acessibilidade que dificultam o acesso aos usuários deficientes e propuseram um Modelo Integrado de Acessibilidade na Web (*Web Accessibility Integration Model*), considerando três variáveis que influenciam sobre a acessibilidade ou inacessibilidade de um Website, a saber: (1) instituições sociais e políticas públicas, (2) conhecimento dos *stakeholders*, e (3) desenvolvimento Web. A proposta do modelo é representada na Figura 9.

**Figura 9** - Modelo Integrado de Acessibilidade na Web



**Fonte:** Adaptado de Lazar *et al.* (2004)

Para Lazar *et al.* (2004), antes de pensar sobre acessibilidade na Web é fundamental compreender os aspectos que influenciam sua aplicação prática. Para os autores, a omissão da sociedade, governo e instituições sociais por não incentivarem a discussão sobre acessibilidade em escolas, universidades, cursos e treinamentos, como também as leis insuficientes e políticas públicas falhas são fatores que minam a discussão adequada sobre acessibilidade.

As páginas na Web são desenvolvidas pelos projetistas considerando critérios estabelecidos pelos seus clientes. Este fato pode interferir na adoção de parâmetros de acessibilidade caso haja desconhecimento de ambas as partes. Por vezes, até entende-se a importância, mas os *stakeholders* optam por não adotar as diretrizes de acessibilidade por diferentes fatores como tempo e custo (SHINOHARA; BENNETT; WOBBROCK, 2016).

Por fim, o desenvolvimento da Web fica comprometido se não houver influências positivas das instituições sociais e incentivos de políticas públicas, como

também interesse dos *stakeholders*. Dessa forma, os autores defendem que deve existir uma integração entre instituições sociais, políticas públicas, *stakeholders* e desenvolvedores Web para que haja avanços na discussão e aplicação da acessibilidade na Web (LAZAR *et al.*, 2004).

Infelizmente, embora os esforços para tornar a Web mais acessível estejam aumentando rapidamente, o número de páginas não acessíveis está crescendo em uma velocidade ainda maior. Além disso, as páginas acessíveis universalmente podem ser problemáticas porque um *design* único pode não funcionar para todos devido às diferentes características e necessidades de cada pessoa (VALENCIA, *et al.*, 2017).

Ali, AlBalushi e AlBadi (2017) argumentam que o objetivo principal da acessibilidade na Web é permitir o acesso universal à informação para todas as pessoas, especialmente aquelas com necessidades especiais. Entretanto, segundo os autores, como a população com deficiência é pequena em comparação ao público em geral, poucas iniciativas são realizadas no intuito de superar as questões de acessibilidade, por isso, estas pessoas são negligenciadas por empresas, instituições e poder público.

Além deste fator, Guimarães, Araújo e Silva (2020) ressaltam que o número de pesquisas sobre Acessibilidade na Web é relativamente pequeno em comparação com outras áreas do conhecimento. A Figura 10 foi elaborada pelos autores para demonstrar visualmente como se configura a produção científica.

**Figura 10** - Mapa da produção científica sobre acessibilidade na Web até 2018



**Fonte:** Guimarães, Araújo e Silva (2020)

É possível observar que os Estados Unidos continuam sendo pioneiros na produção científica, sendo destaque internacional. São índices que podem ser justificados pelo número de universidades e centros de pesquisa que se dedicam aos aspectos tecnológicos. Nos EUA está localizada a sede internacional do W3C, maior instituto internacional direcionado à acessibilidade na Web. Por outro lado, as universidades americanas surgiram no *ranking* de maior produtividade apenas nas nona e décima colocações. Isso pode significar que existem pesquisas sendo desenvolvidas em diversas universidades no país, porém, apenas duas delas apareceram no *ranking*.

Verifica-se a relevância de pesquisas desenvolvidas por países que fazem parte do continente europeu. A Espanha surge como o país que mais tem pesquisas publicadas nesse continente, principalmente com pesquisas desenvolvidas na *Universidad del País Vasco*. O Reino Unido é destaque através das pesquisas desenvolvidas na *University of Manchester*. Percebe-se ainda um número expressivo de trabalhos realizados em coautoria por pesquisadores destas universidades, que atuam em colaboração. Por outro lado, surgem novos polos de pesquisas científicas sobre acessibilidade na Web em outros continentes, como a América do Sul e Ásia.

Na América do Sul, o Brasil surge com uma representatividade relevante no contexto internacional. Na Ásia, Japão e Índia demonstram o potencial e a importância destes países para pesquisas que tratam sobre acessibilidade na Web. Em contrapartida, países da África, Oceania e América Central não possuem produção científica suficiente para surgir entre os países com maior número de publicações.

Aspectos importantes precisam ser ponderados para apresentação da Figura 10. Inicialmente, ressalta-se que revistas brasileiras e de outras nacionalidades não estão indexadas à base de dados da *Scopus*, limitando a busca e conseqüentemente os resultados. Outro fator a ser destacado é que parte da produção científica sobre acessibilidade na Web está concentrada em estudos na área da Ciência da Computação. O levantamento demonstrou que 51% dos dados coletados são originados em trabalhos desenvolvidos e publicados em revistas desta área do conhecimento. Apenas 11,4% são textos publicados nas ciências sociais.

#### 4.5 Legislação sobre Acessibilidade na Web

Araújo, Guimarães e Sousa (2018) apresentam um breve histórico sobre a evolução das leis e normas sobre acessibilidade na Web. Os autores afirmam que o marco inicial sobre acessibilidade ocorreu em 1948 na Assembleia Geral das Nações Unidas, por meio da Declaração Universal dos Direitos Humanos.

Sob a ótica internacional, os autores apontam que a maior parte dos países possuem autonomia para elaboração e aprovação de leis. Entretanto, ocorreram importantes convenções internacionais que estimularam os avanços da acessibilidade com propostas de resoluções e declarações internacionais. As principais convenções sobre a temática estão apresentadas no Quadro 11.

**Quadro 11 - Convenções internacionais sobre acessibilidade**

Convenções internacionais	Ano	Principais pontos
Convenção OIT 111	1958	Descreve salários e critérios de admissão de trabalhadores portadores de alguma deficiência.
Convenção OIT 159	1983	Refere-se a reabilitação profissional e emprego de pessoas com deficiência.
Convenção OIT 168	1988	Busca promover o emprego e garantir a proteção contra o desemprego de pessoas com deficiência.
Convenção sobre o direito da criança	1989	Trata dos cuidados relativos à criança com deficiência.
Convenção da Guatemala	1999	Busca eliminar todas as formas de discriminação contra pessoas com deficiência.
Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência	2007	Define, em seu artigo 9º, a obrigatoriedade de promoção do acesso de pessoas com deficiência a novos sistemas e tecnologias da informação e comunicação, inclusive à Internet.
Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência	2009	Visa promover, proteger e assegurar pleno e equitativo de todos os direitos humanos e liberdades fundamentais por todas as pessoas com deficiência.

**Fonte:** Adaptado de FADERS (2018) *apud* Araújo, Guimarães e Sousa (2018)

Araújo, Guimarães e Sousa (2018) apontam a convenção sobre Direitos das Pessoas com Deficiência realizada em 2009 como um dos marcos mais importantes para acessibilidade, pois buscou a promoção e proteção dos direitos de igualdade a todos os direitos humanos, fundamentados na liberdade para todas as pessoas com deficiência. Ainda, de acordo com os autores, a Convenção da Guatemala em 1999 buscou apresentar alternativas para eliminar a discriminação e suas consequências sobre pessoas com deficiência.

No Brasil, de acordo com Araújo, Guimarães e Sousa (2018), as ações iniciais sobre acessibilidade tiveram início a partir da Lei nº 7.853 de 23 de outubro de 1989 que regulamentou a inserção de pessoas deficientes, sua integração social e definiu

o papel social da Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência - CORDE (BRASIL, 1989). Uma década depois, por meio do Decreto nº 3.298 de 20 de dezembro de 1999, ocorreu a consolidação das normas de proteção para pessoas com deficiência, pois foi instituída a Política Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência (BRASIL, 1999).

O artigo 55 do Decreto nº 3.298/99 descreve aspectos relacionados ao levantamento de informações sobre os deficientes e a relevância da realização de pesquisas que beneficiem estes cidadãos. Assim, determina o Decreto nº 3.298 (BRASIL, 1999):

#### CAPÍTULO X DO SISTEMA INTEGRADO DE INFORMAÇÕES

Art. 55. Fica instituído, no âmbito da Secretaria de Estado dos Direitos Humanos do Ministério da Justiça, o Sistema Nacional de Informações sobre Deficiência, sob a responsabilidade da CORDE, com a finalidade de criar e manter bases de dados, reunir e difundir informação sobre a situação das pessoas portadoras de deficiência e fomentar a pesquisa e o estudo de todos os aspectos que afetem a vida dessas pessoas.

No início dos anos 2000 foi sancionada a Lei nº 10.098/00 que trata sobre aspectos relacionados à responsabilidade do Poder Público em atuar na eliminação das eventuais barreiras de comunicação e informação. O artigo 17 da Lei nº 10.098 (BRASIL, 2000) esclarece:

Art. 17. O Poder Público promoverá a eliminação de barreiras na comunicação e estabelecerá mecanismos e alternativas técnicas que tornem acessíveis os sistemas de comunicação e sinalização às pessoas portadoras de deficiência sensorial e com dificuldade de comunicação, para garantir-lhes o direito de acesso à informação, à comunicação, ao trabalho, à educação, ao transporte, à cultura, ao esporte e ao lazer.

A promulgação desta lei representa avanços importantes na busca pela eliminação das barreiras de comunicação, buscando garantir o direito igualitário ao acesso à informação. No que diz respeito aos Websites do poder público foi sancionado o Decreto Nº 5.296 (BRASIL, 2004) que retrata sobre:

#### CAPÍTULO VI DO ACESSO À INFORMAÇÃO E À COMUNICAÇÃO

Art. 47. No prazo de até doze meses a contar da data de publicação deste Decreto, será obrigatória a acessibilidade nos portais e sítios

eletrônicos da administração pública na rede mundial de computadores (internet), para o uso das pessoas portadoras de deficiência visual, garantindo-lhes o pleno acesso às informações disponíveis.

Este decreto, em vigor desde 2004, obrigou que todos os portais e sítios eletrônicos sob responsabilidade da administração pública buscassem alternativas para oferecer um ambiente digital informacional acessível. Em agosto de 2009 foi assinado o Decreto nº 6949/09, promulgando a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas (CDPD) com Deficiência no Brasil. Araújo, Guimarães e Sousa (2018) relatam que o texto aprovado trata de 50 artigos relacionados aos diversos temas que possuem relevância social para os deficientes, dentre eles a questão da acessibilidade na Web, como retrata o artigo 9 da CDPD (BRASIL, 2009):

[...] os Estados-Partes tomarão as medidas apropriadas para assegurar às pessoas com deficiência o acesso, em igualdade de oportunidades com as demais pessoas, ao meio físico, ao transporte, à informação e comunicação, inclusive aos sistemas e tecnologias da informação e comunicação, bem como a outros serviços e instalações abertos ao público ou de uso público, tanto na zona urbana como na rural. Essas medidas, que incluirão a identificação e a eliminação de obstáculos e barreiras à acessibilidade, serão aplicadas, entre outros, a:

- a. Edifícios, rodovias, meios de transporte e outras instalações internas e externas, inclusive escolas, residências, instalações médicas e local de trabalho;
- b. Informações, comunicações e outros serviços, inclusive serviços eletrônicos e serviços de emergência.

A Lei mais recente foi sancionada em 06 de julho de 2015 e foi denominada como a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI) Lei nº 13.146 (BRASIL, 2015). A Lei apresenta 127 artigos que são divididos em três capítulos. O objetivo é, de acordo com Brasil (2015) “assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania”. O artigo 63 da LBI (BRASIL, 2015), relata:

É obrigatória a acessibilidade nos sítios da internet mantidos por empresas com sede ou representação comercial no País ou por órgãos de governo, para uso da pessoa com deficiência, garantindo-lhe acesso às informações disponíveis, conforme as melhores práticas e diretrizes de acessibilidade adotadas internacionalmente.

A LBI representa um marco histórico importante no Brasil pois obriga que as empresas com sede no país ou que tenham representação comercial possa oferecer seus serviços buscando garantir o acesso às informações, de acordo com as diretrizes internacionais. Assim como, as páginas que são administradas pelo Governo Federal devem seguir a mesma recomendação (GARCIA, 2014; SANTOS, 2016). Por fim, a síntese sobre as principais leis e decretos vigentes no Brasil relacionados à acessibilidade na Web é apresentada no Quadro 12, considerando tudo que foi destacado nesta seção.

**Quadro 12 - Leis e decretos que tratam da acessibilidade na Web no Brasil**

<b>Lei/Decreto</b>	<b>Breve descrição</b>
Decreto nº 3.298/99	Regulamenta a Lei no 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, consolida as normas de proteção, e dá outras providências.
Lei nº 10.098/00	Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.
Decreto Nº 5.296/04	Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.
Decreto nº 6949/09	Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007.
Lei nº 12.527/11	Lei de acesso à informação. No seu artigo 8º, parágrafo 3º, inciso VIII preconiza que: “Os sítios de que trata o § 2º deverão, na forma de regulamento, atender, entre outros, aos seguintes requisitos: (...) adotar as medidas necessárias para garantir a acessibilidade de conteúdo para pessoas com deficiência”.
Decreto de nº 7724/12	Regulamenta a Lei no 12.527, de 18 de novembro de 2011, que dispõe sobre o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do caput do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição.
Lei nº 13.146/15	Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).

**Fonte:** Elaborado pelo autor com base nas Leis e decretos apresentados (2019)

Evidencia-se, com base no Quadro 12, que apenas duas leis específicas sobre acessibilidade na Web estão em vigor no Brasil. O intervalo de tempo entre as leis é de 15 anos, demonstrando algumas carências no legislativo brasileiro, principalmente por não acompanhar a evolução tecnológica e as necessidades dos usuários cegos em sua navegação na internet.

Araújo, Guimarães e Sousa (2018) relatam que ocorreram avanços importantes na legislação brasileira, entretanto as leis precisam ser aplicadas e novas necessitam ser elaboradas para sanar as diversas lacunas que não estão contempladas nos decretos e leis apresentados no Quadro 12.

#### **4.6 Testes de Acessibilidade na Web**

Os testes de acessibilidade na Web podem ser realizados de duas formas, a saber: (1) por meio de validadores automáticos de acessibilidade, utilizando-se de sistemas que realizam um diagnóstico comparando uma determinada página na Web com as diretrizes de acessibilidade propostas pelo WCAG; ou (2) por meio de testes com usuários, colocando-os tarefas que devem ser realizadas por um grupo de pessoas. O objetivo do teste com usuários é verificar as eventuais barreiras encontradas por estes no processo de interação com uma página na Web (GUIMARÃES, 2016; LAZZARIN, 2014).

##### **4.6.1 Testes acessibilidade com validadores automáticos**

Os testes com validadores automáticos de acessibilidade são realizados por meio da inserção do *link* de uma determinada página Web em um sistema. O validador examina os elementos da página, comparando-os com base nas diretrizes propostas de acessibilidade na Web. Após a verificação são apresentados relatórios que informará os principais resultados do teste de acessibilidade. Cada validador apresenta relatórios distintos, porém, em sua maioria, utilizam as diretrizes do WCAG (em suas diferentes versões). As etapas necessárias para realização de um teste com validadores automáticos são apresentadas na Figura 11.

**Figura 11** - Simulação de teste de acessibilidade com *Web Accessibility Checker (Achecker)*

**Fonte:** Adaptado de *Web Accessibility Checker* (2011)

Basicamente, os validadores automáticos de acessibilidade possuem as mesmas etapas de avaliação. Inicialmente, solicita a inserção do *link* da página a ser avaliada, em seguida apresenta um relatório com as principais considerações sobre problemas encontrados com base nas diretrizes do WCAG. No caso da simulação realizada no validador *Web Accessibility Checker* é possível observar a inserção do *link* "<https://www.netshoes.com.br/>". A emissão do relatório com base no WCAG 2.0 revela o número de problemas conhecidos e potenciais problemas que podem gerar barreiras de acessibilidade aos usuários com limitações físicas ou cognitivas (SUN *et al.*, 2017).

Deve-se salientar que cada validador automático possui sua metodologia de avaliação própria. A similaridade entre eles decorre do uso das diretrizes de acessibilidade para comparar os elementos da página avaliada com as recomendações propostas de acessibilidade na Web. Com base nas informações emitidas no relatório é possível identificar os problemas e buscar alternativas para minimizar as barreiras de acesso e uso da informação (GONÇALVES *et al.*, 2018; AKGÜL; VATANSEVER, 2016).

Outra possibilidade comumente encontrada é adoção de dois ou mais validadores para comparação dos resultados e uma análise mais detalhada das falhas identificadas em uma determinada página. Estudos apresentados por Lazzarin (2014), Adepoju e Shehu (2014), Guimarães (2016), Gonçalves *et al.* (2018), Sohaib e Kang

(2017), Cardoso *et al.* (2015) e Bose (2014) recomendam o uso de dois ou mais validadores automáticos de acessibilidade.

A principal vantagem da utilização dos validadores automáticos de acessibilidade está no fator tempo, isso porque os validadores emitem um relatório rápido dos principais pontos a serem melhorados em uma página na Web, facilitando a implementação das recomendações das diretrizes de acessibilidade. Além do tempo, o nível de detalhamento dos elementos a serem ajustados também auxilia os desenvolvedores nos ajustes necessários. Em contrapartida, os validadores não possuem um nível alto de excelência, apresentando, por vezes, falhas no reconhecimento de alguns critérios de sucesso importantes no processo de análise dos elementos de uma página Web (LAZZARIN, 2014).

Outro fator que deve ser considerado é que a proposta do validador é comparar os elementos da página com as diretrizes de acessibilidade. Porém, não consegue mensurar diretamente o nível de interação dos usuários com a página. O validador não identifica o tempo de navegação dos usuários, quais elementos demandam mais tempo e dificultam a navegação ou quais páginas geram uma maior dificuldade para um determinado grupo de usuário (GUIMARÃES, 2016).

Adepoju e Shehu (2014) realizaram estudo de acessibilidade em *sites* de universidades federais na Nigéria. Em síntese, a metodologia utilizada baseou-se na avaliação automática por meio de três validadores: WAVE, *Web Accessibility Checker* (Achecker) e HERA. Os autores descrevem cada validador como:

- a) **WAVE:** ferramenta de acessibilidade da Web desenvolvida e disponibilizada como serviço comunitário gratuito pela *WebAIM (Web Accessibility In Mind)*. Este validador auxilia os desenvolvedores na identificação dos potenciais problemas de acessibilidade. O sistema utiliza as recomendações do WCAG 2.0 para relatar de forma resumida o número de violações encontradas com base em erros, alertas, recursos, elementos estruturais, erro de contraste, HTML5 e ARIA.
- b) ***Web Accessibility Checker (Achecker)*:** é um sistema que avalia páginas na Web de acordo com as recomendações do WCAG 2.0. O AChecker identifica três tipos de problemas, a saber: problemas conhecidos, prováveis e potenciais. Problemas conhecidos são problemas que foram identificados e representam barreiras de acessibilidade. A página da Web deve ser modificada

para corrigir esses problemas. Problemas prováveis são problemas que foram identificados como possíveis barreiras, mas requerem a interação humana no processo de tomada de decisão. Provavelmente precisará modificar a página da Web para corrigir esses problemas. Problemas potenciais são problemas que o AChecker não consegue identificar e exige uma decisão humana. Nesta última forma de avaliação, as páginas são verificadas no nível de conformidade AA, que é um nível médio.

- c) **HERA:** diferentemente dos validadores apresentados anteriormente, o HERA baseia-se nas diretrizes propostas pelo WCAG 1.0. Para usar essa ferramenta, um conjunto de testes preliminares é realizado na página para identificar quaisquer erros detectáveis automaticamente, pontos de verificação atendidos ou quais pontos de verificação precisam de verificação manual adicional. O relatório é apresentado informando o número de erros com base na prioridade 1, prioridade 2 e prioridade 3. Eles são categorizados em falha, aprovação, verificação de necessidade, parcial ou não é possível delimitar.

Guimarães (2016) realizou testes de acessibilidade em Websites do comércio eletrônico no Brasil. Para tanto, descreveu outros quatro validadores que podem ser usados para avaliação de acessibilidade em páginas na Web:

- d) **DaSilva:** validador desenvolvido no Brasil para avaliar acessibilidade de páginas na internet. Baseia-se nos princípios do WCAG 1.0 e WCAG 2.0. A avaliação é realizada por meio da inserção do *link* da página, ocorrendo a emissão de um relatório de falhas apresentadas e recomendações de melhorias, contendo a apresentação dos principais pontos de verificação, número de ocorrências de erros e avisos e demonstração de onde estão localizados os erros no código fonte da página analisada.
- e) **AccessMonitor:** é um validador desenvolvido pela Unidade de Acesso da Fundação para a Ciência e a Tecnologia. Apresenta um relatório dividido em duas partes: (a) sumário com os resultados compilados, demonstrando o índice obtido pela página e a comparação com os níveis “A”; “AA” e “AAA”. O índice varia em uma escala de 1 a 10, onde o valor máximo representa a adaptação total de acessibilidade recomendada pelo WCAG 2.0; (b) detalhamento dos testes realizados informando onde foram encontrados os eventuais erros.

- f) **TAW:** foi desenvolvido pelo Centro Tecnológico Especializado em Tecnologias de Internet (CTIC). O relatório apresentado pelo validador divide-se em 4 partes, a saber: (1) resumo, destacando os problemas encontrados, advertências e itens não verificados; (2) panorama do Website, descreve onde estão localizados os erros e advertências encontrados na página verificada; (3) detalhamento, elenca com detalhes os erros e advertências baseados nos quatro princípios do WGAC 2.0; (4) lista de erros e advertências, apresenta as principais informações encontradas em forma de lista. Este validador também possui uma opção de análise de páginas em dispositivos móveis.
- g) **Examinator:** fornece um índice que varia entre 1 e 10, baseando-se nas diretrizes propostas pelo WCAG 2.0. O relatório inclui uma escala que vai de muito mal, mal, regular, bem e excelente, destacando todos os eventuais erros encontrados e principais elementos e atributos que precisam de correção.

Além destes validadores apresentados, Nagaraju, Chawla e Rana (2019) realizaram a análise de 43 artigos publicados que consideravam as diretrizes apresentadas no WCAG 2.0 e pesquisas realizadas com validadores. O objetivo do estudo foi avaliar como as pesquisas foram conduzidas, verificar semelhanças e diferenças. Sobre os validadores automáticos de acessibilidade foram identificadas as ferramentas diversas apresentadas no Quadro 13.

**Quadro 13** – Principais validadores automáticos de acessibilidade na Web

AChecker	MAGENTA
WAVE 1.0	HERA
WAES	Amp
eXaminator	Sort Site
TAW	Accessibility Analyzer
Total Validator	Interactive Evaluation
WAVE 2.0	Webpage Analyzer
Web Accessibility Assessment	Tenon
EvalAccess	Mauve
Cynthia Says	Website Validator
W3C Markup Validator	CSS Validator

**Fonte:** Nagaraju, Chawla e Rana (2019)

Os resultados da pesquisa de Nagaraju, Priyanka e Rana (2019) demonstram que os validadores mais utilizados em pesquisas de acessibilidade na Web foram: AChecker (42%); WAVE 2.0 (26%); TAW (26%); WAVE 1.0 (16%); Cynthia Says

(16%); e HERA (11%). Os demais validadores foram utilizados em apenas 5% dos 43 artigos avaliados pelos autores.

Cusin (2010) ressalva que a função dos validadores automáticos é informar se a página foi construída com códigos marcados corretamente e não são suficientes para avaliar se o desenvolvedor utilizou as *tags* semanticamente corretas. Nesse sentido, os sistemas de validação avaliam se o código está adequado aos padrões de acessibilidade pré-estabelecidos pelo WCAG em suas diferentes versões. Sendo assim, os desenvolvedores têm que se atentar para fazer uso das *tags* semanticamente corretas nos locais corretos dependendo da situação e do contexto.

No estudo realizado por Vigo, Brown e Conway (2013), seis validadores foram testados (AChecker, SortSite, TotalValidator, TAW, Deque, AMP) para mensurar sua eficiência em relação ao método de avaliação proposto por cada um deles. Os resultados alertam que apenas 50% dos critérios de sucesso estabelecidos pelas diretrizes do WCAG 2.0 são cobertos por estes validadores. Portanto, de acordo com os autores, confiar apenas em testes automatizados implica que 1 a cada 2 critérios de sucesso não serão sequer analisados. Desse modo, ressalta-se a importância da realização de testes com usuários com a finalidade de identificar problemas não encontrados pelos validadores.

#### **4.6.2 Testes de acessibilidade com usuários**

Andrade, Lucas e Nascimento (2015) destacam que o usuário é o elemento central no processo de interação humano computador. Os estudos com usuários devem traçar perfil e identificar necessidades e comportamentos inerentes à busca de informação. A finalidade dos testes é buscar compreender as barreiras e dificuldades para promover ações que visam a satisfação das reais necessidades dos usuários.

Para realização dos testes, recomenda-se uma infraestrutura básica de *hardware* e *software*, contendo: computador com *software* leitor de tela, teclado para navegação por meio de atalhos, fones de ouvido e acesso à internet. Além destes elementos básicos para navegação dos usuários cegos, orienta-se sobre a necessidade de registrar as principais ações de interação do participante com as atividades recomendadas para realização do teste. Para isso, recomenda-se o uso de câmeras filmadoras, gravadores de áudio e bloco de notas para registros do pesquisador durante a realização do teste com usuários (LAZZARIN, 2014).

O objetivo do teste é simular uma situação real e verificar os resultados da interação de pessoas cegas com uma determinada página na Web. Nesse sentido, o pesquisador responsável pela condução do teste deverá interferir o mínimo possível. A finalidade é propor atividades rotineiras que os cegos realizam na Web e verificar como ocorre sua interação na prática. Sendo assim, os participantes devem ser comunicados que, apesar de uma simulação, sua participação no teste é fundamental para identificar as barreiras de acessibilidade (SANCHEZ-GORDON; LUJÁN-MORA; 2017; FREIRE, 2008; LAZZARIN, 2014; GUIMARÃES, 2016).

Os dados coletados durante a realização dos testes de acessibilidade na Web devem ser tratados considerando o nível de experiência do grupo de usuários participantes, local de realização do teste ou até mesmo o computador de acesso. Estes fatores podem interferir na realização das atividades propostas durante o teste. Guimarães (2016) recomenda a realização dos testes de acessibilidade na Web com o próprio *notebook* ou computador do usuário. A justificativa é que o participante utiliza com frequência e está habituado ao teclado, sons, atalhos, configurações do leitor de tela e navegador Web. Sendo assim, a tendência é que os resultados obtidos no teste estejam mais próximos da realidade deste grupo de usuários (YESILADA *et al.*, 2015; GUIMARÃES, 2016; KIMMONS; SMITH, 2019).

Freire (2008) recomenda que os testes com usuários devem ser realizados com perfis diferentes (níveis de experiência, dificuldades, idade), computadores e sistemas diferentes e usuários com habilidades e deficiências distintas. Busca-se, assim, observar por meio do teste as diferentes situações que podem ocorrer em uma interação do usuário com o Website avaliado. Para Sousa (2012), os avanços tecnológicos contribuem para diminuir as barreiras de acesso e uso da informação, aprimorando, assim, os ambientes informacionais. Entretanto, os profissionais da informação devem considerar as necessidades dos usuários sob as diferentes perspectivas.

A pesquisa desenvolvida por Yesilada *et al.* (2015) envolveu 300 entrevistados especialistas em acessibilidade que responderam a 33 perguntas relacionadas a usabilidade, acessibilidade, experiência do usuário, inclusão e exclusão. Parte do resultado demonstrou que os entrevistados concordam fortemente que a acessibilidade deve basear-se em práticas centradas no usuário e que a avaliação da acessibilidade é mais do que apenas inspecionar o código-fonte. Assim é fundamental compreender os usuários e suas necessidades na interação com páginas na Web.

A vantagem da realização de testes com usuários está principalmente relacionada à identificação dos reais problemas e necessidades, pois as pessoas com deficiência são orientadas a simular situações e o pesquisador responsável pelo teste irá avaliar as principais dificuldades enfrentadas. Nos estudos conduzidos por Lazzarin (2014) e Guimarães (2016), usuários cegos foram orientados para realização de tarefas específicas de interação com páginas na Web. Por meio da simulação, os pesquisadores coletaram dados sobre: tempo de navegação, itens que geram mais dificuldades aos usuários, barreiras de acesso, tempo de realização de uma determinada tarefa e percepção sobre elementos e situações que geraram desistência dos usuários cegos.

Por outro lado, os custos envolvidos para realização dos testes, associado ao fator tempo necessário para sua aplicação e análise são fatores que podem ser levados em consideração por parte das empresas, instituições, organizações e desenvolvedores. Além disso, o nível de experiência dos usuários em navegação na Web, uso do leitor de tela, conhecimento sobre teclas de atalho podem interferir no resultado da avaliação. Portanto, os pesquisadores devem realizar testes com diferentes níveis de experiência (iniciante, intermediário e avançado) para comparar os resultados. O ideal é que as páginas na Web sejam projetadas para permitir o acesso de usuários iniciantes, com elementos intuitivos e de simples entendimento (FREIRE, 2008; LAZZARIN, 2014; GUIMARÃES, 2016).

Observados os conceitos, vantagens e desvantagens dos métodos de realização de testes de acessibilidade na Web, recomenda-se a condução de testes com uso das duas metodologias apresentadas nesta seção. A comparação entre os resultados coletados por validadores automáticos de acessibilidade e testes com usuários deficientes é fundamental para elencar as barreiras de acessibilidade e propor soluções para minimizar os impactos a este grupo de usuários (LAZZARIN, 2014, YESILADA *et al.*, 2015; GUIMARÃES, 2016; KIMMONS; SMITH, 2019). Dessa forma, percebe-se a importância dos testes de usuários para percepção real da interatividade com páginas na Web, observando os critérios estabelecidos para sua condução, respeitando as propostas metodológicas.

## 5 DIRETRIZES DE ACESSIBILIDADE NA WEB

As diretrizes devem atuar como norteadoras para o alcance de um determinado objetivo. Em específico, fornecem orientações que auxiliam na implementação de normas preestabelecidas. Podem ser definidas como instruções que definem um caminho a ser seguido (SCHMUTZ; SONDEREGGER; SAUER, 2016). Conforme apresentado na introdução da tese, as diretrizes devem ser elaboradas considerando o contexto dos usuários na Web e suas diferentes necessidades de acesso à informação (ROCHA; DUARTE, 2012; W3C, 2008).

Tratando-se de acessibilidade na Web, existe a iniciativa do consórcio internacional *World Wide Web* que elabora desde 1999 diretrizes de acessibilidade na Web. O W3C é composto por diversas instituições filiadas e uma equipe que busca trabalhar conjuntamente para desenvolver os padrões para Web (W3C, 2011). A missão definida por W3C (2011)<sup>5</sup> é “conduzir a *World Wide Web* para que atinja todo seu potencial, desenvolvendo protocolos e diretrizes que garantam seu crescimento de longo prazo”.

Akgül (2017) explica que dentro do W3C, existe um grupo de trabalho específico para desenvolver e propor diretrizes, técnicas e outros documentos de apoio relacionados à acessibilidade para conteúdo na Web. O grupo de trabalho, denominado *Web Accessibility Initiative* (WAI) é composto por representantes da indústria, consultorias de acessibilidade, universidades, organizações que representam usuários finais e outros especialistas em acessibilidade. Uma das ações desta equipe é elaborar o documento que apresenta as diretrizes de acessibilidade na Web, denominada de WCAG – *Web Content Accessibility Guidelines*.

No contexto nacional, o governo brasileiro lançou o Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico (e-MAG)<sup>6</sup>, que foi desenvolvido com a finalidade de adequação dos Websites governamentais aos padrões de acessibilidade recomendados. As diretrizes apresentadas no e-MAG são oriundas do documento internacional WCAG, buscando adequação as necessidades do governo federal, entretanto o e-MAG não exclui qualquer boa prática de acessibilidade do WCAG (BRASIL, 2014).

Guimarães e Sousa (2017) defendem que as atuais diretrizes de acessibilidade na Web não contemplam todos os elementos inerentes aos *sites* de comércio

---

<sup>5</sup> Documento não paginado.

<sup>6</sup> Link de acesso: <https://www.governodigital.gov.br/documentos-e-arquivos/eMAGv31.pdf>. Acesso em 10 set. 2021.

eletrônico, e por isso, não são suficientes para torná-los acessíveis aos usuários cegos. As diretrizes que estão apresentadas nas duas próximas seções não suprem todas as barreiras encontradas pelos usuários, por isso surge a necessidade de recomendação de diretrizes de acessibilidade específicas ao comércio eletrônico e suas peculiaridades.

### 5.1 Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)

Uma das ações do W3C é a elaboração e disseminação das diretrizes de acessibilidade para conteúdo na Web, conhecida internacionalmente como WCAG. A primeira versão do documento foi apresentada em 1999. Apesar do contexto genérico, a finalidade das diretrizes propostas era orientar os desenvolvedores de páginas Web a buscar cumprir os 14 itens propostos (W3C, 1999). No Quadro 14, apresenta-se o resumo das diretrizes propostas na sua primeira versão WCAG 1.0.

**Quadro 14** – Recomendações propostas na versão WCAG 1.0

1	Fornecer alternativas de conteúdo para elementos audiovisual.
2	Permitir que elementos como textos ou gráficos sejam visualizados sem cor.
3	Utilizar adequadamente os elementos estruturais das páginas e folhas de estilo.
4	Deixar claro o idioma utilizado na página para facilitar a compreensão e/ou tradução das tecnologias assistivas.
5	Permitir que as tabelas tenham marcação necessária para serem transformadas por navegadores acessíveis e outros agentes do usuário.
6	Permitir que as páginas estejam acessíveis mesmo quando as tecnologias mais recentes não forem suportadas ou estiverem desativadas.
7	Garantir o controle do usuário sobre mudanças de conteúdo sensíveis ao tempo.
8	Garantir que a interface do usuário segue os princípios do <i>design</i> acessível.
9	Utilizar recursos que permitem a ativação de elementos de página por meio de diversos dispositivos de entrada.
10	Utilizar soluções provisórias para facilitar o uso das tecnologias assistivas.
11	Utilizar tecnologia e diretrizes recomendadas pelo W3C.
12	Fornecer informações de contexto e orientação.
13	Fornecer mecanismos de navegação claros para ajudar os usuários a entender páginas ou elementos complexos.
14	Assegurar que os documentos contidos nas páginas sejam claros e simples.

**Fonte:** Adaptado de W3C (1999)

Observa-se que as diretrizes propostas consideram diversos aspectos gerais que buscam beneficiar o acesso e uso do conteúdo Web pelos usuários deficientes. Em algumas diretrizes, evidencia-se alternativas para permitir que as tecnologias assistivas possam auxiliar na interpretação do conteúdo e na disseminação da informação.

Akgül (2017) explica que cada diretriz proposta no WCAG 1.0 abrange um tema básico de acessibilidade na Web e está associada a um ou mais pontos de verificação descrevendo como aplicar essa diretriz a determinados recursos de páginas da Web. As diretrizes têm um total de 65 pontos de verificação. Cada ponto de verificação é atribuído a um nível de prioridade baseado no impacto do ponto de verificação na acessibilidade.

Após o avanço da tecnologia e o surgimento de novas necessidades dos usuários e itens que não estavam contemplados na primeira versão, o consórcio W3C lançou em 2008 o WCAG 2.0. Ressalta-se que o conteúdo da Web pode estar de acordo com as recomendações do WCAG 1.0 ou 2.0. Porém, o W3C sugere que para os conteúdos novos utilizem os princípios do WCAG 2.0 (W3C, 2008). A nova versão adota quatro princípios básicos de acessibilidade (perceptível, operável, compreensível e robusto) que são distribuídos em doze diretrizes, que por sua vez, estabelecem 61 critérios de sucesso. O Quadro 15 sintetiza os princípios do WCAG 2.0:

**Quadro 15** – Síntese das Diretrizes propostas na versão WCAG 2.0

Princípio 1: Perceptível	
1.1	Fornecer alternativas em texto para todo o conteúdo não textual de modo a que o mesmo possa ser apresentado de outras formas, de acordo com as necessidades dos usuários, como por exemplo: caracteres ampliados, <i>Braille</i> , fala, símbolos ou uma linguagem mais simples.
1.2	Fornecer alternativas para conteúdo em multimídia dinâmica ou temporal.
1.3	Criar conteúdo que possa ser apresentado de diferentes formas (ex. um esquema de página mais simples) sem perder informação ou estrutura.
1.4	Facilitar aos usuários a audição e a visão dos conteúdos nomeadamente através da separação do primeiro plano do plano de fundo.
Princípio 2: Operável	
2.1	Fazer com que toda a funcionalidade fique disponível a partir do teclado.
2.2	Proporcionar aos usuários tempo suficiente para lerem e utilizarem o conteúdo.
2.3	Não criar conteúdo de uma forma que se sabe que pode causar confusões (ex. uso de <i>flashes</i> ).
2.4	Fornecer formas de ajudar os usuários a navegar, localizar conteúdos e determinar o local onde estão.
Princípio 3: Compreensível	
3.1	Tornar o conteúdo textual legível e compreensível.
3.2	Fazer com que as páginas Web apareçam e funcionem de forma previsível.
3.3	Ajudar os usuários a evitar e a corrigir os erros.

Princípio 4: Robusto
4.1 Maximizar a compatibilidade entre os atuais e futuros agentes do usuário, incluindo os recursos de tecnologia assistiva.

**Fonte:** Adaptado de W3C (2008)

Em síntese, conforme apresentado no Quadro 15, o primeiro princípio sugere que as páginas na Web forneçam alternativas para tornar o conteúdo perceptível aos usuários por meio do uso de tecnologias assistivas. O segundo princípio preocupa-se com as formas de uso dos usuários deficientes e o processo de interação com o conteúdo, buscando oferecer soluções para que os usuários possam navegar nas páginas. O terceiro princípio direciona-se para tornar o conteúdo compreensível aos usuários com textos legíveis, compreensíveis, navegação previsível, minimização e prevenção de erros. Por fim, o quarto princípio recomenda a robustez das páginas na internet buscando maximizar a compatibilidade entre os atuais e futuros agentes dos usuários, incluindo os recursos de tecnologia assistiva.

Ainda, de acordo com os critérios estabelecidos no WCAG 2.0, existem níveis de conformidade que são sugeridos e variam de acordo com os elementos contidos em uma determinada página na Web. No Quadro 16 estão apresentados os níveis de conformidade adotados no WCAG 2.0:

**Quadro 16** - Níveis de conformidade apresentados no WCAG 2.0

Nível de conformidade	Descrição
Nível A	Para uma conformidade de Nível A (o nível mínimo de conformidade), a página Web satisfaz todos os Critérios de Sucesso de Nível A ou é fornecida uma versão alternativa em conformidade com o Nível A.  A satisfação deste tipo de ponto é um requisito básico para que determinados grupos possam acessar o conteúdo.
Nível AA	Para uma conformidade de Nível AA, a página Web satisfaz todos os Critérios de Sucesso de Nível A e Nível AA ou é fornecida uma versão alternativa em conformidade com o Nível AA.  A satisfação neste tipo de nível irá remover barreiras significativas de acessibilidade ao conteúdo Web.
Nível AAA	Para uma conformidade de Nível AAA, a página Web satisfaz todos os Critérios de Sucesso de Nível A, Nível AA e Nível AAA ou é fornecida uma versão alternativa em conformidade com o Nível AAA.  A satisfação neste tipo de nível irá melhorar significativamente a acessibilidade ao conteúdo Web.

**Fonte:** Adaptado de W3C (2008) e Lazzarin (2014)

O W3C (2008) reforça que apesar dos níveis de conformidade sugeridos, os desenvolvedores de conteúdo Web são estimulados para comunicar os progressos que visão cumprir os critérios de sucesso em quaisquer níveis que estejam para além do nível de conformidade alcançado. Além disso, não é recomendado fixar o nível AAA como requisito normativo para todas as páginas de um determinado Website, pois, para alguns conteúdos, não é possível satisfazer todos os critérios de sucesso de nível AAA.

Em 2018 foi apresentada a versão mais recente denominada WCAG 2.1. Ressalta-se que a publicação do WCAG 2.1 não deprecia ou substitui o WCAG 2.0. Entretanto, o W3C aconselha o uso de WCAG 2.1 para maximizar a futura aplicabilidade dos esforços de acessibilidade. Além disso, o W3C incentiva o uso da versão mais atual para os desenvolvedores e atualização das políticas de acessibilidade nas páginas na Web (W3C, 2018).

O W3C (2018) compara as versões 2.0 e 2.1, explicando que a última tem o objetivo de melhorar a orientação da acessibilidade principalmente para atender a três principais grupos de usuários: pessoas com deficiências cognitivas ou de aprendizado, usuários com baixa visão e usuários deficientes que utilizam dispositivos móveis. Ademais, de acordo com W3C (2018), o WCAG 2.1 amplia o WCAG 2.0, adicionando novos critérios de sucesso e diretrizes. No Quadro 17 é apresentada a versão do WCAG 2.0 com destaque em negrito para as principais alterações:

**Quadro 17** – Síntese das Diretrizes propostas na versão WCAG 2.1

Princípio 1: Perceptível	
1.1	Fornecer alternativas em texto para todo o conteúdo não textual de modo a que o mesmo possa ser apresentado de outras formas, de acordo com as necessidades dos usuários, como por exemplo: caracteres ampliados, <i>Braille</i> , fala, símbolos ou uma linguagem mais simples.
1.2	Fornecer alternativas para conteúdo em multimídia dinâmica ou temporal.
1.3	Criar conteúdo que possa ser apresentado de diferentes formas (ex. um esquema de página mais simples) sem perder informação ou estrutura.
1.4	Facilitar aos usuários a audição e a visão dos conteúdos nomeadamente através da separação do primeiro plano do plano de fundo.
Princípio 2: Operável	
2.1	Fazer com que toda a funcionalidade fique disponível a partir do teclado.
2.2	Proporcionar aos usuários tempo suficiente para lerem e utilizarem o conteúdo.
2.3	Não criar conteúdo de uma forma que se sabe que pode causar confusões (ex. uso de <i>flashes</i> ).

2.4 Fornecer formas de ajudar os usuários a navegar, localizar conteúdos e determinar o local onde estão.
<b>2.5 Facilitar ao usuário navegar através dos vários dispositivos de entrada de dados além do teclado.</b>
Princípio 3: Compreensível
3.1 Tornar o conteúdo textual legível e compreensível.
3.2 Fazer com que as páginas Web apareçam e funcionem de forma previsível.
3.3 Ajudar os usuários a evitar e a corrigir os erros.
Princípio 4: Robusto
4.1 Maximizar a compatibilidade entre os atuais e futuros agentes do usuário, incluindo os recursos de tecnologia assistiva.

**Fonte:** Adaptado de W3C (2018)

As adequações propostas no WCAG 2.1 estão destacadas em negrito no Apêndice “E” e referem-se aos seguintes itens: Princípio 1 – Perceptível (1.3.4, 1.3.5, e 1.3.6; 1.4.10, 1.4.11, 1.4.12, e 1.4.13); Princípio 2 – Operável (2.1.4, 2.2.6, 2.3.3, 2.5.1, 2.5.2, 2.5.3, 2.5.4, 2.5.5, e 2.5.6), Princípio 3 – Compreensível (não houve alteração); e, por fim, Princípio 4 – Robusto (4.1.3).

No princípio 1 – Perceptível foram desenvolvidas novas diretrizes que estão direcionadas a propor soluções para que o conteúdo possa ser apresentado em que ocorra a perda da informação por parte dos usuários. As recomendações sugerem quem o conteúdo possa ser exibido em diversas formas (retrato ou paisagem), considerando o acesso ao conteúdo nas diversas plataformas, além identificar o objetivo dos campos de entrada de dados considerando a finalidade de cada campo. Ressalta-se, ainda, que no princípio 1 foram incluídas recomendações técnicas sobre apresentação do conteúdo sem perda de informações, contraste sem texto, espaçamento entre linhas adotado nos elementos textuais e elementos visuais que surgem apenas com a ação do *mouse* (W3C, 2018; SANCHEZ-GORDON *et al.*, 2019).

Em relação ao princípio 2 – Operável, as recomendações da nova versão estão direcionadas para facilitar a navegação dos usuários por meio dos diversos dispositivos de entrada de dados, além do teclado. Foram inseridas seis novas recomendações que envolvem a simplificação do uso eventual do *mouse*, apresentação dos nomes dos rótulos dos componentes de interface do usuário, além de deixar a critério do usuário qual forma irá utilizar para operar suas ações em páginas na Web (W3C, 2018; SANCHEZ-GORDON *et al.*, 2019).

No princípio 4 – Robustez, ocorreu apenas a inserção de uma recomendação que diz respeito ao conteúdo implementado com uso das linguagens de marcação, onde deve-se determinar de forma automática a apresentação das informações por meio do uso de tecnologias assistivas pelos usuários (W3C, 2018; SANCHEZ-GORDON *et al.*, 2019).

A linguagem apresentada nas diretrizes propostas nas três versões apresentadas pelo WCAG está direcionada aos desenvolvedores de páginas Web, contendo normas técnicas e recomendações de programação de página Web. Apesar dos termos adotados estarem alinhados ao uso por parte dos programadores, pode-se buscar alternativas para apresentar as diretrizes com uma linguagem mais acessível e simples para que diversos profissionais possam compreender suas aplicações e realizar as alterações sugeridas no WCAG (W3C, 2018; SANCHEZ-GORDON *et al.*, 2019).

Rocha e Duarte (2012) relatam que as diretrizes propostas pelo WCAG, independentemente de suas versões, constituem um padrão internacional para orientação de acessibilidade na Web. Porém, diversos países optaram por desenvolver diretrizes próprias adequadas às suas necessidades. As autoras afirmam que é o caso do Brasil, através da criação do Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico (e-MAG), detalhado na próxima seção.

## **5.2 Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (e-MAG)**

O e-MAG é um documento que apresenta um conjunto de recomendações de acessibilidade que são a tradução de boas-práticas que visam tornar o conteúdo Web acessível a todas as pessoas com deficiência. Utilizar estes padrões facilita o acesso ao conteúdo Web, tendo em vista que as diretrizes são desenvolvidas para contemplar os diversos contextos (navegadores Web, dispositivos móveis, computadores de mesa, entre outros) e usuários diferentes (com limitações físicas ou técnicas) (LOBATO; OLIVEIRA; SANTOS, 2012).

A primeira versão do e-MAG, 1.4 foi elaborada pelo Departamento de Governo Eletrônico em parceria com a ONG Acessibilidade Brasil e apresentada ao público em janeiro de 2005. A segunda versão, 2.0, com alguns ajustes foi disponibilizada em dezembro de 2005. Em 2007, a Portaria nº 3, de 7 de maio, institucionalizou o e-MAG no âmbito do sistema de Administração dos Recursos de Informação e Informática –

SISP, tornando-a obrigatória a aplicação das diretrizes do e-MAG nos Websites do governo brasileiro (BRASIL, 2014; SANTOS, 2015).

O e-MAG é considerado uma referência para o desenvolvimento de páginas Web para todas as instituições brasileiras. As recomendações objetivam tornar o conteúdo do governo eletrônico padronizado, acessível, de fácil implementação, em conformidade com as necessidades brasileiras e baseada em padrões internacionais de acessibilidade. O e-MAG foi estruturado especificamente para atender ao Decreto 5.296/2004, que regulamenta as Leis nos 10.048/2000 e 10.098/2000 (FREIRE; CASTRO; FORTES, 2009).

O e-MAG foi desenvolvido com a finalidade de proporcionar o acesso à informação aos usuários que acessam o computador sem *mouse* (pessoas com deficiência visual, dificuldade de controle dos movimentos, paralisia ou amputação de um membro superior), sem teclado (pessoas com amputações, grandes limitações de movimentos ou falta de força nos membros superiores), sem monitor (pessoas com cegueira) ou sem áudio (pessoas com deficiência auditiva) (BRASIL, 2014; SANTOS, 2015).

As versões 1.4 e 2.0 do e-MAG eram divididas em dois documentos, o primeiro com uma linguagem mais simples buscando alcançar os cidadãos brasileiros e gestores, e o segundo documento com uma linguagem técnica voltada para desenvolvedores de páginas Web. Todavia, verificou-se problemas na disseminação e compreensão dos documentos do e-MAG, ocorrendo a necessidade de revisão e elaboração de uma nova versão, a 3.0, apresentada em 2011, baseada nos modelos anteriores e no WCAG 2.0. A nova versão foi desenvolvida para atender as necessidades locais com o objetivo de atender as prioridades brasileiras (BRASIL, 2014; SANTOS, 2015).

A versão 3.0 unificou em apenas um documento a apresentação das diretrizes do e-MAG e retirou os níveis de prioridade A, AA e AAA, visto que o padrão é voltado as páginas do governo, não sendo permitido exceções com relação ao cumprimento das recomendações. Ademais, uma nova seção foi incluída denominada “padronização de acessibilidade nas páginas do governo federal”, com objetivo de padronizar elementos de acessibilidade que devem existir em todos os sítios e portais do governo (BRASIL, 2014; SANTOS, 2015).

Por fim, a versão mais recente do e-MAG é a 3.1 elaborado com intuito de oferecer melhorias no conteúdo do texto para torná-lo mais compreensível. Ao

contrário do WCAG, as recomendações de acessibilidade do e-MAG não estão divididas por níveis de prioridade e sim por área (BRASIL, 2014). As recomendações propostas no e-MAG 3.1 estão apresentadas no Quadro 18:

**Quadro 18 - Diretrizes propostas pelo e-MAG 3.1**

<b>Área 1: Marcação</b>
Recomendação 1.1 – Respeitar os Padrões Web Recomendação 1.2 – Organizar o código HTML de forma lógica e semântica Recomendação 1.3 – Utilizar corretamente os níveis de cabeçalho Recomendação 1.4 – Ordenar de forma lógica e intuitiva a leitura e tabulação Recomendação 1.5 – Fornecer âncoras para ir direto a um bloco de conteúdo Recomendação 1.6 – Não utilizar tabelas para diagramação Recomendação 1.7 – Separar <i>links</i> adjacentes Recomendação 1.8 – Dividir as áreas de informação Recomendação 1.9 – Não abrir novas instâncias sem a solicitação do usuário
<b>Área 2: Comportamento (Document Object Model – DOM)</b>
Recomendação 2.1 - Disponibilizar todas as funções da página via teclado Recomendação 2.2 – Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis Recomendação 2.3- Não criar páginas com atualização automática periódica Recomendação 2.4 – Não utilizar redirecionamento automático de páginas Recomendação 2.5 – Fornecer alternativa para modificar limite de tempo Recomendação 2.6 – Não incluir situações com intermitência de tela Recomendação 2.7 – Assegurar o controle do usuário sobre as alterações temporais do conteúdo
<b>Área 3: Conteúdo / Informação</b>
Recomendação 3.1 – Identificar o idioma principal da página Recomendação 3.2 – Informar mudança de idioma no conteúdo Recomendação 3.3 – Oferecer um título descritivo e informativo à página Recomendação 3.4 – Informar o usuário sobre sua localização na página Recomendação 3.5 – Descrever <i>links</i> clara e sucintamente Recomendação 3.6 – Fornecer alternativa em texto para as imagens do sítio Recomendação 3.7 – Utilizar mapas de imagem de forma acessível Recomendação 3.8 – Disponibilizar documentos em formatos acessíveis Recomendação 3.9 – Em tabelas, utilizar títulos e resumos de forma apropriada Recomendação 3.10 – Associar células de dados às células de cabeçalho Recomendação 3.11 – Garantir a leitura e compreensão das informações Recomendação 3.12 – Disponibilizar uma explicação para siglas, abreviaturas e palavras incomuns
<b>Área 4: Apresentação / Design</b>
Recomendação 4.1 - Oferecer contraste mínimo entre plano de fundo e primeiro plano Recomendação 4.2 – Não utilizar apenas cor ou outras características sensoriais para diferenciar elementos Recomendação 4.3 – Permitir redimensionamento sem perda de funcionalidade Recomendação 4.4 – Possibilitar que o elemento com foco seja visualmente evidente
<b>Área 5: Multimídia</b>
Recomendação 5.1 – Fornecer alternativa para vídeo Recomendação 5.2 – Fornecer alternativa para áudio Recomendação 5.3 – Oferecer audiodescrição para vídeo pré-gravado Recomendação 5.4 – Fornecer controle de áudio para som Recomendação 5.5 – Fornecer controle de animação
<b>Área 6: Formulários</b>

Recomendação 6.1 – Fornecer alternativa em texto para os botões de imagem de formulários
Recomendação 6.2 – Associar etiquetas aos seus campos
Recomendação 6.3 – Estabelecer uma ordem lógica de navegação
Recomendação 6.4 – Não provocar automaticamente alteração no contexto
Recomendação 6.5 – Fornecer instruções para entrada de dados
Recomendação 6.6 – Identificar e descrever erros de entrada de dados e confirmar o envio das informações
Recomendação 6.7 – Agrupar campos de formulário
Recomendação 6.8 – Fornecer estratégias de segurança específicas ao invés de CAPTCHA

**Fonte:** Adaptado de BRASIL (2014)

No total são 45 (quarenta e cinco) recomendações apresentadas no e-MAG 3.1. Estas são divididas em seis áreas, conforme apresentadas no Quadro 18, a saber: (1) marcação; (2) comportamento; (3) conteúdo/informação; (4) apresentação/*design*; (5) multimídia; (6) formulários. Em geral, as diretrizes buscam contemplar as principais necessidades dos usuários com deficiência ou limitações de acesso à informação e apresentam elementos genéricos que buscam minimizar as barreiras de acesso.

Apesar da versão mais recente do e-MAG 3.1, demonstra-se a necessidade de estudos científicos para verificar o uso e implementação das diretrizes, bem como avaliação de sua eficiência. É recomendado, ainda, a realização de testes de acessibilidade com usuários que apresentam limitações físicas ou cognitivas para que se verifique na prática a constatação de eventuais barreiras de acessibilidade (SANTOS, 2015). Ressalta-se, que as diretrizes apresentadas pelo e-MAG 3.1 e suas demais versões foram desenvolvidas com a finalidade de contemplar os diferentes tipos de usuários, observando as recomendações internacionais de acessibilidade e o contexto do governo eletrônico.

## 6 COMÉRCIO ELETRÔNICO E SUAS PECULIARIDADES EM RELAÇÃO À ACESSIBILIDADE

Dados apresentados pelo Internet World Stats (2021) demonstram a potencialidade da internet no mundo. Em 2021, aproximadamente 4,9 bilhões de usuários estão conectados em diversos países, com um alcance na Europa de 87,2% e América do Norte 90,3% da população. Na América do Sul, o número de pessoas com acesso à internet alcança 71,5%. No Brasil, estima-se que 70,7% da população utilizam a internet ativamente para suas diversas atividades cotidianas, dentre elas a realização de compras *online*.

O mercado de *e-commerce* avança à medida em que novas tecnologias surgem como uso de novas linguagens de programação e elementos visuais (conteúdo baseado em *flash*, *Java Script*, HTML 5) que são implementadas nos Websites de comércio eletrônico com a finalidade de atrair a atenção dos usuários videntes<sup>7</sup>. Por outro lado, as novas técnicas geram barreiras de acessibilidade aos usuários cegos que dependem de tecnologias assistivas para navegarem na internet, principalmente o uso de elementos visuais sem descrição e o excesso de *hiperlinks* que são utilizados em páginas de empresas que vendem *online* (SOHAIB; KANG, 2017).

Em termos conceituais, Graziano (2017) apresenta o Quadro 19 sobre as principais definições de comércio eletrônico, a saber:

**Quadro 19** - Principais definições de Comércio Eletrônico apresentadas por Graziano (2017)

Autor (es)	Definições de Comércio Eletrônico (CE)
Albertin (2010)	É a realização de toda cadeia de valor dos processos de negócio num ambiente eletrônico, por meio da aplicação intensa das tecnologias de comunicação e informação, atendendo aos objetivos do negócio.
Barbosa (2014)	[...] venda pela Internet, independentemente de o pagamento ser realizado <i>on-line</i> ou não.
Bloch, Pigneurs e Segev (1996)	O suporte para qualquer modalidade de transação sobre uma infraestrutura digital.
Cameron (1997)	Qualquer transação realizada eletronicamente entre dois parceiros de negócio ou entre um negócio e seus clientes.
Concla, IBGE (2007)	[...] as transações de negócios que transferem propriedade dos bens e serviços, feitos pela internet.
OECD (2011)	[...] consiste na venda ou compra de bens ou serviços, conduzida por rede de computadores por meio de métodos especificamente desenhados com o objetivo de receber ou inserir pedidos.

<sup>7</sup> Considera-se usuários videntes como pessoas que enxergam.

Reedy, Schullo e Zimmerman (2001)	[...] é o sistema de compras e coleta de informações <i>online</i> por meio de redes de computadores pessoais.
Turban e King (2014)	[...] é o processo de compra, venda e troca de produtos, serviços e informações, realizada por meio das redes de computadores, a Internet.

**Fonte:** Graziano (2017)

Além dos conceitos apresentados no Quadro 19, pode-se observar também a ampliação do conceito para transações *online* realizadas em diferentes aplicações, tanto em dispositivos mais tradicionais como os computadores, quanto nos dispositivos móveis como celulares e *tablets* (GANDHI, 2016). Nesse sentido, Laudon e Traver (2016, p.8) afirmam que o “comércio eletrônico envolve o uso da Internet, da *World Wide Web* (Web) e de aplicativos e navegadores móveis executados em dispositivos móveis para realizar negócios”. Em síntese, os autores definem como transações comerciais digitalmente ativas entre organizações e indivíduos.

Nascimento (2011) relata que as principais modalidades do comércio eletrônico são: B2B (*business-to-business*, ou seja, empresas com empresas), B2C (*business-to-consumer*, ou seja, empresas com consumidores) e C2C (*consumer-to-consumer*, ou seja, consumidores com consumidores). Jianya (2016) amplia e apresenta as modalidades como B2G (*business-to-government*), G2C (*government-to-consumer*). Jianya (2016) define estas cinco modalidades como:

- a) B2B: transações comerciais que ocorrem entre empresas, processamento de pedidos, relacionamento com fornecedores, recebimento e pagamento de faturas, intercâmbio de dados, troca de informações, entre outros.
- b) B2C: as empresas se relacionam diretamente com seus consumidores, ou seja, as vendas são direcionadas ao consumidor final. As transações mais comuns são: busca por um produto, informações técnicas do produto, realização da compra e processamento do pagamento.
- c) C2C: a relação comercial ocorre entre duas pessoas, ou seja, utilizam de uma plataforma *online* de comércio eletrônico que promove a intermediação entre consumidores, como Mercado Livre, OLX, AliExpress, entre outros.
- d) B2G: inclui as transações comerciais entre empresas e organizações governamentais. Envolve todo o processo de aquisição de produtos ou serviços oferecidos por empresas para os órgãos públicos.

- e) C2G: é uma relação baseada nos serviços prestados pelos órgãos governamentais para os cidadãos. Estes serviços podem incluir o fornecimento de informações ou até mesmo serviços que podem ser pagos pelo consumidor.

Ressalta-se que existem outras modalidades que podem ser aplicadas ao comércio eletrônico. Além das apresentadas anteriormente, pode-se mencionar a ocorrência de naturezas de transações *online* via *Mobile-Commerce* (comércio utilizando dispositivos móveis), *Business-to-business-to-consumer* (B2B2C) transações entre empresas que atuam de modo colaborativo para oferecer produtos ou serviços ao consumidor, como é o caso do Google (ALBERTIN, 2010).

Os Websites de comércio eletrônico apresentam características específicas que diferem da maioria das páginas convencionais na Web. A justificativa está associada aos elementos como: usabilidade, informação, sistema, serviço e experiência ao usuário. Nesse sentido, Huang e Benyoucef (2013) fundamentam os princípios que devem ser observados na construção de uma página de comércio eletrônico, apresentados no Quadro 20.

**Quadro 20** - Síntese dos princípios de *design* que devem ser adotados no *e-commerce*

Princípios de <i>Design</i>	Características	Objetivos
Usabilidade	Fácil de utilizar	Tornar o <i>site</i> fácil de usar e operar
	Facilidade de uso	Criar uma interface de <i>site</i> fácil de usar
	Simplicidade	Fornecer estrutura e funções simples
	Navegação	Oferecer suporte à navegação dos usuários
	Controle dos Usuários	Permitir que o usuário deixe o <i>site</i> a qualquer momento
	Prevenção de erros	Impedir que o usuário cometa erros
	Função de ajuda	Oferecer ajuda ao usuário
	Compreensão	Tornar o conteúdo de fácil compreensão
	Acessibilidade	Tornar o <i>site</i> acessível para todos
	Velocidade	Agilizar o carregamento dos itens
	Visibilidade do status do sistema	Manter os usuários informados sobre o sistema
	Correspondência entre o sistema e o mundo real	Seguir convenções do mundo real (sonorização, itens visuais e elementos de comunicação)
	Consistência	Manter os mesmos recursos de <i>design</i> no <i>site</i>
	Reconhecimento em vez de memorização	Tornar a informação fácil de lembrar
	<i>Design</i> estético	Criar Websites estéticos e atraentes
Personalização	Tornar o <i>site</i> personalizável	
Qualidade da Informação	Relevância	Fornecer informações relevantes
	Precisão	Fornecer informações precisas
	Totalidade	Fornecer informações completas aos usuários

	Atualização	Fornecer informações atualizadas
	Autorização	Garantir a confiança do usuário na informação
	Objetividade	Fornecer informações objetivas e imparciais
	Utilidade	Fornecer informações úteis
	Suficiente	Fornecer informações suficientes
Qualidade do sistema	Segurança	Garantir o desempenho da tarefa de maneira segura
	Acesso	Permitir o acesso rápido aos serviços
	Recuperação de erros	Ajudar na recuperação de erros
	Operável	Tornar o sistema e os serviços fáceis de usar e operar
	Aparência	Apresentar elementos do <i>design</i>
	Funcionalidade	Fornecer funções adequadas
	Pagamentos	Fornecer métodos de pagamento seguros e fáceis
	Mecanismo de encomenda	Processar e rastrear o pedido
	Conteúdo	Fornecer conteúdo que corresponda as expectativas dos usuários
Qualidade do serviço	Capacidade de resposta	Responder rapidamente as solicitações os usuários
	Garantia	Fornecer suporte para resolução dos problemas dos usuários
	Empatia	Fornecer empatia e atenção aos usuários
	Acompanhamento dos usuários (Serviço de atendimento ao cliente)	Ouvir o <i>feedback</i> dos usuários
	Confiabilidade	Fornecer serviços confiáveis
Experiência ao usuário	Divertimento	Proporcionar uma experiência agradável e prazerosa
	Aparência atraente	Oferecer um <i>site</i> esteticamente agradável
	Controle	Fornecer o controle das ações para os usuários
	Curiosidade	Motivar a curiosidade cognitiva dos usuários
	Interesse intrínseco	Corresponder aos interesses dos usuários

**Fonte:** Adaptado de Huang e Benyoucef (2013)

O Quadro 20 evidencia os elementos que são peculiares ao comércio eletrônico e devem ser considerados pelas organizações para construção das páginas na Web. A acessibilidade é tratada, conforme Huang e Benyoucef (2013), no primeiro princípio denominado pelos autores como usabilidade. A finalidade é contemplar elementos que permitam o acesso para todos os usuários, considerando o contexto e eventuais limitações físicas ou intelectuais.

Além disso, os demais itens apresentados por Huang e Benyoucef (2013) podem ser considerados ao tratar da acessibilidade na Web. Isto porque todos os elementos (usabilidade, informação, sistema, serviço e experiência ao usuário) devem ser contemplados ao propor recomendações de acessibilidade na Web.

Cai *et al.* (2018) consideram a experiência do usuário como um dos principais elementos para propiciar uma interatividade com usuários no comércio eletrônico. O estudo conclui que o nível de experiência proporcionado ao usuário terá diferentes graus de impacto nas compras *online* em relação à usabilidade, funcionalidade, conteúdo e desempenho. Em termos gerais, os autores consideram a facilidade de uso da interface do usuário e a forma como o conteúdo é exibido, fundamentais para interatividade. Outro aspecto levantado pelos autores diz respeito à velocidade de desempenho da página, tempo de resposta das empresas para os usuários no comércio eletrônico, bem como o processo de transação de compras *online*.

Neste cenário, algumas peculiaridades precisam ser observadas em relação a aplicação da acessibilidade em páginas do comércio eletrônico. Guimarães e Sousa (2017) argumentam que usuários cegos enfrentam barreiras de acessibilidade devido ao número elevado de informações, excesso de elementos gráficos visuais sem a devida descrição, *links* em excesso, tempo limite para preenchimento de formulários, cadastro de usuários com elementos que dificultam os usuários cegos, além de elementos de segurança da informação que estão relacionados principalmente no momento da realização da compra por meio do preenchimento dos dados pessoais e formas de pagamento.

De todo modo, apesar das evidentes dificuldades oriundas dos elementos peculiares que são presentes em páginas do comércio eletrônico, ressalta-se a importância do *e-commerce* para usuários cegos que podem utilizar o meio eletrônico para acesso e uso da informação, bem como realização de pesquisas e compras de produtos ou serviços.

### **6.1 Panorama do e-commerce no mundo e no Brasil**

O relatório internacional apresentado pelo Shopify Plus (2019) relata a dimensão do *e-commerce* em diversos países do mundo. Os dados revelam um potencial econômico com previsão de crescimento nominal de 276,9% entre 2014 e 2021. Os números apresentados pela Figura 12 relatam a previsão de crescimento do volume de vendas no comércio eletrônico. A previsão é que em 2021, o *e-commerce* movimentará 4,9 trilhões de dólares em movimentações de compra e venda pela internet nos diversos países do mundo.

**Figura 12** – Previsão de volume de vendas no varejo pelo *e-commerce* no mundo

### Retail ecommerce sales worldwide

2014 to 2021 by trillions of USD



Data via eMarketer (Statista)

Fonte: Shopify Plus (2019)

Na Figura 13 é apresentado o volume de vendas em bilhões de dólares dos dez países que mais realizaram movimentações financeiras de compra e venda na internet. Os maiores mercados são China e Estados Unidos. Juntos ultrapassam a marca de 1 bilhão de dólares em vendas no ano de 2019. Os demais países que são destacados estão na Ásia, Europa, América do Norte e Sul.

**Figura 13** – Dez países que mais venderam no *e-commerce* em 2019



Data via Statista

Fonte: Shopify Plus (2019)

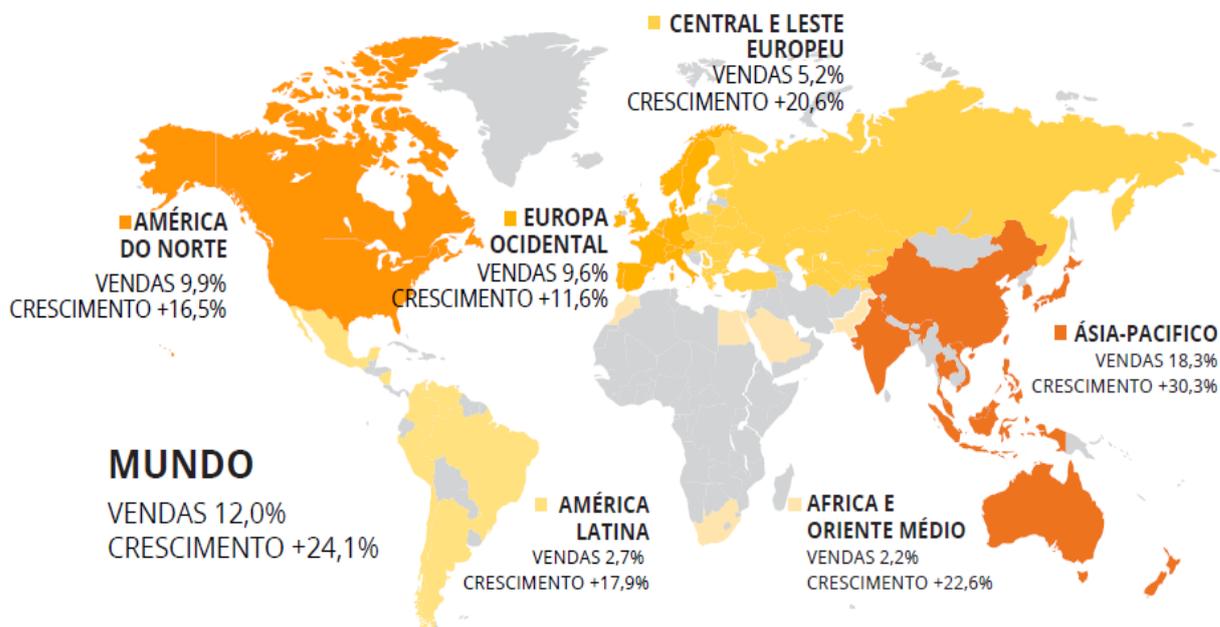
Em relação ao Brasil, há relatórios emitidos pelo Ebit Nielsen que apresentam o panorama do *e-commerce* no Brasil. O relatório Webshoppers é elaborado desde o ano de 2001 pela Ebit Nielsen e considerado a maior pesquisa sobre comércio eletrônico no Brasil. Em sua versão mais atual, de número 41, apresenta o panorama geral do *e-commerce* em 2020 e as perspectivas para 2021. Anualmente são duas versões publicadas que auxiliam todos os envolvidos no mercado de comércio eletrônico a acompanhar os principais resultados e monitorar as novas tendências estimuladas pelos consumidores (EBIT-NIELSEN, 2021).

No relatório mais recente, o Ebit-Nielsen (2021) destaca pontos importantes, como: (a) recorde de faturamento em 20 anos de *e-commerce* no primeiro semestre 2020; (b) o Brasil alavanca o crescimento da América Latina; (c) aumento do número de novos usuários do *e-commerce* no Brasil, 40% a mais de consumidores; (d) A velocidade da internet brasileira ainda representa uma barreira considerável, pois é três vezes mais lenta que a média global; (e) há uma tendência de crescimento do volume de vendas por meio dos dispositivos móveis.

O *e-commerce* representa um canal importante de compra e venda para consumidores no Brasil. O Ebit-Nielsen (2021) destaca fatores relevantes para que as empresas se adequem ao atual cenário, como (a) interação com consumidores: são pessoas mais exigentes que buscam uma experiência simples, fácil e rápida no comércio eletrônico; (b) nicho de mercado: compreender a dinâmica do mercado, novas categorias de produtos e entender quais produtos devem ser vendidos; (c) reputação da empresa: usuários estão preocupados e buscam a reputação da marca desde a intenção de compra até o pós-venda; (d) multicanais são complementares: empresas devem adotar estratégias de complementação do *online* e *offline*.

Há uma tendência de crescimento do *e-commerce* em diversos países do mundo, liderados principalmente pelo continente Asiático. No mundo, o crescimento em 2018 foi de 24%. Na América Latina, o crescimento foi de 17,9% em relação ao ano anterior. O volume de vendas comercializada por meio do comércio eletrônico em todo mundo representa uma fatia de mercado de 12% do varejo internacional (EBIT-NIELSEN, 2019). Na Figura 14 estão detalhados os números do comércio eletrônico em 2018.

**Figura 14 - Números do e-commerce no mundo em 2018**



**Fonte:** eMarketer | Worldwide Retail e-commerce Sales by Region | 2018 – All categories apud Ebit | Nielsen (2019)

Ao comparar os resultados das vendas por meio do comércio eletrônico no mundo, os dados apresentados na Figura 14 demonstra que 12% das vendas foram registradas por meio *online*, representando um crescimento nominal de 24,1%. O maior crescimento foi identificado nos países da Ásia-Pacífico, com uma taxa nominal de 30,3%. Além disso, 18,3% do volume de vendas destes países foram comercializadas por meio do e-commerce. A África e Oriente médio foram regiões onde se registrou o segundo maior crescimento com a taxa nominal de 22,6%. A Europa e América do Norte são regiões que apresentaram crescimento e tem um volume considerável de vendas através do comércio eletrônico (EBIT-NIELSEN, 2019).

Na América Latina, os dados apontam para um volume abaixo do que é comercializado em outros países referências em vendas *online*. Apenas 2,7% do total consumido nestes países são comercializados por *sites* de comércio eletrônico. Essa informação pode ser relevante para apontar o potencial de crescimento desta modalidade em países da América Latina (EBIT-NIELSEN, 2019). O volume de vendas e taxa de crescimento em 2018 dos principais países da América Latina estão apresentados no Quadro 21.

**Quadro 21** - Volume de vendas e taxa de crescimento do *e-commerce* em países da América Latina

	Volume de vendas do <i>e-commerce</i> em 2018 em relação ao total consumido (Marketshare)	Crescimento nominal de vendas em 2018 em relação ao ano anterior
Brasil	4,3%	+ 12%
Argentina	2,3%	+37,5%
México	1,3%	+15,3%
Demais países da América Latina	2,5%	+19,5%

Fonte: adaptado de Ebit-Nielsen (2019)

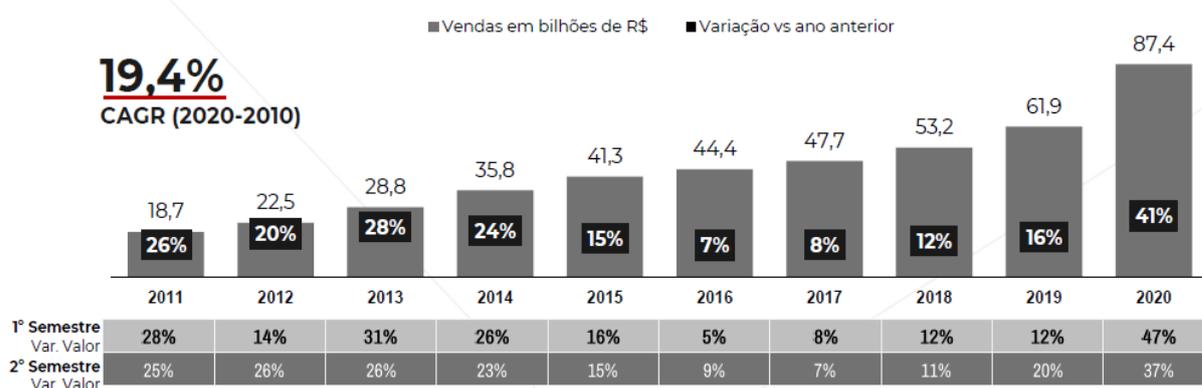
Dentre os três países destacados pelo Quadro 21, observa-se a importância do comércio eletrônico para o Brasil, com a maior taxa de vendas em relação a tudo que é produzido e comercializado pelo país, como também o índice de crescimento em 2018 comparando com o ano anterior. A Argentina, por sua vez, apresenta um crescimento nominal maior, porém o país apresenta índices altos de inflação que podem não ser atrativos para investimentos em comércio eletrônico. No México, o comércio eletrônico representa uma importante atividade comercial para o país com uma taxa de 1,3% e crescimento nominal de 15,3% (EBIT-NIELSEN, 2019).

O relatório do Ebit-Nielsen (2021) apresenta um panorama dos principais resultados do comércio eletrônico no Brasil. O documento descreve o Brasil apresentou recorde de faturamento em 20 anos do *e-commerce* no primeiro semestre de 2020, provavelmente relacionado à pandemia de COVID-19., o resultado apresentado em 2018 registrou um faturamento de R\$ 53,2 bilhões, alta nominal de 12% em relação ao ano anterior. O crescimento do comércio eletrônico no Brasil desde 2011 está representado na Figura 15.

**Figura 15** - Vendas *online* de bens e consumos em 2020 no Brasil

**Vendas do e-commerce**

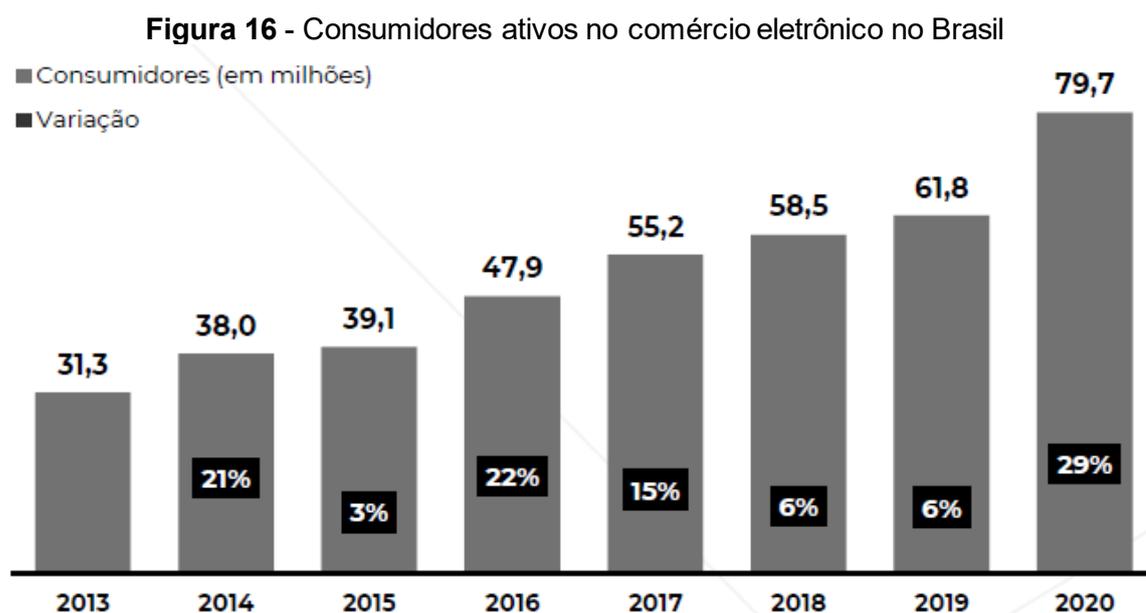
Evolução do comércio eletrônico brasileiro



Fonte: Ebit-Nielsen (2021)

Em 2020, o principal resultado destacado pelo Ebit-Nielsen (2021) foi o número de novos pedidos, principalmente de menor *ticket* médio. De acordo com o relatório, este resultado é reflexo direto do ingresso de novos consumidores, cerca de 17,9 milhões de novos usuários a mais que o ano anterior, um aumento de 29%. Além disso, outro ponto destacado é a ebulição do setor, com a entrada de novas empresas, fusões, aquisições e a consolidação do modelo *marketplace*<sup>8</sup>.

Possivelmente, a pandemia da COVID-19, ocasionando medidas sanitárias necessárias de isolamento social, impulsionou o aumento das vendas pela internet. Os resultados emitidos pelo Ebit-Nielsen (2021) evidenciam o aumento histórico no faturamento em 2020 e a previsão em 2021. Fatos como o aumento nas vendas por meio de dispositivos móveis e novos usuários que realizaram compras *online* pela primeira vez representam o aumento significativo. A Figura 16 apresenta o número de consumidores ativos no comércio eletrônico no Brasil.



Fonte: Ebit-Nielsen (2021)

Os dados apresentados revelam a relevância da modalidade para os consumidores e empresas que atuam neste ramo de atividade. Os resultados demonstram o crescimento do número de novos usuários, fortalecimento do comércio

<sup>8</sup> É uma plataforma digital (*site*) que integra diversos vendedores (empresas) em um só endereço eletrônico. Beneficia diversas empresas, aumentando seus canais de venda, como também facilita para o consumidor que tem acesso aos diversos produtos em uma única página na Web. (TIAN *et al.*, 2012)

*online*, além das novas estratégias adotadas pelas empresas para minimizarem as dificuldades encontradas no comércio eletrônico (EBIT-NIELSEN, 2021).

Apesar das barreiras e desafios que o comércio eletrônico enfrenta, apontadas por Guerreiro (2006) como possibilidade de fraude, insegurança da informação, confidencialidade dos dados e troca de informações por terceiros, além da relação de confiança entre consumidor e empresa, os resultados apresentados demonstram o crescimento do comércio eletrônico nos principais países do mundo.

Entretanto, especialmente no Brasil, as empresas que atuam no segmento não conseguem oferecer páginas com adoção dos padrões internacionais de acessibilidade que permitam que os usuários cegos possam realizar os procedimentos de compra necessários. O número de barreiras encontradas dificulta a navegação destes usuários que podem necessitar de quatro a cinco vezes mais tempo que um usuário vidente (GUIMARÃES; SOUSA; 2017).

Diante do cenário onde há um crescimento do comércio eletrônico, aumento do número de novos usuários, evolução da velocidade da internet nos principais países do mundo e a possibilidade do *e-commerce* tornar-se uma alternativa de compra para usuários cegos (devido suas limitações de locomoção), evidencia-se a necessidade das empresas adotarem as diretrizes de acessibilidade em suas páginas de comércio *online* para que pessoas cegas tenham o direito de efetuarem suas compras sem as atuais barreiras que dificultam ou impossibilitam a realização desta atividade.

## **6.2 Estudos sobre acessibilidade no comércio eletrônico**

Os estudos de Gonçalves *et al.* (2018), Sohaib e Kang (2017), Guimarães (2016), Cardoso *et al.* (2015) e Bose (2014) são apresentados de forma objetiva com a finalidade de elencar apenas as principais considerações de cada pesquisa, observando quando possível, recomendações propostas para usuários cegos.

### **6.2.1 Estudo de interação de usuários cegos com comércio eletrônico em Portugal**

No estudo proposto por Gonçalves *et al.* (2018), 100 (cem) usuários cegos avaliaram um importante *site* de comércio eletrônico de Portugal. Os autores separaram o estudo em 4 fases: (1) avaliação automática de acessibilidade por meio do *software SortSite*; (2) avaliação manual para verificar cada erro encontrado e

apresentar possíveis soluções para superar estas barreiras; (3) consulta a três especialistas em usabilidade para avaliação heurísticas dos Websites de comércio eletrônico; e, por fim, (4) realização de testes com usuários cegos para verificar a conformidade das páginas com as diretrizes e padrões de acessibilidade na Web. As principais recomendações do estudo estão sintetizadas no Quadro 22:

**Quadro 22** - Síntese das recomendações após avaliação de acessibilidade na Web por 100 usuários cegos.

Recomendações:	Descrição:
Reorganizar as páginas em “seções ou cabeçalhos”.	Além de obter uma organização mais clara do conteúdo, isso também ajudaria a reduzir o tempo que os usuários cegos gastam para encontrar produtos e serviços.
Fornecer uma identificação clara dos elementos gráficos, sejam eles um gráfico, um botão ou um formulário.	Todos os elementos devem ter rótulos obrigatórios, que devem ser tão claros e objetivos quanto o contexto que representam.
Fornecer mais <i>feedback</i> em situações específicas e cruciais, como ao selecionar <i>links</i> importantes	Descrever informações importantes para auxiliar os usuários cegos em situações cruciais, como adicionar um produto ao carrinho de compras, reconhecer quando o produto tiver um desconto ou quando os usuários precisarem aumentar ou diminuir a quantidade de mercadorias.
Funções cruciais do <i>e-commerce</i> devem estar claramente identificadas, principalmente a página do carrinho de compras	O objetivo é deixar claro para os usuários cegos que está na seção de carrinho de compras e facilitar sua interpretação para evitar que tenham dificuldades de excluir produtos, retornar a opções anteriores, verificar quantidade, preços e frete.
De uma forma geral, as páginas do comércio eletrônico devem ser acessíveis e utilizáveis por qualquer navegador e leitores de tela	A interação dos usuários depende diretamente de três fatores: uso do leitor de tela, o navegador utilizado e sua experiência na Web. Portanto, as páginas devem ser simples e claras para facilitar o acesso para usuários com menos experiência.

**Fonte:** Adaptado de Gonçalves *et al.* (2018)

Três considerações podem ser destacadas após a realização deste estudo. A primeira diz respeito à ausência de diretrizes de acessibilidade que considerem elementos específicos do comércio eletrônico, como quantidade de *links*, elementos visuais, página do carrinho de compras, adicionar ou remover item, cálculo do frete, descrição do produto e pagamento *online*. A segunda retrata sobre a importância do uso de diferentes técnicas para avaliar o nível de acessibilidade de um Website de comércio eletrônico, podendo-se adotar a validação automática e avaliação manual por meio de testes de acessibilidade e consultas aos especialistas. Por fim, a terceira consideração diz respeito ao fator tempo de navegação. O estudo realizado pelos autores apontou que enquanto os usuários videntes gastam em média 20 segundos para executar um processo de compra, os usuários cegos tentem a levar 10 minutos e 24 segundos. Este fator pode se agravar de acordo com cada Website de comércio

eletrônico e sua variedade de produtos e *hiperlinks* apresentados em cada página (GONÇALVES *et al.*, 2018).

### **6.2.2 Estudo de acessibilidade em Websites de comércio eletrônico na Austrália**

Sohaib e Kang (2017) realizaram o estudo de acessibilidade nos 30 principais *sites* de comércio eletrônico B2C da Austrália. A pesquisa utilizou como metodologia a avaliação automática de acessibilidade por meio do validador automático de código aberto A-Checker. Os 30 *sites* investigados foram submetidos à análise do *software* que emite um relatório apresentando problemas conhecidos que devem ser corrigidos e foram identificados como uma barreira, problemas prováveis que deverão ser corrigidos e problemas potenciais que exigem a decisão humana para modificar ou não elementos da página na Web.

Os resultados apontados pelos autores revelam a necessidade crescente de se abordar os problemas evidenciados de acessibilidade na Web no comércio eletrônico B2C da Austrália. Os *sites* avaliados não foram projetados para permitir o acesso para todos os usuários e alguns erros identificados são de baixa complexidade e de fácil correção. Dessa forma, recomendou-se que os Websites avaliados realizassem maiores esforços para garantir que os consumidores com deficiência tenham acesso igual aos seus *sites* (SOHAIB; KANG, 2017).

O estudo revela ainda que o governo australiano endossou as diretrizes de acessibilidade emitidas no WCAG 2.0 e a tornou como requisito obrigatório para todas as páginas oficiais do governo, a adequação pelo menos ao nível AA. Nesse sentido, o governo australiano deve encorajar os Websites que atuam no *e-commerce* para adoção das recomendações do WCAG 2.0 e ampliação e desenvolvimento do comércio eletrônico acessível (SOHAIB; KANG, 2017).

Importante ressaltar que no Brasil, o governo instituiu um modelo de acessibilidade que deve ser adotado em páginas oficiais do governo federal. O e-Mag foi criado com base nas diretrizes internacionais e adaptada ao contexto nacional. Assim como é recomendado na Austrália, o governo brasileiro deve estimular a adoção de políticas de acessibilidade no comércio eletrônico no país, pois a adoção destas práticas pode permitir a inclusão de novos usuários e estimular o comércio *online* (SANTOS, 2015).

Sohaib e Kang (2017) revelam que é extremamente recomendado às empresas de comércio eletrônico B2C garantir que seu *site* esteja de acordo com as WCAG 2.0, o que significa que os consumidores com deficiência podem comprar *online*. Os autores destacam melhorias que podem ser adotadas nos *sites* avaliados para melhorar a experiência dos usuários cegos na navegação. No Quadro 23 estão resumidas as principais recomendações apresentadas no estudo.

**Quadro 23** - Síntese das recomendações do estudo de acessibilidade em Websites de comércio eletrônico na Austrália

<b>Recomendações:</b>	<b>Descrição:</b>
Imagens dos produtos devem ser exibidas denotando sua finalidade e não sua aparência.	Deve-se utilizar o atributo ALT para permitir que o leitor de telas ignore imagens sem importância e faça a descrição correta das Figuras ao usuário cego.
Utilizar descrição breve para imagens	Deve-se descrever brevemente as imagens para que os <i>softwares</i> reconheçam e transmitam a informação correta para os usuários cegos, como cor, especificações gerais, entre outros.
Simular o uso do leitor de tela	Para simular o uso do leitor de tela e aprender como este sistema interage com os usuários cegos, os desenvolvedores podem utilizar um <i>plug-in</i> do <i>Firefox</i> , como o <i>Fangs Screen Reader Emulator</i> .
Evitar o uso de fontes de texto que dificultem a compreensão dos usuários com resoluções limitadas	Para tanto, os desenvolvedores podem utilizar o <i>Color Blindness Simulator</i> para evitar esta lacuna.
Evitar projeção com baixo contraste	Recomenda-se utilizar as diretrizes do WCAG 2.0 com relação ao contraste de cores. Pode-se utilizar o <i>Lea Verou's Contrast Ratio Checker</i> para calcular o nível de contraste.

**Fonte:** Adaptado de Sohaib e Kang (2017)

Dentre as recomendações sugeridas, pode-se evidenciar as três primeiras como mais importantes considerando apenas o contexto dos usuários totalmente cegos. É fundamental utilizar descrição breve e correta das figuras e diversos elementos gráficos que existem nos Websites de comércio eletrônico, bem como realizar simulações do uso do leitor de tela para compreender melhor a interação dos cegos com as páginas na internet (SOHAIB; KANG, 2017).

Os resultados apresentados mostram que os Websites de *e-commerce* B2C na Austrália não estão preparados para atender pelo menos os critérios mínimos de sucesso (Nível A) das diretrizes de acessibilidade de conteúdo da Web (WCAG 2.0). Com a expansão do uso dos dispositivos móveis, o comércio eletrônico cresceu significativamente e os consumidores com deficiência estão cada vez mais buscando alternativas para realização de compras *online*. Ademais, a acessibilidade na Web aplicada em Websites B2C também é importante sob o ponto de vista comercial, pois

estimula os consumidores deficientes na realização do processo de compra e pode aumentar a receita dos varejistas *online* (SOHAIB; KANG, 2017).

### 6.2.3 Estudo de acessibilidade em Websites de comércio eletrônico no Brasil

Guimarães (2016) realizou um estudo com cinco usuários cegos no Brasil. A pesquisa foi dividida em duas etapas: (1) teste automático de acessibilidade por meio da avaliação de dois *softwares*, AccessMonitor e TAW; e (2) teste com usuários cegos. O objetivo principal da pesquisa foi delinear a estrutura de acessibilidade dos três Websites mais acessados em comércio eletrônico no Brasil (Walmart, Netshoes e Americanas).

Essa pesquisa revelou a importância da utilização dos dois métodos para verificação da acessibilidade em páginas na Web. A realização dos testes automáticos revelou um resultado diferente do teste com usuários. De acordo com o autor, isso pode ocorrer, pois os sistemas identificam erros nas páginas e elementos que não seguem as recomendações de acessibilidade, porém, os testes de acessibilidade com usuários podem revelar outros elementos que são essenciais para realização das atividades básicas como realizar uma navegação na página, pesquisar por um produto ou realizar os procedimentos de compra. As principais recomendações de Guimarães (2016) estão descritas no Quadro 24.

**Quadro 24** - Síntese das recomendações do estudo de acessibilidade em Websites de comércio eletrônico no Brasil

Recomendações:	Descrição:
Orientar o usuário cego para parte central da página, onde estão os principais elementos da página	Na página inicial, após a leitura dos elementos do cabeçalho, conduzir diretamente o usuário à parte central do Website.
Otimizar a ferramenta de busca	Após utilizar o mecanismo de busca, conduzir o usuário cego diretamente à parte central, onde estão localizados os resultados da busca.
Evitar a repetição de informações	Ao trocar de página, evitar a repetição das informações do cabeçalho ou fornecer meios para que o próprio usuário decida ou não pela identificação dos elementos do cabeçalho que estão repetidos em todas as páginas.
Fornecer informações sobre o uso de atalhos, ajuda e suporte	Fornecer aos usuários cegos no início da página um <i>link</i> com as informações sobre os atalhos que podem ser utilizados durante a navegação na página, bem como informações sobre ajuda e suporte.
Sintetizar as informações de cada produto à venda	Focar na divulgação das informações básicas como preço, formas de pagamento e cálculo do frete.

Descrever corretamente todos os elementos gráficos	Permitir que por meio do leitor de tela, os usuários possam identificar a mensagem que cada elemento deseja transmitir. Isso só pode ocorrer se houver a descrição correta dos elementos gráficos.
Descrever corretamente as informações essenciais das páginas	Deixar a informação clara para os usuários cegos, como nome da empresa e informações básicas sobre a página.
Evitar o uso de termos técnicos ou outros idiomas	Alterar o uso de termos técnicos ou em inglês na descrição do produto com a finalidade de auxiliar a interpretação dos leitores de tela para transmissão destas informações aos usuários cegos.
Evitar o excesso de elementos de publicidade na página	Amenizar ou extinguir os conteúdos de publicidade na página inicial.
Inserir comunicação sonora para informar a inserção de um produto no carrinho de compras	A comunicação sonora deve transmitir a informação aos usuários cegos que o produto selecionado foi adicionado ao carrinho de compras.

**Fonte:** Adaptado de Guimarães (2016)

As recomendações apresentadas no Quadro 24 demonstram elementos que estão presentes em páginas do comércio eletrônico que precisam ser ajustados para permitir que usuários cegos possam ter acesso à informação. Devido ao excesso de elementos nas páginas, deve-se orientar os usuários diretamente para os elementos centrais. O ideal seria evitar a repetição das informações e otimizar o uso da ferramenta de busca, pois os usuários cegos podem buscar diretamente pelo produto desejado. Além disso, deve-se sintetizar as principais informações sobre os produtos comercializados e fornecer ajuda aos usuários cegos no momento da navegação. É recomendada a inserção de *links* de auxílio sobre uso de atalhos, ajuda e suporte. Em relação aos elementos visuais, deve-se adotar a descrição correta dos elementos essenciais. Guimarães (2016) recomenda ainda evitar o uso de elementos de publicidade e termos técnicos ou em outros idiomas, além de utilizar uma comunicação sonora para informar ao usuário cego que determinado produto foi inserido no carrinho de compras.

Por fim, Guimarães (2016) relata que os usuários cegos costumam dedicar mais tempo no processo de busca por informações dos produtos do que na navegação inicial ou na realização dos procedimentos de compra. Ademais, os resultados demonstraram que o fator experiência do usuário cego na navegação em páginas na Web pode interferir no resultado final. Verificou-se que nos três Websites avaliados, pelo menos um usuário desistiu da compra por barreiras de acessibilidade.

### 6.2.4 Estudo de acessibilidade em ferramentas de comércio eletrônico

Cardoso *et al.* (2015) realizaram a pesquisa com o objetivo de avaliar como as ferramentas de acessibilidade podem ser aplicadas no comércio eletrônico para beneficiar os usuários surdos. Os autores avaliaram quatro sistemas que atuam como ferramentas de desenvolvimento de Websites de comércio eletrônico, a saber: OpenCart, PrestaShop, Magento e osCommerce. No Quadro 25 estão apresentados os principais aspectos avaliados no estudo que podem ser adaptados para pesquisas sobre acessibilidade com usuários portadores de diferentes deficiências, como por exemplo a cegueira.

**Quadro 25** - Aspectos avaliados sobre acessibilidade na Web no estudo conduzido por Cardoso *et al.* (2015)

Aspectos avaliados:	Descrição:
Idioma	Quando o Website não informa o idioma utilizado, normalmente, os usuários com deficiência possuem dificuldades em determinar o idioma do Website.
Representação Visual	Usuários podem ter dificuldades em interpretação dos elementos visuais. Portanto, os elementos devem ser de fácil percepção e adotar uma estrutura familiar aos usuários.
Mediação de intérpretes	No caso de usuários surdos, podem utilizar os membros para interação com a página, porém podem se comunicar por meio da linguagem de sinais.
Tecnologias adotadas em vídeos ou elementos audiovisuais	Importante garantir uma qualidade de vídeo satisfatória, a fim de maximizar a compreensão dos usuários.
Linguagem do Conteúdo	Linguagem clara auxilia os usuários na interpretação do conteúdo. Nesse sentido, o conteúdo textual deve ser bem estruturado e com uma linguagem simples. O excesso de informações pode prejudicar a compreensão do conteúdo.
Duração dos elementos audiovisuais (mídias)	Usuários precisam de tempo suficiente para interpretar e utilizar o conteúdo. Devem ter o controle das ações sobre o conteúdo audiovisual, como iniciar, parar, voltar entre outras ações.
Textos alternativos	Criar textos alternativos e legendas para auxiliar os usuários na identificação de imagens e elementos da página
Destinação dos <i>hiperlinks</i>	Os <i>hiperlinks</i> devem indicar claramente o destino/caminho para os usuários. Os usuários não conseguem distinguir os <i>links</i> , uma vez vinculados entre si, sem nenhum separador entre eles.
Utilização do teclado	Atalhos e outras funcionalidades extras devem estar disponíveis através do uso do teclado.

**Fonte:** Adaptado de Cardoso *et al.* (2015)

Cardoso *et al.* (2015) chegaram à conclusão que os surdos necessitam de ambientes computacionais que considerem suas peculiaridades. O objetivo é alcançar

a inclusão destes usuários nas plataformas de comércio eletrônico. Nesse sentido, o estudo descreve que a acessibilidade encontrada para usuários surdos nos Websites de comércio eletrônico é mínima, revelando a necessidade de não apenas promover reformas com foco nos recursos de acessibilidade, mas também a conscientização dos recursos de acessibilidade. A promoção de reformas e conscientização da acessibilidade é vital para que a comunidade surda possa acessar ambientes computacionais.

Apesar do estudo de Cardoso *et al.* (2015) considerar apenas os usuários surdos, pode-se observar alguns aspectos da avaliação que podem se adaptar à realidade dos usuários cegos. No comércio eletrônico, os itens como idioma, linguagem do conteúdo, tecnologias adotadas em vídeos ou elementos audiovisuais, textos alternativos, destinação dos *hiperlinks* e utilização do teclado podem ser adequados aos usuários cegos que navegam em páginas do comércio eletrônico (ALSHAMARI, 2016).

### 6.2.5 Estudo de acessibilidade no comércio eletrônico com usuários cegos

Bose (2014) constatou em seu estudo intitulado “*Accessibility of e-commerce Websites for vision-impaired persons*” que os *sites* de comércio eletrônico são, de uma forma geral, muito menos acessíveis em comparação aos outros tipos de Websites. A pesquisa revela ainda que os usuários cegos evitam *sites* de compras *online* porque são muito complexos e possuem diversos elementos que dificultam a navegação.

O estudo realizado por Bose (2014) identificou problemas de acessibilidade encontrados em *sites* convencionais, como: conteúdo dinâmico inacessível, *layout* de página confuso ao usuário, navegação complexa e dificuldade para obter a visão geral da página. A partir destes elementos, o autor buscou elencar outros problemas de acessibilidade encontrados em páginas do comércio eletrônico. Os problemas de acessibilidade para usuários cegos no *e-commerce* e recomendações para cada problema identificado estão representados no Quadro 26.

**Quadro 26** - Aspectos avaliados sobre acessibilidade na Web no estudo conduzido por Bose (2014)

Problemas:	Recomendações:
Menus de navegação complexos, com vários itens no menu principal e submenu	Fornecer descrição textual ou de áudio para itens do menu principal, além de incluir uma nova seção apenas para estruturas de navegação. Usar elementos de lista HTML para criar menu principal e submenus.

Dificuldades para pesquisar informações	Adicionar uma nova seção ao WCAG 2.0, abordando especificamente as complexidades da pesquisa. Exibir todos os itens no resultado da pesquisa em uma única página e fornecer descrições textuais que forneçam detalhes do produto com foco no <i>hiperlink</i> correspondente a um produto específico.
Presença de mais elementos gráficos (imagens e vídeos)	Impor que os elementos visuais possuam descritores textuais por meio de textos alternativos que representem integralmente as informações visuais.

**Fonte:** Adaptado de Bose (2014)

Em relação às dificuldades enfrentadas pelos cegos, o autor destaca que os usuários precisam navegar por páginas diferentes para verificar a lista completa de itens no resultado da pesquisa; enfrentam um menu de navegação inacessível utilizando o teclado; o conjunto de resultados da pesquisa ser elevado; além do fato de possuir muitos *hiperlinks* e conteúdos antes do reconhecimento do resultado da pesquisa. Outros problemas são gráficos e imagens sem texto alternativo e *links* gráficos que não podem ser acessados usando o teclado.

Além das recomendações apresentadas no Quadro 26, Bose (2014) sugere outras soluções para os problemas encontrados pelos usuários cegos que utilizam o *e-commerce*, como a inserção de disciplinas ou cursos sobre acessibilidade na Web para os desenvolvedores conhecerem as reais necessidades destes usuários, recomendações para uso dos leitores de tela e navegadores Web, bem como a utilização da Web semântica. Por fim, o autor ressalta a importância dos *softwares* leitores de tela no auxílio a navegação na Web para usuários com deficiência visual.

## **7 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Com a finalidade de cumprir os objetivos da pesquisa e tornar a compreensão dos resultados objetiva, a presente seção foi organizada com base nos aspectos metodológicos descritos na seção 2, a saber: (1) avaliação das diretrizes de acessibilidade já existentes e adotadas por instituições internacionais e/ou nacionais; (2) identificação das barreiras informacionais nos Websites de comércio eletrônico por meio da realização de testes com usuários cegos; (3) definição de elementos que nortearão as diretrizes que serão propostas na tese; (4) elaboração do protótipo: Website de comércio eletrônico com base nas diretrizes propostas na etapa anterior; e (5) revisão e validação das diretrizes sugeridas na tese. Desse modo, as subseções foram delimitadas respeitando a sequência cronológica da realização da pesquisa.

### **7.1 Avaliação das recomendações de acessibilidade na Web para usuários cegos no cenário nacional e internacional**

A avaliação das recomendações de acessibilidade corresponde ao primeiro objetivo específico da pesquisa. Para o cumprimento deste objetivo, adotou-se duas estratégias, a saber: avaliação das atuais diretrizes propostas pelo WCAG e e-MAG, além da análise de cinco estudos científicos que abordam diretamente acessibilidade em Websites de comércio eletrônico.

#### **7.1.1 Avaliação das diretrizes do WCAG e e-MAG**

A avaliação das atuais diretrizes é importante para compreender os elementos apresentados, características, público-alvo e contexto em que são aplicadas. Ressalta-se, inicialmente, que as recomendações avaliadas são destinadas aos Websites, contendo sugestões de elementos que visam diminuir as barreiras de acesso à informação enfrentadas por diferentes usuários com deficiências físicas ou cognitivas. O detalhamento das diretrizes está descrito na seção 5, onde são apresentadas as diretrizes propostas pelo WCAG e e-MAG.

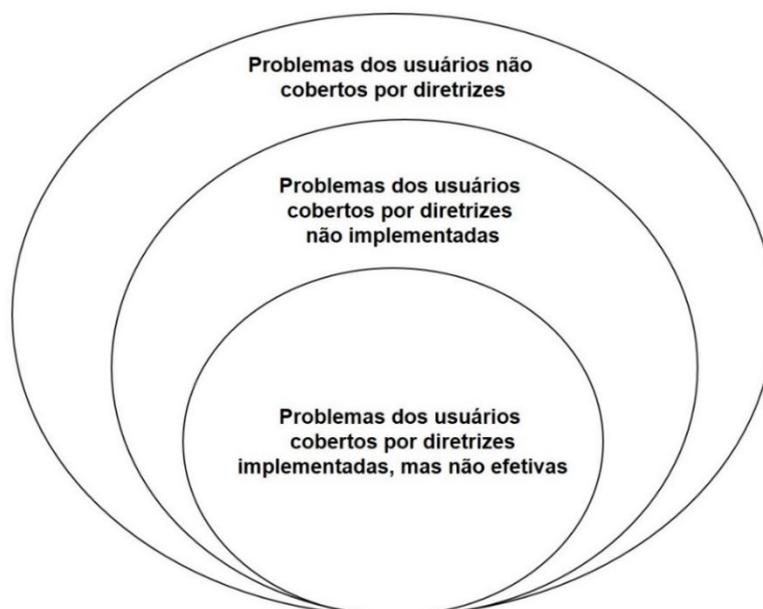
As diretrizes representam uma importante ferramenta de impulso à acessibilidade em Websites. Reconhece-se também que sua implementação contribui para minimizar eventuais barreiras de acesso à informação em ambientes digitais. Porém, reforça-se que, apesar da evolução apresentada nas seções anteriores acerca do WCAG e e-MAG, as diretrizes propostas precisam constantemente serem

submetidas a uma análise de sua efetividade por meio de estudos científicos que possam avaliar sua aplicação (SCHMUTZ; SONDEREGGER; SAUER, 2016).

Parte-se da premissa que as diretrizes estabelecidas pelo WCAG e e-MAG não contemplam as características peculiares de acessibilidade em Websites de comércio eletrônico. Conforme apresentado na justificativa da tese, baseados nos autores Guimarães (2016), Sohaib e Kang (2017) e Gonçalves *et al.* (2018), as hipóteses levantadas são de que as atuais diretrizes de acessibilidade não contemplam as reais necessidades dos usuários cegos no comércio eletrônico e as atuais diretrizes de acessibilidade são abrangentes, genéricas e não consideram as peculiaridades inerentes ao comércio eletrônico. Dessa forma, ressalta-se que as informações apresentadas podem evidenciar que as hipóteses levantadas podem ser validadas, salientando, porém, que a confirmação poderá ser avaliada nas considerações finais da presente pesquisa.

Nesse sentido, recorre-se aos estudos científicos que avaliaram a aplicação do WCAG. Power *et al.* (2012) realizaram um estudo com 32 usuários cegos na Web, avaliando a aplicação do WCAG 2.0 em 16 Websites. Os resultados apontaram que apenas 50,4% dos problemas encontrados pelos usuários estão contemplados nos critérios de acessibilidade apresentados no WCAG 2.0. Diante deste cenário, as diretrizes que contemplam apenas uma parte dos problemas enfrentados pelos usuários cegos são apresentadas na Figura 17.

**Figura 17** - Problemas dos usuários na Web: uma avaliação das diretrizes



**Fonte:** Adaptado de Power *et al.* (2012)

Power *et al.* (2012) alertam que existem diversos problemas que são identificados pelos usuários cegos e não estão contemplados pelas diretrizes propostas. Assim como problemas que são contemplados nas diretrizes, mas não são implementados. Além disso, até mesmo as barreiras que são contempladas por diretrizes e são implementadas nos Websites podem não ser efetivas. De acordo com os autores supracitados, os usuários cegos relataram problemas quando encontram conteúdo inesperado ou quando não encontram o conteúdo que desejam no *site*. Isso se justifica pelo fato de o WCAG 2.0 não abordar esses problemas diretamente. Ademais, os autores recomendam que as pesquisas sobre acessibilidade na Web devem definir um conjunto muito mais amplo que apenas a elaboração de heurísticas ou diretrizes. Deve-se analisar o contexto de forma ampliada, não apenas os problemas identificados, mas compreender o usuário e os diversos fatores que o influenciam durante a sua navegação pelas páginas Web.

Corroborando com os resultados encontrados por Power *et al.* (2012), Reid e Snow-Weaver (2008) destacam que a Web está em constante evolução e por isso há a necessidade de o WCAG acompanhar sua transformação e procurar apresentar diretrizes de acessibilidade coerentes com a realidade. Os autores apontam questões importantes que devem ser consideradas na proposição das diretrizes de acessibilidade, como: (a) segurança (envolve informações, usuários, infraestrutura de rede, entre outros), (b) elementos multimídia (ressaltando a diversidade de elementos que podem ser inseridos, bem como diferentes plataformas em que as informações são apresentadas aos usuários) e (c) *script* utilizado nas páginas (proporcionar uma melhor experiência aos usuários). Por fim, os três elementos representam um desafio principalmente na elaboração de diretrizes de acessibilidade na Web e à medida que evolui, as diretrizes podem ajudar os desenvolvedores de tecnologia a garantir que as pessoas com deficiência continuem compartilhando os benefícios da *World Wide Web*, mesmo navegando em diferentes plataformas.

Brajnik, Yesilada e Harper (2010) consultaram 22 especialistas em acessibilidade e 27 não especialistas pedindo-lhes que classificassem todos os 61 critérios de sucesso das WCAG 2.0 em quatro páginas Web diferentes. Em síntese, os autores buscaram identificar possíveis diferenças no processo de avaliação de uma página Web de acordo com o nível de conhecimento dos avaliadores em relação aos critérios do WCAG 2.0. Os autores concluem que o processo de validação de uma

página com base nos critérios do WCAG 2.0 depende do sujeito, neste caso o avaliador, que possui julgamento pessoal e ocasionalmente não consegue observar a evidência de um problema em particular. Nesse sentido, portanto, apesar da importância das diretrizes na normatização de critérios é fundamental considerar os usuários no processo de interação com a página na Web e o contexto que estão inseridos.

Rømen e Svanæs (2012) buscaram validar empiricamente a utilidade de usar WCAG como uma heurística para a acessibilidade de *sites*. Os resultados evidenciam que apenas 27% dos problemas identificados de acessibilidade poderiam ter sido identificados através do uso de WCAG 1.0 e uma análise semelhante da conformidade com as WCAG 2.0 mostrou uma melhoria marginal de 5% no que diz respeito aos problemas identificados de acessibilidade do Website. Os autores concluem afirmando que a aplicação das diretrizes de acessibilidade apresentadas no WCAG não é suficiente para garantir a acessibilidade do *site*.

Hanson e Richards (2013) realizaram a verificação com 100 (cem) Websites de maior tráfego dos Estados Unidos e Reino Unido com a finalidade de comparar a evolução do nível de acessibilidade destas páginas no período entre 1999 e 2012. Os autores consideraram que as diretrizes propostas pelo WCAG 2.0 podem representar um dos fatores que contribuiriam para evolução das páginas. Há, no relato da pesquisa, evidências de melhorias com o avanço do WCAG 1.0 para versão 2.0. Entretanto, os autores revelam a necessidade de examinar alguns critérios de sucesso que podem ser corrigidos com investimento em tecnologia e práticas de codificação, ao invés de ter o foco apenas na acessibilidade. Por fim, reconhecem a importância da evolução das diretrizes e suas adequações, principalmente em relação as versões do WCAG, porém relatam que os avanços poderiam ser mais representativos e sugerem uma reflexão maior da comunidade científica e as partes envolvidas no sentido de direcionar os esforços de forma multidisciplinar.

Bose (2014) propôs recomendações de melhoria para o WCAG 2.0, sugerindo ajustes que contemplem elementos que diminuam as dificuldades de acesso aos usuários cegos. No seu estudo, as principais recomendações foram: (1) a diretriz 1.1.1 deve incluir uma recomendação para fornecer títulos para frames e iframes; (2) A diretriz 2.4.6 deve ser modificada para acomodar a restrição de que os cabeçalhos podem ser colocados como *hiperlinks* somente em condições necessárias. Além disso, a diretriz deve incluir a sugestão de apresentar cabeçalhos de seção com

cabeçalhos H2 ou H3 e todas as rubricas sob a seção devem ter um nível de título abaixo de H3; (3) o nível de conformidade da diretriz 2.4.9 seja elevado para A, a partir de AAA, de modo a transmitir sempre a finalidade dos *hiperlinks*; (4) a diretriz 1.3.1 deve incluir sugestões como restringir o conteúdo de tabelas, fornecer um resumo descritivo no caso de tabelas complexas e evitar o uso de elementos HTML como valores de colunas.

Calvo, Seyedarabi e Savva (2016) analisaram 62 *sites* com o auxílio de sete especialistas em acessibilidade na Web e concluíram que as diretrizes propostas pelo WCAG 2.0 não abrangem todos os problemas encontrados pelos usuários. Nagaraju, Chawla e Rana (2019) apresentaram como parte dos resultados de sua pesquisa os países com índices relevantes dos níveis de aceitação do WCAG 2.0. O estudo apresentou que o Brasil possui 28% de páginas Web que utilizam os padrões estabelecidos pelo WCAG 2.0. Outros países em destaque foram Portugal (25%), Alemanha (20%), Turquia (16%), Coreia (16) e Malásia (15%).

Nesse sentido, parte-se do pressuposto que as diretrizes atuam como um direcionador de padrões de acessibilidade na Web que estão em constante desenvolvimento. A adequação das diretrizes deve contemplar os diferentes contextos e usuários com a finalidade de minimizar os impactos causados pelas barreiras de acessibilidade em ambientes virtuais (LEWIS; SEEMAN, 2019; AIZPURUA; HARPER; VIGO, 2016).

O WCAG 2.1, em sua versão mais recente apresentada pelo W3C (2018), expõe quatro princípios que contemplam recomendações com a finalidade de tornar o conteúdo em páginas na Web mais acessível. As diretrizes elaboradas são destinadas às diversas deficiências, como: cegueira e baixa visão, surdez e baixa audição, limitações de movimentos, incapacidade de fala, fotossensibilidade e combinações destas características, e alguma acomodação para dificuldades de aprendizagem e limitações cognitivas; mas não aborda todas as necessidades de usuários com essas deficiências (W3C, 2018).

Apesar da publicação do WCAG 2.1 ter ocorrido em 2018, há estudos científicos que avaliaram as recomendações a adequações propostas em sua nova versão. Fernández-Díaz, Maldonado e Sánchez (2019) realizaram um estudo com o WGAC 2.1 utilizando a expressão “nova era”, enfatizando principalmente que a internet está evoluindo com surgimento de novas tecnologias e conseqüentemente novos erros de acessibilidade podem surgir. Nesse sentido, ressaltam que tanto os

desenvolvedores Web, *designers* ou *experts* digitais envolvidos na criação, desenvolvimento, programação, atualização da Web, devem ter noções básicas de acessibilidade Web e que de fato a acessibilidade da Web deve ser revisada periodicamente.

Spina (2019) ressalta que as novas diretrizes apontadas pelo WCAG 2.1 não representam uma resposta final e nem garantirão acessibilidade completa para todos usuários. Destaca, ainda, a importância de pesquisas científicas e trabalhos futuros que possam continuar a melhorar a acessibilidade. Neste contexto, evidencia que embora WCAG 2.1 possa não alcançar acessibilidade total, é um passo importante para práticas de criação de conteúdo da web mais inclusivas e utilizáveis.

Em relação ao e-MAG e suas diferentes versões, a partir dos estudos conduzidos por Bach *et al.* (2009) e Maia (2015), verifica-se que as diretrizes propostas não estão sendo utilizadas em sua totalidade nas páginas do governo eletrônico no Brasil. Bach *et al.* (2009) realizaram um estudo para verificar a implementação do e-MAG em Websites do governo federal. Os resultados evidenciaram que há pouca adesão às diretrizes de acessibilidade, pois 47% das organizações não estavam em conformidade com as diretrizes propostas e há pouco conhecimento das organizações estudadas sobre a legislação vigente no país, principalmente o decreto de Lei nº 5.296/04 e o prazo estabelecido por ele. O estudo conduzido pelos pesquisadores foi com base nas versões iniciais do e-MAG, 1.4 e 2.0.

Com o objetivo de mensurar a eficiência da aplicação do e-MAG 3.1, Maia (2015) realizou uma análise preliminar em Websites brasileiros de serviços de divulgação e acesso à informação pública para verificar o uso das diretrizes. O estudo foi conduzido analisando 30 (trinta) páginas iniciais de Websites brasileiros, dos quais 10 (dez) eram do governo federal, 10 (dez) de governos estaduais e 10 (dez) de municípios com mais de 100 mil habitantes. Os resultados evidenciaram que pouco mais de 50% das recomendações do e-MAG 3.1 não foram contempladas nas páginas avaliadas. Todos os Websites avaliados apresentaram algum tipo de erro de acessibilidade. Segundo Maia (2015), as páginas não seguem a totalidade das recomendações do e-MAG 3.1, mesmo sendo uma obrigatoriedade por leis que regulamentam sua implementação.

Apesar dos esforços empreendidos pelos institutos e profissionais que atuam diretamente no desenvolvimento das diretrizes de acessibilidade Web, as versões mais recentes do WCAG e do e-MAG não são completamente suficientes para

proporcionar um ambiente acessível para os usuários. A complexidade aumenta ao considerar elementos inerentes ao comércio eletrônico, como segurança da informação; tempo de navegação; dados pessoais; excesso de informações, *hiperlinks* e elementos audiovisuais; e formulários que devem ser preenchidos (como cadastro de novos usuários); ou cálculo de frete e informações sobre os meios de pagamento. Os estudos revelam a necessidade de constante atualização das diretrizes com a finalidade de acompanhar a evolução do uso da internet, considerando os diferentes contextos dos usuários e suas diferentes plataformas de uso, como computadores, *tablets*, *smartphones*, televisores com acesso à internet, entre outros dispositivos móveis (GUIMARÃES, 2016; POWER *et al.*, 2012).

### 7.1.2 Avaliação de estudos científicos sobre acessibilidade em Websites de comércio eletrônico

A segunda estratégia consiste em uma avaliação de cinco estudos científicos que abordam diretamente acessibilidade em Websites de comércio eletrônico. Foram adotados três critérios de seleção dos textos, a saber: (1) estudos científicos com a temática principal relacionada à acessibilidade em páginas do comércio eletrônico, preferencialmente estudos conduzidos por meio da avaliação de usuários; (2) trabalhos científicos publicados a partir de 2014 e (3) textos com relevância para comunidade científica, considerando os indicadores de número de citação da Scopus e Google Acadêmico. A análise das recomendações de acessibilidade em Websites de comércio eletrônico ocorreu com base nos cinco estudos científicos apresentados no Quadro 27.

**Quadro 27** - Estudos científicos sobre acessibilidade em Websites de comércio eletrônico

Títulos dos trabalhos científicos analisados	Autores e ano de publicação	Meios de publicação
<i>Accessibility in E-commerce tools: an analysis of the optical inclusion of the deaf</i>	Cardoso <i>et al.</i> (2015)	<i>Universal Access in Human-Computer Interaction. Access to Today's Technologies</i>
<i>Accessibility of E-Commerce Websites for Vision-Impaired Persons</i>	Bose (2014)	<i>MSc Thesis, Western University</i>
<i>Evaluation of e-commerce Websites accessibility and usability: an e-commerce platform analysis with the inclusion of blind users</i>	Gonçalves <i>et al.</i> (2018)	<i>Universal Access in the Information Society</i>

<i>E-Commerce Web Accessibility for People with Disabilities</i>	Sohaib e Kang (2017)	<i>Complexity in Information Systems Development</i>
Acessibilidade em Websites de comércio eletrônico: avaliação através da interação com usuários cegos	Guimarães (2016)	Dissertação de Mestrado em Ciência da Informação

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2021)

Iniciou-se o procedimento de análise a partir da leitura dos textos e identificação dos elementos-chave. Após o levantamento, foi possível sintetizar as principais recomendações de acessibilidade para Websites de comércio eletrônico, considerando a perspectiva dos usuários cegos. Para elaboração do Quadro 28 realizou-se o procedimento de categorização das recomendações, resumindo-as em: (1) linguagem de conteúdo; (2) elementos audiovisuais; (3) navegação e página inicial; (4) ferramenta de busca; e (5) informações sobre os produtos.

**Quadro 28** - Recomendações de acessibilidade em Websites de comércio eletrônico para usuários cegos

Itens	Recomendações	Referências
Linguagem de conteúdo	Descrever adequadamente o idioma da página. Quando o Website não informa o idioma utilizado, normalmente, os usuários com deficiência possuem dificuldades em determinar o idioma do Website.	Cardoso <i>et al.</i> (2015)
	Evitar o uso de termos técnicos ou outros idiomas. Alterar o uso de termos técnicos ou em inglês na descrição do produto com a finalidade de auxiliar a interpretação dos leitores de tela para transmissão destas informações aos usuários cegos.	Guimarães (2016)
	O conteúdo textual deve ser bem estruturado e com uma linguagem simples. Linguagem clara auxilia os usuários na interpretação do conteúdo. Nesse sentido, o excesso de informações pode prejudicar a compreensão do conteúdo.	Cardoso <i>et al.</i> (2015)
	Evitar o uso de fontes de texto que dificultem a compreensão dos usuários com resoluções limitadas. Para tanto, os desenvolvedores podem utilizar o Color Blindness Simulator para evitar esta lacuna.	Sohaib e Kang (2017)
	As páginas devem ser simples e claras para facilitar o acesso para usuários com menos experiência. A interação dos usuários cegos depende diretamente de três fatores: uso do leitor de tela, o navegador utilizado e sua experiência na Web.	Gonçalves <i>et al.</i> (2018)
Elementos audiovisuais	Criar textos alternativos e legendas para auxiliar os usuários na identificação de imagens e elementos da página	Cardoso <i>et al.</i> (2015)
	Impor que os elementos visuais possuam descritores textuais por meio de textos alternativos que representam integralmente as informações visuais.	Bose (2014)

	Deve-se descrever brevemente as imagens para que os <i>softwares</i> reconheçam e transmitam a informação correta para os usuários cegos, como cor, especificações gerais, entre outros.	Sohaib e Kang (2017)
	Deve-se utilizar o atributo ALT para permitir que o leitor de telas ignore imagens sem importância e faça a descrição correta das figuras ao usuário cego.	Sohaib e Kang (2017)
	Oferecer controle das ações sobre a duração dos elementos audiovisuais. Usuários precisam de tempo suficiente para interpretar e utilizar o conteúdo. Devem ter o controle das ações sobre o conteúdo audiovisual, como iniciar, parar, voltar entre outras ações.	Cardoso <i>et al.</i> (2015)
Navegação e Página inicial	Fornecer descrição textual ou de áudio para itens do menu principal, além de incluir uma nova seção apenas para estruturas de navegação. Usar elementos de lista HTML para criar menu principal e submenus.	Bose (2014)
	Reorganizar as páginas em “seções ou cabeçalhos”. Além de obter uma organização mais clara do conteúdo, isso também ajudaria a reduzir o tempo que os usuários cegos gastam para encontrar produtos e serviços.	Gonçalves <i>et al.</i> (2018)
	Evitar a repetição de informações. Ao trocar de página, evitar a repetição das informações do cabeçalho ou fornecer meios para que o próprio usuário decida ou não pela identificação dos elementos do cabeçalho que estão repetidos em todas as páginas.	Guimarães (2016)
	Deixar a informação clara para os usuários cegos, como nome da empresa e informações básicas sobre a página.	Guimarães (2016)
	Evitar o excesso de elementos de publicidade na página. Amenizar ou extinguir os conteúdos de publicidade na página inicial.	Guimarães (2016)
	Fornecer aos usuários cegos no início da página um <i>link</i> com as informações sobre os atalhos que podem ser utilizados durante a navegação na página, bem como informações sobre ajuda e suporte.	Guimarães (2016)
	Os <i>hiperlinks</i> devem indicar claramente o destino/caminho para os usuários. Os usuários não conseguem distinguir os <i>links</i> , uma vez vinculados entre si, sem nenhum separador entre eles.	Cardoso <i>et al.</i> (2015)
Ferramenta de Busca	Exibir todos os itens no resultado da pesquisa em uma única página e fornecer descrições textuais que forneçam detalhes do produto com foco no <i>hiperlink</i> correspondente a um produto específico.	Bose (2014)
	Após utilizar o mecanismo de busca, conduzir o usuário cego diretamente à parte central, onde estão localizados os resultados da busca.	Guimarães (2016)
Informações sobre os produtos	Descrever informações importantes para auxiliar os usuários cegos em situações cruciais, como adicionar um produto ao carrinho de compras, reconhecer quando o produto tiver um desconto ou quando os usuários precisarem aumentar ou diminuir a quantidade de mercadorias.	Gonçalves <i>et al.</i> (2018)
	Deixar claro para os usuários cegos que está na seção de carrinho de compras e facilitar sua interpretação para evitar que tenham dificuldades de excluir produtos, retornar a opções anteriores, verificar quantidade, preços e frete.	Gonçalves <i>et al.</i> (2018)

	Sintetizar as informações de cada produto à venda. Focar na divulgação das informações básicas como preço, formas de pagamento e cálculo do frete.	Guimarães (2016)
	Funções cruciais do e-commerce devem estar claramente identificadas, principalmente a página do carrinho de compras.	Gonçalves <i>et al.</i> (2018)
	Inserir comunicação sonora para informar a inserção de um produto no carrinho de compras. A comunicação sonora deve transmitir a informação aos usuários cegos que o produto selecionado foi adicionado ao carrinho de compras.	Guimarães (2016)

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2021)

Conforme os apontamentos realizados pelos autores dos estudos selecionados, as 24 recomendações identificadas são sugeridas em associação a 5 itens distintos, a saber: linguagem de conteúdo, elementos audiovisuais, navegação e página inicial, ferramenta de busca e informações sobre os produtos. Na sequência, discute-se sobre o papel de cada uma destas recomendações para garantia de acessibilidade, de acordo com o que mencionam os autores.

As recomendações relacionadas ao idioma do Website são importantes para que os usuários com deficiência tenham acesso ao conteúdo de forma simples. A utilização de termos muito específicos, assim como de termos técnicos ou em inglês se caracteriza como uma barreira de acessibilidade, visto que há a possibilidade de tecnologias de acessibilidade não compreenderem estes termos, o que gera uma barreira de acesso à informação para usuários que necessitam de recursos de acessibilidade na web, compreensão de conteúdos e informações disponibilizadas nos Websites (CARDOSO *et al.*, 2015; GUIMARÃES, 2016).

A linguagem de conteúdo deve ser realizada de forma simples para que seja eficiente, empregada em títulos, legendas, parágrafos e listas, evitando sobrecarga informacional. A fonte de texto também deve ser considerada, para garantir que o usuário tenha como compreender informações apresentadas em textos disponibilizados nas páginas. Por último deve-se garantir que a página seja simplificada, de modo que a interação entre o Website e o usuário seja viável, independentemente do quão experiente este usuário seja tanto no que diz respeito à navegação em páginas da web, quanto em relação à utilização de tecnologias de acessibilidade como os leitores de tela (CARDOSO *et al.*, 2015; SOHAIB; KANG, 2017; GONÇALVES *et al.*, 2018).

Os textos alternativos objetivam que os usuários localizem elementos de mídia disponibilizados na página, com a finalidade de que estes usuários tenham acesso às

informações compartilhadas por estes elementos. A utilização de textos que possam descrever fielmente os conteúdos audiovisuais são essenciais nos Websites de compras on-line, visto que informações relevantes sobre as ofertas são disponibilizadas ao consumidor por meio de imagens e gráficos. A breve descrição das imagens, assim como a utilização de atributo ALT são questões de suma importância para que o valor informacional de imagens seja considerado pelas tecnologias de acessibilidade na web, de modo que o usuário tenha acesso às informações relevantes e corretas disponíveis por meio de elementos audiovisuais. Por fim, deve-se garantir uma interface pela qual estes consigam usufruir das tecnologias de controle das mídias compartilhadas na página (BOSE, 2014; CARDOSO *et al.*, 2015; SOHAIB; KANG, 2017).

As recomendações associadas aos menus e submenus são fundamentais para evitar a ocorrência de menus complexos, de maneira que os usuários possam navegar pelos menus, obter e compreender as informações disponíveis sobre produtos/serviços disponíveis para oferta. Organizar os Websites em seções e cabeçalhos é importante para que os usuários consigam desempenhar atividades de navegação de forma ágil e efetiva (BOSE, 2014; GONÇALVES, 2018).

Ao evitar a repetição de informações ou garantir condições de escolha ao usuário no que diz respeito à exibição de elementos repetitivos, os desenvolvedores proporcionam a este usuário autonomia de navegação. Apresentar informações simples e claras ao usuário garante que este receba informações sobre com qual Website está interagindo, bem como a que organização este se refere, garantindo o compartilhamento de informações essenciais à atividade do comércio eletrônico. Amenizar ou extinguir elementos de publicidade simplifica o fluxo informacional do Website, prevenindo que sejam compartilhados conteúdos desnecessários ao usuário. Compartilhar informações sobre atalhos, ajuda e suporte, auxilia os usuários para que estes consigam navegar no Website de forma adequada. Finalizando as recomendações sobre navegação e página inicial, a utilização de *hiperlinks* garante organização e localização de *links* que podem ser de interesse do usuário (CARDOSO *et al.* 2015; GUIMARÃES, 2016).

Além das recomendações apontadas pelos autores sobre as ferramentas de busca, sugerem-se: exibição de todos os resultados da pesquisa com descrições textuais em uma única página e conduzir o usuário cego à parte central, na qual localizam-se os resultados da busca realizada. A apresentação de todos os resultados

de uma pesquisa em uma única página é fundamental para que o usuário cego não necessite navegar por diferentes páginas de resultado até escolher o produto que deseja. Caso seja difícil resumir os resultados de busca em uma única página, é recomendado não exibir imagens referentes aos produtos disponíveis. A recomendação referente à condução do usuário cego à parte central do Website é demasiada importante, visto que os usuários cegos têm dificuldade de acessar esta parte da página, na qual encontram-se informações importantes sobre produtos e resultados de pesquisa (BOSE, 2014; GUIMARÃES, 2016).

Os usuários cegos, em interação com Website do comércio eletrônico, se deparam com barreiras específicas, por isso, é necessário: fornecer *feedback* que auxilie estes usuários no que diz respeito a como selecionar um produto/serviço, informações sobre promoções, meios de aumentar ou diminuir a quantidade de produtos selecionados. Além disso, é fundamental que a página disponha de meios tecnológicos que orientem usuários cegos acerca de em que parte da página este se localiza, como forma de evitar que estes não consigam interpretar a página ou seja incapaz de realizar procedimentos como excluir um produto ou calcular frete, por exemplo (GONÇALVES *et al*, 2018).

Deve-se sintetizar as informações sobre cada oferta disponível no Website como forma de tornar a navegação do usuário cego mais ágil por meio das informações essenciais sobre produtos ofertados. Para que se garanta o sucesso da compra, recomenda-se a utilização de meios tecnológicos pelos quais os usuários cegos sejam, através de comunicação sonora, informados que seu produto foi selecionado e está no carrinho de compras (GUIMARÃES, 2016).

Por meio da análise dos estudos selecionados, percebeu-se que os usuários que dependem de tecnologias assistivas para utilização da web deparam-se com barreiras que se associam especificamente ao contexto do comércio eletrônico, inviabilizando o acesso, bem como a interpretação de informações essenciais à realização de compra de produtos na modalidade *online*.

A avaliação contribuiu na identificação de recomendações de acessibilidade para comércio eletrônico e, conseqüentemente, reforça discussões que tornam o espaço de comércio virtual mais inclusivo, de modo que usuários cegos tenham melhores experiências de navegação em Websites de vendas *online*.

## 7.2 Testes sobre acessibilidade em Websites de comércio eletrônico

Contemplando o segundo objetivo específico da pesquisa, apresenta-se a etapa onde ocorre a identificação das barreiras informacionais nos Websites de comércio eletrônico por meio de duas estratégias: (1) realização de testes com usuários cegos e (2) realização de testes automáticos de acessibilidade. Para o cumprimento do objetivo proposto, foram convidadas seis pessoas cegas para contribuir de forma voluntária para realização da pesquisa. Os testes ocorreram no período entre 09 de setembro de 2020 e 11 de fevereiro de 2021, com duração média de 5 horas por pessoa, seguindo os procedimentos adotados por Guimarães (2016) e Lazzarin (2014). Os testes automáticos foram realizados por intermédio dos validadores AChecker, WAVE 2.0 e TAW, conforme Sohaib e Kang (2017), Cardoso *et al.* (2015), Bose (2014).

Os testes com usuários foram realizados individualmente por meio de encontros virtuais no *Google Meet*, agendados com cada participante voluntário. O pesquisador conduziu a realização dos testes solicitando ao usuário a realização de três tarefas previamente estabelecidas nos instrumentos de pesquisa, a saber: (1) Realizar navegação de reconhecimento: os usuários foram instruídos a navegar na página inicial e comentar sobre as principais barreiras informacionais encontradas; (2) Pesquisar um produto no Website: foi dada a liberdade de escolha de um produto que seria pesquisado a partir do desejo de cada usuário, com a finalidade de detectar se os participantes conseguem identificar as principais características dos produtos e as informações essenciais no processo de compra, como especificações técnicas, garantia, frete e preço; e, por fim, (3) Realizar procedimentos de compra: através desta atividade foi possível determinar em média o tempo de navegação, eventuais erros e dificuldades, bem como até que ponto, cada usuário conseguiu chegar.

Os testes foram conduzidos com base nos critérios fundamentais para condução de estudos com usuários apresentados por Fuglerud e Røssvoll (2012). Os autores defendem que os estudos devem conter infraestrutura adequada para realização dos testes; abertura para escolha da plataforma e meio de interação pelo próprio usuário; e ambiente propício para o usuário, como local silencioso e com os materiais necessários.

Cada usuário avaliou os Websites das cinco empresas que compõem a primeira etapa do estudo, a saber: Americanas, Casas Bahia, Magazine Luiza,

Carrefour e Netshoes. As avaliações duraram em média entre 50 e 60 minutos por cada Website. O processo de avaliação foi conduzido respeitando os critérios éticos da pesquisa, bem como os instrumentos de coleta de dados apresentados nos apêndices. Ademais, os participantes voluntários da pesquisa foram indicados pelo Laboratório de Apoio ao Deficiente Visual (LDV) da Universidade Federal de Brasília (UNB) e profissionais que foram indicados pelo CEBRAV – Centro Brasileiro de Reabilitação e Apoio ao Deficiente Visual, localizado em Goiânia/GO.

### 7.2.1 Perfil dos usuários participantes da pesquisa

Compreender o perfil dos participantes da pesquisa é essencial para análise e interpretação dos dados coletados. Para fins de preservação da identidade dos usuários e cumprimento da Resolução 196/1996, optou-se por referir aos respondentes de forma genérica, utilizando termos como “usuário” e “participante”. Ao total, participaram das duas fases da pesquisa 6 usuários cegos.

O Quadro 29 apresenta as principais características do perfil dos voluntários. Observou-se um equilíbrio na participação dos voluntários em relação ao sexo: 50% do sexo feminino e 50% do sexo masculino. Os participantes possuem idade entre 21 e 63 anos, três deles nasceram cego, dois perderam a visão na fase adulta e apenas um dos voluntários perdeu a visão quando criança.

**Quadro 29** – Perfil dos usuários participantes dos testes de acessibilidade na Web

Sexo		Faixa etária	Quando perdeu a visão?
Feminino	50%	Entre 21 e 63 anos	3 nasceram cego.
Masculino	50%		2 perderam a visão na fase adulta.
			1 perdeu a visão quando criança.

**Fonte:** Dados da pesquisa (2021)

O Quadro 30 descreve o nível de experiência dos usuários em relação ao uso do *software* leitor de telas e apresenta qual *software* os participantes mais utilizam. Desse modo, verificou-se que cinco usuários utilizam com maior frequência o NVDA e apenas um o JAWS. Em relação à experiência no uso dos leitores de telas, quatro usuários se classificaram como intermediário e dois como avançado.

**Quadro 30** – Experiência dos usuários com o *software* Leitor de Telas

<b>Software Leitor de Telas que mais utiliza</b>	<b>Como você classifica sua experiência com o uso dos leitores de telas?</b>
5 usuários utilizam o NVDA.	4 usuários se classificaram como nível intermediário.
1 usuário utiliza o JAWS.	2 usuários se classificaram como nível avançado.

**Fonte:** Dados da pesquisa (2021)

Em relação ao nível de experiência dos usuários no uso da internet, todos afirmaram que costumam acessar a Web diariamente para realizar principalmente tarefas ligadas ao uso das mídias sociais, pesquisas em páginas de busca, assistir vídeos, acessar o *e-mail*, entre outros. Cinco participantes avaliaram o nível de experiência como intermediário e apenas um como avançado. O Quadro 31 detalha o nível de experiência no uso da internet dos usuários participantes da pesquisa.

**Quadro 31** – Experiência dos usuários em relação ao uso da internet

<b>Como você classifica sua experiência no uso da internet?</b>	<b>Com que frequência você costuma acessar a internet?</b>	<b>O que você costuma fazer ao acessar a internet?</b>
5 usuários se classificaram como nível intermediário.	Todos os usuários acessam a internet diariamente.	Os usuários relataram que costumam acessar <i>e-mail</i> , Websites de comércio eletrônico, buscadores de pesquisa, mídias sociais, assistir vídeos.
1 usuário se classificou como nível avançado.		

**Fonte:** Dados da pesquisa (2021)

Avaliar o nível de experiência dos usuários que participaram dos testes de acessibilidade na Web é importante para conhecer se os participantes já acessaram alguma página do comércio eletrônico e/ou tiveram alguma experiência de compra nessas plataformas digitais. Nesse sentido, os Quadros 32 e 33 apresentam o nível de experiência dos usuários em navegação de Websites de empresas que atuam no comércio eletrônico e suas experiências de compras.

**Quadro 32** – Experiência dos usuários em relação ao acesso aos Websites de comércio eletrônico

<b>Você já visitou algum Website de comércio eletrônico no Brasil?</b>	<b>Se sim, qual(is)?</b>
5 usuários afirmaram que já visitaram algum Website de comércio eletrônico.	Os Websites citados foram: Americanas, Magazine Luiza, Novo Mundo, Jequiti, Ricardo Eletro, Walmart, Extra e Mercado Livre.
1 usuário afirmou que ainda não acessou algum Website de comércio eletrônico.	

**Fonte:** Dados da pesquisa (2021)

No Quadro 32, pode-se observar que apenas um dos voluntários participantes da pesquisa não possui experiência no acesso aos Websites de comércio eletrônico e, portanto, nunca comprou em uma plataforma digital. Os demais usuários afirmaram visitar algum Website. Foram listadas empresas como Americanas, Magazine Luiza, Novo Mundo, Jequití, Ricardo Eletro, Walmart, Extra e Mercado Livre.

Ao analisar o Quadro 33 é possível perceber que cinco usuários possuem experiências de compras em pelo menos um Website que atua no comércio eletrônico no Brasil. Sobre as empresas que fazem parte deste estudo, cinco usuários afirmaram conhecer e já ter realizado uma compra em pelo menos um deles. Apenas um usuário não tinha experiência prévia em compras na internet.

**Quadro 33** – Experiência dos usuários em relação às compras em Websites de comércio eletrônico

<b>Você já realizou compras em Websites de comércio eletrônico no Brasil?</b>	<b>Em qual(is) site(s) comprou?</b>	<b>Você conhece ou já ouviu falar nos Websites da Americanas, Casas Bahia, Magazine Luiza, Netshoes e Carrefour?</b>
5 usuários relataram que já compraram em Websites de comércio eletrônico no Brasil.	Sites mencionados: Americanas, Magazine Luiza, Novo Mundo, Jequití, Ricardo Eletro, Walmart, Extra e Mercado Livre.	5 usuários afirmaram: sim, conheço e já realizei compras em pelo menos um deles
1 usuário relatou que não havia realizado compras <i>online</i> em Websites de comércio eletrônico no Brasil.		1 usuário afirmou: Não, não conheço.

**Fonte:** Dados da pesquisa (2021)

De uma forma geral, o perfil dos usuários participantes da pesquisa é formado por três homens e três mulheres com idade entre 21 e 63 anos, com nível intermediário em relação ao uso da internet e que em sua maioria já possuem experiência em compras *online*, especialmente já realizaram compras em pelo menos um dos Websites que fazem parte da pesquisa.

### 7.2.2 Website 1: Americanas

O primeiro Website analisado é da empresa Americanas. Destaca-se, inicialmente, que toda análise está baseada na coleta de dados realizada com seis usuários cegos que seguiram as orientações apresentadas na metodologia. Dessa forma, a análise é pautada na avaliação em níveis de concordância com as frases apresentadas em cada tarefa proposta, bem como nos comentários que são

voluntariamente verbalizados pelos usuários e registrados pelo pesquisador durante cada teste de acessibilidade na Web.

A página analisada pelos usuários está ilustrada pela Figura 18. Por se tratar de uma página na Web, os elementos podem e certamente deverão sofrer alterações com o tempo. Portanto, a Figura 18 apresenta um recorte da página inicial da empresa Americanas demonstrando o contexto encontrado pelos usuários no período de realização dos testes.

**Figura 18** – Página inicial da empresa Americanas



**Fonte:** Página inicial da empresa Americanas. Disponível em: <http://www.americanas.com.br>. Acesso em: 24 fev. 2021

A página inicial da empresa Americanas apresenta inicialmente, na parte superior, um *banner* de publicidade no topo da página que sofre alterações conforme os produtos que a empresa deseja divulgar. Na parte superior à esquerda, a empresa apresenta o logotipo, que é a primeira informação obtida pelos usuários cegos ao entrar na página. Em seguida traz a ferramenta de busca, a opção “faça seu login ou cadastre-se”, apresenta três ícones “acesse nossas lojas”, “favoritos” e “cesta de compras”.

De um modo geral, como é comum encontrar nas páginas do comércio eletrônico, há um apelo visual aos produtos e um número considerável de elementos que têm a intenção de persuadir o usuário ao clique. Entretanto, o uso de *banner*,

*slides* (elementos com diferentes figuras que deslizam na página), figuras, vídeos e diversos outros elementos visuais podem gerar dificuldade na navegação para usuários cegos, principalmente se não estiverem descritos, rotulados ou representados corretamente.

Além disso, em sua página inicial, a empresa utiliza a estratégia de um menu oculto que pode ser acessado facilmente com auxílio do *mouse*. Todavia, esse recurso pode gerar dificuldades aos usuários cegos que só utilizam o teclado e seus atalhos para navegação na internet. Ademais, a página apresenta diversos produtos, *banner* de divulgação, variados *links* e excesso de informações que prejudicam a navegação dos cegos.

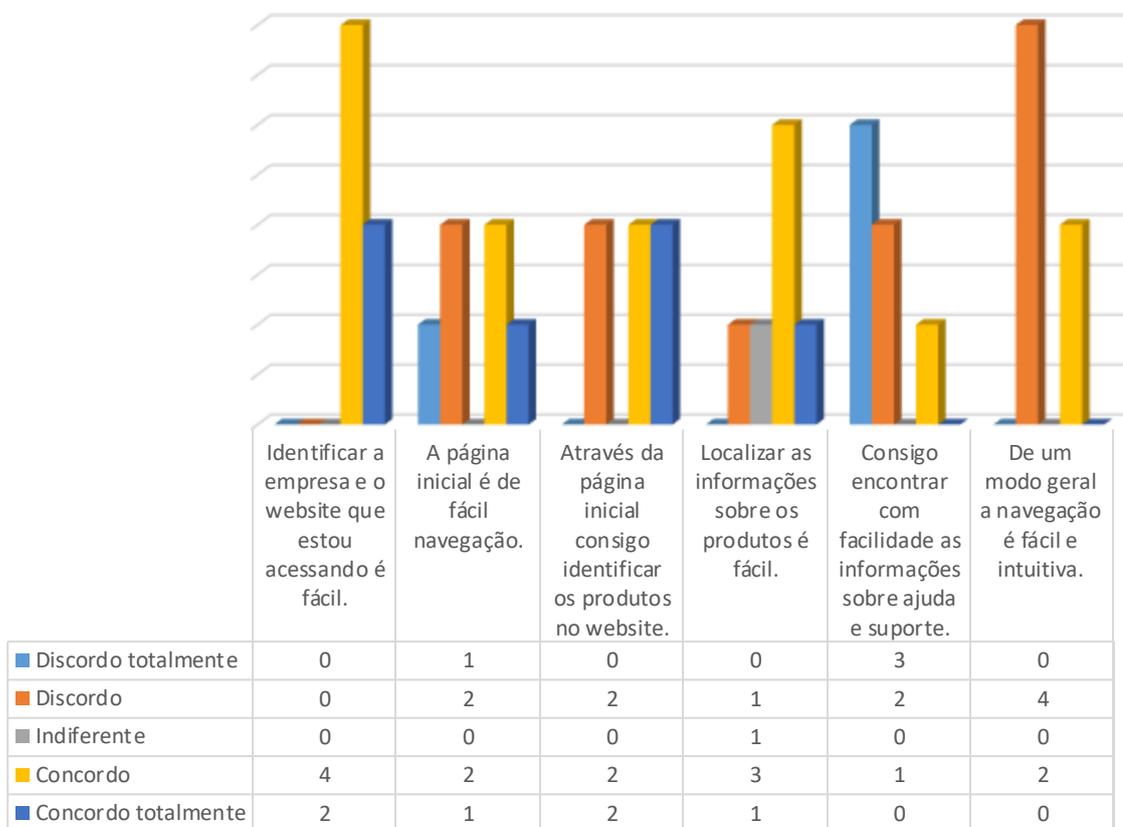
A seguir, busca-se detalhar os principais problemas identificados pelos usuários durante a realização dos testes, a saber: (1) navegação de reconhecimento; (2) barreiras que dificultaram ou impossibilitaram a busca por um produto; (3) procedimentos de compra *online*.

#### 7.2.2.1 Tarefa 1: Navegação de Reconhecimento

O teste com usuários cegos foi dividido em três tarefas conforme apresentado e detalhado nos procedimentos metodológicos. Na tarefa 1, os participantes voluntários foram convidados para realizarem uma navegação de reconhecimento. O objetivo principal foi verificar se os usuários conseguem identificar os principais elementos da página e verificar quais eventuais barreiras de acesso podem ser encontradas durante a realização desta tarefa.

Os participantes responderam as afirmações propostas no instrumento de coleta de dados em uma escala de 1 a 5, de acordo com seu grau de concordância em cada afirmação, a saber: 1 - discordo totalmente ; 2 – discordo; 3- indiferente; 4- concordo; e 5 – concordo totalmente. Dessa forma, o Gráfico 1 apresenta a síntese dos resultados encontrados a partir da avaliação dos usuários cegos sobre a navegação de reconhecimento no Website da empresa Americanas.

**Gráfico 1** - Avaliação dos usuários sobre a navegação de reconhecimento no Website da empresa Americanas



**Fonte:** Dados da pesquisa (2021)

Conforme observa-se no Gráfico 1, os usuários participantes foram unânimes em concordar com a afirmação “identificar a empresa e o Website que estou acessando é fácil”. Durante a realização dos testes, os usuários comentaram que a primeira informação que obtém durante a navegação é sobre a empresa Americanas. Sobre a Tarefa 1, um usuário relatou:

*A página inicial não é intuitiva para quem usa leitor de tela e não é de tão fácil navegação. Achei interessante que consegui identificar o site o qual eu estava entrando e o campo para pesquisar o produto fica logo no início do site. Eu já tenho o cadastro na Americanas, mas não consegui entrar. Eu não lembrava da senha, mas não consigo visualizar se há uma mensagem de senha incorreta e também não mostra aqui.*

A respeito da afirmação: “A página inicial é de fácil navegação”, ocorreu uma divergência na opinião dos participantes da pesquisa. Isso se deu, porque alguns tiveram bastante dificuldades na navegação da página inicial e outros, por serem mais experientes no uso do leitor de telas e atalhos de navegação tiveram um melhor

desempenho. Foi possível perceber o quanto a experiência do usuário é importante para navegação em páginas que não possuem todos os elementos de acessibilidade, como é o caso da empresa Americanas. Nesse sentido, um usuário afirmou: *"A experiência do usuário é muito importante para navegação, não é só o site fornecer as ferramentas, mas a pessoa tem que ter no mínimo o conhecimento da ferramenta NVDA"*.

A identificação dos produtos é primordial para um Website que atua no comércio eletrônico. Nesse sentido, ocorreram discordâncias na avaliação dos usuários. Dois deles relataram dificuldades em identificar os produtos no Website. Isso se deu principalmente pela ausência de descrição das imagens e também um detalhamento de cada produto na página inicial. Um usuário comentou: *"a navegação é fácil, mas há muitas imagens na página inicial que só o Chrome conseguiu descrever"*. Outro participante foi enfático:

*Nenhuma figura tem a descrição da figura. A descrição normalmente está quando a gente clica no produto. Por exemplo, esse celular o galaxy, eu já não sei qual a cor, a configuração inicial dele. Tudo bem eu posso acessar o link e ter mais informações, mas na página inicial deveria ter pelo menos o básico para facilitar a navegação. Então se a gente tiver uma prévia do produto já facilitaria bastante.*

Sobre a descrição das imagens, existe uma função no navegador Google Chrome que é possível ativar a descrição automática dos elementos visuais. Esta função é fundamental para os Websites que não possuem a descrição das figuras e imagens, porém é feita de forma automática por meio de inteligência artificial e pode, ainda, não representar adequadamente os principais elementos. Um dos participantes argumentou: *"As imagens não estão rotuladas. A rotulação é muito importante, seria bom, porque quando o sintetizador de voz entra na figura, seria bom uma descrição da figura e logo abaixo a informação do produto e preço"*.

Foi identificado, ainda, um excesso de informações, *links* gráficos e elementos visuais que atrapalham a navegação. O relato de um dos participantes sintetiza este problema:

*A página inicial tranquiliza navegação, apesar de onde estão as imagens do produto, toda vez que eu mudo de produto, fica dando a informação de gráfico, acaba poluindo um pouco a nossa navegação aqui. Muita informação sonora. Às vezes vem tanta informação e tanta*

*poluição sonora do leitor de tela antes da informação que você realmente quer e você até as vezes até passa pela informação.*

Ainda sobre os elementos visuais, um usuário descreveu: *"A página tem muito desenho e imagens e precisa rotular, entendeu? Etiquetar. Porque se não o NVDA entra e eu não sei onde é que estou"*. Compreende-se que os elementos visuais são importantes para publicidade dos produtos em páginas do comércio eletrônico, porém a ausência de descrição e rótulos dificulta a navegação dos usuários cegos e, como ocorreu no teste, gera confusão na compreensão dos elementos da página.

Localizar as informações sobre os produtos é mais um elemento fundamental durante a navegação nas páginas do comércio eletrônico. Dois usuários participantes do teste tiveram dificuldades neste aspecto. Um dos usuários, por exemplo, se confundiu na navegação da página inicial e na localização das informações sobre os produtos e relatou: *"aqui tem uma informação que ficou confusa"*. Ademais, outro participante também descreveu sua percepção: *"Na página inicial, consigo identificar os produtos e tem muita informação desnecessária"*. Um participante relatou a necessidade de se obter informações precisas:

*As informações dos produtos são genéricas. Quanto mais economizar a navegação melhor, hoje em dia busca-se economia de tempo, por exemplo, se eu pego um site com coisas mais rápido para navegar, então é muito melhor acessar esse site do que aquele que dificulta muito minha vida.*

As informações de ajuda e suporte podem atuar como um auxílio durante a navegação para os usuários que sintam dificuldades. No caso da empresa Americanas, cinco usuários participantes relataram problemas em relação a identificar algum elemento na página que fosse possível obter alguma forma de ajuda ao usuário. Um participante afirmou:

*Tem que ter o link de suporte e ajuda porque às vezes a gente tá em uma dúvida em um produto, ou algum problema depois que comprar o produto, como é que a gente entra em contato? Eles têm que colocar o recurso de suporte, ajuda e acessibilidade no topo da página. Tudo que é voltado para pessoa com deficiência visual tem que tá no topo da página porque fica mais fácil da gente encontrar. Porque se eles colocarem no final da página fica mais difícil. Eu tenho que ficar navegando link por link pra ver se eu encontro.*

Ainda sobre a possibilidade de ajuda e suporte, dois usuários conseguiram encontrar o *link* acessibilidade que está disponível na página inicial. Porém, o *link* está

sem funcionare encontra-se no final da página. Um dos usuários relatou: "*Geralmente esses links de acessibilidade vem no início da página, ele não é no final*". Outro participante resumiu: "*A página não é tão intuitiva, ela dá pra dar uma melhorada, principalmente as informações de contato, atendimento ao SAC, atendimento ao consumidor, suporte, tem que ficar tudo no topo da página*".

Quatro participantes da pesquisa discordaram sobre a afirmação "de um modo geral, a navegação é fácil e intuitiva". Nesse sentido, outras barreiras de acesso foram evidenciadas, como por exemplo, o *link* "acesse sua conta" apresentado na página inicial. Sobre isso, um usuário afirmou: "*O botão acesse sua conta não está dando nada*". O usuário também relatou dificuldades em acessar sua própria conta no Website. Outra dificuldade mencionada foi a respeito do menu da página inicial, um participante descreveu:

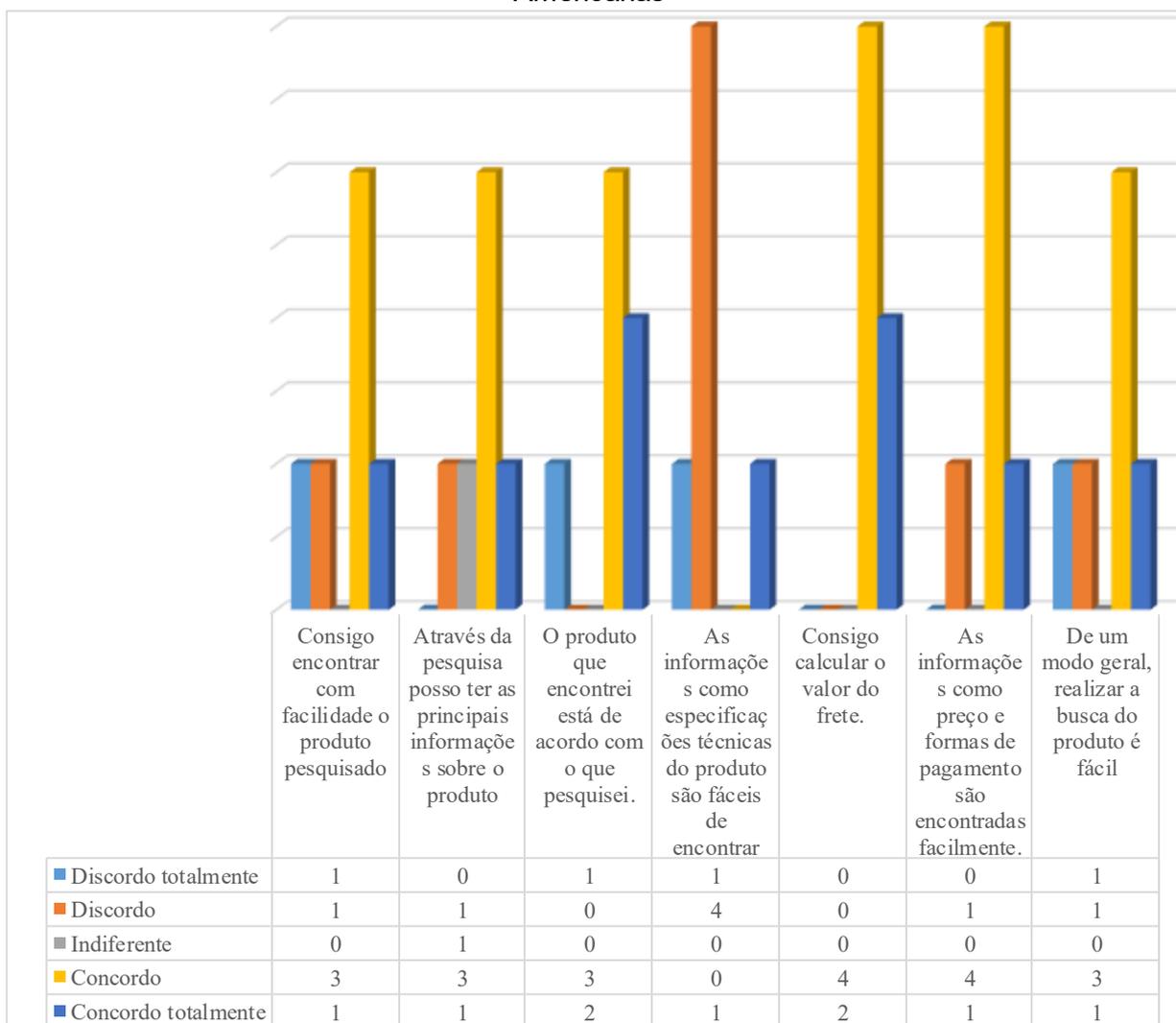
*Eu acho um pouco exagerado o uso dos menus, porque eu passo duas vezes ou três vezes na mesma informação, a gente vai descendo com as setas e tem muitos links e pra gente é bastante informação. Isso gera uma confusão na navegação, as informações se repetem. Tem uma informação aqui que eu comecei a reparar, clicável abrir menu, aí depois vem lista com 4 links, link abrir menu. Eu fiquei confuso. É uma informação desnecessária o primeiro item clicável abrir menu.*

De um modo geral, na tarefa de navegação de reconhecimento da página inicial, quatro usuários não consideraram a página inicial da empresa Americanas intuitiva, por outro lado, dois usuários avaliaram como intuitiva. As principais barreiras de acessibilidade encontradas pelos usuários estão relacionadas ao excesso de informações e *links*, ausência de descrição nos elementos visuais, menu com falta de elementos que descrevam adequadamente as informações aos usuários, *link* acessibilidade sem utilidade e colocada no final da página, descrição genérica dos produtos, além da ausência de ajuda e suporte aos usuários.

#### 7.2.2.2 Tarefa 2: Pesquisando um produto no Website

Após a realização da primeira tarefa, os usuários foram instruídos pelo pesquisador responsável para pesquisarem um produto no Website da empresa Americanas. Este processo foi realizado por meio da ferramenta de busca localizada no cabeçalho da página, onde cada participante inseriu um produto de seu interesse com a finalidade de simular uma compra e iniciar a tarefa 2. O Gráfico 2 apresenta a síntese dos resultados.

**Gráfico 2** - Avaliação dos usuários sobre a pesquisa de um produto no Website da empresa Americanas



**Fonte:** Dados da pesquisa (2021)

Sobre a afirmação “conseguo encontrar com facilidade o produto pesquisado”, dois usuários obtiveram dificuldades na página. Por outro lado, quatro participantes concordaram com a afirmação. Um usuário afirmou: *“logo na página inicial posso encontrar o campo de pesquisa onde procuro o produto que eu quero e logo ele é encontrado”*. Um dos participantes resumiu: *“De um modo geral, foi fácil realizar pesquisa do produto”*.

A principal dificuldade desta tarefa relatada pelos usuários diz respeito as informações dos produtos. Um usuário, por exemplo, afirmou: *“Não há muitas informações sobre o produto. Há fotos dele, mas não há descrição das fotos. Nem o Chrome conseguiu descrevê-las”*. Outro participante detalhou:

*O problema dessas páginas, eles jogam outros produtos dentro da página, para depois colocar informações sobre os produtos. Tive que ir pulando os outros produtos que eles oferecem para acessar informação do meu produto. Seria interessante primeiro colocar a informação do produto antes dos outros produtos de venda. Para quem usa o leitor de tela é bem complicado, quem enxerga dá pra verificar rapidinho, e isso as vezes deixa a pessoa confusa, porque eu tô procurando informação do produto e de repente aparece outros produtos e as vezes eu me confundo e acabo saindo da página. Por exemplo, apresenta as fotos do produto, só que aqui as fotos não estão etiquetadas e nem rotuladas e vai navegando e vai falando gráfico clicável. Pra nós fica difícil saber se é uma imagem, tem que etiquetar essas imagens, foto 1, foto 2, foto 3 e assim por diante.*

Um dos usuários afirmou que após inserir o termo de busca do produto, há uma repetição dos principais elementos da página, gerando um desgaste aos usuários cegos que precisam novamente passar pelos mesmos elementos do cabeçalho durante a navegação: *“Vai passar por aquilo tudinho para chegar na informação que eu quero”. Não direciona aos produtos. Todas as informações são repetidas. “Depois do termo de busca, a próxima informação deveria ser o produto que pesquisei”.* No mesmo sentido, o participante destacou:

*Quando a pessoa já conhece o site, tem mais facilidade, mas esse site não é fácil, minha opinião. Eu posso comprar na Magazine Luiza, Novo Mundo, mas vai que um dia eu vou visitar o site da americanas e me deparo pela primeira vez e já estou acostumado com outros sites e me deparo com esse tanto de informação aqui. Mesmo a gente sendo um pouco mais experiente, fica difícil encontrar os produtos. Na minha opinião é muito difícil. Eles fazem muita publicidade. Quando eu pesquisei sobre celulares, ainda veio mais tópicos e eu tenho que passar por isso também, essas indicações tem que estar por baixo e não no começo. Muita informação mesmo antes de apresentar o resultado da pesquisa.*

Ademais, durante a realização dos testes, foi possível perceber relatos de participantes que foram importantes para perceber as dificuldades em compreender os elementos da página, como o participante destacou durante a realização da Tarefa 2: *“Ele falou gráfico clicável, ou seja, é algum botão que não está rotulado, eu não sei o que é que é”.* *“eu naveguei aqui e tiveram vários botões que eu não sei o que é”.* Sobre este aspecto outro participante afirmou:

*o site não classifica por títulos aqui. Eu queria chegar mais rápido no resultado da busca, ao invés de ir descendo por seta toda vida. Título de nível 1, mas ele não fala que é resultado da busca, entendeu? Fui navegando por título até chegar nesse nível. Ele só me mostrou o produto, mas não me informou o preço, vou ter que abrir lá.*

Sobre o frete e cálculo do frete, todos os participantes avaliaram de forma positiva a página. Do mesmo modo, encontrar o preço e formas de pagamento são atividades consideradas fáceis pelos participantes da pesquisa. Por outro lado, dois participantes consideraram que realizar a busca por um produto não é uma tarefa fácil.

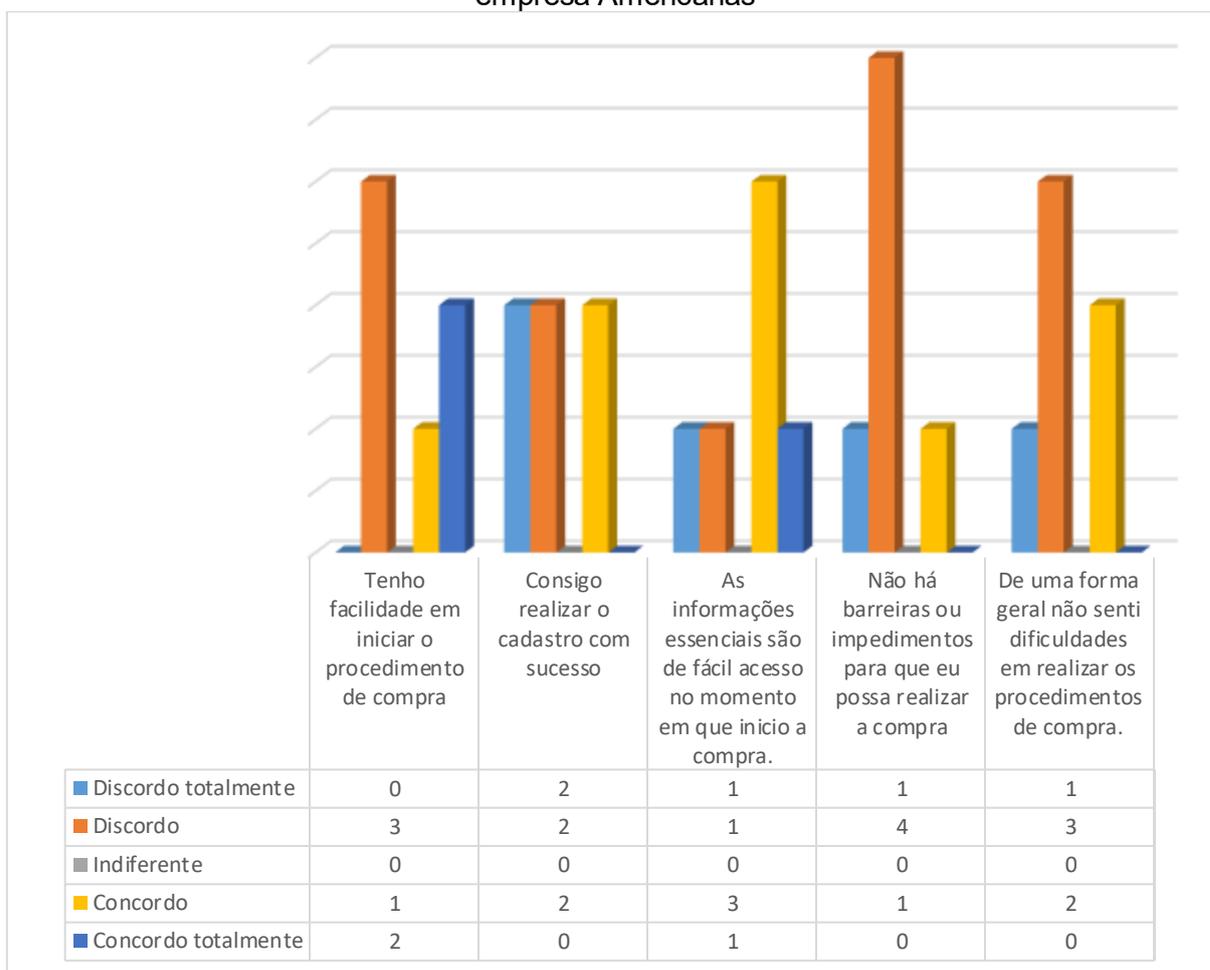
De um modo geral, pode-se destacar, na tarefa 2, as barreiras de acesso relacionadas às informações do cabeçalho repetidas nas páginas de navegação; após a inserção do termo de busca, a página não direciona os usuários ao resultado principal; as informações dos produtos são genéricas e não detalham com profundidade cada produto; há um excesso de filtros, *links* e informações na página seguinte a inserção do termo de busca que ocasionam dificuldades de navegação aos usuários cegos.

#### *7.2.2.3 Tarefa 3: Realizando procedimentos de compra*

A terceira atividade solicitada aos participantes da pesquisa está relacionada aos procedimentos de compra. Os usuários foram instruídos pelo pesquisador responsável para avaliar até que ponto eles conseguiriam ou não iniciar os procedimentos de compra de um determinado produto. Assim, foram solicitados a escolher um produto, clicar sobre ele e descrever as impressões sobre os procedimentos de compra, como: cadastro do usuário, informações essenciais para compra, barreiras ou impedimentos para realização da compra e sua avaliação sobre a experiência de simular a compra.

O Gráfico 3 apresenta a síntese dos dados coletados e retrata as barreiras e dificuldades encontradas pelos usuários ao realizar uma simulação de compra no Website da empresa Americanas.

**Gráfico 3** - Avaliação dos usuários sobre os procedimentos de compra no Website da empresa Americanas



**Fonte:** Dados da pesquisa (2021)

Em relação a realização da tarefa 3, três usuários tiveram facilidade em iniciar os procedimentos de compra. Um dos usuários comentou: *“Ao iniciar o processo da compra, eu consegui identificar as informações sobre os serviços oferecidos e as opções de parcelamento. De modo geral não senti grandes dificuldades no procedimento da compra”*. Do mesmo modo, um dos participantes resumiu: *“Não tive dificuldades”*. Por outro lado, outros três participantes da pesquisa relataram barreiras de acessibilidade que serão relatadas a seguir.

Um usuário descreveu: *“Eu conseguiria comprar, mas não é com tanta facilidade não. Cada vez que eu cliço a página acaba dando uma modificada, não existe um certo padrão, você acaba se perdendo dentro dela”*. Durante a realização do teste, o mesmo usuário teve dificuldades em prosseguir nas etapas finais de compra.

Sobre a realização do cadastro, quatro usuários encontraram dificuldades na realização e desistiram de consolidar o cadastro. Durante a realização do teste, quatro usuários afirmaram encontrar com facilidade as informações essenciais para o momento da compra, como preço, formas de pagamento e cálculo do frete.

Em determinados momentos durante a realização do teste, dois usuários afirmaram problemas que ocasionaram a não interpretação das informações, como por exemplo, um participante argumentou: *“com a seta para baixo ele vai ler: Separador, separador e eu não sei o que é isso. Clicável com opção de botão não marcado”*. Por sua vez, outro usuário afirmou: *“Teve um outro ponto que tive dificuldade também, quando aparece uma página sobreposta (pop-up). Quando era para escolher a cor do produto ou a voltagem, abria uma nova janela sobreposta”*. Um dos participantes, resumiu sua avaliação sobre o site da empresa Americanas:

*Destaco como ponto negativo a navegação pelo teclado passa por todas as opções disponíveis no site antes de chegar ao produto pesquisado, desencadeando uma certa demora. Além disso, nos passos finais da compra, o site travou no momento de realizar o login final, não tendo condições de finalizar a compra.*

Por fim, a avaliação geral dos procedimentos de compra, demonstra que quatro participantes afirmaram sentir dificuldades em realizar este procedimento. As barreiras de acesso à informação podem ocasionar a desistência de compra, estresse no usuário e confusão na interpretação das informações, causando insegurança na realização dos procedimentos.

#### ***7.2.2.4 Principais barreiras encontradas pelos usuários cegos no Website da empresa Americanas e recomendações baseadas no teste de acessibilidade na Web***

Com base nos dados coletados durante a realização das três atividades do teste de acessibilidade na Web, foi elaborado o Quadro 34 com as principais barreiras encontradas pelos usuários cegos na navegação do Website da empresa Americanas. Os itens elencados fazem referência aos apontamentos realizados nas tarefas 1, 2 e 3. Ao total, foram identificadas 12 barreiras de acesso por parte dos participantes voluntários da pesquisa.

**Quadro 34** – Principais barreiras encontradas pelos usuários cegos durante o teste de acessibilidade no Website da empresa Americanas

<b>Barreiras de acessibilidade na página da empresa Americanas</b>	
1	Imagens e outros elementos visuais sem descrição.
2	Excesso de informação que pode causar uma poluição sonora durante a navegação.
3	Ausência de marcadores nos <i>links</i> do menu na página inicial.
4	Menu da página inicial “compre por departamento” que depende do uso do <i>mouse</i> inviabiliza a navegação dos usuários cegos.
5	<i>Link</i> acessibilidade não funciona e encontra-se no final da página.
6	Barreiras de acesso ao <i>login</i> do item “acesse sua conta”. Alguns usuários relataram dificuldades em acessar e dois deles não conseguiram realizar o <i>login</i> .
7	Informações dos produtos na página inicial são genéricas e não detalham com profundidade cada produto. Isso gera perda de tempo para os usuários cegos que precisam clicar em cada produto para obter mais informações.
8	Informações do cabeçalho repetidas nas páginas de navegação, gerando dificuldades aos usuários cegos.
9	Após a inserção do termo de busca, a página não direciona os usuários ao resultado principal.
10	Na página seguinte, após a inserção do termo de busca, as informações dos produtos são genéricas e não detalham com profundidade cada produto.
11	Há um excesso de filtros, <i>links</i> e informações na página seguinte a inserção do termo de busca.
12	Elementos não etiquetados causam confusão durante a navegação.

**Fonte:** Dados da Pesquisa (2021)

A primeira barreira de acesso identificada pelos usuários está relacionada a ausência da descrição nas imagens e elementos visuais da página. Um usuário afirmou: *“Não há descrição das fotos dos produtos no site. Nem sempre, consigo achar o que procuro”*. Esta barreira impede que os usuários possam identificar as características do produto e dificultam a interpretação do produto pesquisado. Outro usuário, por sua vez, argumentou: *“quem não enxerga encontra dificuldades pois são mostradas fotos do produto, mas não tem a descrição de como eles são”*.

A segunda barreira identificada foi evidenciada pelos usuários como excesso de informação que pode causar uma poluição sonora durante a navegação. De um modo geral, a página apresenta um número elevado de informações, muitas se repetem durante a navegação das páginas e pode gerar uma poluição sonora, atrapalhando a navegação e gerando dificuldades aos usuários cegos.

A terceira barreira diz respeito à ausência de marcadores nos *links* do menu na página inicial. Esse problema pode ocasionar dificuldade durante a navegação, pois os leitores de tela só conseguem transmitir a informação correta aos usuários cegos se a página tiver marcadores nos *links* que expliquem sua função.

Ainda na página inicial, há uma quarta barreira evidenciada pelos usuários que é o menu da página inicial “compre por departamento” que depende do uso do mouse inviabiliza a navegação dos usuários cegos. Sobre esta barreira, um dos participantes afirmou: *“Eu não consigo clicar e nem perceber os elementos que tem movimento na tela e dependem do uso do mouse”*. É importante destacar que os elementos que são automáticos ou dependem do uso do *mouse* para serem acessados, geram dificuldades ou, por vezes, até inviabilizam o acesso dos usuários cegos que utilizam apenas o teclado como meio de navegação.

Ofertar aos usuários deficientes alternativas de acessibilidade na página é uma iniciativa fundamental para possibilitar a inclusão digital. Entretanto, a quinta barreira diz respeito ao *link* acessibilidade que é disponibilizado na página, mas não funciona. Além disso, encontra-se no final da página, ou seja, o usuário cego, por exemplo, necessita transitar por todos os elementos até encontrar algo relacionado à acessibilidade apenas na parte final do Website. Nesse sentido, um usuário destacou:

*Já tem alguns sites que já colocam as informações de atalho para usuários cegos. Essas informações no topo da página, assim que a pessoa entra na página já tem essa informação, meio que intuitivo. Acho que os contatos da empresa devem estar no início, porque normalmente é no final. Eu acho que facilitaria muito a vida da gente, colocar tudo no início, link acessibilidade, telefone geral, e-mail, WhatsApp ou ouvidoria ou fale conosco. Tem a opção de perguntas-frequentes também que as vezes ajuda no topo da página.*

A sexta barreira diz respeito ao *login* do item “acesse sua conta”. Usuários relataram dificuldades em acessar e dois deles não conseguiram realizar o *login* na página da empresa Americanas. A principal barreira é causada pela descrição incorreta dos botões da página de *login*, bem como elementos que podem causar confusão durante a navegação. Além disso, o formulário de cadastro não está acessível aos usuários cegos, pois os campos devem ser descritos adequadamente.

A sétima barreira encontrada remete as informações dos produtos na página inicial. Na opinião dos usuários, estas informações são genéricas e não detalham com profundidade cada produto. Isso gera perda de tempo para os usuários cegos que precisam clicar em cada produto para obter mais informações. Um usuário relatou: *“Há muitos códigos que atrapalham os usuários de software de leitura de tela e senti falta de uma descrição mais completa dos produtos”*.

A oitava barreira foi percebida por todos os usuários que participaram do teste. Os participantes relataram que as informações do cabeçalho repetidas nas páginas atrapalham a navegação. Isso ocorre porque o leitor de telas reconhece todos os elementos da página de acordo com sua hierarquia, portanto, o cabeçalho é um elemento fixo com as mesmas informações que são repetidas aos usuários à medida que clica e avança para outras páginas.

Outro problema recorrente e destacado pelos usuários é o fato de que após a inserção do termo de busca, a página não direciona os usuários ao resultado principal. Dessa forma, os mesmos elementos do cabeçalho são repetidos. Neste caso, ainda há um agravante, pois os usuários são direcionados aos filtros laterais e precisam demandar tempo para encontrar o resultado da busca. Neste aspecto, um participante afirmou: *"Para facilitar, o ideal seria, você fez a busca e o resultado dessa busca fosse o primeiro título que fosse mostrado na página, que você já ia direto para esse título. Da forma que tá aqui você anda demais na página"*.

A décima barreira elencada pelos usuários consiste no fato em que após a inserção do termo de busca, as informações dos produtos são genéricas e não detalham com profundidade cada produto. Isso ocorre porque as características do produto não são detalhadas para os usuários cegos, como tamanho, cor, descrição do produto. Para usuários videntes, estas informações são obtidas facilmente ao visualizar as fotos dos produtos, entretanto, para usuários cegos só é possível a percepção destas características se houver uma descrição detalhada do produto.

Os usuários perceberam também um excesso de filtros, *links* e informações na página seguinte a inserção do termo de busca. Isso ocorre principalmente porque existem muitos produtos exibidos, filtros na aba lateral e informações em excesso que dificultam a navegação dos usuários cegos. Os leitores de tela reconhecem os elementos da página e pelo fato de serem exagerados, ocasiona uma navegação não intuitiva, lenta e exaustiva. Sobre isso, um usuário relatou:

*Excesso de informações e ausência de informação no topo da página, mais fácil para gente, como ajuda e suporte e as informações básicas e a informação do produto logo direto após pesquisa, acho que é muito demorado a navegação de uma pessoa com deficiência visual neste site das Americanas.*

Por fim, a última barreira identificada diz respeito aos Elementos não etiquetados causam confusão durante a navegação. O problema foi percebido pelos usuários nas páginas que navegaram e em diferentes momentos. Um dos

participantes afirmou: “*tem alguns elementos que te deixam confuso, algumas regiões que o NVDA detecta alguns elementos que não estão etiquetados e nesse caso aqui a informação do preço no final acaba trazendo uma confusão grande pra gente*”.

A partir das barreiras identificadas, foi possível elaborar um conjunto de recomendações para o ajuste e correção dos erros verificados no teste de acessibilidade em relação ao Website da empresa Americanas. Assim, o Quadro 35 apresenta as recomendações de acessibilidade, a saber:

**Quadro 35** – Recomendações para o Website da empresa Americanas com base no teste de acessibilidade na web

<b>Recomendações de acessibilidade na página da empresa Americanas</b>	
1	Inserir descrição em todos os elementos visuais da página. Esta ação permite que os leitores de tela possam transmitir a informação adequada aos usuários cegos.
2	Sintetizar as informações na página inicial e evitar elementos que causam poluição sonora durante a navegação.
3	Inserir marcadores e descrição nos <i>links</i> do menu da página inicial.
4	Remover ou ajustar o menu “compre por departamento”, evitando o uso de menus que dependem da ação direta do <i>mouse</i> .
5	Fornecer aos usuários cegos, no início da página, um <i>link</i> com as informações sobre os atalhos que podem ser utilizados durante a navegação na página, bem como informações sobre ajuda e suporte.
6	Tornar o item “acesse sua conta” acessível aos usuários cegos. Reformular os principais elementos, descrevendo adequadamente os <i>links</i> e adequando o formulário.
7	Detalhar as informações sobre os produtos como cores, tamanho, marca, tipo, além do preço e formas de pagamento.
8	Ao trocar de página, evitar a repetição das informações do cabeçalho ou fornecer meios para que o próprio usuário tenha autonomia para decidir como será sua navegação.
9	Após utilizar o mecanismo de busca, conduzir o usuário cego diretamente à parte central, onde estão localizados os resultados da busca.
10	Descrever detalhadamente os produtos na página seguinte a inserção do termo de busca.
11	Remover ou alterar o excesso de filtros, <i>links</i> e informações na página seguinte a inserção do termo de busca.
12	Etiquetar todos os elementos que estão na página.

**Fonte:** Dados da Pesquisa (2021)

Para cada barreira identificada, uma recomendação para melhoria na página da empresa Americanas foi proposta. Desse modo, a primeira sugestão é a inserção da descrição em todos os elementos visuais da página, ou seja, revisar e identificar os elementos sem descrição e ajustá-los, permitindo que os leitores de tela informem adequadamente as informações das páginas. A segunda recomendação é sintetizar

as informações na página inicial e evitar elementos que causam poluição sonora durante a navegação. Esta ação é importante para tornar a navegação mais objetiva e rápida para os usuários cegos.

Recomenda-se, também, inserir marcadores e descrição nos *links* do menu da página inicial. Ao implementar a sugestão, os usuários conseguirão perceber adequadamente os *links* do menu da página inicial, tornando sua navegação mais intuitiva. A quarta recomendação é remover ou ajustar o menu “compre por departamento”, evitando o uso de menus que dependem da ação direta do mouse. Além disso, sugere-se fornecer aos usuários cegos, no início da página, um *link* com as informações sobre os atalhos que podem ser utilizados durante a navegação na página, bem como informações sobre ajuda e suporte. Essa recomendação é fundamental para auxiliar os usuários cegos com nível de experiência baixo ou médio em navegação de páginas na internet. Além de ser um canal de comunicação para fornecer ajuda ou suporte.

A sexta recomendação diz respeito a tornar o item “acesse sua conta” acessível aos usuários cegos. Dessa forma, sugere-se reformular os principais elementos, descrevendo adequadamente os *links* e adequando o formulário. A oitava recomendação é detalhar as informações sobre os produtos como cores, tamanho, marca, tipo, além do preço e formas de pagamento. As informações detalhadas são importantes para que os usuários cegos identifiquem os produtos e consigam avaliar com detalhes os produtos expostos nas páginas.

A nona recomendação é conduzir o usuário cego diretamente à parte central, onde estão localizados os resultados da busca, após utilizar o mecanismo de busca. É fundamental que a página direcione automaticamente os usuários cegos ao resultado da busca, isto porque as informações do cabeçalho se repetem e os usuários são direcionados aos filtros, gerando atraso e confusão na navegação. Durante a realização dos testes, a maior parte dos usuários tiveram dificuldade em encontrar os produtos após a inserção do termo de busca. A décima recomendação é descrever detalhadamente os produtos na página seguinte a inserção do termo de busca. A descrição detalhada também auxilia na percepção e identificação do produto, auxiliando o processo de escolha dos usuários.

Por fim, recomenda-se remover ou alterar o excesso de filtros, *links* e informações na página seguinte a inserção do termo de busca e etiquetar todos os elementos que estão na página. Essas ações contribuem para tornar a navegação

dos usuários cegos eficiente e objetiva, otimizando o tempo. Desse modo, percebeu-se a relevância da realização do teste com usuários cegos, principalmente pelas informações relatadas durante as tarefas de navegação de reconhecimento, busca por um produto e realização dos procedimentos de compra. Ademais, as recomendações apresentadas são baseadas nas dificuldades e apontamentos dos usuários cegos participantes da pesquisa e podem ser utilizados pela empresa para eventuais melhorias em sua página.

### 7.2.3 Website 2: Casas Bahia

O segundo Website analisado é da empresa Casas Bahia. As informações apresentadas nesta seção estão baseadas na realização dos estudos com usuários cegos. A página inicial da empresa Casas Bahia está ilustrada pela Figura 19. Ressalta-se que é um recorte da página e seus elementos podem sofrer alterações com o passar do tempo.

Figura 19 - Página inicial da empresa Casas Bahia

The screenshot shows the Casas Bahia website homepage. At the top, there is a navigation bar with the Casas Bahia logo, a search bar, and user account options. Below this is a secondary navigation bar with categories like 'COMPRE POR TODA LOJA', 'TELEFONIA', 'ELETRODOMÉSTICOS', etc. A large red banner features a '48H TECNOLOGIA' promotion with a 'R\$1.500' discount and a 'TEC' coupon. Below the banner is a carousel of images showing a bedroom, a living room, and a kitchen. Underneath the carousel are four promotional boxes: 'SEU QUARTO NOVO' with 'EM ATÉ 12x SEM JUROS', 'RENOVE SUA SALA A PARTIR DE R\$ 79,90', 'SUA COZINHA MAIS MODERNA', and 'PARCELAS A PARTIR DE R\$ 49,90'. The bottom section is titled 'Ofertas do Dia' and features four product offers with images, descriptions, and prices. A countdown timer indicates the offer ends in 15h 09 min.

**Ofertas do Dia**

Termina em: **15 h 09 min**

**Todos os dias produtos especiais**  
Mas corre que é por tempo limitado!

Produto	Garantia	Preço Original	Preço Promocional
Aparador de Pelas Mondial Super Groom 6 em 1, B6-04 Sem Fio Preto/Verde - Bivolt	Retira Grátis	R\$ 1.499,00	R\$ 94,90
Levadora de Roupas Consul 9Kg CWB09AB com Dosagem Extra Econômica - Branca	Garantia Estendida	R\$ 1.499,00	R\$ 1.299,00
Mini Processador de Alimentos Philips PH900 Turbo 250W - Vermelho	Garantia Estendida	R\$ 149,00	R\$ 129,90
Fogão Brastemp 4 Bocas BFD4NR Clean Inox - Bivolt	Garantia Estendida	R\$ 1.329,00	R\$ 1.098,00

Fonte: Página inicial da empresa Casas Bahia. Disponível em: <http://www.casasbahia.com.br>. Acesso em: 24 fev. 2021

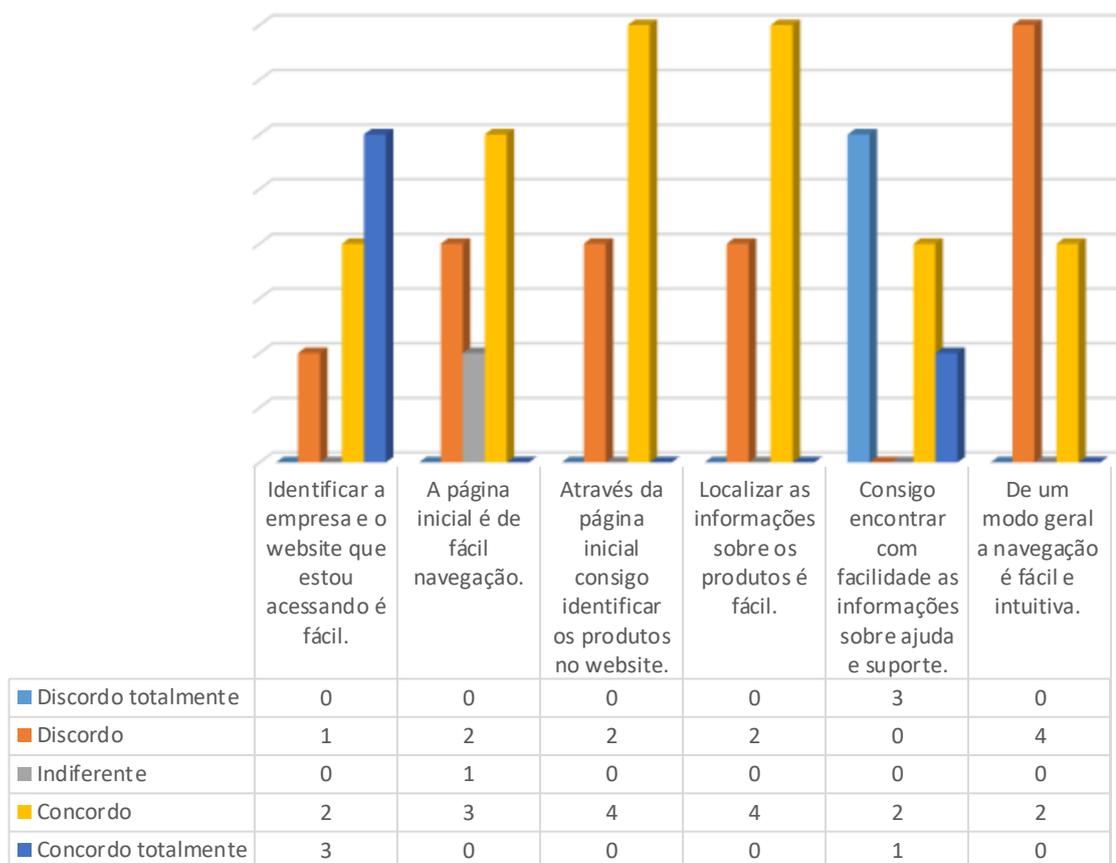
A página inicial da empresa Casas Bahia apresenta em sua parte superior: logotipo, campo de busca, opção de login ou cadastro de usuários, bem como a opção de “meu carrinho”. Além disso, a empresa oferece os *links* Televendas, encontre uma loja, atendimento, lista de presentes e cartão Casas Bahia na parte superior da página. Assim como a primeira empresa avaliada (Americanas), a Casas Bahia oferece um menu que depende da ação do *mouse* para apresentar todos os departamentos e serviços ofertados. Ademais, conta com um menu que apresenta as categorias de telefonia, eletrodomésticos, TVs e vídeo, móveis, eletroportáteis, informática, serviços, ofertas da TV e cartão Casas Bahia.

Destaca-se o uso de *slides* como elementos que apresentam automaticamente *banners* de publicidade de produtos e serviços ofertados pela empresa. Esta estratégia pode ocasionar uma confusão no entendimento das informações por parte dos usuários cegos, isso porque o leitor de telas informa automaticamente quando ocorre a mudança de um *slide* de publicidade para o outro. Além disso, de um modo geral, a página apresenta diversos produtos e promoções, com excesso de elementos visuais que são comuns em empresas do mesmo segmento. Em seguida, são apresentados resultados dos testes divididos em três tarefas: (1) navegação de reconhecimento; (2) barreiras que dificultaram ou impossibilitaram a busca por um produto; (3) procedimentos de compra *online*.

#### 7.2.3.1 Tarefa 1: Navegação de Reconhecimento

Para realização da tarefa 1, os participantes da pesquisa foram instruídos para realizarem uma navegação de reconhecimento da página inicial, com o objetivo de se familiarizar com as informações obtidas e conhecer melhor a estrutura da página. Durante a realização do teste, eles responderam seu grau de concordância (em uma escala de 1 a 5) de acordo com cada afirmação proposta no instrumento de pesquisa, a saber: 1 - discordo totalmente ; 2 – discordo; 3- indiferente; 4-concordo; e 5 – concordo totalmente. O Gráfico 4 apresenta os resultados da avaliação dos usuários sobre a navegação de reconhecimento no Website da empresa Casas Bahia.

**Gráfico 4** - Avaliação dos usuários sobre a navegação de reconhecimento no Website da empresa Casas Bahia



**Fonte:** Dados da pesquisa (2021)

De acordo com os dados apresentados no Gráfico 4, cinco usuários participantes da pesquisa avaliaram que identificar a empresa e o Website que está acessando é fácil. Apenas um usuário discordou desta afirmação. Em contrapartida, ocorreram discordâncias entre os participantes sobre a facilidade de navegação na página inicial. Um usuário comentou: *“De modo geral, a navegação é intuitiva. Consigo localizar as informações sobre os produtos facilmente.* Por outro lado, outro usuário não conseguiu acessar todos os *links*, foi direcionado rapidamente ao final da página. Não teve acesso a todos os produtos apresentados na página inicial. O usuário ficou confuso durante a navegação da página inicial.

Sobre a identificação dos produtos na página inicial, quatro participantes concordaram com a afirmação *“através da página inicial, consigo identificar os produtos no Website”*. Nesse sentido, um participante relatou: *“não há descrição das imagens dos produtos na página inicial, mas o nome e o preço são bem visíveis”*.

Um dos pontos positivos destacados pelos usuários foi a disponibilidade do *link* atendimento no topo da página. Um dos participantes comentou: *"esse aqui nas casas Bahia bem no topo já tá aqui Televentas e atendimento"*. Outro usuário afirmou: *"mas, uma das vantagens do site é que o atendimento fica no início"*. Entretanto, um dos aspectos negativos evidenciado pelos usuários foi o uso de *slides* automáticos que transmitem informações em formato de *banner*. Esta estratégia dificulta a navegação dos usuários cegos, isso porque os leitores de tela transmitem automaticamente as informações à medida em que ocorre as trocas automáticas de *slides*. Um participante relatou:

*O primeiro elemento que o NVDA me informa já é confuso pra mim aqui. Tem uma coisa que eu já percebi aqui, acho que eu estou nos banners, porque fica atualizando e o NVDA fica lendo. Isso aqui é bem ruim, vou ter que reiniciar meu NVDA aqui. Toda hora que o banner atualiza eu perco o foco aqui. Essa atualização desse banner aqui, o NVDA fica lendo ele toda vez que atualiza. Isso é bem ruim, você acha que o NVDA perdeu o foco da região que você estava da página.*

Um usuário teve dificuldade no início da navegação. Não entendeu os elementos principais da página inicial e não conseguiu compreender o motivo pelo qual a todo momento o *banner* atualiza. Dessa forma, não conseguiu identificar os departamentos que se localizam no início da página, nesse sentido, concluiu: *"Se não fosse os banners, ela não era uma página ruim não, mas da forma que está a navegação fica muito confusa. Principalmente a poluição sonora"*. Ainda sobre esta barreira de acesso, outro participante afirmou:

*Quando eu acessei aqui logo de cara ele não falou Casas Bahia, falou ofertas e só depois Casas Bahia. Só depois que consegui identificar o site. Ele tá com a mesma questão de outro site, meu aplicativo não para de falar por causa da atualização dos banners, isso é a mesma questão, porque não para de falar.*

Sobre a afirmação "Localizar as informações sobre os produtos é fácil", dois usuários discordaram e encontraram dificuldades na página inicial. Um dos problemas citados está na descrição dos produtos, que não é realizada com clareza aos usuários e pode gerar dúvidas durante a navegação. Sobre este aspecto, um participante comentou:

*Aqui por exemplo: Cafeteira Elétrica Britânia CP30 - Preto/Inox, eu não sei se ela é preta, ou preta com inox ou se é só preta e outra opção seria inox. Tem que deixar a mensagem mais clara possível para facilitar nossa vida. A chapinha do mesmo jeito, eu não sei qual a cor exata: Chapinha Prancha Taiff Saffira 200°C e Emissão de Íons - Preto/Prata.*

Assim como mencionado anteriormente, sobre ajuda e suporte, três usuários destacaram o *link* atendimento disponível no topo da página. Um usuário lembrou: *A aba atendimento é de fácil localização pois ela se encontra na página inicial*". Além disso, um dos primeiros *links* da página é sobre televendas, um número disponível para usuários realizarem suas compras por intermédio da ligação, isso pode auxiliar usuários com dificuldades de navegação, inclusive pessoas com cegueira. Outro participante fez um contraponto e destacou:

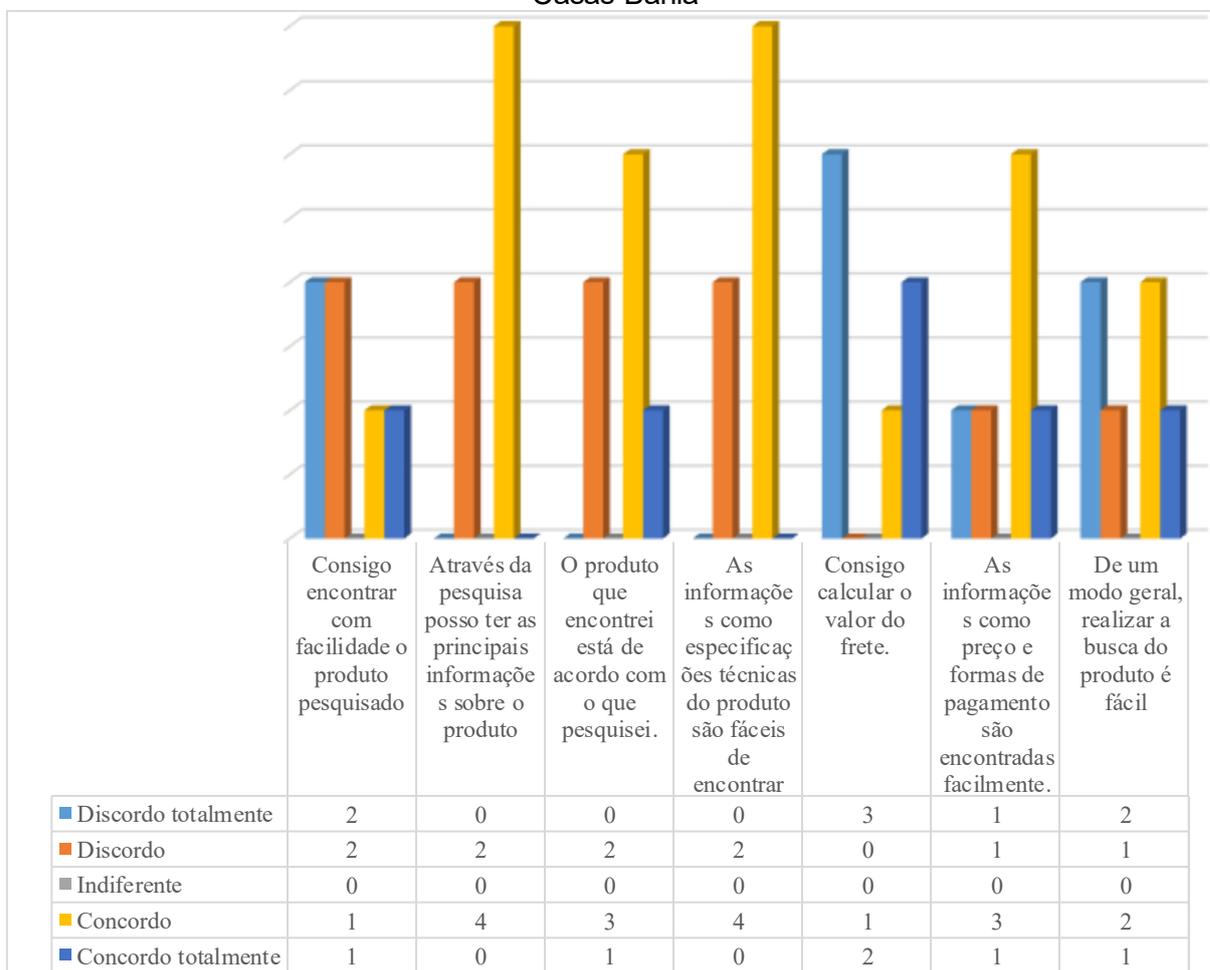
*Não tem fale conosco no topo, mas tem atendimento e já é alguma coisa. Mas esse atendimento não dá pra saber se é para vendas ou ajuda e suporte. Não dá pra saber se é para compras ou reclame, elogio, essas coisas, poderia ser um pouquinho mais claro esse atendimento.*

Por fim, quatro usuários discordaram da afirmação "de um modo geral, a navegação é fácil e intuitiva". Na opinião dos usuários, há presença de barreiras de acesso que dificultam a navegação na página inicial, como as já destacadas nesta seção. Um participante destacou ainda: *"essa página das Casas Bahia, ela não tá obedecendo os comandos, então tem que configurar ela para aceitar esses comandos, topo de página, final da página, centro da página"*. Durante a realização dos testes, pelo menos três usuários sentiram dificuldades na compreensão dos elementos centrais da página, na identificação da empresa, interpretação correta dos produtos apresentados e principalmente tiveram sua navegação comprometida pelo uso dos *slides* automáticos.

#### 7.2.3.2 Tarefa 2: Pesquisando um produto no Website

A segunda tarefa diz respeito a realizar uma pesquisa de um produto no Website avaliado. Sendo assim, os participantes tiveram autonomia para escolher o produto que desejariam pesquisar, desde que fosse utilizada a ferramenta de busca disponível na página inicial. O Gráfico 5 apresenta os principais resultados emitidos com base na opinião dos participantes voluntários da pesquisa.

**Gráfico 5 - Avaliação dos usuários sobre a pesquisa de um produto no Website da empresa Casas Bahia**



**Fonte:** Dados da pesquisa (2021)

De uma forma geral, quatro usuários encontraram dificuldades para encontrar os produtos pesquisados após a inserção do termo de busca. Um usuário, por exemplo, relatou: *“Não consegui encontrar o que estava procurando. Fui navegando até encontrar o item que teria interesse. Tentei encontrar o Iphone e não consegui. Aqui não tem. Achei Motorola, telefone de mesa, mas não achei o Iphone.* Este usuário acabou se perdendo nesta página e não encontrou o item pesquisado. Além disso, dois usuários relataram dificuldade em encontrar o campo de busca na página inicial e realizar esta tarefa 2. Os usuários informaram esta dificuldade durante o teste. Um dos participantes relatou: *“O campo de busca aqui não está como campo de busca, deve ser algum link. Não achei não, nem como link. Ele não tá como campo de formulário e não consigo identificar o campo de busca”.* A alternativa encontrada por este usuário foi inserir o termo de busca no Google e digitar o nome da empresa para

poder ser direcionado aos produtos no Website. Nesse sentido, descreveu: *“Digitei o produto no Google e especifiquei a loja. Depois que eu pesquisei pelo Google, os banners sumiram, já facilitou bastante aqui. A página é outra sem o banner sendo carregado na página”*. Ou seja, o usuário precisou fechar o Website da empresa Casas Bahia e recorrer ao Google para continuar o processo de avaliação do site.

Outra barreira relatada pelos usuários diz respeito ao Website não conduzir os usuários cegos diretamente aos resultados dos produtos após o uso da ferramenta de busca. Um participante afirmou: *Não fui direcionado primeiro ao produto, primeiro fui para filtros e depois mais filtros e não chegava no produto que pesquisei. O ideal seria ir direto ao produto, sem mostrar essas categorias de filtro aqui”*. Essa mesma observação foi relatada por outros usuários durante os testes. A página de resultados de busca apresenta filtros laterais que atrapalham a navegação, além do excesso de elementos na página.

Além disso, após a inserção do termo de busca, a página apresenta diversos filtros que tornam a navegação mais demorada, isso porque os usuários são conduzidos aos filtros e não ao resultado principal dos produtos. Sobre o uso dos filtros, um dos participantes fez o seguinte relato:

*Aqui logo abaixo do campo de edição, ele fala assim: você buscou por Celular Motorola G9, já é alguma coisa já. Só que aqui ele já tem alguns filtros e são bastantes. Atrapalha e demora muito, deveria ir para o resultado dos produtos que pesquisei. Eu também não entendi o porquê de ter marcas no filtro, se eu já coloquei Motorola na pesquisa, para que filtro de marca? Quando eu vou com minha tecla de atalho para pular os filtros, já foi para o final da página e não apresentou o resultado da busca. Então eu tenho que voltar tudo de novo para localizar, já é um ponto negativo aqui. Não é fácil não, hein? Mesmo usando atalhos, demorei algum tempo e não achei fácil, esse deu um pouco mais de trabalho. O ponto negativo é encontrar o produto que eu quero.*

Os filtros apresentados, necessariamente podem não representar um problema na página, o problema é que a forma como está apresentado, conduz os usuários cegos necessariamente a ter que navegar por todos os filtros, ocasionando uma perda de tempo por elementos que não são fundamentais naquele momento. Uma alternativa é a utilização de atalhos, porém nem todos os usuários cegos utilizam todos os atalhos e compreendem com facilidade o modo de navegação em páginas como da empresa Casas Bahia.

Sobre a afirmação “o produto que encontrei está de acordo com o que pesquisei”, dois participantes discordaram e relataram problemas já evidenciados anteriormente, como dificuldade em identificar a ferramenta de busca, perceber os produtos após a inserção do termo de busca e encontrar de fato o produto pesquisado. Isso gera, de acordo com os próprios usuários, uma frustração durante a navegação, pois espera-se encontrar facilmente o produto, principalmente após a inserção do termo de busca.

Dois usuários discordaram da afirmação “as informações como especificações técnicas do produto são fáceis de encontrar”. Um usuário justificou realizando o seguinte comentário: *“assim como nas americanas, as especificações técnicas ficam longe das opções de pagamento e do valor do frete. Estas informações se localizam abaixo dos produtos patrocinados”*. Para encontrar mais informações sobre o produto pesquisado, os usuários precisam navegar por diferentes elementos na página, além de outros produtos que podem não ser de seu interesse. Essa limitação pode ocasionar mais tempo de navegação e de alguma forma dificultar o acesso à informação desejada por parte dos usuários cegos.

Sobre o cálculo do frete, três usuários encontraram dificuldades e discordaram da afirmação “consigo calcular o valor do frete”. No caso da empresa Casas Bahia, o campo do frete encontra-se após a apresentação do preço, o que ocasionou dificuldades aos usuários cegos, que já foram diretamente direcionados ao botão comprar, antes mesmo de verificar o frete e prazos de envio. Além disso, o campo do frete não está etiquetado adequadamente. Um participante destacou: *“Consigo perceber que é um campo de edição, mas não está etiquetado informando o frete certinho. O botão de compra está antes do cálculo do frete e isso é um problema”*. Outro participante relatou: *“Eu coloquei o CEP meu aqui, tô dando enter e não tá dando nada. O cálculo do frete vem depois do botão comprar e isso não ajuda”*. Ainda sobre o frete, o usuário sintetiza sua avaliação desta tarefa:

*Procurei um ventilador portátil e encontrei o produto com muita facilidade. Achei interessante que na descrição do produto ele mostra até a cor. O NVDA, que é o software de voz que detecta o que está escrito na tela, identifica essas informações. A única coisa que não gostei foi a disposição das opções de cálculo do frete pois veio em forma de tabela. Isso dificulta a visualização por uma pessoa com deficiência visual que utiliza desses softwares.*

A respeito do preço e formas de pagamento, dois usuários destacaram pontos que podem ser aprimorados, a saber: melhorar a descrição destes elementos na página, evitar o uso de elementos que precisam da ação do *mouse* e descrever as figuras que representam os produtos na página de compra. Nesse sentido, um usuário relatou: *“Algumas figuras do produto estão descritas, outras não. Essa figura aqui mesmo eu não sei o que é”*. Outro participante afirmou: *“as figuras não são descritas, mas os produtos são descritos e de certa forma estão claros”*. Em uma avaliação sobre as informações dos preços, um dos usuários destacou:

*Ressalta-se também que quando a gente vai ver as informações sobre preços, na tela é mostrada a seguinte mensagem: “passe o mouse para ver mais detalhes”. E quem não usa mouse? Como fica nessa situação? Usuários cegos ou com baixa visão geralmente usam somente o teclado para navegar em qualquer página da Web e para utilizar o computador de maneira geral.*

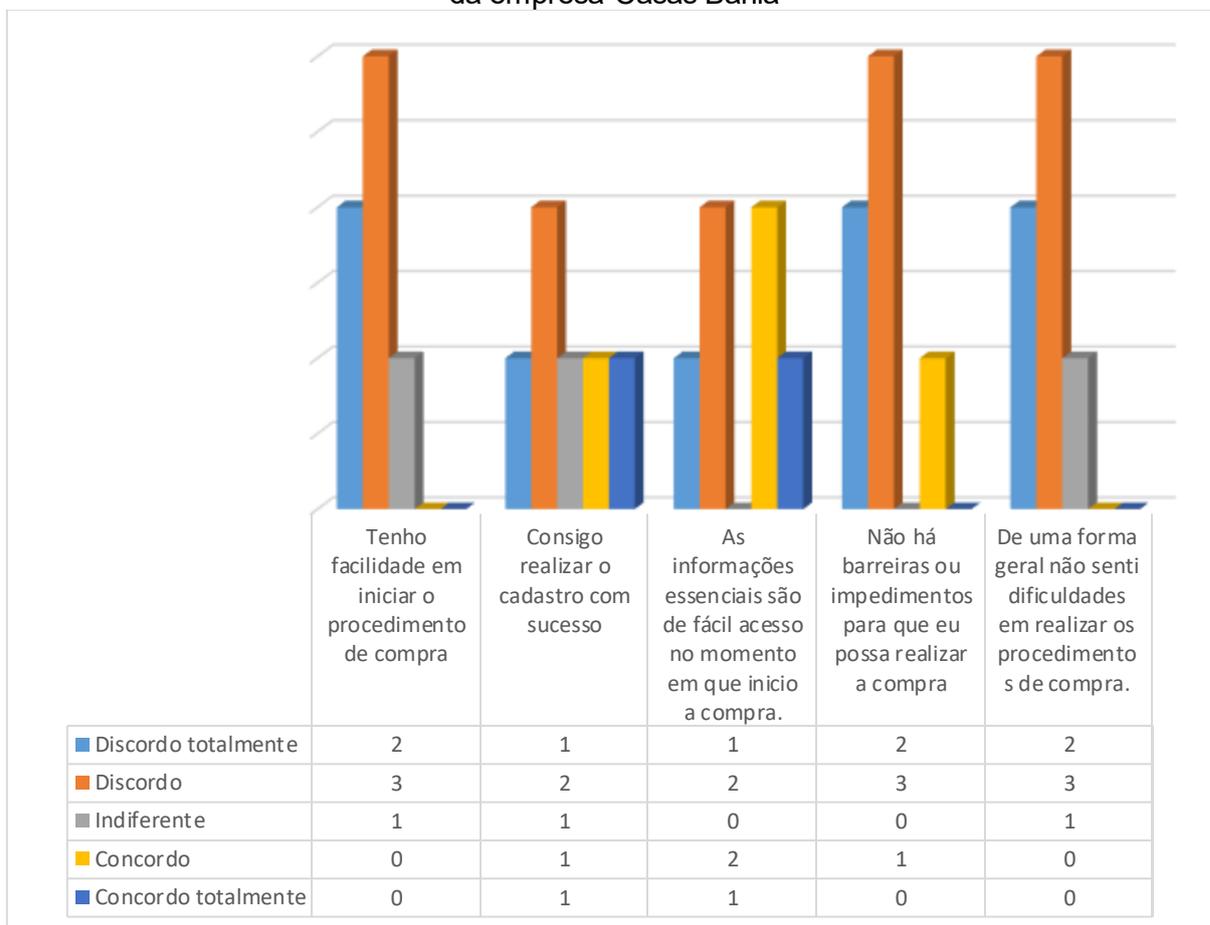
Por fim, a avaliação dos usuários sobre a afirmação “de um modo geral, realizar a busca do produto é fácil” foi dividida. Metade dos usuários discordou e a outra metade concordou. Isso se reflete basicamente no nível de experiência dos usuários em navegação de páginas na Web e no uso de atalhos de navegação que podem mudar sua percepção na página. Por outro lado, importantes pontos de melhoria e barreiras de acesso foram mencionadas durante a realização desta tarefa por parte dos usuários participantes da pesquisa, como aprimorar ferramenta de busca, conduzir os usuários diretamente ao resultado dos produtos após a inserção do termo de busca, alterar o local do cálculo do frete para ser apresentado antes do botão comprar, melhorar a forma como o campo de frete e prazos de envio foi programada, tornando mais fácil a compreensão dos elementos de descrição para os leitores de tela, evitar o uso de filtros na página de resultados da pesquisa e, por fim, elencar as informações técnicas do produto em um local mais próximo ao botão de cálculo de frete e a opção comprar.

### 7.2.3.3 Tarefa 3: Realizando procedimentos de compra

Para a realização da tarefa 3, os usuários foram orientados para iniciar os procedimentos de compra, ou seja, clicar no botão comprar e avaliar os elementos que são fundamentais para uma decisão de compra, como informações essenciais do produto, cadastro de usuários e a percepção de barreiras ou elementos que possam

dificultar ou impedir a compra. O Gráfico 6 apresenta a síntese dos dados coletados e retrata as barreiras e dificuldades encontradas pelos usuários ao realizar uma simulação de compra no Website da empresa Casas Bahia.

**Gráfico 6** - Avaliação dos usuários sobre os procedimentos de compra no Website da empresa Casas Bahia



**Fonte:** Dados da pesquisa (2021)

Sobre os procedimentos de compra, fica evidente que todos os usuários sentiram dificuldades neste processo. UM participante, por exemplo, não conseguiu concluir a atividade. Não foi possível realizar a compra, sentiu dificuldades, precisou acessar a página três vezes, fechar o navegador e reiniciar. Mesmo assim não foi possível concluir. Por sua vez, outro participante fez uma avaliação final da página relatando suas dificuldades:

*“Infelizmente não consegui iniciar o processo de compra. Consegui visualizar o produto que eu gostaria de comprar, identifiquei as principais informações como preço, marca, cor e função, mas não consegui realizar os procedimentos de compra nem fazer o cadastro. A aba de realizar o cadastro só aparece na página inicial. Ele deveria aparecer também no processo de compra pois na realização das outras tarefas até chegar à etapa de compra*

*eu não precisei estar com o meu cadastro pronto. Sugiro que o site seja reformulado no padrão mundial denominado W3C, que é o padrão que comporta a acessibilidade de todos os usuários, especialmente os que utilizam de leitores de tela. Também senti falta de uma descrição mais detalhada do produto. Quando pesquisamos o produto, aparece algumas informações básicas, mas creio também que aparece a imagem do produto. Quem utiliza leitores de tela não consegue identificar imagens se não houver uma descrição. A partir do momento em que percebemos que não conseguimos realizar a compra, fica evidente que o site não é tão acessível quanto aparenta ser.”*

Dentre as principais dificuldades relatadas, os usuários encontraram elementos que não puderam interpretar e informações confusas, comprometendo a navegação. Um dos usuários relatou: *“a gente fica confuso aqui, não sei o botão de opção que eu devo marcar. Acabei me perdendo aqui nos botões de opções”*. Outro participante ressaltou que após clicar no botão comprar: *“ele abriu uma caixa de informação e não me apresenta a pergunta que ele tá me fazendo, ou seja, não sei o que fazer. Só aparece o botão sim ou não”*, além disso também comentou o uso de botões sem marcação adequada: *“botão marcado 1 de 3, botão marcado 2 de 3 e eu não sei o que que é isso”*. Em ambos os casos relatados, os usuários se referiam à página seguinte ao botão de compra. Neste caso, a empresa apresenta a possibilidade de garantia estendida aos usuários, porém a página possui elementos que dificultam o entendimento e acesso, conforme relatos dos participantes do teste.

Outra barreira de acesso à informação na página de compra destacada por um dos usuários foi a ausência de descrição das figuras do produto selecionado. O participante destacou: *“Aqui não faz a descrição da figura, fala figura Start full, mas ele não me deu nenhuma descrição da figura”*. A ausência de descrição impede que os usuários identifiquem as principais características do produto e dificulta o processo de decisão de compra.

Sobre a afirmação *“consigo realizar o cadastro com sucesso”*, três usuários discordaram e relataram dificuldades na realização desta tarefa, um usuário se posicionou indiferente por não conseguir avaliar adequadamente e dois concordaram com a afirmação. De modo geral, a página apresenta elementos que precisam ser ajustados no formulário, com a finalidade de melhorar a identificação dos elementos chave por parte do leitor de telas. A respeito das informações essenciais de compra, três participantes enfatizaram problemas, destacando que as informações mais importantes estão distantes na página, dificultando a navegação por intermédio dos leitores de tela.

Ressalta-se, por fim, que cinco usuários discordaram da afirmação “não há barreiras ou impedimentos para que eu possa realizar a compra”. Nesse sentido, os participantes encontraram dificuldades de navegação, elementos não descritos, informações confusas e desistiram de continuar com a finalização da simulação de compra. Do mesmo modo, cinco participantes discordaram da afirmação “de uma forma geral não senti dificuldades em realizar procedimentos de compra”.

#### 7.2.3.4 Principais barreiras encontradas pelos usuários cegos no Website da empresa Casas Bahia e recomendações baseadas no teste de acessibilidade na Web

O Quadro 36 apresenta as barreiras de acesso identificadas com base nos dados coletados durante a realização das três atividades do teste de acessibilidade no Website da empresa Casas Bahia. Os itens elencados fazem referência aos apontamentos realizados pelos usuários nas tarefas de navegação de reconhecimento, busca de um produto e simulação dos procedimentos de compra.

**Quadro 36** – Principais barreiras encontradas pelos usuários cegos durante o teste de acessibilidade no Website da empresa Casas Bahia

<b>Barreiras de acessibilidade na página da empresa Casas Bahia</b>	
1	Uso de <i>banner</i> com atualização automática na página inicial.
2	Menu “compre por toda loja” depende de ação do <i>mouse</i> para ser acessado.
3	Imagens e elementos visuais sem descrição correta.
4	Descrição inadequada dos produtos que podem gerar confusão aos usuários.
5	Identificação da página inicial confusa aos usuários.
6	Ferramenta de busca com descrição inadequada, causando dificuldade de identificação por parte dos usuários cegos.
7	Após a inserção do termo de busca, a página não direciona os usuários ao resultado principal.
8	As especificações técnicas ficam longe das opções de pagamento e do valor do frete.
9	Na página de resultados de busca, há muitos filtros que dificultam a navegação dos usuários cegos.
10	Campo do cálculo do frete e prazos de envio por meio do CEP está localizado após o botão comprar.
11	Campo do cálculo do frete e prazos de envio por meio do CEP com barreiras de acessibilidade.
12	Figuras dos produtos sem descrição na página de compra.
13	Mensagens que informam apenas o uso do <i>mouse</i> como por exemplo: “passe o <i>mouse</i> para ver mais detalhes”.
14	Na página de escolha da garantia estendida, botões sem marcação e com informações confusas para usuários cegos.

**Fonte:** Dados da Pesquisa (2021)

A primeira barreira destacada pelos usuários é o uso de *banner* com atualização automática na página inicial. A empresa utiliza *banner* de divulgação com transição automática por meio de *slides*, gerando poluição sonora, pois o leitor de telas faz a identificação dos elementos ao mesmo tempo que ocorrem as transições de *slides*. Além disso, na página inicial, o Menu “compre por toda loja” depende de ação do *mouse* para ser acessado. Sabe-se que a navegação dos usuários cegos ocorre por intermédio do leitor de telas que é acionado pelo uso do teclado. Desse modo, ações que dependem do *mouse* não podem ser utilizadas pelas pessoas com cegueira.

A terceira barreira diz respeito às imagens e elementos visuais sem descrição correta. Os usuários cegos dependem da descrição adequada para poder compreender as informações sobre os elementos visuais apresentados na página. O leitor de telas gera a informação com base na descrição, portanto, a ausência de descrição inviabiliza a percepção destes elementos. Ademais, os usuários relataram a quarta barreira: descrição inadequada dos produtos que podem gerar confusão aos usuários. Os participantes identificaram que a descrição de alguns elementos estava errada, ocasionando dificuldades de interpretação das informações.

A quinta barreira de acesso percebida durante a realização dos testes está relacionada à identificação da página inicial confusa aos usuários. Isso ocorre porque a descrição da página não está feita de forma clara e objetiva. A descrição adequada da página permite sua identificação através do leitor de telas. A sexta barreira de acesso é sobre a ferramenta de busca. Os usuários relataram que a Ferramenta de busca está com descrição inadequada, causando dificuldade de identificação por parte dos usuários cegos. Nesse sentido, um participante relatou:

*Ele não tá aceitando escrever na ferramenta de busca. Quando eu aperto a letra B eu vou direto para botão buscar, tem que dá um ALT TAB para voltar para o campo de edição. Tem página que quando digita o atalho B já cai direto no campo de edição da busca.*

Outro problema destacado pelos usuários é evidenciado como a sétima barreira de acesso, ou seja, após a inserção do termo de busca, a página não direciona os usuários ao resultado principal. Infelizmente, durante a realização dos testes, muitos participantes sentiram-se confusos e demandaram tempo considerável para chegar até os resultados dos produtos após a inserção do termo de busca. Essa barreira causa confusão e pode ser um fator de desistência durante a navegação. A oitava

barreira é sobre as especificações técnicas dos produtos. Os usuários argumentaram que ficam longe das opções de pagamento e do valor do frete. A distância das especificações técnicas dos botões comprar, inserir CEP, calcular o prazo de entrega e frete demanda tempo para os usuários cegos que precisam navegar em outros elementos da página até encontrar as informações essenciais. Sobre as barreiras destacadas nesta seção, um usuário sintetizou sua avaliação, comentando:

*Na página inicial, os banners atrapalharam bastante, alguns campos de formulários não estão devidamente etiquetados, no campo do frete para calcular o prazo e o frete não deu para identificar. Na primeira página, o campo de busca eu não consegui localizar ele. Os botões de opções com os prazos de garantia estendida e seguro contra quebra e furto também, o NVDA lê as informações, mas são muitas coisas e a gente fica confuso e perdido dentro da página.*

A nona barreira de acesso diz respeito ao uso dos filtros. De acordo com a avaliação dos usuários cegos, na página de resultados de busca, há muitos filtros que dificultam a navegação. Neste aspecto, usuários ficaram confusos por não serem direcionados ao produto pesquisado, frustrando as expectativas. O esperado não seria se deparar com os filtros da página. A décima barreira é sobre o campo do cálculo do frete e prazos de envio por meio do CEP. Este item está localizado após o botão comprar, ou seja, durante a navegação os usuários cegos identificam primeiro o botão de compra, antes de inserir CEP e verificar os prazos de envio. Outro usuário realizou uma avaliação geral da página, comentando:

*Página inicial com banner que atualiza automaticamente e atrapalha a navegação. Na página 2, não me levou para o resultado da busca, além de que o atalho utilizado levou ao fim da página e não ao resultado, me deixando mais confuso, mesmo utilizando atalhos não achei fácil. Não há descrição das figuras, principalmente na página 3. O CEP está distante do botão comprar e as figuras não têm descrição na página 3, principalmente.*

A décima primeira barreira pode ser destacada pelo fato de serem detectadas barreiras de acessibilidade no campo do cálculo do frete e prazos de envio por meio do CEP. Usuários informaram a existência de elementos que não foram interpretados pelo leitor de telas, provavelmente por estarem mal elaborados. Outra barreira diz respeito a ausência de descrição das figuras dos produtos que estão expostos na

página de compra. Dessa forma, os usuários cegos não conseguem identificar as principais informações sem a descrição das figuras do produto.

As últimas barreiras estão relacionadas as mensagens que informam apenas o uso do mouse como por exemplo: "passe o mouse para ver mais detalhes" e a presença de botões sem marcação na página de escolha da garantia estendida. Essas barreiras ocasionam problemas de navegação, inviabilizando que os usuários cegos possam ter acesso às informações. Nesse sentido, além das barreiras apresentadas no Website da empresa Casas Bahia, elaborou-se recomendações de acessibilidade baseadas no teste com pessoas cegas, apresentadas no Quadro 37.

**Quadro 37** – Recomendações para o Website da empresa Casas Bahia com base no teste de acessibilidade na Web

<b>Recomendações de acessibilidade na página da empresa Casas Bahia</b>	
1	Remover ou adequar o uso de <i>banner</i> com atualização automática na página inicial.
2	Remover ou adequar o Menu “compre por toda loja”, pois depende de ação do <i>mouse</i> para ser acessado.
3	Inserir descrição detalhada e adequada em todas imagens e elementos visuais.
4	Aprimorar a descrição dos produtos na página inicial.
5	Ajustar a identificação da empresa na página inicial, tornando o processo de percepção da página intuitivo aos usuários cegos.
6	Ajustar a descrição da ferramenta de busca na página inicial, utilizando termos como “digite aqui o produto que deseja pesquisar”.
7	Após utilizar o mecanismo de busca, conduzir o usuário cego diretamente à parte central, onde estão localizados os resultados da busca.
8	Descrever as especificações técnicas do produto próximas ao valor do frete e formas de pagamento.
9	Remover ou alterar o excesso de filtros na página seguinte a inserção do termo de busca.
10	Inserir o campo do cálculo do frete e prazos de envio antes do botão comprar.
11	Ajustar e remover as barreiras de acesso no campo do cálculo do frete e prazos de envio.
12	Na página de compra, inserir a descrição adequada de todas as figuras dos produtos.
13	Remover mensagens que informam sobre ações que dependem do uso do mouse.
14	Inserir a marcação adequada aos botões apresentados na página de escolha da garantia estendida.

**Fonte:** Dados da Pesquisa (2021)

A primeira recomendação é remover ou adequar o uso de *banner* com atualização automática na página inicial. Pode-se considerar esta recomendação como uma das mais importantes na página inicial, pois os usuários relataram dificuldades durante a navegação e alguns consideraram desistir de continuar na página. Dessa forma, o uso de *banner* com atualização automática, além de dificultar

a navegação pode inviabilizar o acesso devido à poluição sonora causada pela leitura automática do leitor de telas. A segunda recomendação é remover ou adequar o menu “compre por toda loja”, pois depende de ação do mouse para ser acessado. A empresa deve adotar um menu simples, intuitivo, acessível e com poucos *links*.

A terceira recomendação proposta é inserir descrição detalhada e adequada em todas imagens e elementos visuais. Esta medida é fundamental para garantir o acesso às informações pelo leitor de telas e conseqüentemente aos usuários cegos. Quando os elementos visuais são descritos detalhadamente e de maneira adequada, é possível compreender as características dos produtos, perceber as ações de publicidade, conhecer os descontos ou quaisquer outras estratégias de marketing que são comumente adotadas em páginas do comércio eletrônico.

A quarta recomendação é aprimorar a descrição dos produtos na página inicial. O ideal é deixar claro, desde o primeiro momento as informações essenciais de cada produto, como preço, tamanho, cor, marca, formas de pagamento e informações sobre o frete. Esta recomendação proporciona autonomia para os usuários cegos, pois não têm a necessidade de clicar sobre o produto para poder ter mais informações, evitando gastar mais tempo durante a sua navegação. A quinta sugestão apresentada é ajustar a identificação da empresa na página inicial, tornando o processo de percepção da página intuitivo aos usuários cegos.

A sexta sugestão é ajustar a descrição da ferramenta de busca na página inicial, utilizando termos como “digite aqui o produto que deseja pesquisar”. É fundamental descrever de forma clara e objetiva cada elemento da página, porém, tornar a ferramenta de busca intuitiva e apresentá-la adequadamente permite que os usuários cegos identifiquem facilmente o campo de busca por produtos na página inicial.

A sétima recomendação diz respeito a conduzir o usuário cego diretamente à parte central, onde estão localizados os resultados da busca, após utilizar o mecanismo de busca. É imprescindível realizar esta alteração. A finalidade é evitar o gasto de tempo durante a navegação, além de prevenir que os usuários cegos se sintam perdidos, fato que ocorreu durante a realização dos testes.

A oitava recomendação é descrever as especificações técnicas do produto próximas ao valor do frete e formas de pagamento. Dessa forma, é possível que os usuários cegos tenham acesso aos principais itens que influenciam a decisão de compra, como informações técnicas do produto, frete e formas de pagamento. Outra

recomendação é remover ou alterar o excesso de filtros na página seguinte a inserção do termo de busca. Os usuários relataram problemas de acesso à informação principal, ou seja, ao invés de serem direcionados ao resultado da busca, a página induz os usuários cegos a navegarem em um número exagerado de filtros.

A décima sugestão propõe inserir o campo do cálculo do frete e prazos de envio antes do botão comprar. Esta ação é fundamental, pois a ideia é tornar a navegação mais intuitiva aos usuários cegos. A empresa adotou as informações sobre frete e prazos de envio após a opção de comprar, dessa forma, causa uma confusão aos usuários cegos, pois precisam continuar a navegação, procurando informações sobre frete e formas de pagamento para poder retornar ao botão comprar.

A décima primeira sugestão é ajustar e remover as barreiras de acesso no campo do cálculo do frete e prazos de envio. Usuários perceberam fatores que limitavam a navegação e devem ser ajustados para tornar os elementos fundamentais em sites de compras *online* mais acessível aos usuários cegos. Outra recomendação é inserir a descrição adequada de todas as figuras dos produtos na página de compra. Esta ação garante que os usuários possam ter acesso às características do produto que estão apresentadas nas figuras.

Por fim, as últimas recomendações são remover mensagens que informam sobre ações que dependem do uso do mouse e inserir a marcação adequada aos botões apresentados na página de escolha da garantia estendida. Os participantes da pesquisa relataram sentimento de incômodo com uso de palavras e termos que informam ao usuário que uma determinada ação depende do uso do *mouse*, ou seja, a própria empresa não reconhece a importância da inclusão digital de todos os usuários, independentemente de suas limitações físicas. Além disso, sugere-se inserir a marcação adequada dos botões, onde são apresentadas as possibilidades de garantia estendida. Usuários relataram que não compreenderam os botões apresentados e sentiram-se confusos durante a navegação desta página.

### **7.2.4 Website 3: Magazine Luiza**

O terceiro Website analisado é da empresa Magazine Luiza. Destaca-se, inicialmente, que as informações detalhadas na presente seção são baseadas nos dados coletados durante a realização dos testes com usuários cegos. A Figura 20 apresenta a página inicial da empresa analisada, apresentando o contexto encontrado pelos usuários no período de realização dos testes.

**Figura 20** - Página inicial da empresa Magazine Luiza

**Fonte:** Página inicial da empresa Magazine Luiza. Disponível em: <https://www.magazineluiza.com.br/>. Acesso em: 03 mar. 2021

A página inicial da empresa Magazine Luiza contém elementos comuns as suas concorrentes que atuam no mesmo segmento. Na parte superior à esquerda apresenta o logotipo, na parte central a ferramenta de busca, seguido da opção Entre ou Cadastre-se, além dos ícones referentes aos produtos favoritos e cesta de compras. Ainda na parte superior da página, a empresa destaca os *links* “Nossas Lojas”, “Tenha sua loja”, “Regulamentos”, “Acessibilidade”, “Guia de segurança”, “Atendimento”, “Compre pelo telefone” e “Meus pedidos”.

Abaixo da ferramenta de busca, a página apresenta o menu interativo separado em duas formas: (1) menu “Todos os departamentos” e menu complementar com os *links* referentes as ofertas do dia, celulares, móveis, eletrodomésticos, Tv e vídeo, informática, saldão, Netshoes e cartão Luiza. O primeiro menu depende da ação do *mouse* para apresentar os demais segmentos na tela, porém por meio do leitor de telas é possível navegar por todos os *links* deste departamento.

Como elemento central, a Magazine Luiza adota o uso de *slides* com *banner* de divulgação de seus principais produtos, promoções e itens que deseja destacar.

Além disso, a página apresenta as últimas opções novidades selecionadas, mais vendidos na semana, mais buscados na semana, mais vistos na semana, produtos patrocinados e serviços. De modo geral, a página contém elementos comuns as demais que fazem parte deste estudo.

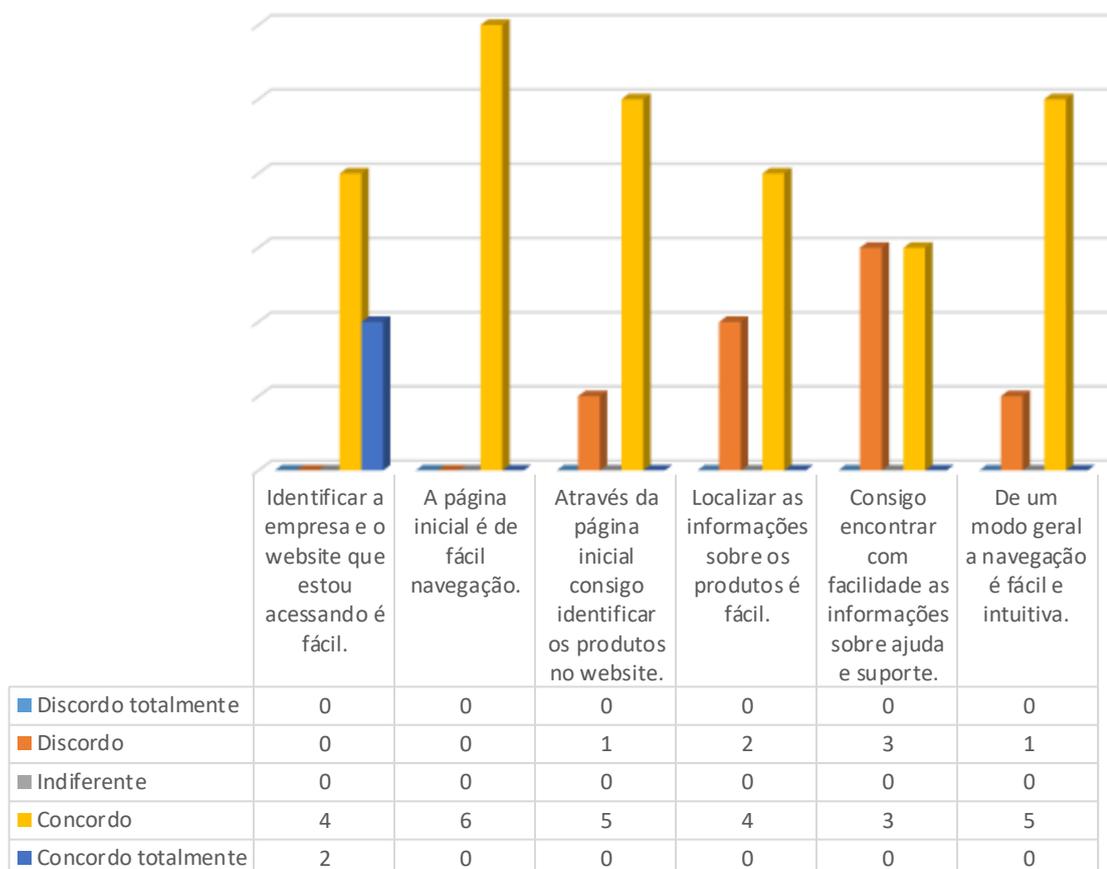
A seguir, são apresentados os resultados da análise baseada no teste de acessibilidade com seis usuários cegos que receberam a orientação de cumprir três tarefas durante a avaliação, a saber: (1) navegação de reconhecimento; (2) barreiras que dificultaram ou impossibilitaram a busca por um produto; (3) procedimentos de compra *online*. A análise é pautada na avaliação em níveis de concordância com as frases apresentadas em cada tarefa proposta, bem como nos comentários que são voluntariamente verbalizados pelos usuários.

#### 7.2.4.1 Tarefa 1: Navegação de Reconhecimento

Para realização da tarefa 1, os usuários foram convidados para realizarem uma navegação de reconhecimento. A finalidade da tarefa foi identificar os principais elementos da página e verificar eventuais barreiras de acesso. Os participantes responderam as afirmações propostas no instrumento de coleta de dados em uma escala de 1 a 5, de acordo com seu grau de concordância em cada afirmação, a saber: 1 - discordo totalmente; 2 – discordo; 3- indiferente; 4-concordo; e 5 – concordo totalmente.

O Gráfico 7 apresenta os resultados da avaliação dos usuários sobre a navegação de reconhecimento no Website da empresa Magazine Luiza. Observa-se que na opinião dos usuários, identificar a empresa e o Website que está avaliando é fácil. Quatro concordaram com a afirmação e outros dois usuários concordaram totalmente. Nesse sentido, um usuário avaliou sua experiência na tarefa 1 de forma positiva: *“essa primeira etapa, de reconhecimento do site, foi feita com muita rapidez e facilidade. É interessante que o site disponibiliza uma aba chamada Acessibilidade”*. Um participante comentou: *“Abriu aqui e já identifiquei o site, parece que não tem atualização de slide. Engraçado que tem alguns sites que eu vou para o topo da página e não fala o nome do site, esse aqui ele fala e já é um ponto positivo.*

**Gráfico 7** - Avaliação dos usuários sobre a navegação de reconhecimento no Website da empresa Magazine Luiza



**Fonte:** Dados da pesquisa (2021)

Sobre a afirmação “a página inicial é de fácil navegação” os seis usuários concordaram e avaliaram a navegação como intuitiva. Durante os comentários, os participantes teceram elogios e apresentaram alguns elementos que podem ser aprimorados. Um participante sintetizou sua avaliação sobre a tarefa 1 ao comentar:

*A navegação da página inicial é mais fácil do que na Americanas, mas as fotos também não têm descrição. O Chrome descreveu pra mim. O atendimento e a ajuda ficam no rodapé do site, como na Americanas, mas foi mais fácil localizar. Alguns produtos da página inicial contêm vídeos com as informações técnicas. Isso facilita muito a compreensão de como ele funciona.*

Sobre as barreiras de acesso encontradas pelos usuários, destaca-se que a página inicial utiliza *banner* de publicidade para destacar os produtos e promoções com transição automática. Entretanto, os botões não estão etiquetados corretamente para facilitar o entendimento dos usuários e proporcionar autonomia na sua navegação. O dos usuários destacou: “*aonde tem lá o cartão da Magazine Luiza tem*

um gráfico voltar e um gráfico avançar, depois eu entro em uma lista com 10 itens, o NVDA detecta que são botões, mas não estão etiquetados, deve ser os banners. No mesmo sentido, outro participante afirmou:

*Agora aqui chegou um monte de botões aqui, ele não fala o que é, e eu não sei o que é. As etiquetas servem para identificar qual o elemento na página. Quando eu cheguei na região que não tem a etiqueta eu consigo clicar, mas não sei em que estou clicando.*

Cinco usuários avaliaram de forma positiva a identificação dos principais produtos na página inicial. Foram elogiados os links iniciais de acessibilidade e atendimento que estão dispostos no topo da página, bem como a ferramenta de busca que é intuitiva e traz a mensagem com clareza para usuários cegos identificarem este importante elemento. Um participante elogiou sua experiência na página inicial da empresa Magazine Luiza e comentou: *“aqui agora já apareceu duas diferenças. Uma é o link acessibilidade e outra é o link de Busca. Consigo acessar o link para buscar produtos, todos os departamentos, ofertas do dia, celulares, móveis, eletrodomésticos, tv, vídeo, informática”*. Outro participante comentou sobre a ferramenta de busca: *“aqui no botão buscar, ele fala: buscar por produtos. Já tá bem bacana esse aqui. Deveria encontrar mais rápido, mas é um ponto positivo”*. Em uma avaliação geral, um usuário relatou os principais pontos que julgou interessante durante sua experiência de navegação:

*Oh, tem um recurso de acessibilidade aqui. Tem uma parceria com a essencial accessibility. Com certeza é importante ter algum link de acessibilidade na página inicial, principalmente no início, para permitir que a pessoa tem acesso à página. Todo recurso que vai facilitar é muito bom. Outra coisa que notei, foi que já tem a parte de atendimento logo no início, isso também é importante. A pessoa vai ter acesso a central de atendimento, aos pedidos e ao direito de reclamação, essa coisa toda.*

A respeito da afirmação “localizar as informações sobre os produtos é fácil”, dois usuários discordaram e evidenciaram que sentiram dificuldades na compreensão de algumas informações. Neste contexto, um participante destacou: *“No caso aqui, a cor do produto não fica clara, fala Piton. Ontem eu pedi pra meu filho olhar pra mim, ele disse que é prata”*. Por ter acesso apenas as informações descritas na página, os usuários cegos precisam que estas informações sejam claras e intuitivas. Desse modo, é recomendado evitar termos que não são de fácil compreensão.

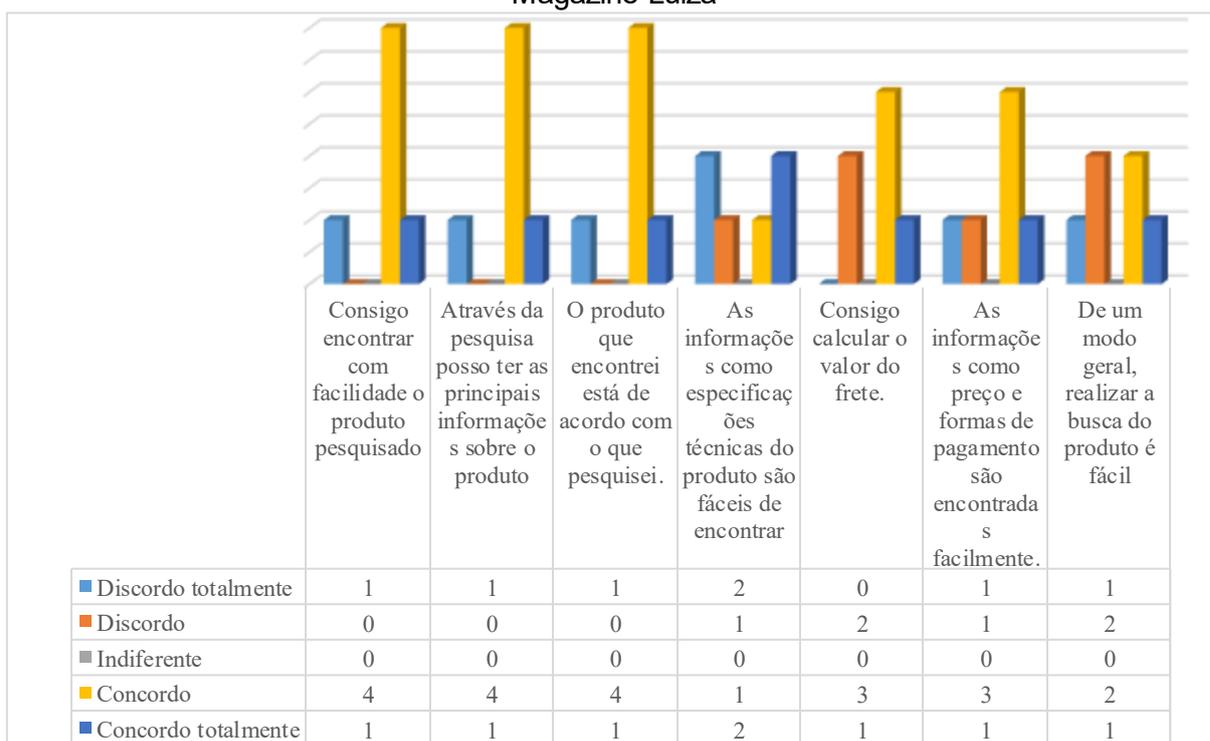
Sobre a afirmação “consigo encontrar com facilidade as informações sobre ajuda e suporte”, três usuários concordaram com esta afirmação e a outra metade discordou. Percebe-se que os usuários tiveram percepções diferentes sobre ajuda e suporte. Na página inicial da empresa, não há um *link* específico para ajuda ou suporte, porém é disponibilizado *links* como atendimento e compre pelo telefone que pode auxiliar os usuários.

Por fim, cinco participantes da pesquisa concordaram que de um modo geral a navegação é fácil e intuitiva. A avaliação de boa parte dos usuários nesta tarefa é positiva, principalmente diante dos fatores mencionados anteriormente. Ademais, destaca-se ainda, a presença de elementos que podem ser melhorados com a finalidade de aprimorar a navegação e principalmente incluir elementos de acessibilidade na página.

#### 7.2.4.2 Tarefa 2: Pesquisando um produto no Website

A segunda tarefa realizada pelos usuários foi a pesquisa de um produto no Website da empresa Magazine Luiza. Cada usuário teve autonomia para escolher o produto que desejaria pesquisar, desde que fosse utilizada a ferramenta de busca disponível na página inicial. O Gráfico 8 apresenta a síntese dos resultados.

**Gráfico 8** - Avaliação dos usuários sobre a pesquisa de um produto no Website da empresa Magazine Luiza



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Sobre o primeiro item avaliado na tarefa 2, de um modo geral, cinco usuários tiveram uma boa experiência em relação a encontrar com facilidade o produto pesquisado, o mesmo resultado foi similar na avaliação das seguintes afirmações: “através da pesquisa, posso ter as principais informações sobre o produto” e “o produto que encontrei está de acordo com o que pesquisei”. Um usuário realizou uma análise geral da tarefa 2, afirmando:

*Nessa segunda fase, foi possível chegar à conclusão de que a localização do produto foi feita facilmente, consegui calcular o frete sem muitas dificuldades, consegui visualizar as informações básicas sobre o produto e foi fácil encontrar as formas de pagamento. De um modo geral, foi fácil a realização da segunda tarefa.*

Por outro lado, mesmo usuários que avaliaram positivamente os primeiros aspectos da tarefa 2, foram encontradas dificuldades em determinados momentos durante a navegação. Um usuário, por exemplo, comentou que precisou passar por vários *links* repetidos durante a navegação, destacou algumas informações não claras na página e sentiu dificuldades em encontrar o produto pesquisado, informações dos produtos, preço, frete e informações básicas. Outro participante comentou: “Acho que tem que clicar aqui, não sei. Não entendi bem a informação do produto”. De todo modo, conseguiu realizar a tarefa e avaliou sua experiência de forma positiva.

Dos seis participantes voluntários da pesquisa que se dispuseram a realizar a avaliação dos Websites, um não conseguiu realizar a tarefa de pesquisa de um produto e conseqüentemente não concluiu as tarefas propostas no teste. Um usuário sentiu dificuldades em encontrar o produto pesquisado, navegou durante 12 minutos na página e desistiu de continuar a avaliação porque não encontrou o produto. Em síntese, relatou sua experiência:

*Pela seta é muito cansativo, muito cansativo mesmo. Não dá não, hein? Esse aqui é um dos piores, hein? Nem com as teclas de atalho não achei a lista de produtos com os resultados. Não encontrei o Moto G9 que pesquisei, está tudo bem confuso na página. Aqui ele tá me dando algumas informações, tipo os similares, mas não chegou até o produto que eu quero. Isso atrapalha porque demora muito a navegação, preciso passar por vários links e informações para poder encontrar o produto pesquisado. Uai, cadê minha lista de resultados? Já estou no final da página e não encontrei.*

Em relação a afirmação “as informações como especificações técnicas do produto são fáceis de encontrar”, três participantes discordaram em sua avaliação. A

justificativa foi pautada na dificuldade em encontrar informações mais específicas sobre os produtos na página. É recomendado, nestes casos, que as principais informações, inclusive informações técnicas estejam próximas e de fácil acesso na página para que os leitores de tela possam identificar e transmitir aos usuários cegos.

Em uma análise geral sobre a Tarefa 2, um participante destacou o uso dos atalhos de navegação, a presença de filtros no resultado da pesquisa e elementos sem etiquetas de descrição para o leitor de telas, impossibilitando a compreensão da informação do elemento na página. De modo geral, comentou:

*Aqui quando eu digitei o atalho já me levou até o resultado da busca, mas eu tenho os filtros antes de chegar no produto, eu achei que são poucos filtros. Não tem tantos filtros como nos outros sites anteriores, como marca, modelo, preço. Quando eu cliquei no produto e me direcionou para uma outra página, onde cheguei no produto e encontrei vários elementos sem etiquetas. Depois da imagem que vem os elementos sem etiquetas, não sei se é um elemento único ou se são vários elementos, é como se cada um tivesse em uma linha.*

Sobre o frete, dois participantes discordaram da afirmação “consigo calcular o valor do frete”. Um usuário não conseguiu completar a tarefa, por isso a avaliação negativa. Outro usuário sentiu dificuldades no frete e no botão de compra, isso porque o Website da empresa Magazine Luiza utiliza a expressão “adicionar a sacola” em substituição ao botão de compra. Essa informação causou confusão ao participante que ficou procurando o botão comprar na página. Dessa forma, um usuário relatou: *“tem que deixar o botão comprar claro e mais perto do frete e CEP. Fiquei procurando aqui e não encontrei. Adicionar a sacola eu pensei que seria adicionar ao carrinho, comprar outro e assim vai. Confunde mesmo!”*

A respeito da afirmação “as informações como preço e formas de pagamento são encontradas facilmente”, quatro usuários concordaram e dois discordaram durante a avaliação. Sobre a afirmação “de um modo geral, realizar a busca de um produto é fácil”, três usuários concordaram e três discordaram. Na avaliação de um dos usuários, há um destaque positivo que seria a descrição das imagens dos produtos na página. Sobre isso, comentou:

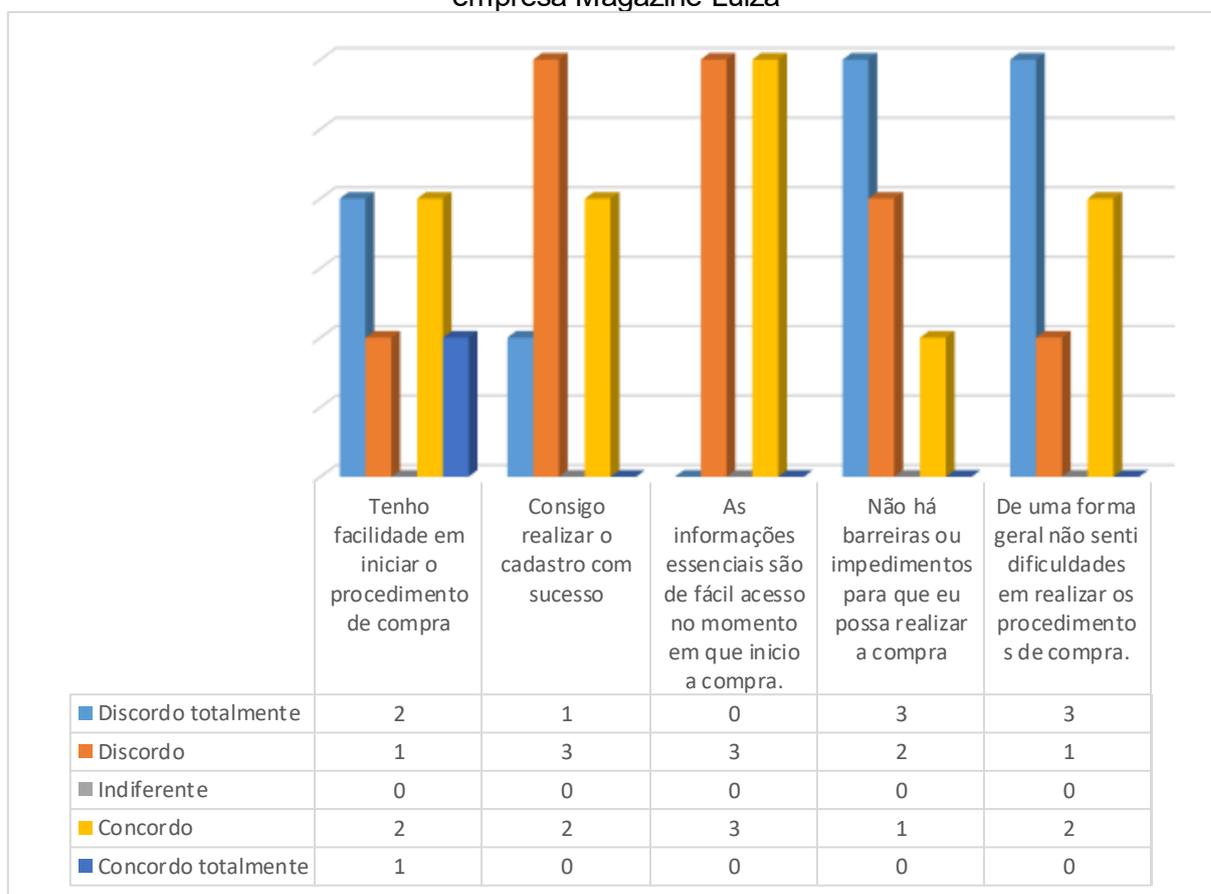
*Interessante aqui é que quando você abre o produto, geralmente ele mostra algumas imagens do produto, mas aqui já está descrita: Link imagem smartphone LG K. A descrição de imagem é muito importante porque vai descrevendo, tem imagem que descreve e depois informa a cor, e a gente vai percebendo se tem 4 cores ali, por exemplo.*

De um modo geral, sobre a realização da tarefa 2 – realizar a busca de um produto, usuários com mais experiência na navegação de páginas na internet tiveram mais facilidade de interação com a empresa Magazine Luiza por meio dos atalhos. Pontos positivos foram destacados pelos usuários, mas foram percebidas oportunidades de melhoria que podem facilitar o acesso à informação e permitir uma página com maior acessibilidade aos usuários cegos.

#### 7.2.4.3 Tarefa 3: Realizando procedimentos de compra

A tarefa 3 está relacionada aos procedimentos de compra, ou seja, os usuários foram convidados a clicar no botão comprar e avaliar os elementos que são fundamentais, como: informações essenciais do produto, cadastro de usuários e a percepção de barreiras ou elementos que possam dificultar ou impedir a compra. O Gráfico 9 apresenta os resultados encontrados.

**Gráfico 9** - Avaliação dos usuários sobre os procedimentos de compra no Website da empresa Magazine Luiza



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Durante a realização da tarefa sobre realização dos procedimentos de compra, usuários relataram encontrar barreiras de acesso que dificultaram ou até mesmo interromperam a continuação da tarefa. Um participante não conseguiu completar a tarefa 3, navegou bastante tempo na página, mas não encontrou o *link* para realizar a compra. O tempo despendido nesta procura passou dos 8 minutos, ocasionando a desistência do usuário. No mesmo sentido, outro usuário relatou sua experiência negativa na realização desta tarefa e desabafou:

*Nessa etapa da avaliação do site, não consegui realizar o procedimento da compra pois não consegui nem fazer o cadastro. De início ele aparece aquele ícone do "não sou um robô" em que aparecem imagens que você precisa identificar para dar continuidade ao processo de cadastro. Para usuários com deficiência visual, podemos encontrar a opção de driblar o desafio do "não sou robô" com desafio de áudio, mas o áudio é incompreensível. Para começo de conversa, ele é reproduzido em inglês e não conseguimos compreender pois ele tem ruídos. Isso é porque eu sei inglês, mas não entendi absolutamente nada. Sem saber se não sou um robô não dá para continuar o cadastro para iniciar a compra.*

Desse modo, três usuários não conseguiram realizar a tarefa 3, principalmente pelas barreiras de acesso encontradas durante a navegação. Um participante relatou *"Eu desisti da compra, dentre os sites que já pesquisei, esse eu desistiria, voltaria em outro site, porque não encontrei o produto pesquisado, ainda que fosse um pouco mais caro. A não ser que eu pedisse ajuda a alguém, mas isso não é autonomia"*. Sendo assim, três usuários discordaram da afirmação "tenho facilidade em iniciar os procedimentos de compra". Os demais participantes que avaliaram positivamente, conseguiram lograr êxito na realização da tarefa devido ao seu nível de experiência em navegação na internet, utilizando atalhos, além de já conhecerem a página acessada. Esses aspectos fazem diferença no momento da interação.

Sobre a afirmação "consigo realizar cadastro com sucesso", quatro avaliações foram no sentido de discordar. O cadastro de novos usuários ou login daqueles que já possuem cadastro, ocasionou dificuldades para boa parte dos usuários que avaliaram o Website da empresa Magazine Luiza. Essa é uma tarefa essencial de ser realizada, sem o cadastro ou *login*, inviabiliza a realização dos procedimentos de compra. As barreiras mencionadas pelos usuários estão relacionadas ao uso de mecanismos de segurança que pode gerar dificuldade de navegação como "eu não sou robô" e formulários de cadastro etiquetados de forma incorreta para o

preenchimento dos dados pessoais dos usuários. Além das barreiras mencionadas, um usuário, resumiu sua avaliação sobre a tarefa 3, afirmando:

*Há algumas fotos do produto, mas elas não são descritas. O Chrome também não descreveu pra mim, pois ele só descreve imagens de texto. Encontrei todas as informações do produto. Eu já tinha feito o cadastro antes, mas precisei pedir ajuda para a minha irmã. Não consegui digitar os meus dados. Quando eu começava a escrever, o NVDA saía do campo de digitação.*

A respeito da afirmação “as informações são de fácil acesso no momento em que inicio a compra”, três participantes discordaram e três concordaram com a afirmação. De uma forma geral, os mesmos usuários que encontraram barreiras na tarefa 3, demonstraram dificuldades ao acesso das informações essenciais no momento de compra, como mencionado anteriormente.

Em relação a afirmação “não há barreiras de compra ou impedimentos para que eu possa realizar a compra”, quatro usuários discordaram e enfatizaram os problemas encontrados durante a realização da tarefa 3, como dificuldades na realização do cadastro, nos procedimentos de compra como calcular frete e encontrar o botão comprar. Por fim, quatro usuários sentiram dificuldades de navegação, perceberam elementos que podem ser aprimorados e descreveram sua avaliação conforme considerando que sentiram dificuldades para realização dos procedimentos de compra.

#### *7.2.4.4 Principais barreiras encontradas pelos usuários cegos no Website da empresa Magazine Luiza e recomendações baseadas no teste de acessibilidade na Web*

O Quadro 38 apresenta as barreiras de acesso identificadas no Website da empresa Magazine Luiza. Os itens elencados fazem referência aos apontamentos realizados pelos usuários nas tarefas de navegação de reconhecimento, busca de um produto e simulação dos procedimentos de compra. Ao total, foram identificadas 11 barreiras de acesso.

**Quadro 38** – Principais barreiras encontradas pelos usuários cegos durante o teste de acessibilidade no Website da empresa Magazine Luiza

<b>Barreiras de acessibilidade na página da empresa Magazine Luiza</b>	
1	Imagens e elementos visuais sem descrição.
2	<i>Banner</i> da página inicial sem descrição e marcadores para tornar as informações acessíveis aos usuários cegos.

3	Elementos centrais da página inicial não estão programados adequadamente para navegação dos leitores de tela.
4	Produtos sem a descrição intuitiva e clara aos usuários cegos.
5	Excesso de <i>links</i> na página de resultado da busca por um produto.
6	Após a inserção do termo de busca, a página não direciona os usuários ao resultado principal.
7	Na página de resultados de busca, há filtros que dificultam a navegação dos usuários cegos.
8	<i>Links</i> sem descrição na página de apresentação dos produtos.
9	Preços com descrição inadequada aos leitores de tela.
10	Campo do cálculo do frete e prazos de envio por meio do CEP e botão “Adicionar a sacola” com barreiras de acessibilidade.
11	Cadastro de usuários com barreiras de acessibilidade.

**Fonte:** Dados da Pesquisa (2021)

A primeira barreira destacada pelos usuários é a ausência de descrição nas imagens e elementos visuais na página da empresa Magazine Luiza. Essa barreira impossibilita que os leitores de tela possam transmitir a informação adequada aos usuários cegos, ou seja, sem a descrição não é possível identificar as informações transmitidas por meio das imagens e elementos visuais.

A segunda barreira elencada pelos participantes refere-se à ausência de descrição e sem marcadores no *banner* da página inicial. Sem a descrição adequada do *banner*, os usuários cegos não conseguiram interpretar as informações expostas. Geralmente, estas informações refere-se as promoções, produtos com destaque ou propagandas em datas promocionais. Sem acesso às informações do *banner*, os usuários cegos não conseguem interpretar quais as promoções do momento, preços em oferta ou produtos em destaque.

A terceira barreira refere-se aos elementos centrais da página inicial. Eles não estão programados adequadamente para navegação dos leitores de tela. Os usuários que participaram do teste não conseguiram navegar sobre os principais elementos que estão na parte central da página inicial, foram direcionados aos *links* no final da página e “perderam” uma série de informações que estão elencadas na parte central da página, como produtos, serviços e categoria de produtos em destaque. Um usuário comentou: “na página inicial, há vários botões que eu não sei o que eles fazem”.

A quarta barreira destacada pelos usuários é a ausência de descrição clara e intuitiva dos produtos apresentados. Um participante destacou: “página 2 é péssima, desisti da compra e desisti de navegar, tem muitas informações desnecessárias, os outros sites eu encontrei a lista de produtos e esse aqui não encontrei”. Alguns

produtos devem ser descritos de forma adequada, auxiliando na interpretação das informações e principalmente facilitar a compreensão e navegação por parte dos usuários cegos.

A quinta barreira diz respeito ao excesso de *links* na página de resultado da busca por um produto. A empresa adota a estratégia de repetir os mesmos *links* na página seguinte a realização da busca, isso prejudica a navegação dos usuários cegos, pois dependendo do nível de experiência em navegação de páginas na Web, navega por todos os *links* repetidos. Essa barreira gera um desperdício de tempo e prejudica a navegação intuitiva. A sexta barreira de acesso tem relação com esse mesmo item, pois após a inserção do termo de busca, a página não direciona os usuários ao resultado principal. Um participante comentou: *“A página não deixou claro e não consegui finalizar a compra. Tive dificuldade e esse foi o ponto negativo”*.

A sétima barreira está relacionada aos filtros. Na página de resultados de busca, há filtros que dificultam a navegação dos usuários cegos. Nesse sentido, os usuários relataram que precisam navegar pelos filtros, apesar de serem em uma quantidade menor que outras empresas avaliadas, mas isso desgasta a navegação. A oitava barreira destacada pelos participantes é a presença de *links* sem descrição na página de apresentação dos produtos. Usuários perceberam que alguns *links* estavam sem a descrição e não conseguiram identificar os elementos na página, gerando impossibilidade de acessar às informações contidas nos *links*.

A nona barreira apresentada é sobre a descrição inadequada dos preços que são interpretados pelos leitores de tela. A página da empresa configurou o preço de forma inadequada. Isso gera problemas na comunicação entre o *software* e os usuários cegos. Um usuário relatou *“tem que renomear o preço para que o sintetizador de voz consiga ler normalmente”*. Em alguns casos, por exemplo, o preço de um determinado produto era R\$ 1.299,00, mas o sintetizador informou “um, vírgula dois, nove, nove, vírgula, zero, zero.

A décima barreira possui relação com o frete, prazos e CEP. Os usuários perceberam que o campo do cálculo do frete e prazos de envio por meio do CEP e botão “Adicionar a sacola” com barreiras de acessibilidade. Um participante comentou: *“as informações sobre o preço e o CEP geraram muita dificuldade”*. A décima barreira primeira é sobre a função de cadastro de usuários. A empresa adota normas padrão de segurança da informação como o ícone “não sou robô”. Porém, na opinião dos

usuários, este elemento causa dificuldade de compreensão pelos leitores de tela, outro participante realizou uma avaliação completa sobre esta barreira e afirmou:

*Ao iniciar o processo de compra, encontrei inúmeras dificuldades. De cara, já pude encontrar o ícone do “não sou um robô”, barreira suficiente para impedir que eu desse continuidade ao cadastro e aos procedimentos de compra do produto. Para driblar o desafio, há uma opção de áudio, mas quando coloco para reproduzir, percebo que o áudio tem ruídos e completamente incompreensível, além de ser exibido em inglês. Uma observação é que eu sei inglês, mas não consegui compreender absolutamente nada. Não faz sentido colocar esse ícone do “não sou robô” dessa maneira. Isso impede que usuários com deficiência visual tenham autonomia para comprar um produto nessa empresa que tem na sua logo do site que é acessível a todos. Sugiro que a empresa reformule o site nos padrões da W3C, padrão mundial de configuração de páginas da Web. Isso possibilitará que todos os usuários acessem o site sem grandes dificuldades, inclusive aqueles que utilizam de softwares de leitura de tela.*

Apesar das barreiras destacadas, há pontos positivos que devem ser ressaltados. Um usuário, por exemplo, comentou: *“este site é muito mais fácil de navegar, pesquisar e comprar produtos. Ele tem vídeos com explicações de alguns produtos, facilitando muito a compra”*. Os principais elogios estão relacionados à página inicial. Durante a realização dos testes e diante à análise das tarefas, foi possível perceber que a página inicial foi elogiada pelos usuários. Por outro lado, à medida que os usuários avançaram na pesquisa e procedimentos de compra, as barreiras de acessibilidade foram percebidas. Nesse sentido, um usuário argumentou: *“O site é acessível para navegar na página inicial, encontrei o produto com facilidade, com audiodescrição de alguns produtos, não são todos, mas traz o formato dos aparelhos, tamanho da tela, cor.*

Um dos participantes destacou como aspectos positivos do Website o *link* acessibilidade e a possibilidade de comprar pelo telefone, ambos os campos no topo da página. Além disso, comentou sobre a ferramenta de busca que está mais clara para os usuários cegos, em comparação as outras empresas analisadas. Comentários similares foram relatados por outro participante: *“Já vem no começo com informações da loja, atendimento, tem o recurso de acessibilidade. Sintetizador de voz flui bem na página, a leitura é boa”*. A seguir, apresenta-se o Quadro 39 com recomendações de melhoria para a página da empresa Magazine Luiza baseadas nas barreiras de acesso e nas avaliações dos usuários cegos.

**Quadro 39** - Recomendações para o Website da empresa Magazine Luiza com base no teste de acessibilidade na Web

<b>Recomendações de acessibilidade na página da empresa Magazine Luiza</b>	
1	Inserir descrição em todas as imagens e elementos visuais nas páginas.
2	Inserir descrição adequada no <i>banner</i> da página inicial e inserir marcadores para tornar as informações acessíveis aos usuários cegos.
3	Ajustar os elementos centrais da página inicial que não estão programados adequadamente para navegação dos leitores de tela.
4	Inserir descrição intuitiva e clara para todos os produtos apresentados na página da empresa.
5	Remover ou diminuir o número de <i>links</i> na página de resultado da busca por um produto.
6	Após utilizar o mecanismo de busca, conduzir o usuário cego diretamente à parte central, onde estão localizados os resultados da busca.
7	Ajustar filtros que dificultam a navegação dos usuários cegos, principalmente na página de resultados de busca.
8	Inserir a descrição adequada nos <i>Links</i> utilizados na página dos produtos.
9	Ajustar os preços com descrição inadequada aos leitores de tela.
10	Remover as barreiras de acesso relacionadas ao campo do cálculo do frete e prazos de envio por meio do CEP e botão “Adicionar a sacola”.
11	Ajustar o cadastro de usuários, removendo as barreiras de acessibilidade.

**Fonte:** Dados da Pesquisa (2021)

A primeira recomendação é inserir descrição em todas as imagens e elementos visuais nas páginas. Ao adequar os elementos visuais e imagens, utilizando a descrição corretamente, é possível tornar as informações acessíveis aos usuários cegos, pois os leitores de tela irão identificar os elementos e transmitir as informações para os usuários. Esta recomendação é fundamental para tornar figuras e elementos visuais, *banner* e gráficos acessíveis às pessoas com cegueira.

A segunda recomendação proposta é inserir a descrição adequada no *banner* da página inicial e inserir marcadores para tornar as informações acessíveis aos usuários cegos. Segue com a mesma finalidade da primeira recomendação. A descrição do banner e a inserção dos marcadores são fundamentais para que haja a identificação e interpretação dos leitores de tela e, por consequência, o acesso às informações pelos usuários cegos.

A terceira recomendação é ajustar os elementos centrais da página inicial que não estão programados adequadamente para navegação dos leitores de tela. Durante a realização dos testes, usuários não conseguiram acessar os elementos centrais da página inicial. Por isso, a recomendação é de alteração nos códigos de programação, considerando as recomendações do WCAG 2.0 para tornar as informações acessíveis aos cegos.

A quarta recomendação é inserir descrição intuitiva e clara para todos os produtos apresentados na página da empresa. Além dos elementos básicos de uma descrição, como as informações apresentadas no produto, preço, prazo e formas de pagamento, é fundamental observar que os usuários cegos dependem da forma como os elementos estão descritos para gerar uma interpretação das informações. Exemplos retirados da página da empresa ilustram a necessidade de adequação, como: “Effaclar serum anti idade 30ml”, “Desodorante Gillette Endurance Cool Wave Gel - Antitranspirante Masculino 82g” e “Notebook Samsung Book X50 Intel Core i7 8GB 1TB - 15,6” Placa de Vídeo 2GB Windows 10”. No primeiro exemplo, é difícil compreender o que se trata o produto. Em relação ao segundo e terceiro exemplos, deve-se aprimorar a descrição. Em relação ao desodorante pode gerar dúvidas, como: é spray, *roll on*? Qual tamanho? No caso do notebook, o usuário pode ter dúvidas em relação a cor do aparelho.

A quinta recomendação é remover ou diminuir o número de *links* na página de resultado da busca por um produto. A empresa adota a estratégia de apresentar um número elevado de informações na página de resultado, tornando a navegação por meio do leitor de telas extensa e confusa. Isso porque, existem informações repetidas no cabeçalho e um excesso de *links* em toda a página. O ideal é remover ou diminuir, tornando a página mais limpa e enxuta.

A sexta recomendação é conduzir o usuário cego diretamente à parte central, após utilizar o mecanismo de busca, onde estão localizados os resultados da busca. Esta ação é fundamental, pois tem o objetivo de tornar a navegação fluída e dinâmica para usuários cegos. Diante disso, sugere-se ajustes na página de apresentação dos resultados da busca, conduzindo os usuários diretamente aos produtos encontrados.

A sétima recomendação é ajustar filtros que dificultam a navegação dos usuários cegos, principalmente na página de resultados de busca. A empresa apresenta filtros de busca à esquerda da página. Os filtros são as primeiras informações que os usuários cegos acessam após a inserção do termo de busca, ou seja, depois de inserir, por exemplo, celular Samsung, os usuários obtêm os filtros e não os aparelhos da marca pesquisada. Recomenda-se, portanto, diminuir, ajustar ou alterar a configuração da página para tornar a navegação acessível.

A oitava recomendação é inserir a descrição adequada nos *links* utilizados na página dos produtos. Foram identificados elementos não interpretados pelos leitores de tela, causando confusão durante a navegação dos usuários cegos. Desse modo,

sugere-se ajustes nos *links* por meio da descrição adequada. A nona recomendação é ajustar os preços com descrição inadequada aos leitores de tela. Essa alteração é fundamental para transmissão correta das informações, principalmente os preços, que são importantes para o processo de decisão de compra.

Por fim, a décima recomendação é remover as barreiras de acesso relacionadas ao campo do cálculo do frete e prazos de envio por meio do CEP e botão “adicionar a sacola”. A remoção destas barreiras pode agilizar a navegação e permitir que os usuários cegos realizem os procedimentos de compra com autonomia. A última recomendação proposta é ajustar o cadastro de usuários, removendo as barreiras de acessibilidade. A realização do cadastro é uma etapa essencial para realização da compra, portanto, com barreiras de acessibilidade, usuários cegos podem não concluir esta etapa.

#### 7.2.5 Website 4: Netshoes

O quarto Website analisado é da empresa Netshoes. As informações detalhadas na presente seção são baseadas nos dados coletados durante a realização dos testes com usuários cegos. Foram seis participantes cegos que se voluntariaram a avaliar os Websites seguindo a orientação proposta por meio de três tarefas. A Figura 21 apresenta a página inicial da empresa analisada.

Figura 21 - Página inicial da empresa Netshoes

Figura 21 mostra a página inicial do site Netshoes. O cabeçalho é verde escuro com o logo "NETSHOES" e uma barra de busca. Abaixo, há uma barra de navegação com opções como "Todas as categorias", "Ofertas", "Cartão NCard", "Baixe o APP", "Blog", "LANÇAMENTOS" e "OUTLET". O banner principal apresenta uma promoção "ESQUENTA SEMANA DO CONSUMIDOR" com descontos progressivos de R\$25, R\$50 e R\$100 em compras acima de determinados valores. Abaixo do banner, há uma barra de ofertas com ícones de produtos e preços promocionais.

Fonte: Página inicial da empresa Netshoes.

Disponível em: <https://www.netshoes.com.br/>. Acesso em: 03 mar. 2021

A página inicial da empresa Netshoes apresenta como primeiros *links* aos usuários cegos: Free Lace, Zattini, produtos de modo com até 70% off, informações COVID-19 saiba mais, tire suas dúvidas. Estas informações estão na parte superior da página, assim como o logotipo da empresa, ferramenta de busca, lista de desejos, entrar e carrinho de compras. A princípio, destaca-se, que os leitores de tela transmitem as informações por ordem hierárquica em uma página, informando os primeiros *links* aos usuários cegos. Nesse sentido, questiona-se: são essas informações mais importantes para serem transmitidas inicialmente? Quais seriam as informações principais que deveriam ser transmitidas no início da página? Essas reflexões são importantes para pensar na navegação dos usuários cegos e na forma como interagem com páginas na Web.

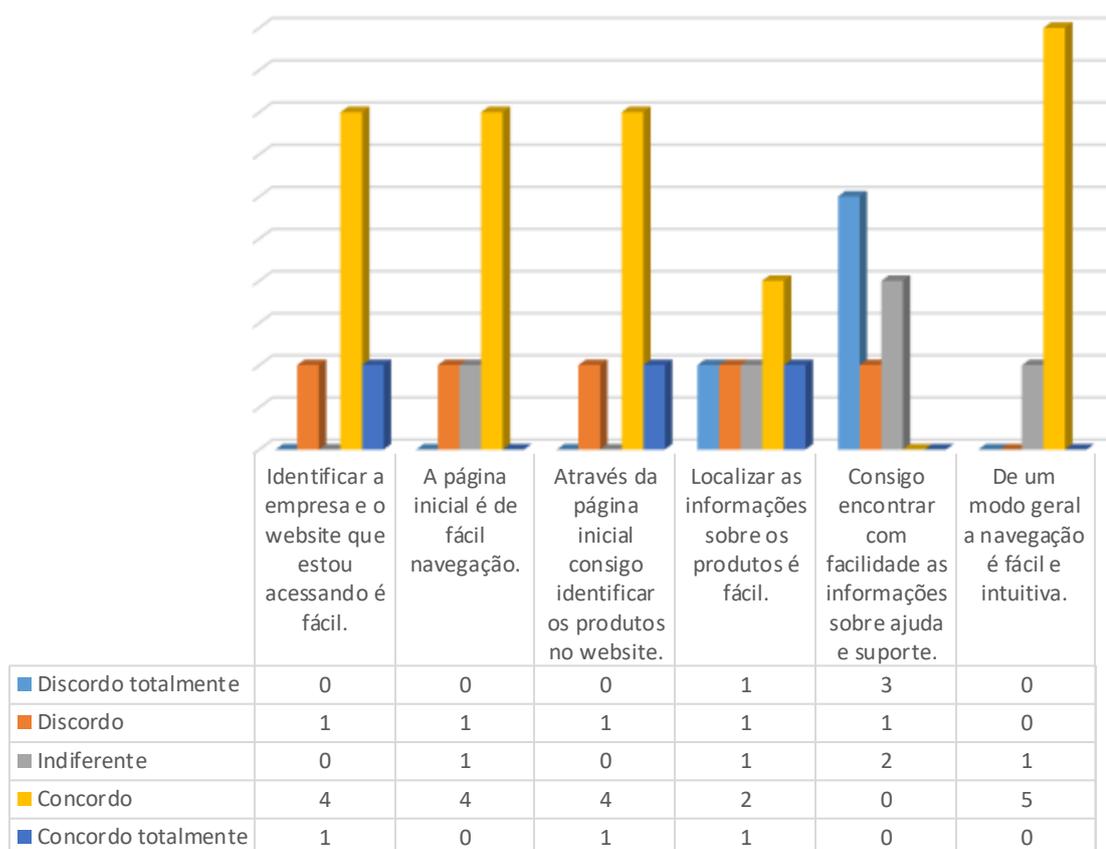
Ainda na parte superior da página, a empresa utiliza um ícone que apresenta a localização do usuário ou possibilidade de inserção do CEP, bem como um menu que depende da ação do *mouse*, intitulado “todas as categorias”. Ademais, os demais *links* apresentados no menu são: ofertas, cartão Ncard, baixe o App, blog, lançamentos e outlet. Na parte central utiliza *banner* com propagandas e exposição de produtos em promoção. Além disso, a página apresenta os *links* “mais procurados em departamentos do seu interesse”, “mais vistos”, “conheça nossas lojas parceiras”, “ofertas imperdíveis” e “navegue pelas marcas”.

A seguir, busca-se detalhar os principais problemas identificados pelos usuários durante a realização dos testes, a saber: (1) navegação de reconhecimento; (2) barreiras que dificultaram ou impossibilitaram a busca por um produto; (3) procedimentos de compra *online*.

#### 7.2.5.1 Tarefa 1: Navegação de Reconhecimento

Para realização da tarefa 1, os participantes da pesquisa foram instruídos para realizarem uma navegação de reconhecimento da página inicial, com o objetivo de se familiarizar com as informações obtidas e conhecer melhor a estrutura da página. Durante a realização do teste, eles responderam seu grau de concordância (em uma escala de 1 a 5) de acordo com cada afirmação proposta no instrumento de pesquisa, a saber: 1 - discordo totalmente ; 2 – discordo; 3- indiferente; 4-concordo; e 5 – concordo totalmente. O Gráfico 10 apresenta os resultados da avaliação dos usuários sobre a navegação de reconhecimento no Website da empresa Netshoes.

**Gráfico 10** - Avaliação dos usuários sobre a navegação de reconhecimento no Website da empresa Netshoes



**Fonte:** Dados da pesquisa (2021)

De acordo com as informações apresentadas no Gráfico 10, cinco usuários consideraram que identificar a empresa e o Website que estou acessando é fácil. Na avaliação dos usuários, foi possível perceber em qual página acessaram e estavam navegando durante a navegação. Em relação a afirmação “a página inicial é de fácil navegação”, quatro participantes concordaram com a assertiva. Nesse sentido, usuários obtiveram êxito na compreensão dos principais elementos da página. Um participante comentou:

*O site dessa empresa possui uma página inicial mais simples e um pouco mais intuitiva. Consigo localizar produtos na página inicial e consigo identificar o nome da loja e o que ela vende logo quando acesso ao site. De um modo geral, a navegação é fácil.*

Durante a avaliação da página inicial, um usuário mencionou a presença de elementos não essenciais como as primeiras informações apresentadas na página. Nesse sentido, afirmou: *"quando abriu a página falou: lojas de artigos esportivos online. Aqui já tem informações em inglês, e tem bastante informação aqui. Produtos de moda, COVID 19, etc"*. A empresa adota *links* com informações complementares no topo da página. Para usuários videntes, não há problema, pois não estão destacados, porém para os usuários cegos, são estas informações que recebem ao abrir a página inicial.

Sobre a afirmação "através da página inicial consigo identificar os produtos no site", cinco usuários concordaram e um discordou. Apesar da avaliação positiva, destaca-se que na página inicial, os produtos não possuem descrição, ou seja, os leitores de tela não conseguem transmitir as informações aos usuários cegos. Um participante afirmou: *"Não há descrição das fotos dos produtos na página inicial, mas o site informa qual foto está sendo lida. Por exemplo: foto do cartão paypal, imagem do logo."* Apesar do usuário perceber que era uma imagem, não havia uma descrição adequada para gerar uma interpretação correta da informação. Outro participante sintetizou sua experiência na página inicial, elogiou alguns elementos e comentou: *"Minha primeira vez acessando o site da Netshoes, o site coloca os produtos separados por categoria. Comecei pelas ofertas, promoções e produtos separadinhos, aí fica fácil da gente escolher o produto que a gente quer."*

A respeito da localização das informações sobre os produtos, usuários relataram diferentes experiências durante a navegação. De uma forma geral, os produtos, preços e informações básicas foram encontradas. Porém, algumas informações podem gerar confusão aos usuários pela forma como são descritas na página. Foram destacadas como barreiras: uso de termos em inglês, descrição de preço com desconto que não deixou clara a informação para os usuários. Um participante comentou: *"Aqui diz Bermuda Nike Monster Mesh 5.0 Masculina - Preto e Branco. Esses termos em inglês, com produtos que não consigo entender e não tem a descrição do produto na página inicial, não dá pra identificar o produto"*. Nesse sentido, o participante relatou:

Tem informações que eu não percebo, "-56" e tem o tênis adidas, mas eu não sei se é o desconto. Tem um valor apagado e em seguida aparece um preço menor, não fica claro, eu imagino que seja o preço anterior e o novo preço com desconto. As informações não estão

claras sobre os produtos, o uso dos termos em inglês, acho que não é totalmente acessível não.

Ainda na página inicial, usuários relataram problemas com a ferramenta de busca. Observaram que o campo de edição está com sem descrição, ou seja, não há uma informação clara para os usuários que aquele campo se refere a ferramenta de busca. Durante o teste, devido à experiência dos usuários, eles perceberam que poderia se tratar de uma ferramenta de busca pela localização do campo na página. Um usuário comentou:

*Neste campo de edição não me fala: busque aqui seu produto, só percebo que é um campo de edição e não fica claro o que seria, mas logo do lado teria o botão BUSCAR, por dedução a gente sabe que é um campo de edição, mas deveria ter uma descrição mais clara.*

Sobre a afirmação “consigo encontrar com facilidade as informações sobre ajuda e suporte”, quatro usuários discordaram e dois se posicionaram indiferente. A justificativa é porque a página não possui informações sobre ajuda, suporte ou algo relacionado à acessibilidade. Um participante avaliou sua interação com a página inicial da empresa Neshoes e comentou:

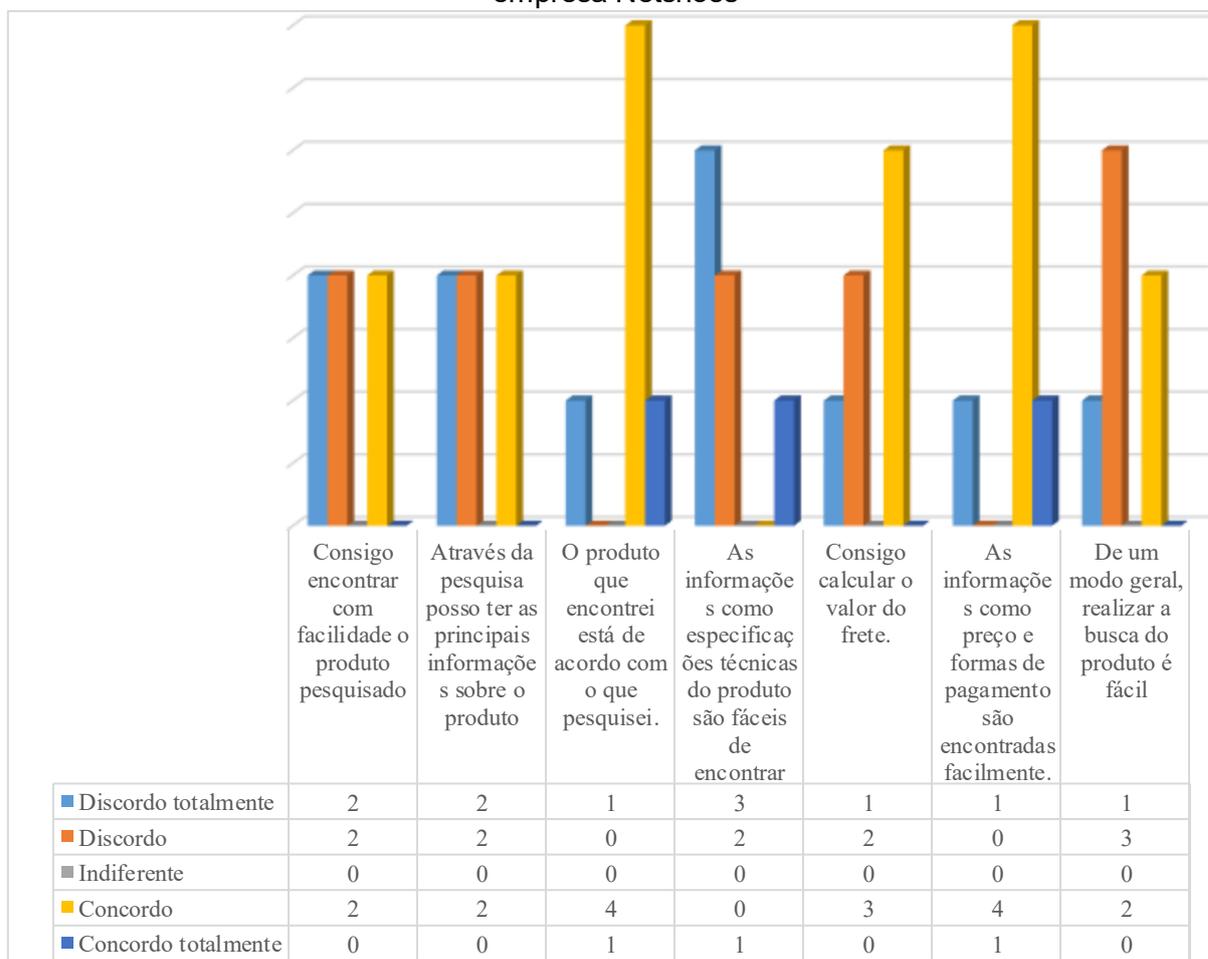
*Assim, aparentemente mostrou uma navegação tranquila. A página traz alguns elementos que possibilita mais agilidade no uso na navegação guiada por teclado, como por exemplo, títulos, formulário. Mas aqui no início da página não apareceu aqueles links padrão de acessibilidade, como contraste, aumentar fonte, diminuir fonte e também não apareceu aquele bonequinho lá para libras. Ele não tem nenhum item de acessibilidade não, eu busquei aqui no localizador do leitor de tela e não tem não. Pensando em um usuário cego menos experiente, talvez algumas orientações de navegação seriam interessantes, dentro de um link de acessibilidade.*

Em síntese, os usuários avaliaram de forma positiva a navegação da página inicial e cinco concordaram com a afirmação “de um modo geral, a navegação é fácil e intuitiva”. Porém, além das observações relacionadas a tarefa 1, à medida em que estavam realizando os testes, os usuários relatavam sua experiência e voluntariamente realizavam comentários. Assim, outro participante realizou uma avaliação geral: *A primeira impressão na página inicial foi o campo de busca não está rotulado, as figuras tem uma leve descrição, mas informações não estão claras sobre os produtos, o uso dos termos em inglês, acho que não é totalmente acessível não”.*

### 7.2.5.2 Tarefa 2: Pesquisando um produto no Website

Após a realização da primeira tarefa, os usuários foram convidados a realizem a tarefa 2: pesquisar um produto no Website da empresa Netshoes. Este processo foi realizado por meio da ferramenta de busca localizada no cabeçalho da página, onde cada participante inseriu um produto de seu interesse com a finalidade de simular uma compra. O Gráfico 11 apresenta a síntese dos resultados.

**Gráfico 11** - Avaliação dos usuários sobre a pesquisa de um produto no Website da empresa Netshoes



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Em relação a afirmação “consigo encontrar com facilidade o produto pesquisado”, quatro usuários discordaram e dois concordaram. De modo geral, a avaliação dos participantes neste item foi negativa. Sobre esta atividade, um usuário afirmou: “Na realização da tarefa 2, encontrei dificuldades. Não consegui encontrar o produto com facilidade pois havia um excesso de informações que impediram a navegação no site para localizar o produto, que no caso era um tênis”. Outro

participante também encontrou dificuldades, não encontrou a ferramenta de busca, se perdeu durante a navegação, decidiu fechar e entrar novamente. O oposto ocorreu com o outro usuário, pois devido sua experiência no uso de atalhos e navegação de páginas na Web, conseguiu encontrar com facilidade a ferramenta de busca. O participante comentou: *“Localizei a ferramenta de busca com facilidade. Utilizei o atalho a letra "F" de formulário e ele já me direcionou para o campo de pesquisa”*.

A principal barreira destacada pelos usuários é que após a inserção do termo de busca, a página não direciona os usuários ao resultado principal. A empresa não direciona a navegação dos leitores de tela diretamente aos resultados, isso gera dificuldades na navegação. Um usuário afirmou: *“Depois de pesquisar, repete as informações do topo da página, da mesma forma”*. Sobre este aspecto outro participante comentou:

*Depois que eu digitei o Enter e pedi a busca, o resultado saiu para mim como título de categoria nível 1, só que antes dela vem a categoria de produto da loja. O ideal seria esse resultado da pesquisa viesse como primeiro cabeçalho. Ele ainda continuou com as categorias após a inserção do termo de busca, mesmo tornando o termo de busca mais específico.*

Outra barreira de acesso elencada pelos usuários é o uso de filtros de produto após a inserção do termo de busca. A mesma barreira foi identificada em outros Websites avaliados e é um item comum em páginas do comércio eletrônico. Para usuários videntes, auxilia na escolha do produto e agiliza o processo de compra, mas para usuários cegos dificulta a navegação, principalmente porque a página não direciona ao resultado da busca, mas sim aos filtros sobre o produto pesquisado. Um participante avaliou:

*Fui direcionado aos filtros e tem muitos filtros, não fui direcionado para o resultado da página. Eu tenho um campo de edição aqui que não sei o que é que é. Isso se torna cansativo, minha primeira vez na Netshoes, são muitos filtros na página depois que faço a busca. Foram encontrados mais de 20 filtros. Por exemplo, tem mais de 20 filtros e isso é muito cansativo, até que eu chegue no meu produto eu já desisti. Agora eu pulei o tanto de filtros e ele me deu uma lista de tênis, o que também não tá claro que é o meu resultado da busca.*

Sobre a afirmação “através da pesquisa, posso ter as principais informações sobre o produto”, quatro participantes avaliaram de forma negativa sua experiência

com esta atividade e dois de forma positiva. Um usuário destacou: *“O bom desse aqui já tem a lista enxuta, mas não me dá nenhuma descrição do produto”*. O cenário ideal é apresentar as principais informações do produto de forma clara e objetiva, independentemente do nível de experiência dos usuários. Nesse sentido, um participante avaliou: *“Acho que o importante seria descrever o modelo, cor, tamanho, já vir especificado ali na página onde o produto está exposto, vamos dizer na vitrine”*. Ainda sobre a avaliação da descrição das informações dos produtos, outro participante afirmou: *“Deveria ter uma descrição maior do produto nesta página, pelo menos cor ou alguma especificação melhor. Os termos em inglês e palavras diferentes não gera entendimento. Deveria ter Tennis da cor preta, base branca, cadarços da cor preta”*.

Destaca-se que a empresa adota o uso de termos em inglês em diversos produtos apresentados na página. Como os usuários cegos não tem acesso às figuras apresentadas (justamente porque não há descrição), a interpretação das informações fica comprometida. Como exemplo, cita-se: *“Tênis Olympikus Globe Se 814 Masculino”*; *“Tênis Olympikus Starter”*; *“Tênis Olympikus Attract Se 815 Masculino”*. Sem a descrição da figura, o uso de termos que não gera interpretação, os usuários cegos não conseguem identificar o produto e verificar se atende sua necessidade de compra. Um participante avaliou: *“tá dando a descrição do tênis aqui primeiro, aqui as fotos não tem descrição, tá escrito gráfico e não informa, alguns fala gráfico, outros fotos, outros imagens. O ideal seria falar foto e descrever”*.

A respeito da afirmação *“o produto que encontrei está de acordo com o que pesquisei”*, cinco usuários concordaram com a afirmativa. De forma geral, os usuários encontraram os produtos de acordo com o uso do termo de busca. Nesse sentido, não encontraram dificuldades de navegação. Sobre a assertiva *“as informações como especificações técnicas do produto são fáceis de encontrar”*, quatro participantes discordaram. O principal relato de experiência está relacionado às informações técnicas estarem localizadas distante das informações básicas do produto, isso gera perda de tempo durante a navegação dos usuários cegos, que têm a necessidade de passarem por diversos *links* para encontrarem informações mais detalhadas do produto.

Sobre o frete e prazos de entrega, três participantes afirmaram ter dificuldades durante a execução desta tarefa. Apesar de outros três usuários conseguirem calcular o frete, há barreiras que precisam ser destacadas. A principal delas é que a opção de

cálculo de frete e consulta aos prazos de entrega estão localizados após o botão “comprar”. Para usuários videntes, não gera problema, porém, aos cegos, intuitivamente tendem a pensar que o botão “comprar” é um dos últimos elementos da página e tendem a clicar para continuar o procedimento de compra. Um participante, por exemplo, clicou diretamente no botão comprar, sem antes consultar o frete e prazos de entrega. Nesse sentido, ainda avaliou:

*O botão comprar está com problema de navegação, o rótulo está fora do botão, geralmente tem que rotular o botão e o comando tem que tá dentro do botão, ele rotulou, mas se der Enter não deu nada, aí desceu com a seta, aí já fala abrir link. O ideal é que já fosse direto no próprio botão.*

Na opinião de cinco usuários, as informações como preço e formas de pagamento são encontradas com facilidade. Em uma avaliação geral, não foram evidenciados problemas relacionados aos preços e formas de pagamento. Por outro lado, na opinião de quatro participantes, realizar a busca por um produto não foi fácil na empresa Netshoes. Além dos problemas apresentados, um participante mencionou que não há descrição nas opções de cores, impossibilitando o leitor de telas de transmitir a informação adequadamente. Um usuário afirmou:

*Aqui abaixo da cor, eles colocaram três opções de cores e colocaram três imagens e não fala cor, só atrapalha mesmo. Ou tem que colocar em TEXTO para pessoa marcar e escolher ou tem que rotular essas imagens com a cor do tênis. A cor poderia ser feita igual a opção de escolher o tamanho do tênis.*

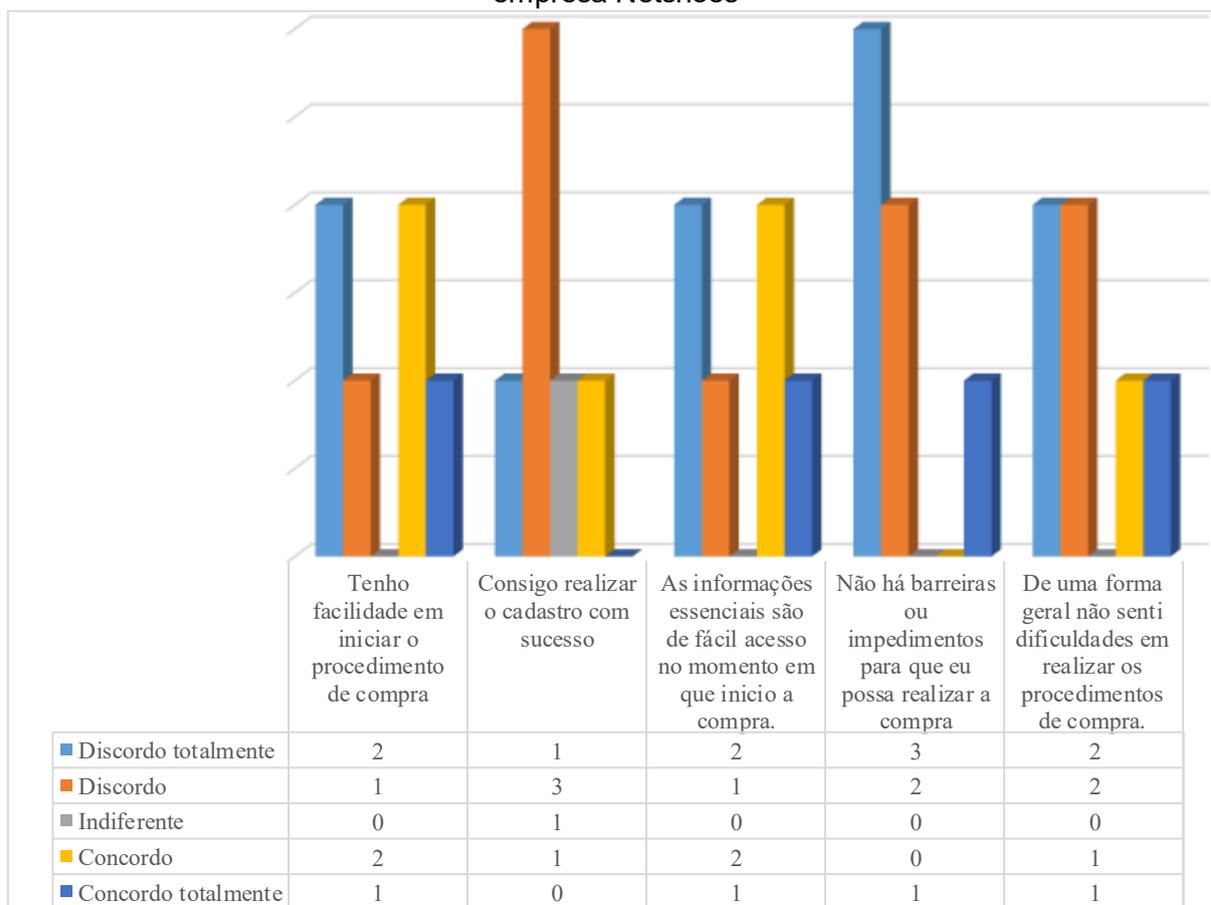
Os principais motivos que geraram dificuldade na realização da tarefa 2 são: descrição inadequada dos produtos, uso de termos em inglês, excesso de filtros, não direcionamento dos usuários aos resultados principais da busca, ausência da descrição das fotos dos produtos, campo de cálculo e frete localizados depois do botão “comprar”, especificações técnicas localizadas distante das informações básicas, além da não descrição das cores dos produtos, impossibilitando os usuários cegos de perceberem quais são as cores disponíveis no momento da compra.

#### 7.2.5.3 Tarefa 3: Realizando procedimentos de compra

A terceira atividade solicitada aos participantes da pesquisa está relacionada aos procedimentos de compra. Os usuários foram instruídos a escolher um produto,

clicar sobre ele e descrever as impressões sobre os procedimentos de compra, como: cadastro do usuário, informações essenciais para compra, barreiras ou impedimentos para realização da compra e sua avaliação sobre a experiência de simular a compra. O Gráfico 12 apresenta a síntese dos resultados.

**Gráfico 12** - Avaliação dos usuários sobre os procedimentos de compra no Website da empresa Netshoes



**Fonte:** Dados da pesquisa (2021)

Acerca da afirmação “tenho facilidade em iniciar o procedimento de compra”, ocorreu uma divergência de opiniões entre os participantes da pesquisa. Três usuários concordaram e três discordaram. A princípio, a avaliação diferente está relacionada à experiência do usuário com a realização desta tarefa. Três participantes utilizaram de teclas de atalho e sua experiência em navegação na Web para avaliar de forma positiva o Website da empresa Netshoes. Por outro lado, três usuários relataram problemas em iniciar os procedimentos de compra. Um participante comentou: *“consegui ter acesso às principais informações de compra como preço, formas de*

*pagamento e valor do frete. No entanto, não consegui nem chegar perto do local onde faz o cadastro e não consegui realizar a compra”.*

Sobre a realização do cadastro, quatro usuários discordaram da afirmação “consigo realizar meu cadastro com sucesso”, um classificou como indiferente e outro usuário concordou. De modo geral, os participantes mencionaram barreiras de acesso às informações e dificuldades em realizar o cadastro de usuários. Esta ferramenta é fundamental em páginas do comércio eletrônico e pode ser considerada como um dos elementos iniciais para realização de compra. Nesse sentido, um participante relatou:

*Não consegui fazer o cadastro antes de comprar o produto. Só consegui no momento da compra, mas foi fácil fazer isso após adicionar o produto. Quando eu clicava em entrar antes de comprar, não acontecia nada. Quando eu apertava em 0, abaixo do link entrar, aparecia somente as formas de pagamento. Não havia descrição da foto do produto, mas as informações sobre ele foram claras.*

Outra barreira evidenciada pelos usuários durante a realização da Tarefa 3 está relacionada ao botão comprar. Este campo possui elementos que dificultam a navegação dos usuários cegos. Durante a avaliação, os participantes mencionaram que não conseguiram encontrar a opção de compra ou avançar para os procedimentos de finalização da compra. Um usuário compartilhou sua experiência ao afirmar: *“pra achar a opção aqui para avançar tá difícil (risos). Quando eu clico no comprar aqui ele não avança. Eu não achei a opção de avançar e não consigo concluir a compra. Não tá muito intuitivo aqui para avançar não”*. Outro usuário comentou: *“botão comprar com algum problema de navegação”*. Percebe-se, portanto, que há barreiras de acesso à informação que dificultam ou impedem os usuários de prosseguir para finalização do processo de compra, etapa fundamental em Websites que atuam no comércio eletrônico.

Sobre a afirmação “as informações essenciais são de fácil acesso no momento em que inicio a compra”, ocorreu outra divergência de opinião. Metade dos usuários concordou com a assertiva e a outra metade discordou. Um dos participantes argumentou que a empresa traz informações dos produtos, mas faz algumas considerações importantes:

*Quando eu cliquei no produto já tem um pouco mais de informação, mas ele poderia me dá essa informação anteriormente na outra página. Economizaria tempo e seria mais fácil para identificar. Não tem descrição da figura e isso nos atrapalha a entender o produto, me deu*

*uma lista de 5 figuras e nenhuma teve a descrição. Figura -40, imagino que seja menos 40 por cento. Apagado R\$ 249,90 poderia ser de R\$ 249,90 por R\$ 199,90. Além disso, as informações das cores são bem genéricas, tênis preto e branco, mas onde estão as cores? O tênis é preto com a base branca? Não ficou claro pra mim.*

Conforme destacado pelo usuário, a empresa não descreve corretamente as informações essenciais do produto, como cor, preço e tamanho. Os usuários relataram dificuldades em interpretar a descrição porque não foi realizada de forma detalhada. Para usuários videntes, as informações podem ser interpretadas ao observar as fotos dos produtos. Para usuários cegos, a descrição das figuras e a representação das imagens dos produtos são essenciais para compreensão e interpretação das informações. Nesse sentido, outro participante comentou as mesmas dificuldades e afirmou: *“além disso, a opção de selecionar as cores também está com barreiras de acesso, não dá pra saber porque tem imagens”*.

A respeito da afirmação “não há barreiras ou impedimentos para que eu possa realizar a compra”, apenas um usuário concordou com a assertiva. Cinco participantes encontraram dificuldades e relataram as barreiras de acesso durante a realização dos testes. Um dos usuários realizou uma avaliação geral de sua experiência em navegar no Website da empresa Netshoes:

*Consegui identificar a empresa logo que acessei o site, consegui calcular o frete sem grandes dificuldades. Porém, infelizmente não consegui realizar o cadastro na loja e nem fazer a compra do produto que eu queria. Além disso, não fácil localizar o produto no campo de busca pois havia um excesso de informações que atrapalharam a busca. Além do mais, o site não possui os requisitos mínimos de acessibilidade e não consegui visualizar o produto pois não havia descrição da imagem. O leitor de tela não detecta figuras ou gravuras. Elas devem ser descritas sempre. Por fim, para que o site de compras seja acessível é necessário configurá-lo no padrão mundial denominado W3C que possibilita que qualquer site que esteja configurado nesse padrão seja acessível.*

Quatro usuários discordaram da afirmação “de uma forma geral não senti dificuldades em realizar procedimentos de compra”. A justificativa é baseada nas barreiras e dificuldades já mencionadas durante a realização das três tarefas. Um usuário comentou: *“Até chegar em localizar o produto foi tranquilo, mas a partir do momento que cliquei na opção comprar aí a página já não estava tão intuitiva, eu me perdi dentro da página e não consegui avançar com a compra”*. De uma forma geral,

na avaliação dos usuários cegos, a empresa apresentou pontos positivos e oportunidades de melhoria que podem ser evidenciadas na próxima seção.

#### 7.2.5.4 Principais barreiras encontradas pelos usuários cegos no Website da empresa Netshoes e recomendações baseadas no teste de acessibilidade na Web

A finalidade, nesta seção, é apresentar as principais barreiras e propor recomendações que podem ser adotadas pela empresa. O Quadro 40 apresenta as principais barreiras mencionadas pelos usuários cegos durante a realização dos testes. Ressalta-se que os itens fazem referência as três tarefas realizadas pelos participantes, como: realizar uma navegação de reconhecimento na página inicial, pesquisar um produto e iniciar os procedimentos de compra.

**Quadro 40** - Principais barreiras encontradas pelos usuários cegos durante o teste de acessibilidade no Website da empresa Netshoes

<b>Barreiras de acessibilidade na página da empresa Netshoes</b>	
1	Primeiros <i>links</i> da página inicial não contêm informações essenciais aos usuários. São informações complementares referentes às marcas parceiras e informações sobre Covid-19.
2	Imagens e elementos visuais sem descrição.
3	Ausência de <i>link</i> acessibilidade na página inicial, cuja finalidade é ofertar apoio aos usuários com deficiência durante a navegação na página.
4	Descrição dos produtos realizada inadequadamente com uso de termos em inglês e valor do preço com desconto sem a descrição adequada.
5	Após a inserção do termo de busca, a página não direciona os usuários ao resultado principal.
6	Na página de resultados de busca, há filtros que dificultam a navegação dos usuários cegos.
7	Na página de compra, não há descrição das fotos dos produtos.
8	As especificações técnicas ficam longe das opções de pagamento e do valor do frete.
9	Campo do cálculo do frete e prazos de envio por meio do CEP está localizado após o botão comprar.
10	Cadastro dos usuários com elementos que dificultam ou impedem a navegação dos usuários cegos.
11	Na página de compra, o botão “comprar” possui elementos que dificultam a navegação dos usuários cegos.
12	Descrição das informações essenciais do produto inadequada, como cor, preço, tamanho e estilo.

**Fonte:** Dados da Pesquisa (2021)

A primeira barreira diz respeito aos primeiros *links* da página inicial. Eles não contêm informações essenciais aos usuários. São informações complementares

referentes às marcas parceiras e informações sobre Covid-19. Obviamente são informações importantes, porém não são as primeiras informações que se espera receber ao entrar na página da empresa. A página utiliza essas informações com a finalidade de serem complementares, porém, por meio da navegação com leitores de tela, essas informações se tornam as primeiras transmitidas aos usuários cegos. A segunda barreira é a ausência de descrição nas imagens e elementos visuais. Durante a realização dos testes, em diferentes momentos, usuários argumentaram que não conseguiram identificar as características dos produtos ou ter acesso às informações transmitidas nas imagens e elementos visuais. Isso ocorre pela falta de descrição, gerando a falta de acesso adequado à informação.

A terceira barreira apresentada é a ausência de *link* acessibilidade na página inicial, cuja finalidade é ofertar apoio aos usuários com deficiência durante a navegação na página. Sem auxílio, usuários com pouca experiência em navegação de páginas do comércio eletrônico podem sentir dificuldades e/ou desistir do processo de compra. A quarta barreira elencada é a descrição dos produtos realizada inadequadamente com uso de termos em inglês e valor do preço com desconto sem a descrição adequada. Foram identificados diversos produtos descritos com uso de palavras em inglês, gerando dificuldade de interpretação aos usuários cegos, além dos produtos com desconto adotarem uma linguagem inapropriada aos leitores de tela, causando confusão durante a navegação.

Outro problema destacado pelos usuários é evidenciado como a quinta barreira de acesso, ou seja, após a inserção do termo de busca, a página não direciona os usuários ao resultado principal. Durante a realização dos testes, esta barreira foi evidenciada causando dificuldade na navegação, tempo gasto com informações repetidas e em alguns casos, desistência dos usuários. A oitava barreira está relacionada às especificações técnicas dos produtos. As informações mais detalhadas estão apresentadas distante das opções de pagamento e valor do frete. Em consequência, os usuários cegos precisam navegar por diversos elementos na página para encontrar as especificações técnicas.

A nona barreira é sobre o campo do cálculo do frete e prazos de envio por meio do CEP, ambos estão localizados após o botão comprar. Para usuários videntes, pode não representar uma dificuldade, mas para usuários cegos, é importante que as informações básicas de inserção do CEP, cálculo do frete e prazos de envio estejam disponíveis antes da opção de clicar no botão “comprar”. Como os usuários cegos

utilizam os leitores de tela em sua navegação, as informações devem ser elencadas de acordo com a hierarquia da página, ou seja, informações essenciais como preço, descrição dos produtos, prazos e frete devem ser apresentados antes da opção de compra.

A décima barreira diz respeito ao cadastro dos usuários, pois apresenta elementos que dificultam ou impedem a navegação dos usuários cegos. A etapa de cadastro é fundamental em páginas de comércio eletrônico e durante a realização dos testes, usuários cegos relataram dificuldades em concluir esta etapa, inclusive relataram desistência pela presença de elementos não acessíveis na página. Além disso, outro problema evidenciado está na página de compra. O botão “comprar” possui elementos que dificultam a navegação dos usuários cegos. Esta é a décima primeira barreira destacada pelos usuários. Assim, outro elemento essencial em uma página do comércio eletrônico apresenta barreiras e dificuldades aos usuários cegos, impossibilitando finalizar a simulação de compra.

Por fim, a última barreira está relacionada a descrição das informações essenciais do produto. Durante a realização dos testes, os usuários relataram informações inadequadas em relação a cor, preço, tamanho e estilo dos produtos. Ressalta-se que pela ausência da descrição das figuras e elementos visuais, os usuários cegos só acessam as informações descritas pela página em texto. Logo, caso as informações de cor, preço, tamanho e estilo dos produtos esteja incompleta ou inadequada, pode gerar dificuldade de compreensão e confusão durante a navegação, como foi relatado pelos usuários. Apresenta-se, em seguida, o Quadro 41 com recomendações de melhoria para a empresa Netshoes. As sugestões estão baseadas nas barreiras de acesso e nas avaliações dos usuários cegos.

**Quadro 41** - Recomendações para o Website da empresa Netshoes com base no teste de acessibilidade na Web

<b>Recomendações de acessibilidade na página da empresa Netshoes</b>	
1	Alterar o local onde estão apresentadas as informações complementares sobre as marcas parceiras da empresa Netshoes e informação sobre Covid-19.
2	Inserir descrição em todas as imagens e elementos visuais nas páginas.
3	Inserir <i>link</i> acessibilidade no topo da página.
4	Ajustar a descrição dos produtos nas páginas, principalmente rever o uso de termos em inglês, além de ajustar a descrição dos preços dos produtos com desconto.
5	Após utilizar o mecanismo de busca, conduzir o usuário cego diretamente à parte central, onde estão localizados os resultados da busca.

6	Remover ou diminuir o número de filtros na página de resultado da busca por um produto.
7	Inserir descrição detalhada das fotos dos produtos na página de compra.
8	Inserir especificações técnicas do produto próximas as opções de pagamento e do valor do frete.
9	Ajustar campo de cálculo de frete e prazos de envio, localizando-o antes do botão “comprar”.
10	Eliminar barreiras de acesso aos usuários cegos na página de cadastro de usuários.
11	Ajustar configuração do botão “comprar” nas páginas.
12	Inserir e ajustar a descrição das informações essenciais dos produtos, como cor, preço, tamanho e estilo.

**Fonte:** Dados da Pesquisa (2021)

A primeira recomendação é alterar o local onde estão apresentadas as informações complementares sobre as marcas parceiras da empresa Netshoes e informação sobre Covid-19. Essa alteração é importante para que os usuários cegos recebam as primeiras básicas da empresa, como ferramenta de busca, cadastro e *login*, carrinho de compras e outros *links* importantes. Durante o teste, usuários cegos comentaram sobre a importância de ter acesso às informações essenciais da página desde o primeiro momento, tornando a navegação mais intuitiva.

A segunda recomendação é inserir descrição em todas as imagens e elementos visuais nas páginas. A sugestão é fundamental para garantir o acesso às informações que a empresa apresenta em forma de gráficos, figuras ou imagens. Sem a descrição, os leitores de tela não transmitem as informações adequadamente e, portanto, os usuários cegos não têm acesso.

A terceira recomendação é a inserção do *link* acessibilidade no topo da página. A sugestão visa oferecer auxílio aos cegos, além de ofertar alternativas para ajudar na navegação. É primordial oferecer, neste caso, os atalhos de navegação do teclado e outras recomendações de navegação que podem ser elaboradas pela empresa. Essa iniciativa tem a prerrogativa de trabalhar a inclusão e oferecer um caminho alternativo para que os usuários cegos possam navegar sem dificuldades.

A quarta recomendação está relacionada aos produtos apresentados na página. A sugestão é ajustar a descrição dos produtos nas páginas, principalmente rever o uso de termos em inglês, além de ajustar a descrição dos preços dos produtos com desconto. Esses elementos são fundamentais durante a navegação de qualquer usuário, portanto, ressalta-se que a empresa deve adotar a descrição adequada, evitar o uso de termos em inglês ou, caso decidir manter, oferecer uma descrição alternativa para os usuários cegos compreenderem os produtos. Durante a realização

dos testes, foram identificados produtos promocionais com preços etiquetados incorretamente, dificultando a compreensão. Esse ajuste é importante para a identificação adequada dos preços apresentados na página.

A quinta sugestão é conduzir o usuário cego diretamente à parte central, onde estão localizados os resultados da busca, logo após utilizar o mecanismo de busca. Percebeu-se, assim como em outras empresas analisadas no estudo, que os usuários cegos não são direcionados aos resultados de busca diretamente, mesmo utilizando atalhos, o processo gera demora e confusão durante a navegação. O ideal, portanto, é conduzir, de forma intuitiva e clara, os usuários cegos diretamente aos resultados da pesquisa.

A sexta recomendação é remover ou diminuir o número de filtros na página de resultado da busca por um produto. Esta ação é necessária para tornar a navegação intuitiva para os usuários cegos. Normalmente, as páginas do comércio eletrônico possuem diversas informações nas páginas, ocasionando uma poluição de informações. O uso de filtros para usuários videntes pode ser importante e útil para escolha dos produtos, porém o leitor de telas transmite todas as informações dos filtros para os usuários cegos, ou seja, quando maior o número de filtros, maior o tempo despendido nesta parte da página.

A sétima sugestão é inserir descrição detalhada das fotos dos produtos na página de compra. A justificativa da recomendação é baseada na avaliação dos usuários cegos que relataram que na página de compra dos produtos as figuras não estão descritas, ou seja, os leitores de tela identificam os elementos visuais, porém sem a descrição, não é possível comunicar as principais características dos produtos. Dessa forma, os usuários cegos dependem exclusivamente das informações apresentadas em formato textual. O ideal é representar as figuras adequadamente e oferecer a descrição nas páginas.

A oitava recomendação é inserir especificações técnicas do produto próximas as opções de pagamento e do valor do frete. A ação é fundamental para os usuários cegos. Assim como em outros casos já mencionados, o leitor de telas segue a hierarquia dos elementos que estão programados na página. Dessa forma, elementos que estão distantes, induzem os usuários cegos a procurarem pelas informações na página, navegando por diferentes elementos. O ideal é tornar a navegação intuitiva, principalmente deixando estas informações próximas.

A nona recomendação diz respeito ao campo de frete. A sugestão é ajustar campo de cálculo de frete e prazos de envio, localizando-o antes do botão “comprar”. Segue a mesma lógica da recomendação anterior. Os elementos principais devem estar próximos para tornar a navegação intuitiva por meio dos leitores de tela. Neste caso, os participantes do teste clicaram no botão comprar antes de consultar o frete ou prazos de envio. Nesse sentido, é fundamental disponibilizar o botão comprar somente após o campo de frete e consulta aos prazos de envio.

A décima recomendação é eliminar barreiras de acesso aos usuários cegos na página de cadastro de usuários. De acordo com os relatos dos participantes da pesquisa, ocorreram dificuldades na navegação da página de cadastro principalmente no preenchimento dos dados do formulário. A sugestão é identificar as barreiras e elaborar alternativas para tornar a navegação acessível aos usuários cegos. Recomenda-se consultar as diretrizes do WCAG para os formulários em páginas Web.

A décima primeira recomendação é ajustar configuração do botão “comprar” nas páginas. O elemento não está etiquetado adequadamente, impossibilitando o leitor de telas transmitir a comunicação correta para os usuários cegos. Segundo depoimento dos participantes, os elementos básicos devem estar bem descritos e etiquetados para que o leitor de telas possa identificá-los. Esta ação permite que os usuários cegos encontrem com facilidade o ícone de comprar.

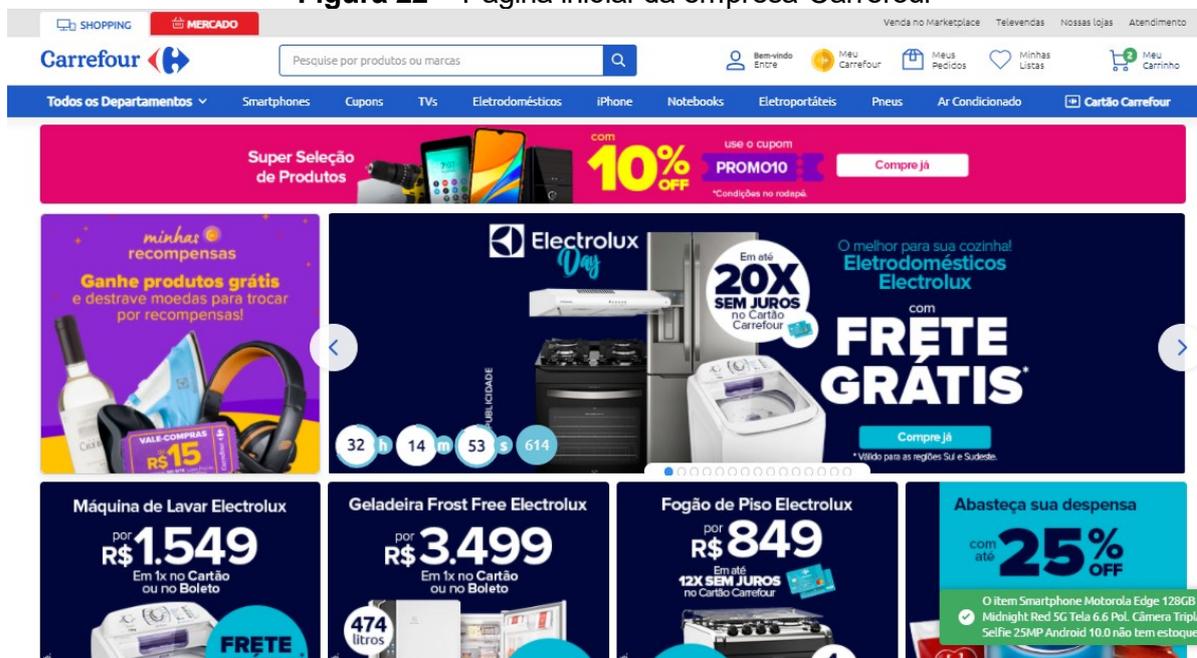
A última sugestão é inserir e ajustar a descrição das informações essenciais dos produtos, como cor, preço, tamanho e estilo. Os usuários cegos relataram a importância de encontrar com facilidade essas informações essenciais. Recomenda-se a empresa: a) adequação da descrição já existente e b) inserção de novas informações essenciais com a finalidade de esclarecer os conteúdos apresentados na página. As recomendações propostas têm por objetivo auxiliar a empresa na adequação aos padrões de acessibilidade, além de proporcionar a inclusão dos usuários cegos ao Website.

#### **7.2.6 Website 5: Carrefour**

O quinto Website analisado é da empresa Carrefour. As informações apresentadas nesta seção estão baseadas na realização dos estudos com usuários cegos. A análise dos resultados é pautada na avaliação em níveis de concordância com as frases apresentadas em cada tarefa proposta, bem como nos comentários que são voluntariamente verbalizados pelos usuários e registrados pelo pesquisador

durante cada teste de acessibilidade na Web. A Figura 22 representa a página inicial da empresa e serve como parâmetro para o contexto que os usuários cegos encontraram para realização do teste de acessibilidade.

**Figura 22** – Página inicial da empresa Carrefour



**Fonte:** Página inicial da empresa Carrefour

Disponível em: <https://www.carrefour.com.br/>. Acesso em: 03 mar. 2021

A página inicial da empresa Carrefour apresenta na parte superior esquerda o logotipo. Esta é a primeira informação transmitida aos usuários cegos. A empresa adotou na parte superior duas opções de *links*: shopping e mercado. Durante a análise dos usuários serão evidenciados problemas gerados durante a navegação, pois as opções não estão intuitivas sobre as duas categorias. Ainda no topo da página estão os *links* “Venda no Marketplace”, “Tele vendas”, “Nossas Lojas” e “Atendimento”. Além disso, a ferramenta de busca apresenta a frase sugestiva “pesquisa por produtos ou marcas”. Em seguida, a página apresenta ícones como “bem-vindo ou entre”, “meu Carrefour”, “meus pedidos”, “minhas listas” e “meu carrinho”.

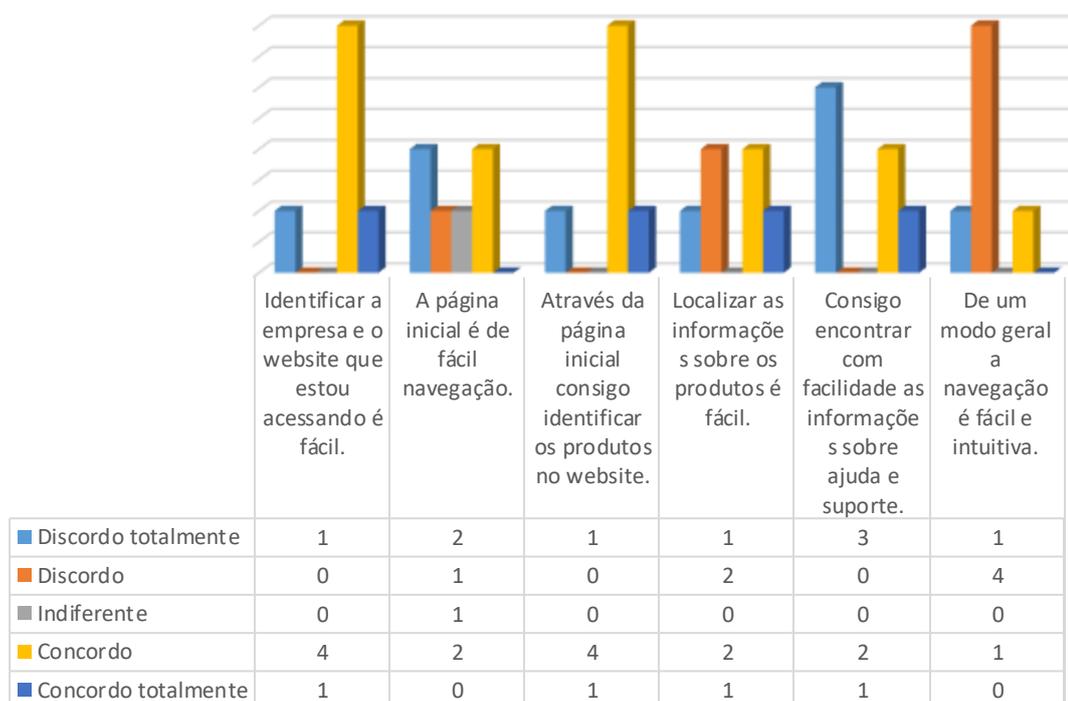
Na parte superior da página destacado em azul está o menu. São duas opções apresentadas aos usuários, um menu oculto que depende da ação do mouse para apresentar os *links* e outro menu com os *links* “Smartphones”, “cupons”, “Tvs”, “Eletrodomésticos”, “iPhone”, “Notebooks”, “Eletroportáteis”, “Pneus”, “Ar-condicionado” e “Cartão Carrefour”. A empresa adota uma estratégia visual para apresentação de seus principais produtos, com uso de *banner* e figuras publicitárias.

Ademais, elenca na página os *links* “As melhores oportunidades para as suas compras!”, “Aproveite as melhores ofertas para seu Pet!”, “Novidades que acabaram de chegar pra você!”, “Abasteça sua despensa em nosso mercado *online*!”, “Escolha sua marca preferida” e “Produtos Patrocinados”. A seguir, apresenta-se os resultados dos testes de acessibilidade na Web divididos em três tarefas: (1) navegação de reconhecimento; (2) barreiras que dificultaram ou impossibilitaram a busca por um produto; (3) procedimentos de compra *online*.

### 7.2.6.1 Tarefa 1: Navegação de Reconhecimento

Para realização da tarefa 1, os participantes da pesquisa foram instruídos para realizarem uma navegação de reconhecimento da página inicial, com o objetivo de se familiarizar com as informações obtidas e conhecer melhor a estrutura da página. Durante a realização do teste, eles responderam seu grau de concordância (em uma escala de 1 a 5) de acordo com cada afirmação proposta no instrumento de pesquisa, a saber: 1 - discordo totalmente ; 2 – discordo; 3- indiferente; 4-concordo; e 5 – concordo totalmente. O Gráfico 13 apresenta os resultados da avaliação dos usuários sobre a navegação de reconhecimento no Website da empresa Carrefour.

**Gráfico 13** - Avaliação dos usuários sobre a navegação de reconhecimento no Website da empresa Carrefour



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Sobre a primeira afirmação, cinco usuários concordaram com a assertiva “identificar a empresa e o Website que estou acessando é fácil”. Essa é a primeira informação recebida pelos usuários cegos ao acessarem a página. Os participantes relataram que é importante informar desde o início o nome da empresa, bem como as informações básicas. Em uma avaliação geral da tarefa 1, um usuário comentou:

*Consigo identificar a empresa no momento em que entro no site, localizar o produto que estou procurando é fácil, o suporte e a ajuda são fáceis de localizar. Porém, as informações sobre o produto não são fáceis de serem encontradas. Além disso, a forma de caracterizar os produtos estão de uma forma um pouco acessíveis pois estão separadas por números.*

A respeito da navegação da página inicial, três usuários discordaram da afirmação “a página inicial é de fácil navegação”. A justificativa destes participantes está nas encontradas barreiras de acesso que dificultaram a navegação. A principal barreira evidenciada pelos usuários está relacionada ao uso de *banner* com elementos visuais que atualizam automaticamente na página. Esta ação dificulta a navegação dos usuários cegos, porque o leitor de tela transmite a informação à medida que ocorre a atualização do *banner*, ou seja, em poucos segundos, as informações mudam e ocasionam uma poluição sonora. Um participante avaliou:

*Tem muitas regiões de Slide, ele fica atualizado e o NVDA fica lendo eles o tempo todo nessa página principal. Polui a navegação pra gente aqui. Naqueles outros sites, a Magazine Luiza tem os slides, mas não interfere no NVDA. Nessa página inicial aqui acaba que no momento que você tá navegando na página, quando o NVDA está lendo um elemento estático e a página muda o elemento de slide, o NVDA para a ler o que o slide jogou, tá? Isso é terrível. A navegação na página inicial não é boa por causa da poluição sonora da leitura dos Slides que são jogados de forma automática. Se não fosse isso era tranquilo para navegar nela.*

Um usuário comentou sobre sua experiência: “Esse aqui tá falando e não para não, ele não para de jeito nenhum. Existe banners automáticos que transmitem as informações sem parar. Não tem o que fazer para calar o leitor de telas não, já usei vários atalhos aqui”. Usuário passou mais de cinco minutos tentando entender o problema, mesmo com a experiência, não conseguiu entender o motivo. Outro participante argumentou:

*Ele fala muita informação que eu não consigo compreender também, sobre o celular, por exemplo, um off slide e um monte de números na frente e eu acho que é especificação do slide, da figura. Fora de slide, fora de região, previus, fora de slide, next, slide, mas eu creio que não seja slide. Não consigo compreender. Nossa, por exemplo, eu desço com uma seta só uma vez e eu acho que ele vai atualizar, eu paro de mexer e ele começa a falar sobre produtos e ele não para de falar. Não tô mexendo e ele começa a falar. Ele fica falando o tempo todo e não para de falar, à medida que vai atualizando e isso atrapalha muito a navegação. Isso é horrível, porque eu agora vou navegar com as setas e quando começo a navegar. Às vezes, começa falar ao mesmo tempo que meu comando na seta e eu não vou saber se é o que eu quero ou na automatização do site e eu já não vou saber qual realmente quer. A gente acha que o site da Americanas é ruim, mas esse aqui é pior (risos).*

Além desta barreira, foi destacado o uso do menu que depende da ação do mouse para ser acessado, como é o caso do menu “todos os departamentos”. Um participante comentou: *“Criar um menu, mas que você navegando com TAB e ao clicar já expandisse para os produtos da categoria, não necessitando do comando para simular um clique do Mouse nele”*. Pelo alto número de links que são apresentados em menus ocultos, recomenda-se criar uma alternativa de navegação para os usuários cegos, podendo adotar o uso de atalhos para que tenham autonomia para pular o menu e seguir para os demais elementos.

Sobre a afirmação “através da página inicial, consigo identificar os produtos no Website”, cinco participantes concordaram e realizaram uma avaliação positiva sobre este item. Apesar de identificarem os produtos, os principais elementos visuais estão inacessíveis, como citado anteriormente. Alguns usuários não perceberam que existiam elementos visuais com os produtos, provavelmente este fator influenciou na avaliação.

Além dos problemas apresentados, a página não descreve as imagens, ou seja, a maioria dos elementos visuais que são apresentados na página inicial com o objetivo de realizar a publicidade dos produtos e promoções se tornam inacessíveis aos usuários cegos. Nesse sentido, um participante sintetizou: *“como em todos os sites de compras, não há descrição das imagens, mas consigo obter as informações dos produtos”*. Outro argumentou: *“a página quanto mais intuitiva melhor. Eles priorizam o marketing e deixam a usabilidade e acessibilidade de lado. Penso que é possível trabalhar o marketing e a usabilidade sem um conflitar com o outro”*.

Sobre a localização das informações dos produtos, os usuários divergiram em suas opiniões. Três concordaram que seria uma tarefa fácil e os demais discordaram. A percepção dos usuários é fundamental para identificar os elementos que podem ser aprimorados. Um participante destacou: *"aqui já tem um ponto positivo que eu encontrei, nos produtos já tem a descrição dos produtos na página inicial, tamanho, GB de memória, cor também"*.

Sobre a afirmação "consigo encontrar com facilidade as informações sobre ajuda e suporte", três participantes discordaram totalmente. Um participante enfatizou: *"A página não tem link acessibilidade, ajuda ou suporte ao usuário. Não tem o menu de acessibilidade e nenhum elemento na página sobre ajuda. Se existe, não está acessível"*. É importante a empresa oferecer alternativas de navegação por meio de *links* de ajuda ou suporte, além de oferecer apoio aos usuários portadores com dificuldades por meio do *link* acessibilidade. Com mesmo intuito, um usuário comentou: *"Não encontrei informações sobre ajuda e suporte, e também não temos aquela questão dos comandos e atalhos para navegação. Não encontrei também informações sobre contato da empresa, e-mail, telefone ou WhatsApp"*. Outro participante resumiu: *"informações sobre contato da empresa deveria estar no topo da tela"*.

Cinco usuários discordaram da afirmação "de um modo geral, a navegação é fácil e intuitiva". O resultado reflete as dificuldades encontradas pelos usuários. Além das barreiras mencionadas, os participantes comentaram sobre o excesso de informações visuais e os problemas que podem ocasionar a falta de acessibilidade para pessoas com alguma deficiência física ou motora. Nesse sentido, um participante comentou:

*O site é muito visual, ele não é feito para todos, é feito para pessoas que enxergam e foi feito para isso. Cores e aquelas distrações, é tipo um shopping, uma coisa chamativa e isso influencia na hora da compra das pessoas, mas no nosso caso já atrapalha, não é um site enxuto, não sei qual é a política da empresa, mas eu acho que poderiam perder vendas nessa questão, né?*

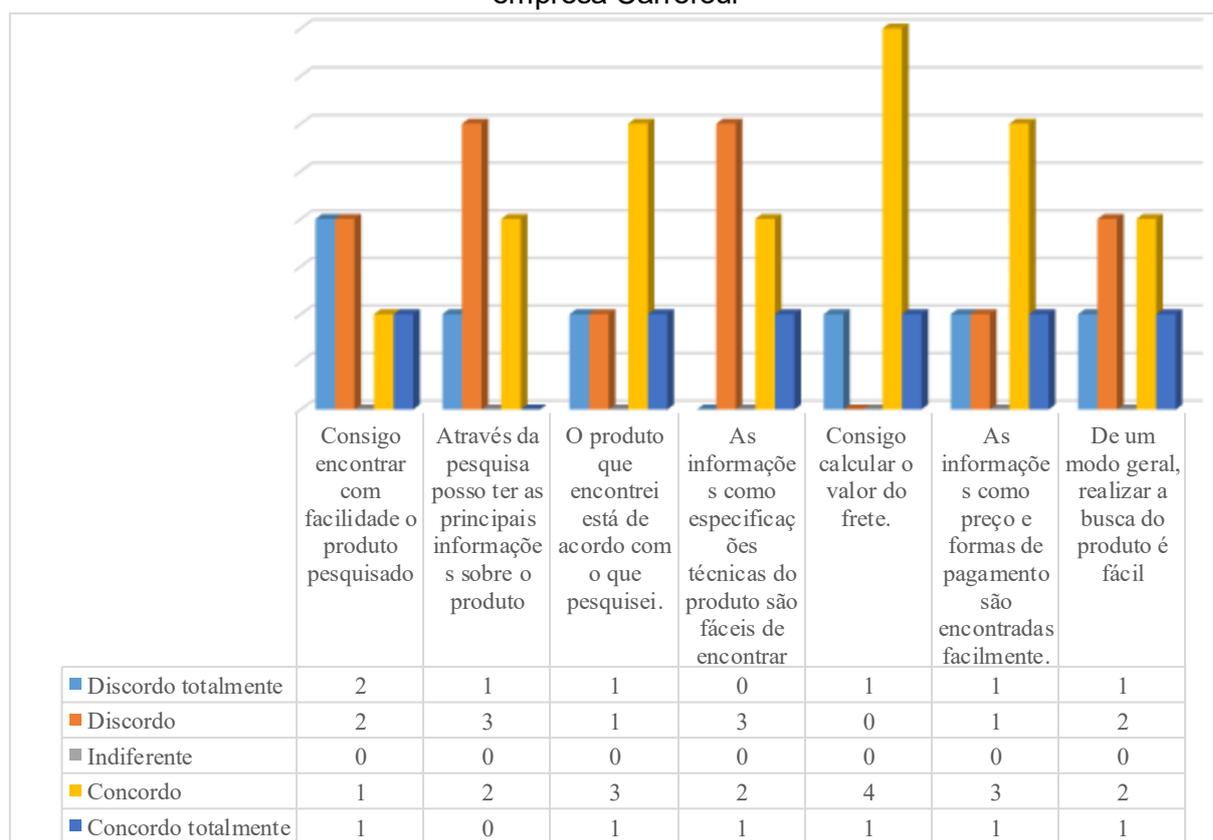
De um modo geral, os usuários relataram dificuldades com a atualização automática do *banner* e elementos visuais, causando uma poluição sonora na navegação por meio dos leitores de tela e identificaram imagens e elementos visuais sem descrição, tornando-os inacessíveis. Além disso, os participantes avaliaram que

há barreiras no menu “todos os departamentos”, pois depende da ação do mouse para ser acessado e não há na página inicial informações sobre ajuda, suporte e acessibilidade.

#### 7.2.6.2 Tarefa 2: Pesquisando um produto no Website

A Tarefa 2 diz respeito à realização de uma pesquisa por um produto no Website avaliado. Este processo foi realizado por meio da ferramenta de busca localizada no cabeçalho da página, onde cada participante inseriu um produto de seu interesse com a finalidade de simular uma compra e iniciar a tarefa 2. O Gráfico 14 apresenta os resultados segmentados por item avaliado.

**Gráfico 14** - Avaliação dos usuários sobre a pesquisa de um produto no Website da empresa Carrefour



**Fonte:** Dados da pesquisa (2021)

O primeiro item avaliado está relacionado à procura do produto na página por meio da ferramenta de busca, localizada no topo da página inicial. Quatro usuários discordaram da afirmação “conseguo encontrar com facilidade o produto pesquisado” e outros dois concordaram. Foram avaliações diferentes, provavelmente relacionadas

ao nível de experiência de cada usuário em navegação de páginas na Web. Um participante argumentou: *“pesquisar o produto foi fácil, pois há mais filtros de busca. Não há descrição de imagem, mas dá para saber como ele é baseado nas informações”*. Em contrapartida, outro usuário sequer conseguiu encontrar a ferramenta de busca, inviabilizando a realização desta atividade. O participante comentou: *“Quando eu fiz a pesquisa e dei Enter, digitei a letra H para título e o primeiro título aqui foi o resultado da busca. Porém, o resultado da busca apresentou outros produtos de marcas concorrentes. Não ficou intuitivo, não entendi bem”*.

Acerca da afirmação “através da pesquisa, posso ter as principais informações sobre o produto”, quatro participantes discordaram. A avaliação negativa deste item está relacionada as dificuldades encontradas durante a navegação. Um participante, por exemplo, argumentou: *“Encontrei informações que eu não entendi o que era, mas Depois que localizei o produto, consegui identificar as informações. Foi um pouco de ambientação mesmo”*. Outro usuário destacou: *“aqui eu pensei que seria bacana, mas aqui também tem aquele ponto, quando eu busco o produto e antes de eu chegar ao produto tem um monte de informação para poder chegar no produto que pesquisei”*. Neste sentido, um usuário apresentou suas dificuldades:

*As informações sobre preço e forma de pagamento também consigo encontrar com um pouco de dificuldade, mas encontro. Existe muita informação desnecessária que o leitor de tela capta e que atrapalha a navegação nos sites de um modo geral, mas conseguimos ter um mínimo de acesso às informações dos produtos e do site.*

Sobre a afirmação “o produto que encontrei está de acordo com o que pesquisei”, quatro participantes concordaram com a assertiva. Durante a realização dos testes, os usuários não relataram dificuldades neste item. Após a inserção do termo de busca, os produtos apresentados foram condizentes com o termo utilizado. Apenas usuários que sentiram dificuldades na utilização da ferramenta de busca, discordaram do item avaliado. Um participante realizou um comentário sintetizando sua avaliação: *“em geral, a tarefa 2 foi fácil de ser realizada. Consegui encontrar o produto de acordo com minha pesquisa, as principais informações do produto foram encontradas facilmente e consegui calcular o valor do frete”*.

Sobre a afirmação “as informações como preço e formas de pagamento são encontradas facilmente”, quatro usuários concordaram com a assertiva e dois discordaram. De modo geral, a empresa apresenta as principais informações sobre

preço e formas de pagamento aos usuários. Apenas uma barreira foi detectada pelos usuários e faz referência à forma como os preços são configurados no código-fonte da página. Um participante destacou: *“o preço está descrito errado nesta página, tem que ler dois mil e quinhentos reais e não dois reais e quinhentos reais”*. Isso ocorre por erros na descrição do preço, dessa forma, o leitor de telas transmite a informação equivocadamente aos usuários cegos.

A respeito do cálculo do frete, a página não apresentou dificuldades evidentes de acordo com a avaliação dos usuários cegos. Em relação à afirmação “consigo calcular o frete”, cinco participantes concordaram com a assertiva. Nesse sentido, um usuário comentou: *“Em relação ao cálculo do frete é tranquilo fazer”*. Porém, outros usuários sugeriram alterações em relação ao CEP, no sentido de aprimorar a navegação por parte dos usuários cegos. Outro participante avaliou sua experiência: *“A consulta do CEP deveria vir antes do botão comprar ou muito próximo, isso ajuda bastante na navegação. Já cheguei no botão comprar e parei por ali e não dei continuidade na página, pensei que nem teria o cálculo do frete”*. Outro usuário afirmou:

*O site apresenta o campo de comprar antes do cálculo de Frete. O campo de identificar o CEP não está tão claro, fala valor e prazo de entrega, deveria ser consulte o prazo e o valor do frete inserindo o CEP. O ideal seria depois da informação do produto aparecesse o campo de frete e prazo de entrega e após ter essas informações, aparecer o botão de compra já com o valor do frete no preço final do produto.*

Além dos aspectos mencionados, outra barreira detectada durante a realização dos testes diz respeito aos elementos das páginas não estarem aptos a navegação por meio de atalhos. Essa barreira representa dificuldades para usuários cegos que dependem do uso do teclado em sua navegação. Um participante comentou sobre este aspecto: *“quando entra na página 2, eu sou obrigado a navegar por todos os links, eu tento navegar com o TAB, mas ele fica preso ali dentro”*. *Se não quiser olhar as categorias só dá um TAB e sai dali, seria o ideal.*

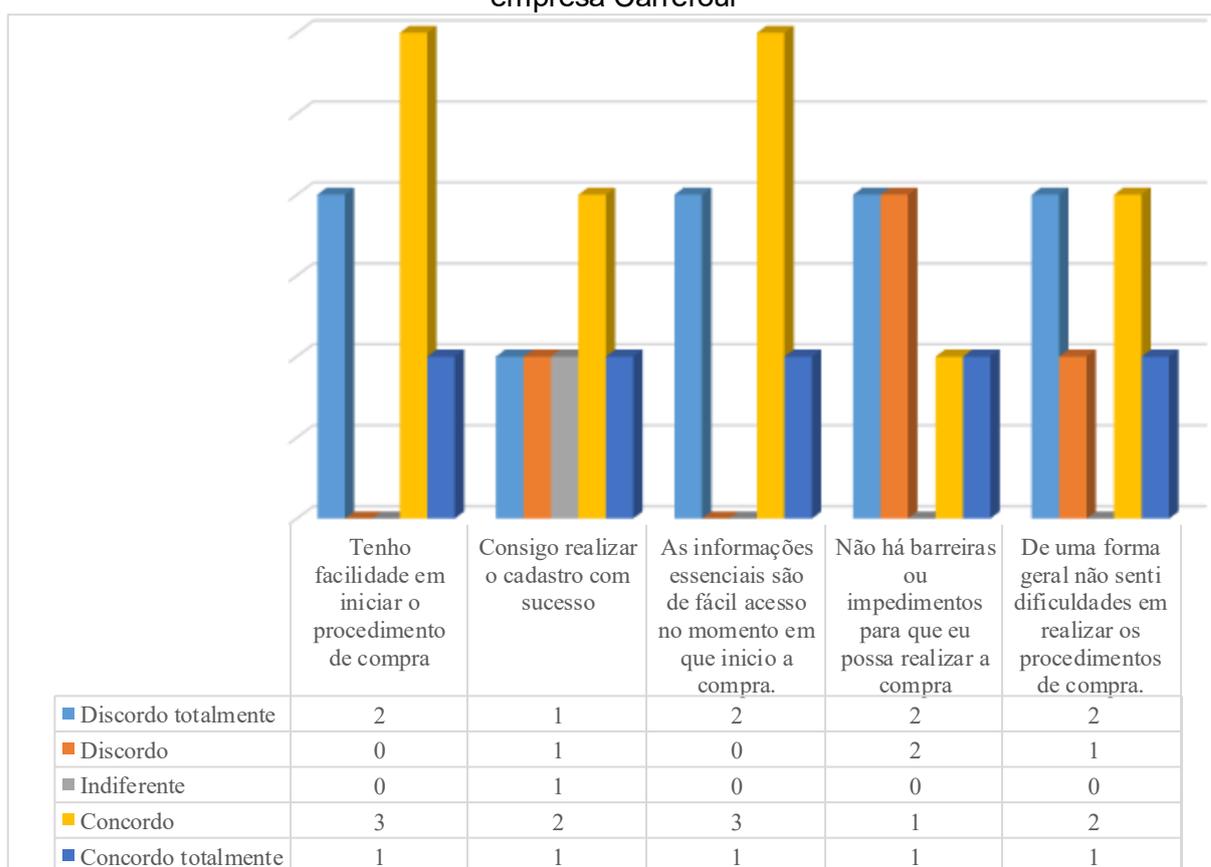
Por fim, sobre a afirmação “de um modo geral, realizar a busca por um produto é fácil”, ocorreu uma divergência na avaliação dos usuários. Metade dos participantes concordou e a outra metade discordou. Pode-se considerar que as diferentes percepções são importantes para a avaliação de acessibilidade baseada nos usuários. Eventualmente, as respostas divergem pela opinião de cada usuário, nível de

experiência em navegação de páginas na Web e a própria percepção sobre o que cada um considera em relação aos itens avaliados. Desse modo, todos os usuários voluntários realizaram a tarefa 2 e contribuíram para identificação das barreiras de acesso e sugestões de melhoria para a página da empresa Carrefour.

### 7.2.6.3 Tarefa 3: Realizando procedimentos de compra

Para a realização da tarefa 3, os usuários foram orientados para iniciar os procedimentos de compra, ou seja, clicar no botão comprar e avaliar os elementos que são fundamentais para uma decisão de compra, como informações essenciais do produto, cadastro de usuários e a percepção de barreiras ou elementos que possam dificultar ou impedir a compra. O Gráfico 15 apresenta a síntese dos dados coletados sobre a simulação de compra no Website da empresa Carrefour.

**Gráfico 15** - Avaliação dos usuários sobre os procedimentos de compra no Website da empresa Carrefour



**Fonte:** Dados da pesquisa (2021)

Sobre a afirmação “tenho facilidade em iniciar o procedimento de compra”, quatro usuários concordaram e dois discordaram totalmente. Na realização dos testes, dois participantes voluntários apresentaram relatos de dificuldades na realização dos

procedimentos de compra. Um usuário, por exemplo, ressaltou: *“agora aqui chegou ao fim e não consigo ver o preço e nem o frete. Aqui encontrei categoria, cor e outras questões, mas aí não achei o local onde fala do preço”*. Outro usuário descreveu: *“agora fiquei perdido: “Finalizar Compra” e “Finalizar pedido”. Não é nada intuitivo”*. De toda forma, o participante conseguiu proceder com a tarefa 3. Um participante comentou: *“consegui realizar os procedimentos de compra apesar do site não ter o padrão recomendado para a acessibilidade. Consegui realizar meu cadastro e escolher a opção de pagamento”*.

A respeito do cadastro de usuários, as opiniões foram divergentes. Três participantes lograram êxito na realização do cadastro de usuários, porém outros três usuários apresentaram dificuldades. De uma forma geral, o formulário de cadastro deve descrever os campos adequadamente, utilizando uma linguagem clara e objetiva. Os usuários cegos precisam da descrição adequada para identificar adequadamente os campos de cada item do formulário. Um participante comentou: *“assim quando tem um cadastro com os campos tudo etiquetado, bonitinho, é até tranquilo, mas tem uns que você não sabe qual o campo que está e as vezes precisa sair do campo e pedir ajuda para ver se você consegue identificar qual é o campo”*. Outro usuário, por sua vez, realizou uma síntese de sua avaliação sobre a realização da tarefa 3:

*De um modo geral, consegui fazer o cadastro, tive um pouco de facilidade para iniciar o processo de compra. Porém, algumas barreiras foram encontradas a exemplo dos excessos de caracteres e informações que de uma maneira geral atrapalha a leitura pelo NVDA, entretanto, consigo navegar encontrar o produto que eu desejo.*

No que diz respeito à frase “as informações essenciais são de fácil acesso no momento que inicio a compra”, dois participantes discordaram totalmente. De acordo com um usuário: *“as informações do produto ficam longe do preço e do valor do frete, isso dificulta um pouco”*. A distância entre as informações dificulta a navegação por meio dos leitores de telas, causando uma maior perda de tempo. Outro participante comentou sobre a importância de a empresa apresentar informações sobre a possibilidade de troca ou devoluções do produto. Nesse sentido, afirmou: *“Não percebi informações sobre troca de produtos e isso deveria ser de mais fácil acesso”*.

Além das barreiras evidenciadas durante a realização do teste, um participante comentou sobre a importância de a empresa informar aos clientes que o ambiente que

está navegando é seguro, principalmente por se tratar de um Website que é necessário cadastro dos usuários, dados pessoais e informações sobre o pagamento. Nesse sentido, afirmou: *"Aqui ele me deu que eu estou no ambiente seguro e nos outros sites eu não tive essa informação"*.

A respeito da afirmação "não há barreiras ou impedimentos para que eu possa realizar a compra", quatro participantes discordaram da assertiva. A justificativa está pautada nas barreiras apresentadas durante a realização do teste e nas dificuldades encontradas pelos usuários. Em uma avaliação geral, um participante comentou: *"Esse site aqui já começou difícil de entrar nele, para entrar tive que minimizar a página e voltar porque já entra falando, falando. Um usuário comum vai ficar perdido, não vai ter paciência e vai acabar saindo da página"*.

Três participantes discordaram da afirmação "de uma forma geral não senti dificuldades em realizar procedimentos de compra". As principais barreiras evidenciadas nesta tarefa estão relacionadas aos itens essenciais para finalização da compra, como os botões de finalização da compra, informações essenciais do produto, cadastro de usuários, preço e cálculo do frete. Ademais, os relatos dos usuários foram importantes para uma percepção ampla das dificuldades encontradas pelos cegos durante a navegação da página da empresa Carrefour.

#### *7.2.6.4 Principais barreiras encontradas pelos usuários cegos no Website da empresa Carrefour e recomendações baseadas no teste de acessibilidade na Web*

O Quadro 42 apresenta as barreiras de acesso identificadas no Website da empresa Carrefour. Os itens elencados fazem referência aos apontamentos realizados pelos usuários nas tarefas de navegação de reconhecimento, busca de um produto e simulação dos procedimentos de compra. Ao total, foram identificadas 12 barreiras de acesso.

**Quadro 42** - Principais barreiras encontradas pelos usuários cegos durante o teste de acessibilidade no Website da empresa Carrefour

<b>Barreiras de acessibilidade na página da empresa Carrefour</b>	
1	Imagens e elementos visuais sem descrição.
2	Uso de <i>banner</i> e elementos visuais com atualização automática na página inicial.
3	Menu "todos os departamentos" depende de ação do <i>mouse</i> para ser acessado.
4	Ausência de <i>link</i> acessibilidade na página inicial, cuja finalidade é ofertar apoio aos usuários com deficiência durante a navegação na página.

5	Excesso de informações e informações desnecessárias que são captadas pelo leitor de telas, prejudicando a navegação dos usuários cegos.
6	Página de resultado dos produtos pesquisados não é intuitiva para navegação por leitor de telas. Resultados da pesquisa são apresentados em formato de <i>slide</i> com itens que dependem do uso do <i>mouse</i> , dificultando a navegação dos usuários cegos.
7	Preços dos produtos descritos de forma errada para identificação do leitor de telas.
8	Elementos da página não estão aptos a navegação por atalho.
9	Campo do cálculo do frete e prazos de envio por meio do CEP está localizado após o botão comprar.
10	Solicitação de preenchimento do CEP para cálculo do frete em duas páginas, dificultando a navegação dos usuários cegos.
11	As informações essenciais do produto estão localizadas distante do preço e do valor do frete.
12	Itens na página de finalização de compra que apresentam barreiras aos usuários cegos.

**Fonte:** Dados da Pesquisa (2021)

A primeira barreira de acesso diz respeito ao uso de imagens e elementos visuais sem descrição. Sem a descrição destes elementos, os usuários cegos não têm acesso às informações. Isso ocorre porque o leitor de telas não identifica elementos que não estão descritos textualmente. Durante o teste, várias informações foram perdidas por conta desta barreira de acesso, impossibilitando os participantes de realizarem uma avaliação completa dos produtos expostos pela empresa. Um usuário comentou: *"Na verdade, todo o site precisa rotular tudo o que é botão, imagem, tem que deixar tudo claro pra gente, entendeu? Se tem imagem, tem que descrever e rotular"*.

A segunda barreira foi a mais questionada pelos usuários que foram enfáticos em suas avaliações, sugerindo que o uso de banner e elementos visuais com atualização automática na página inicial dificulta sensivelmente a navegação. Alguns participantes comentaram que se não estivessem realizando o teste, desistiriam da navegação por conta desta barreira. A atualização das informações ocasiona uma poluição sonora no leitor de telas, que, por sua vez, transmite as informações que são atualizadas automaticamente.

A terceira barreira está relacionada ao menu "todos os departamentos", que depende de ação do *mouse* para ser acessado. Como os usuários cegos utilizam o teclado durante a navegação, os elementos ocultos que dependem do *mouse* geram dificuldades aos cegos. A quarta barreira é a ausência de *link* acessibilidade na página inicial, cuja finalidade é ofertar apoio aos usuários com deficiência durante a navegação na página. A empresa não apresenta aos usuários ferramentas de

acessibilidade ou alternativas que possam auxiliar a navegação dos deficientes. Desse modo, usuários cegos não possuem orientações ou apoio da empresa para interagirem com a página.

A quinta barreira é o excesso de informações e informações desnecessárias que são captadas pelo leitor de telas, prejudicando a navegação dos usuários cegos. Nesse sentido, um participante comentou: *“o site dá muitas informações que me deixam perdido, esse site é bem complicado de navegar. Cliquei no botão comprar e me deu um monte de informação aqui que eu não sei o que é”*. O excesso de informações gera barreiras de acesso aos usuários cegos, podendo deixar o usuário perdido e confuso, como foi o caso do participante.

A sexta barreira identificada durante a realização dos testes está relacionada a página de resultado dos produtos pesquisados. A página não é intuitiva para navegação por leitor de telas. Isso ocorre principalmente porque os resultados da pesquisa são apresentados em formato de slide com itens que dependem do uso do *mouse*, dificultando a navegação dos usuários cegos. Durante o teste, os usuários comentaram sobre a importância de apresentar os resultados da busca em formato de lista, facilitando a identificação dos elementos pelos leitores de tela.

A sétima barreira de acesso é a descrição errada dos preços dos produtos. Os usuários detectaram que os preços estão configurados de forma equivocada, prejudicando a transmissão correta das informações aos usuários cegos por meio dos leitores de tela. A oitava barreira é a presença de elementos da página que não estão aptos a navegação por atalho. Do mesmo modo, os participantes do teste detectaram elementos que não estão disponíveis por meio de atalhos, comprometendo o tempo de navegação e principalmente a autonomia dos usuários.

A nona barreira diz respeito ao campo do cálculo do frete e prazos de envio por meio do CEP. O campo está localizado após o botão comprar. Para os usuários cegos, isso pode gerar confusão durante a navegação, pois o processo mais intuitivo seria apresentar o botão comprar após a opção de frete. Além disso, o site repete as informações de frete nas páginas seguintes, solicitando o preenchimento novamente aos usuários. Sobre a décima barreira, um usuário argumentou:

*Engraçado que eu calculei o frete, mas quando fui na próxima página apareceu frete a calcular. Fiquei um pouco perdido nisso. Se eu calculei o frete anteriormente, deveria vir para próxima página as informações calculadas. Deveria calcular o frete e trazer a informação*

*para última página de compra, porque eu não teria essa questão de calcular o frete novamente.*

A décima primeira barreira é sobre as informações essenciais do produto. Estas informações estão localizadas distante do preço e do valor do frete. Para usuários cegos que utilizam o leitor de telas, as informações mais importantes que não estão localizadas próximas, podem dificultar a navegação. A décima segunda barreira diz respeito aos itens na página de finalização de compra que apresentam barreiras aos usuários cegos. Neste sentido um usuário comentou:

*Assim, para encontrar os produtos ele é um pouquinho mais complicado. Apesar de ter encontrado, tive dificuldades. Na hora de selecionar um produto, até determinado momento consegue, né? Depois não acha a opção. Nesse campo não encontra o preço, então nesse caso aqui, nessa parte aqui é inacessível.*

As barreiras apresentadas foram elaboradas com base nos relatos dos usuários cegos durante a realização dos testes. Salienta-se que o nível de experiência dos participantes pode interferir na análise. De todo modo, além de apresentar as barreiras, apresenta-se no Quadro 43 as recomendações de melhoria para a empresa Carrefour.

**Quadro 43** - Recomendações para o Website da empresa Carrefour com base no teste de acessibilidade na Web

<b>Recomendações de acessibilidade na página da empresa Carrefour</b>	
1	Inserir descrição em todas as imagens e elementos visuais nas páginas.
2	Remover ou adequar o uso de <i>banner</i> com atualização automática na página inicial.
3	Remover ou ajustar menu “todos os departamentos”, pois depende de ação do <i>mouse</i> para ser acessado.
4	Inserir <i>link</i> acessibilidade no topo da página.
5	Eliminar ou diminuir o excesso de informações e informações desnecessárias que são captadas pelo leitor de telas, prejudicando a navegação dos usuários cegos.
6	Ajustar a forma como os resultados da pesquisa são apresentados, fornecendo uma opção em lista acessível ao leitor de telas.
7	Ajustar os preços dos produtos descritos de forma errada para identificação do leitor de telas.
8	Tornar todos os elementos da página aptos a navegação por atalho.
9	Ajustar campo de cálculo de frete e prazos de envio, localizando-o antes do botão “comprar”.
10	Ajustar as informações essenciais do produto, localizando-as próximas ao preço e ao valor do frete.
11	Eliminar barreiras de acesso dos itens na página de finalização de compra.

**Fonte:** Dados da Pesquisa (2021)

A primeira recomendação é inserir descrição em todas as imagens e elementos visuais nas páginas. Esta ação é fundamental para permitir que o leitor de telas identifique todos os elementos apresentados no Website. Desse modo, os usuários cegos terão acesso à representação das figuras, imagens e os diferentes elementos visuais contidos nas páginas.

A segunda recomendação diz respeito a remover ou adequar o uso de banner com atualização automática na página inicial. Tal ajuste torna a navegação sem poluição sonora e permite que os usuários cegos tenham uma experiência tranquila durante o acesso à página inicial. Muitos relatos já foram evidenciados pelos usuários questionando o uso dos elementos com atualização automática, pois prejudicam diretamente a navegação. Em uma análise geral, um usuário comentou sobre algumas características do Website, recomendando melhorias, a saber:

*O ponto negativo é que não acho que os sites são intuitivos para quem usa leitor de tela. Eles possuem muita informação desnecessária na página inicial e muitas das vezes não conseguimos encontrar o produto que queremos com tanta facilidade, pois existem muitas coisas que aparecem antes. Vale ressaltar que nós, pessoas com deficiência visual, utilizamos softwares de voz para ler qualquer coisa seja no computador ou no celular. além do mais, utilizamos atalhos de teclado para navegar nas páginas da internet. Uma sugestão é fazer com que o site tenha uma espécie de plataforma separada que possibilite navegação por meio do leitor de tela e o padrão recomendado para a construção de sites chama-se W3C os sites estão neste padrão quem utiliza software de leitura de tela consegue navegar com autonomia.*

A terceira sugestão proposta é remover ou ajustar menu “todos os departamentos”, pois depende de ação do mouse para ser acessado. O ideal é evitar o uso de menus com esta configuração ou fornecer uma alternativa de navegação por meio dos atalhos para que os usuários cegos possam “pular” rapidamente os *links* ocultos no menu. Além disso, os *links* devem ser apresentados em formato de lista, facilitando o uso por meio dos leitores de tela.

A quarta recomendação é inserir *link* acessibilidade no topo da página. A empresa não adota alternativa de acessibilidade na página, ou ferramentas de apoio à navegação para usuários cegos. Nesse sentido, a sugestão é inserir, como uma das primeiras informações de acesso, o *link* acessibilidade no topo da página. Nesta aba, deve-se informar os canais de comunicação direto com a empresa, elencar os atalhos

de navegação por meio do teclado e fornecer todo suporte necessário para os usuários.

A quinta sugestão diz respeito a eliminar ou diminuir o excesso de informações e informações desnecessárias que são captadas pelo leitor de telas, prejudicando a navegação dos usuários cegos. Sugere-se a empresa: (a) realizar um mapeamento destas informações e (b) procurar alternativas para minimizar os impactos causados na navegação por meio do leitor de telas.

A sexta recomendação é ajustar a forma como os resultados da pesquisa são apresentados, fornecendo uma opção em lista acessível ao leitor de telas. A empresa adota a apresentação dos resultados por meio de *slides*. Esta estratégia não é eficiente para navegação por meio dos leitores de tela. Nesse sentido, sugere-se a apresentação em formato de lista, preocupando-se com a descrição adequada dos itens para os usuários cegos.

A sétima sugestão é ajustar os preços dos produtos descritos de forma errada para identificação do leitor de telas. Recomenda-se à empresa, uma análise geral dos preços apresentados nas diferentes páginas, observando quais os preços precisam ser ajustados, adequando a descrição para identificação dos leitores de tela, conseqüentemente, fornecer corretamente as informações de preço para usuários cegos.

A oitava recomendação é tornar todos os elementos da página aptos a navegação por atalho. A sugestão visa permitir autonomia aos usuários cegos. A autonomia e independência são aspectos fundamentais para inclusão digital, oferecendo a possibilidade aos usuários de escolherem seus produtos, acessarem as informações que desejarem e eventualmente realizarem sua compra seu auxílio de terceiros.

A nona sugestão apresentada é ajustar campo de cálculo de frete e prazos de envio, localizando-o antes do botão “comprar”. Esta ação torna a navegação dos usuários cegos mais intuitiva e facilita a identificação dos elementos essenciais no processo de compra. Nesse sentido, recomenda-se adotar uma nova configuração no *layout* da página, inserindo as informações sobre frete e prazos de envio antes da opção de compra.

A décima recomendação é ajustar as informações essenciais do produto, localizando-as próximas ao preço e ao valor do frete. Esta sugestão segue a mesma linha de raciocínio da recomendação anterior. Deve-se priorizar os elementos-chave

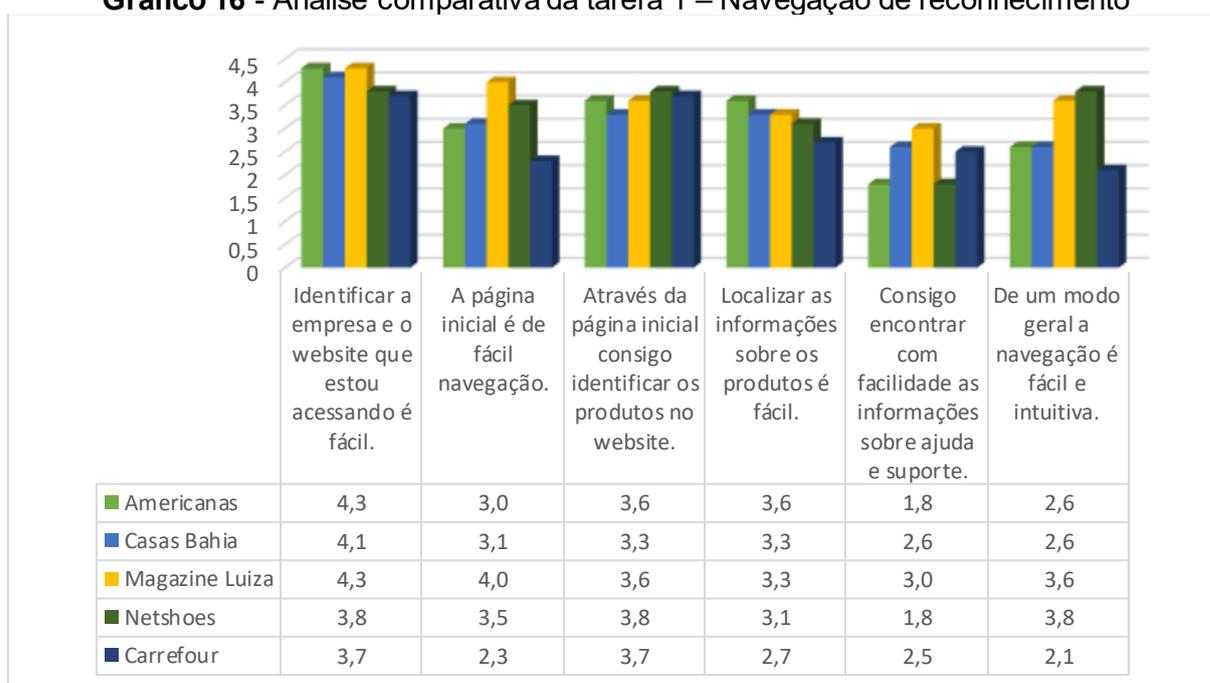
na página, tornando-os mais próximos possíveis. Esta ação facilita a navegação dos usuários cegos por meio do leitor de telas.

Por fim, a última recomendação é eliminar barreiras de acesso dos itens na página de finalização de compra. Neste caso, a empresa deve realizar uma revisão dos elementos com a finalidade de identificar as barreiras e buscar alternativas para promover a acessibilidade. Durante os testes com usuários, dois participantes sentiram dificuldades e desistiram da compra por causa das barreiras na página. É imprescindível buscar soluções para permitir que usuários cegos possam comprar com facilidade no Website avaliado.

### 7.2.7 Análise comparativa entre os Websites pesquisados

Além dos resultados individuais apresentados na seção anterior, faz-se necessário realizar uma análise comparativa entre os Websites pesquisados. Optou-se por estabelecer uma média ponderada dos dados coletados para proporcionar ao leitor um diagnóstico acerca de qual Website recebeu uma melhor avaliação em cada item. Dessa forma, o índice ponderado ficou em uma escala de 1 a 5. O Gráfico 16 apresenta a comparação dos resultados obtidos na primeira tarefa – navegação de reconhecimento.

**Gráfico 16** - Análise comparativa da tarefa 1 – Navegação de reconhecimento

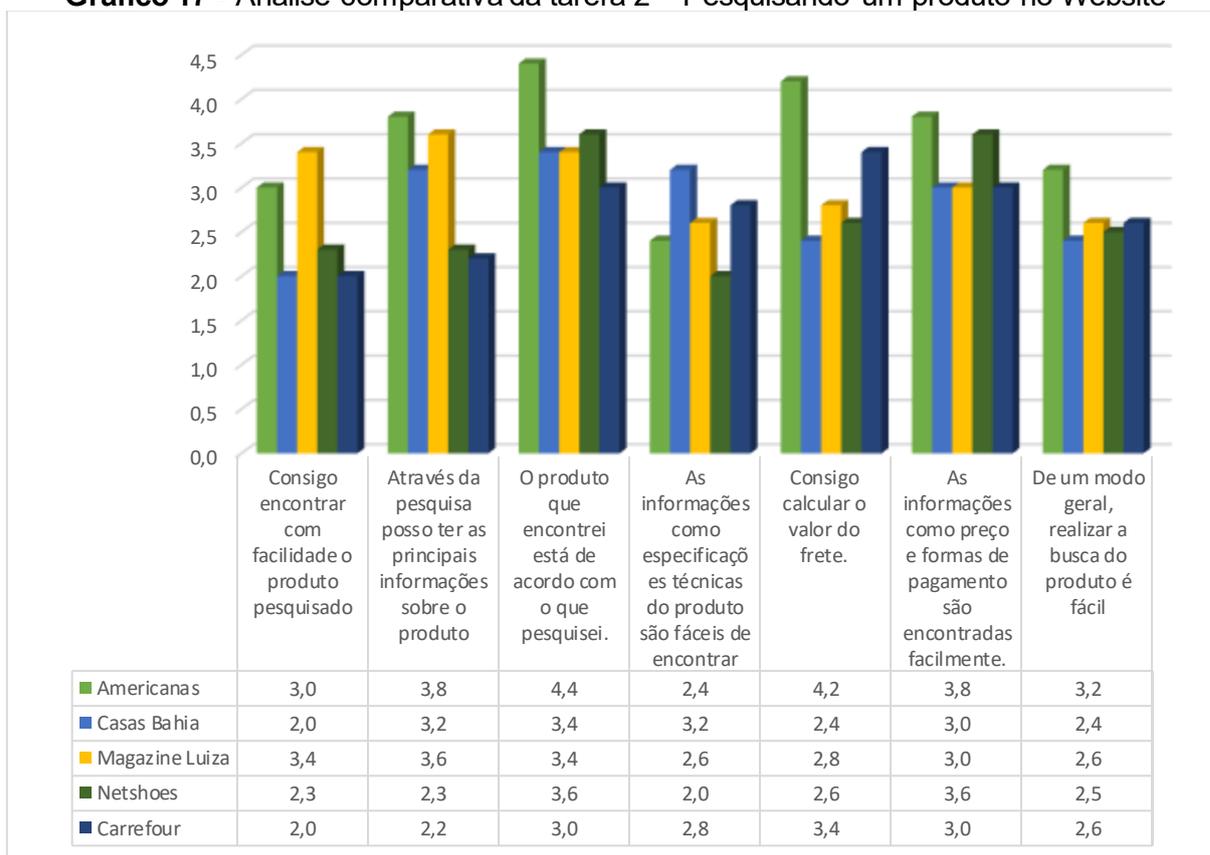


**Fonte:** Dados da pesquisa (2021)

De modo geral, em relação ao primeiro item analisado durante a tarefa 1, os Websites obtiveram uma avaliação razoável. Os demais requisitos devem ser observados como oportunidades de melhoria em todos os Websites avaliados. Nesse sentido, as empresas devem otimizar a navegação da página inicial, localização das informações sobre os produtos, informações sobre suporte e ajuda, além da intuitividade da página, observando os requisitos de acessibilidade.

Os itens com menor índice de avaliação estão relacionadas as informações sobre ajuda e suporte, bem como navegação intuitiva. Em relação ao primeiro item, as empresas Americanas e Netshoes obtiveram média de 1,8. No segundo critério, o Website Carrefour foi avaliado com menor índice. O Gráfico 17 ilustra os resultados comparativos sobre a segunda tarefa proposta: pesquisando um produto no Website.

**Gráfico 17 - Análise comparativa da tarefa 2 – Pesquisando um produto no Website**

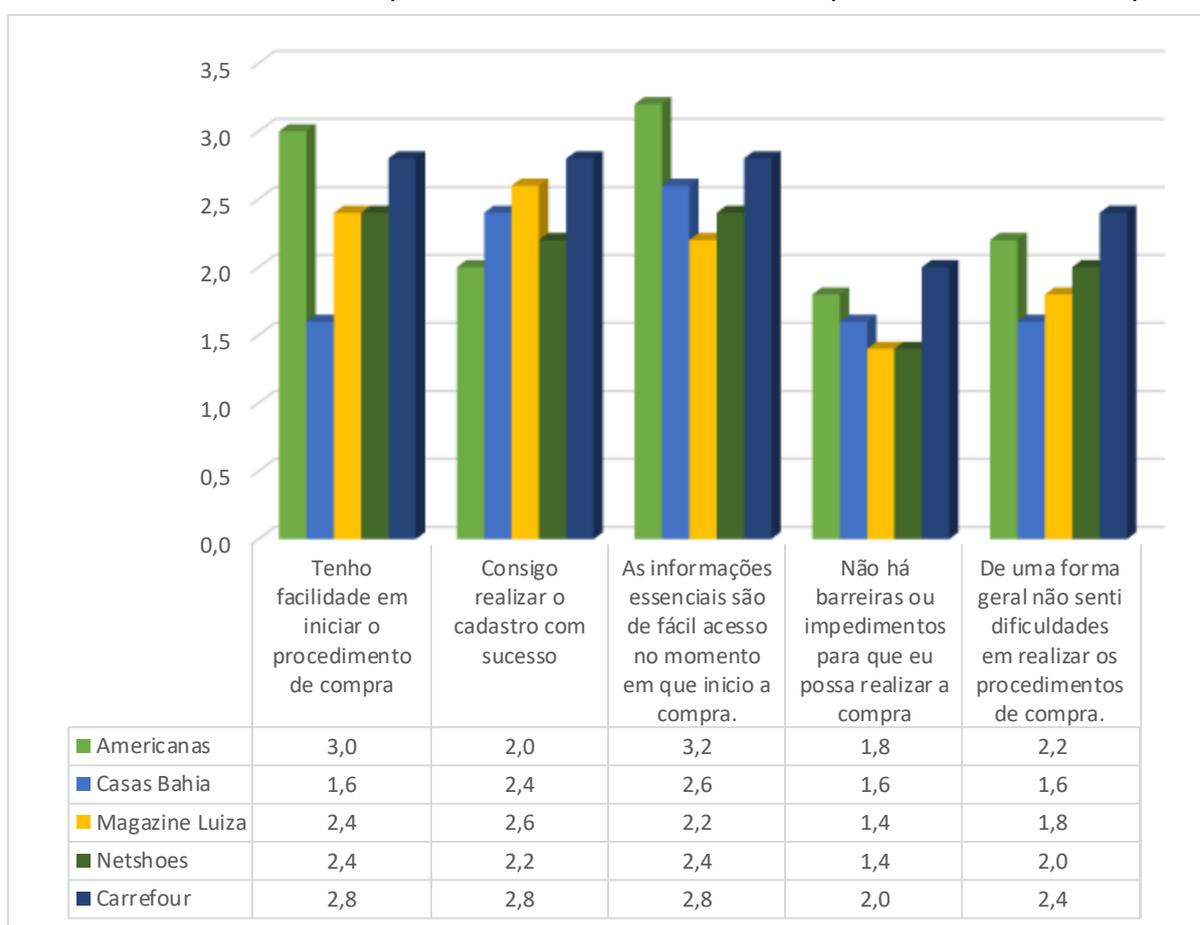


**Fonte:** Dados da pesquisa (2021)

A partir do momento em que o teste foi avançando, os usuários foram encontrando barreiras de acessibilidade. Os resultados dos índices apresentados na realização da tarefa 2 demonstram, de uma forma geral, as médias inferiores que as encontradas na tarefa anterior. Os Websites que obtiveram destaque na avaliação da segunda tarefa foram das empresas Americanas e Magazine Luiza.

Destaca-se, ainda, que os Websites avaliados devem otimizar suas páginas especialmente nos critérios relacionados à ferramenta de busca e à forma como os resultados são apresentados, pois as menores médias foram identificadas nos itens: “através da pesquisa, posso ter acesso as principais informações sobre o produto” e “de um modo geral, realizar a busca do produto é fácil”. Além disso, as avaliações demonstram a necessidade de promover melhorias de acessibilidade nas especificações técnicas do produto e ferramentas relacionadas ao cálculo do frete. O Gráfico 18 apresenta a análise comparativa da tarefa 3.

**Gráfico 18** - Análise comparativa da tarefa 3 – Realizando procedimentos de compra



**Fonte:** Dados da pesquisa (2021)

Em relação à tarefa 3, percebe-se que o Website da empresa Casas Bahia recebeu a pior avaliação dos usuários que participaram do teste. Os índices apontam necessidade de melhoria nos itens avaliados. Ademais, a avaliação de todos os Websites que participaram da pesquisa diminuiu na realização da tarefa 3, ou seja, os usuários perceberam mais dificuldades nas etapas finais de compra. De modo geral, os menores índices foram percebidos nas afirmações “não há barreiras ou

impedimentos para que eu possa realizar a compra” e “de uma forma geral, não senti dificuldades em realizar os procedimentos de compra”.

O objetivo da análise comparativa é apresentar os elementos que devem ser destacados positivamente ou negativamente, comparando por meio dos gráficos, os itens de cada tarefa realizada pelos usuários cegos. Todavia, evidencia-se que todos os Websites participantes do teste possuem elementos que devem ser ajustados para promover o acesso às informações em suas páginas.

### 7.2.8 Testes automáticos de acessibilidade

Os testes automáticos de acessibilidade foram realizados com base nos relatórios emitidos pelo AChecker, WAVE 2.0 e TAW, três validadores automáticos recomendados em estudos desenvolvidos por Bose (2014), Cardoso *et al.* (2015) e Sohaib e Kang (2017). O período de avaliação ocorreu entre os dias 18 e 24 de fevereiro de 2021.

Os procedimentos adotados foram separados em duas etapas: (1) inserção do *link* da página inicial em cada validador automático de acessibilidade na Web e (2) análise dos relatórios emitidos por cada validador. A partir de então, foi possível sintetizar os resultados e apresentar no Quadro 44 os principais problemas, problemas potenciais, erros e alertas.

**Quadro 44** - Síntese dos resultados dos validadores automáticos de acessibilidade na Web

	<b>Problemas</b>	<b>Problemas Potenciais</b>	<b>Erros</b>	<b>Alertas</b>
Americanas	37	396	14	192
Casas Bahia	81	1.198	62	312
Magazine Luiza	57	627	19	90
Netshoes	27	1.898	9	401
Carrefour	10	250	7	112

**Fonte:** Elaborado pelo autor com base nos relatórios do AChecker, WAVE 2.0 e TAW (2021)

Um dos objetivos específicos deste estudo é identificar as barreiras de acesso aos usuários cegos em páginas do comércio eletrônico. Nesse sentido, a realização dos testes com validadores automáticos é importante para identificar erros de programação que estão em desacordo com os padrões estabelecidos pelo WCAG em suas diferentes versões. Os validadores que foram utilizados emitem relatórios conforme recomendações do WCAG 2.0 e 2.1. Salienta-se que os resultados foram condensados e elencados os problemas encontrados nas páginas avaliadas. Nesta seção não foi realizada uma análise detalhada de cada Website, pois o principal

objetivo é perceber quais são os problemas encontrados pelos usuários cegos durante a navegação em páginas do comércio eletrônico. O Quadro 45 apresenta os principais problemas encontrados durante a realização dos testes automáticos.

**Quadro 45** - Problemas encontrados pelos validadores automáticos de acessibilidade na Web

	<b>Problemas encontrados na realização dos testes automáticos</b>	<b>Número de ocorrências nos Websites avaliados</b>
1	Ausência de texto alternativo para descrever os elementos na página.	121
2	Imagens sem atributo <i>alt</i> para descrição.	98
3	Hierarquia da página programada de forma incorreta, dificultando a navegação dos usuários cegos por meio do leitor de telas.	81
4	Ausência de marcadores em diversos elementos que podem ser úteis na descrição para o leitor de telas.	77
5	<i>Links</i> quebrados ou sem sua funcionalidade corretamente programada.	74
6	<i>Links</i> sem descrição, tornando a navegação confusa para os usuários cegos.	67
7	Botões de formulário não possuem rótulo correspondente, ou seja, prejudica a navegação e causa confusão aos usuários.	43
8	Ausência de conteúdo que pode ser apresentado de diferentes maneiras (por exemplo, <i>layout</i> mais simples) sem perder informações ou estrutura.	32
9	Ausência de elementos que facilite a compreensão do conteúdo, incluindo a separação do primeiro plano do segundo plano (estrutura da página).	31
10	Ausência de elementos textuais que descrevam adequadamente os rótulos das páginas.	27
11	Uso de elementos na página que não são acessíveis por teclado, impossibilitando o acesso por meio de leitores de tela.	25
12	Elementos chave sem textos alternativos para guiar a navegação do usuário.	21
13	Alinhamento do cabeçalho elaborado de forma incorreta.	17
14	Idioma não informado e página com código de idioma inválido.	12

**Fonte:** Elaborado pelo autor com base nos relatórios do AChecker, WAVE 2.0 e TAW (2021)

O primeiro problema encontrado pelos validadores é a ausência de texto alternativo para descrever os elementos na página. É fundamental que todos os itens das páginas tenham a descrição por meio de um texto alternativo que é acessado pelos leitores de tela. Caso o Website não utilize o texto alternativo, os leitores de tela não transmitem a informação aos usuários cegos, gerando perda de informações.

O segundo problema é o uso de imagens sem atributo *alt* para descrição. Este atributo tem o mesmo objetivo da descrição, ou seja, criar elementos textuais que

representem uma determinada informação. Neste caso, as imagens devem utilizar o atributo *alt* para descrição e identificação dos leitores de tela.

O terceiro problema evidenciado é a hierarquia da página programada de forma incorreta, dificultando a navegação dos usuários cegos por meio do leitor de telas. O ideal é programar as páginas de forma intuitiva e respeitando as hierarquias das informações e principalmente definindo um padrão de navegação para que os usuários cegos possam ter acesso às informações com facilidade.

O quarto problema é a ausência de marcadores em diversos elementos que podem ser úteis na descrição para o leitor de telas. Sem os marcadores, os usuários cegos não compreendem as informações dos elementos, tornando a navegação confusa. Recomenda-se, portanto, o uso de marcadores informando os elementos da página.

O quinto problema são os *links* quebrados ou sem sua funcionalidade corretamente programada. A navegação dos usuários cegos por meio dos leitores de tela, ocorre principalmente através dos *links* apresentados na página. Nesse sentido, *links* quebrados dificultam ou impedem a navegação adequada, gerando dificuldades aos cegos. O ideal é revisar todos os *links* com a finalidade de ajustar os erros.

O sexto problema evidenciado pelos validadores são os *links* sem descrição, tornando a navegação confusa para os usuários cegos. Esta barreira está relacionada à anterior, pois os *links* sem descrição não conseguem ser interpretados pelos leitores de tela, impossibilitando a compreensão dos usuários cegos e o acesso às informações.

O sétimo problema encontrado está relacionado aos botões de formulário. Os validadores relataram que não possuem rótulo correspondente, ou seja, sem a rotulação não há identificação dos leitores de tela. Nesse sentido, a sugestão é revisar os elementos dos formulários que cada empresa possui, reformulando e inserindo os descritores para os leitores de tela.

O oitavo problema é a ausência de conteúdo que pode ser apresentado de diferentes maneiras (por exemplo, *layout* mais simples) sem perder informações ou estrutura. É comum identificar nos Websites avaliados o uso de *banner* automático, apresentação dos produtos em *slides* que dependem do uso do *mouse*, excesso de informações que podem ser estruturados de forma mais intuitiva e simples. Sugere-se a revisão dos principais elementos com o objetivo de encontrar alternativas para facilitar a navegação dos usuários cegos.

O nono problema é a ausência de elementos que facilite a compreensão do conteúdo, incluindo a separação do primeiro plano do segundo plano (estrutura da página). Este problema refere-se à forma como as páginas estão programadas. O ideal é revisar as estruturas e incluir elementos para compreensão das informações.

O décimo problema está relacionado à ausência de elementos textuais que descrevam adequadamente os rótulos das páginas. É recomendado que todos os rótulos possuam descrição textual que represente adequadamente as informações que transmitem. Sendo assim, os Websites avaliados devem revisar os rótulos em todas as páginas, realizando, quando necessário, os ajustes.

O décimo primeiro problema diz respeito ao uso de elementos na página que não são acessíveis por teclado, impossibilitando o acesso por meio de leitores de tela. Foram encontrados elementos que são acessados apenas pelo uso do *mouse*. Neste caso, os usuários cegos não conseguem acesso às informações. Recomenda-se uma revisão destes elementos, ajustando-os para o uso por meio do teclado e atalhos de navegação.

O décimo segundo problema está relacionado aos elementos chave sem textos alternativos para guiar a navegação do usuário. Ocorre principalmente nos formulários de cadastro de usuários, *links* de produtos e acesso às informações importantes como preço e formas de pagamento. Para os Websites avaliados, a sugestão é identificar os elementos e inserir a descrição adequada para os leitores de tela.

Outro problema detectado pelos validadores é o alinhamento do cabeçalho elaborado de forma incorreta. Algumas informações que estão no cabeçalho podem ser omitidas ou gerar dificuldades de interpretação aos usuários cegos devido a este problema. É fundamental verificar o alinhamento do cabeçalho e as informações que estão contidas, tornando a navegação intuitiva e sem barreiras de acesso.

O último problema está relacionado ao idioma não informado e página com código de idioma inválido. Deve-se corrigir este elemento para que os leitores de tela identifiquem o idioma da página, comunicando as informações alinhadas ao idioma dos usuários. Parece ser uma barreira simples, mas é uma recomendação importante para usuários cegos.

De modo geral, percebeu-se que, nem sempre os elementos apresentados por todos os Websites avaliados, contêm informações que puderam ser identificados pelos leitores de tela. Assim como apontado por Santos *et al.* (2017) a consequência

desta ausência de elementos é o surgimento de barreiras de acesso e uso da informação.

Os resultados encontrados na realização dos testes evidenciam barreiras de acesso apontadas por outros estudos desenvolvidos com pessoas cegas. Lazar *et al.* (2007) identificaram ausência de texto alternativo ou descrição em imagens, confusão causada entre os elementos da página e o leitor de telas, formulários mal elaborados ou não rotulados. Sonza (2008) também descreveu as barreiras encontradas em sua pesquisa, como imagens sem texto alternativo e elementos visuais sem a devida descrição.

Barreiras semelhantes ao estudo de Kuakiatwong (2011) foram identificadas nos testes realizados nos Websites avaliados, por exemplo: falta de texto alternativo para gráficos, demanda por rolagem excessiva e erros de navegação consideráveis. Pode-se destacar, ainda, as barreiras encontradas por Lazar, Olalere e Wentz (2012), a saber: *links* confusos, ausência de rotulagem ou descrição de elementos nas páginas, rótulos confusos, mensagens de erro genéricas, ações que só podem ser executadas por meio do mouse.

Yi (2018) identificou em sua pesquisa barreiras como ausência de textos alternativos para conteúdo multimídia, menus que necessitam do uso do mouse para navegação e cabeçalhos de páginas ambíguos. Gaggi, Quadrio e Bujari (2019) e Mounika *et al.* (2019) identificaram barreiras de acesso relacionadas à rotulagem errada da linguagem da página, botões e *hiperlinks* com conteúdo errado ou sem o direcionamento correto, elementos visuais sem a descrição correta e funcionalidade do conteúdo não era operável por meio de uma interface de teclado.

Salienta-se que os validadores automáticos de acessibilidade utilizam como premissa de avaliação as diretrizes do WCAG, documento elaborado pelo W3C. Nesse sentido, as barreiras identificadas estão relacionadas diretamente com as diretrizes e recomendações. Os validadores emitem relatórios analisando todos os elementos contidos na página, elencam os problemas encontrados, erros e itens que necessitam de atenção (alertas).

### **7.3 Diretrizes preliminares para acessibilidade em Websites de comércio eletrônico para usuários cegos**

Para contemplar o terceiro objetivo específico da pesquisa, apresenta-se as diretrizes preliminares para acessibilidade em Websites de comércio eletrônico que

foram elaboradas com base em dois critérios: (1) análise das recomendações de acessibilidade em estudos científicos apresentada na seção 7.1, e (2) análise das recomendações extraídas por meio do teste de acessibilidade em cinco Websites do comércio eletrônico, conforme apresentado na seção 7.2. As diretrizes foram divididas em três seções, a saber: página inicial, pesquisando um produto e procedimentos de compra. A divisão foi baseada nas tarefas realizadas pelos usuários cegos durante a realização dos testes de acessibilidade. O Quadro 46 destaca, portanto, 25 diretrizes de acessibilidade para Websites de comércio eletrônico que podem auxiliar a navegação para usuários cegos.

**Quadro 46** - Diretrizes preliminares para acessibilidade em Websites de comércio eletrônico para usuários cegos

<b>Página inicial</b>	1.1	Apresentar como primeira informação: nome da empresa, slogan e mensagem de boas-vindas.
	1.2	Fornecer aos usuários cegos, no início da página, um <i>link</i> acessibilidade com as informações sobre os atalhos que podem ser utilizados durante a navegação na página.
	1.3	Oferecer uma opção de compra alternativa à página, como telefone para atendimento ou auxílio via WhatsApp.
	1.4	Descrever adequadamente a ferramenta de busca na página inicial, utilizando termos como “digite aqui o produto que deseja pesquisar”.
	1.5	Descrever adequadamente o <i>link</i> de cadastro ou <i>login</i> , utilizando termos como “Realize aqui seu cadastro e desfrute de nossas promoções”.
	1.6	Recorrer aos menus que não utilizam ações que dependem do uso do mouse ou buscar alternativas para que os usuários cegos possam, por meio de atalhos, navegar pelo menu oculto.
	1.7	Exibir produtos da página inicial em lista, com opções de uso de atalhos de navegação pelas categorias dos produtos.
	1.8	Os <i>hiperlinks</i> devem indicar claramente o destino/caminho para os usuários. Os usuários não conseguem distinguir os <i>links</i> , uma vez vinculados entre si, sem nenhum separador entre eles.
	1.9	Eliminar ou diminuir o excesso de informações desnecessárias que são captadas pelo leitor de telas, prejudicando a navegação dos usuários cegos.
	1.10	Evitar o excesso de elementos de publicidade na página. Amenizar ou extinguir os conteúdos de publicidade na página inicial.
	1.11	Descrever detalhadamente as informações essenciais dos produtos, como cor, preço, tamanho e características.
<b>Pesquisando um produto</b>	2.1	Após utilizar o mecanismo de busca, conduzir o usuário cego diretamente à parte central, onde estão localizados os resultados da busca.
	2.2	Remover ou diminuir o número de filtros na página de resultado da busca por um produto.

	2.3	Descrever detalhadamente as informações essenciais dos produtos, como cor, preço, tamanho e características.	
	2.4	Evitar a repetição de informações. Ao trocar de página, evitar a repetição das informações do cabeçalho ou fornecer meios para que o próprio usuário decida pela identificação dos elementos do cabeçalho que estão repetidos em todas as páginas.	
	2.5	Exibir todos os itens no resultado da pesquisa em uma única página e fornecer descrições textuais com detalhes dos produtos.	
	2.6	Descrever informações importantes para auxiliar os usuários cegos em situações cruciais, como adicionar um produto ao carrinho de compras, reconhecer quando o produto tiver um desconto ou quando os usuários precisarem aumentar ou diminuir a quantidade de mercadorias.	
	2.7	Inserir descrição em todas as imagens e elementos visuais nas páginas por meio de textos alternativos que representam integralmente as informações visuais.	
	Procedimentos de Compra	3.1	Inserir informações técnicas do produto próximas as opções de pagamento e do valor do frete.
		3.2	Inserir descrição detalhada das fotos ou vídeos dos produtos na página de compra.
3.3		Criar textos alternativos para auxiliar os usuários na identificação de imagens e elementos da página, como o significado as estrelas de avaliação, nota de avaliação e número de usuários que avaliaram o produto.	
3.4		Inserir o campo de cálculo de frete e prazos de envio antes do botão “comprar”.	
3.5		Informar aos usuários cegos que estão na seção de carrinho de compras e facilitar sua interpretação para evitar que tenham dificuldades de excluir produtos, retornar a opções anteriores, verificar quantidade, preços e frete.	
3.6		Funções cruciais do e-commerce devem estar claramente identificadas, principalmente a página do carrinho de compras.	
3.7		Inserir comunicação sonora para informar a inserção de um produto no carrinho de compras. A comunicação sonora deve transmitir a informação aos usuários cegos que o produto selecionado foi adicionado ao carrinho de compras.	

**Fonte:** Dados da Pesquisa (2021)

Para determinação das diretrizes preliminares, foi necessário avaliar as atuais diretrizes propostas pelo WCAG e e-MAG, além de avaliar os estudos desenvolvidos por Power *et al.* (2012), Bose (2014), Calvo, Seyedarabi e Savva (2016), Hanson e Richards (2013), Brajnik, Yesilada e Harper (2010), Rømen e Svanæs (2012), Reid e Snow-Weaver (2008), Nagaraju, Chawla e Rana (2019). Considerou-se, ainda, todos os resultados encontrados durante a realização dos testes com usuários cegos conduzidos na presente pesquisa.

### 7.3.1 Diretrizes para página inicial

A primeira diretriz da página inicial sugere apresentar como primeira informação, o nome da empresa e informações básicas sobre a página. A justificativa está baseada na identificação da página acessada por parte dos usuários cegos. É fundamental que as empresas do comércio eletrônico informem o nome, slogan e uma mensagem de boas-vindas aos usuários. Dessa forma, a navegação torna-se intuitiva e transmite segurança de que o usuário acessou a página corretamente. Nesse sentido, recomenda-se adotar elementos textuais na linguagem de programação que possam ser interpretados pelos leitores de tela, facilitando a navegação.

A segunda diretriz para página inicial diz respeito a fornecer aos usuários cegos, no início da página, um *link* acessibilidade com as informações sobre os atalhos que podem ser utilizados durante a navegação na página. Esta recomendação é essencial para oferecer uma alternativa de ajuda caso o usuário tenha um nível baixo ou intermediário em navegações de páginas na internet. Dessa forma, sugere-se oferecer no *link* acessibilidade uma lista com atalhos de navegação e informações úteis que podem servir como um suporte para navegação.

A terceira diretriz tem a intenção de ofertar aos usuários cegos uma opção de apoio compra ou atendimento diferente da página. A sugestão é oferecer uma opção de compra alternativa à página, como telefone para atendimento ou auxílio via WhatsApp. Dessa forma, os usuários cegos podem entrar em contato com a empresa por outros canais de venda, oferecendo a possibilidade de escolha ao usuário. Além disso, é um canal de comunicação mais rápida que pode ser útil em caso de dúvidas pontuais sobre como trocar produtos, rastrear pedidos, informações extras sobre as promoções, entre outras possibilidades.

A quarta diretriz é descrever adequadamente a ferramenta de busca na página inicial, utilizando termos como “digite aqui o produto que deseja pesquisar”. Durante a realização dos testes, os usuários cegos destacaram a importância de tornar a ferramenta de busca clara e intuitiva. Um dos caminhos mais práticos durante a navegação é utilizar a ferramenta de busca para identificar os produtos desejados. Dessa forma, sugere-se que o texto alternativo e a etiqueta de identificação da ferramenta de busca possuam clareza na comunicação.

A quinta diretriz é descrever adequadamente o *link* de cadastro ou *login*, utilizando termos como “Realize aqui seu cadastro e desfrute de nossas promoções”.

Esta recomendação segue a mesma orientação da diretriz anterior, ou seja, tornar um elemento importante como o cadastro de usuários ou realização do *login*, um item facilmente identificado pelos usuários cegos durante a navegação.

A sexta diretriz proposta para a página inicial recorrer aos menus que não utilizam ações que dependem do uso do mouse ou buscar alternativas para que os usuários cegos possam, por meio de atalhos, navegar pelo menu oculto. Durante a realização dos testes, os usuários cegos reclamaram dos menus principais adotados pelas empresas pesquisadas. Estes menus possuem sua visualização oculta, onde é possível acessar por meio do mouse. De todo modo, os leitores de tela identificam os elementos ocultos, porém, os menus são extensos e com muitos *links*. Nesse sentido, caso a empresa opte por utilizar menus ocultos, devem fornecer uma alternativa de navegação por meio de atalhos para oferecer a possibilidade de pular os *links* contidos no menu. São ações que podem tornar a navegação dos usuários cegos mais prática e eficiente, considerando as informações que são comumente apresentadas em sites de comércio eletrônico.

A sétima diretriz recomenda exibir produtos da página inicial em lista, com opções de uso de atalhos de navegação pelas categorias dos produtos. Os Websites avaliados pelos usuários cegos apresentam seus produtos na página inicial em categorias, adotando como estratégia o uso de *slides* para navegação entre os produtos. Esta alternativa é interessante aos usuários videntes, pois podem facilmente com o mouse navegar nos produtos. Entretanto, para tornar a navegação acessível aos usuários cegos, é fundamental utilizar a apresentação dos produtos em lista, sugerindo ainda, a opção de atalhos para navegação ágil e eficiente entre as categorias dos produtos.

A oitava diretriz sugere que os *hiperlinks* devem indicar claramente o destino/caminho para os usuários. Os usuários não conseguem distinguir os *links*, uma vez que são vinculados entre si, sem nenhum separador entre eles. Dessa forma, recomenda-se uma revisão de todos os *links* adotados na página inicial, com a finalidade de verificar se todos estão com seu endereçamento correto. Além disso, deve-se etiquetar os *links*, oferecendo a opção textual para identificação do leitor de telas. Esta recomendação propõe tornar clara as informações sobre o destino dos *links*, evitando que os usuários cegos acessem o *link* só para saber onde a página irá direcionar. Dessa forma, a diretriz é útil para evitar a perda de tempo durante a navegação, além de prevenir a possibilidade dos usuários se perderem na página.

A nona diretriz da página inicial é eliminar ou diminuir o excesso de informações desnecessárias que são captadas pelo leitor de telas, prejudicando a navegação dos usuários cegos. É comum nas páginas do comércio eletrônico, a apresentação de várias informações, produtos, promoções, *links*, entre outros. Porém, recomenda-se eliminar ou diminuir as informações desnecessárias com o intuito de tornar a navegação mais simples para usuários cegos. Nesse sentido, não é necessário que as empresas deletem todas as informações, mas que façam uma curadoria para identificar as informações essenciais e programar a página para que os leitores de tela captem apenas o essencial. Esta diretriz proporciona mais agilidade na navegação e dá celeridades aos processos em páginas do comércio eletrônico.

A décima diretriz da página inicial recomenda evitar o excesso de elementos de publicidade na página. Amenizar ou extinguir os conteúdos de publicidade na página inicial. O principal objetivo é diminuir os elementos que podem gerar dificuldades para navegação dos usuários cegos. Uso de *banner*, janela pop-up, publicidade exagerada são elementos comuns em Websites de comércio eletrônico que geram transtornos para navegação. Estes elementos devem ser evitados, tornando a página mais leve para navegação e conseqüentemente oferecendo mais acessibilidade às informações essenciais no comércio eletrônico.

Por fim, a décima primeira diretriz da página inicial recomenda descrever detalhadamente as informações essenciais dos produtos, como cor, preço, tamanho e características. As empresas geralmente evitam detalhar estas informações na página inicial porque as figuras e elementos visuais costumam comunicar as características do produto. Porém, os usuários cegos não conseguem compreender os elementos visuais, desse modo, recomenda-se que as empresas adotem duas estratégias possíveis: (1) descrever os elementos visuais na página para que o leitor de telas transmita as informações adequadamente ou (2) ofereça uma alternativa textual para descrição do produto, contemplando cor, tamanho, preço e características inerentes. É fundamental, neste momento, pensar em como a comunicação é transmitida apenas na forma textual, ou seja, a forma como está descrita é suficiente para representar corretamente o produto? Os usuários cegos terão a compreensão do produto adequadamente? São reflexões como estas que devem ser levadas em consideração no momento de acatar a diretriz.

### 7.3.2 Diretrizes relacionadas à pesquisa por um produto

Em relação à pesquisa por um produto, a primeira diretriz proposta sugere que após utilizar o mecanismo de busca, o Website deve conduzir o usuário cego diretamente à parte central, onde estão localizados os resultados da busca. Significa criar alternativas para que, ao trocar de página, não seja necessário navegar por todos os elementos iniciais do cabeçalho ou filtros contidos normalmente no lado esquerdo da página. Durante os testes, foi comum perceber a dificuldade dos usuários cegos de conseguirem acessar rapidamente o resultado de sua busca, geralmente precisavam passar por todas as informações do cabeçalho ou filtros de busca, tornando a navegação mais demorada e confusa.

A segunda diretriz sobre pesquisa de um produto é remover ou diminuir o número de filtros na página de resultado da busca por um produto. A sugestão tem o objetivo de simplificar a navegação e torná-la dinâmica e eficiente. Os usuários cegos devem ter acesso aos filtros da pesquisa apenas após a lista de resultados do termo de busca. Dessa forma, recomenda-se ainda, evitar o uso dos filtros de forma excessiva ou até mesmo não utilizar na página de resultados de busca.

A terceira diretriz sugere descrever detalhadamente as informações essenciais dos produtos, como cor, preço, tamanho e características. É a mesma recomendação feita para a página inicial. A sugestão é descrever com detalhes as características dos produtos, tornando-os de fácil interpretação apenas por acesso às informações textuais. Sendo assim, a descrição textual dispensaria a interpretação visual, possibilitando o entendimento dos usuários cegos por meio dos leitores de tela.

A quarta diretriz sobre a realização de pesquisa por um produto se refere à Evitar a repetição de informações. Ao trocar de página, evitar a repetição das informações do cabeçalho ou fornecer meios para que o próprio usuário decida pela identificação dos elementos do cabeçalho que estão repetidos em todas as páginas. É fundamental criar uma estratégia de navegação para que os usuários cegos não sejam obrigados a navegar pelas mesmas informações do cabeçalho ao trocar de páginas. Por isso, recomenda-se a adoção de atalhos de navegação ou até mesmo direcionar automaticamente os usuários cegos para as informações mais importantes da página.

A quinta diretriz recomenda exibir todos os itens no resultado da pesquisa em uma única página e fornecer descrições textuais com detalhes dos produtos. Esta

ação permite que os usuários cegos possam navegar pela página de resultados com menores possibilidades de barreira de acesso às informações, além de tornar a navegação mais intuitiva e simplificada. Nesse sentido, recomenda-se que os resultados da busca sejam apresentados em formato de lista, com informações essenciais de cada produto destacada na página, além de informações complementares que podem ser utilizadas como descritores dos elementos visuais, como as fotos do produto ou vídeos que são adotados na página.

A sexta diretriz relacionada a pesquisa por um produto recomenda descrever informações importantes para auxiliar os usuários cegos em situações cruciais, como adicionar um produto ao carrinho de compras, reconhecer quando o produto tiver um desconto ou quando os usuários precisarem aumentar ou diminuir a quantidade de mercadorias. São momentos fundamentais no processo de compra de um determinado produto, portanto, deve-se tornar estes elementos acessíveis aos usuários cegos. O objetivo é utilizar a descrição adequada, possibilitando que os leitores de tela identifiquem e repassem as informações corretamente. O uso de etiquetas na linguagem de programação da página é fundamental para identificar o carrinho de compras, produtos com desconto e aumentar ou diminuir a quantidade.

A sétima e última recomendação proposta pelas diretrizes sobre a pesquisa de um produto é inserir descrição em todas as imagens e elementos visuais nas páginas por meio de textos alternativos que representam integralmente as informações visuais. Esta recomendação deve ser seguida em todas as páginas do comércio eletrônico, porém, merece destaque na página de apresentação dos produtos pesquisado pelos usuários. A justificativa é baseada na necessidade dos usuários cegos em reconhecer as principais informações, inclusive as contidas nos elementos visuais, sem a necessidade de clicar sobre o produto e avançar para mais uma página. Nesse sentido, deve-se fornecer a descrição das figuras adequadamente, representando-as corretamente, permitindo que os usuários cegos conheçam as principais informações do produto na página de resultados.

### **7.3.3 Diretrizes sobre procedimentos de compra**

Com relação aos procedimentos de compra, a primeira diretriz sugerida é inserir informações técnicas do produto próximas as opções de pagamento e do valor do frete. Foi percebido, durante a realização dos testes com usuários, que todas as

empresas avaliadas optam por apresentar as especificações técnicas no final da página como uma estratégia para que os usuários naveguem por outros produtos similares ou produtos sugeridos para compra. Porém, para os usuários cegos, a estratégia é inviável, pois pode gerar confusão durante a navegação, além de ser necessário mais tempo para encontrar as informações técnicas. Desse modo, a sugestão é elencar as informações técnicas próximas as opções mais importantes para os procedimentos de compra que são preço, opções de pagamento e valor do frete.

A segunda diretriz proposta recomenda inserir descrição detalhada das fotos ou vídeos dos produtos na página de compra. As empresas avaliadas durante os testes, adotam a estratégia de apresentar figuras ou vídeos sobre os produtos na página de compra. Por ser uma ação importante para verificar as características do produto, a recomendação é descrever as imagens detalhadamente por meio de atributo *alt* ou descritores que facilitem a interpretação dos leitores de tela. Além disso, os vídeos devem conter audiodescrição e devem ser de fácil acesso aos usuários cegos.

A terceira diretriz propõe a criação de textos alternativos para auxiliar os usuários na identificação de imagens e elementos da página, como o significado as estrelas de avaliação, nota de avaliação e número de usuários que avaliaram o produto. Além das figuras que representam os produtos, outros elementos visuais da página precisam de descrição alternativa para identificação dos leitores de tela. Ademais, durante os testes com usuários, foi possível perceber que os elementos representados por ícones, como estrelas de avaliação, nota de avaliação e números de usuários que avaliaram o produto não obtiveram a descrição adequada aos leitores de tela, ocasionando barreiras de acesso. Dessa forma, sugere-se a adoção dos textos alternativos para tornar as informações acessíveis.

A quarta diretriz recomenda inserir o campo de cálculo de frete e prazos de envio antes do botão “comprar”. Os testes evidenciaram a importância de elencar as informações sobre frete e prazos antes da opção de compra. A maioria dos Websites avaliados pelos usuários cegos, apresenta estas informações depois do botão de compra, ou seja, o leitor de telas transmite a informação da possibilidade de compra antes do usuário identificar os prazos de entrega e inserir o CEP para eventuais cálculos de frete. O objetivo principal desta diretriz é tornar a navegação dos usuários

cegos mais eficiente, seguindo uma sequência lógica de informações que devem ser apresentadas.

A quinta diretriz relacionada aos procedimentos de compra é informar aos usuários cegos que estão na seção de carrinho de compras e facilitar sua interpretação para evitar que tenham dificuldades de excluir produtos, retornar a opções anteriores, verificar quantidade, preços e frete. Durante a realização dos testes, os usuários sentiram dificuldades relacionadas a estes elementos. Desse modo, a diretriz sugere uma comunicação clara dos principais elementos do carrinho de compras, etiquetando todos os elementos por meio de descritores textuais que são úteis na navegação por leitores de tela.

A sexta diretriz possui o mesmo objetivo da diretriz anterior, ou seja, as funções cruciais do *e-commerce* devem estar claramente identificadas, principalmente a página do carrinho de compras. É recomendado que a página final de compras disponha todos os elementos identificados por etiquetas de navegação e descritos adequadamente. Portanto, deve-se adotar os parâmetros de acessibilidade evidenciando principalmente as informações essenciais para finalização da compra.

Por fim, a última diretriz recomenda inserir comunicação sonora para informar a inserção de um produto no carrinho de compras. A comunicação sonora deve transmitir a informação aos usuários cegos que o produto selecionado foi adicionado ao carrinho de compras. A ausência de uma comunicação sonora pode deixar os usuários sem a convicção de que o produto foi adicionado ao seu carrinho de compras. O objetivo da diretriz é tornar a informação clara e evidenciar que o produto foi adicionado corretamente.

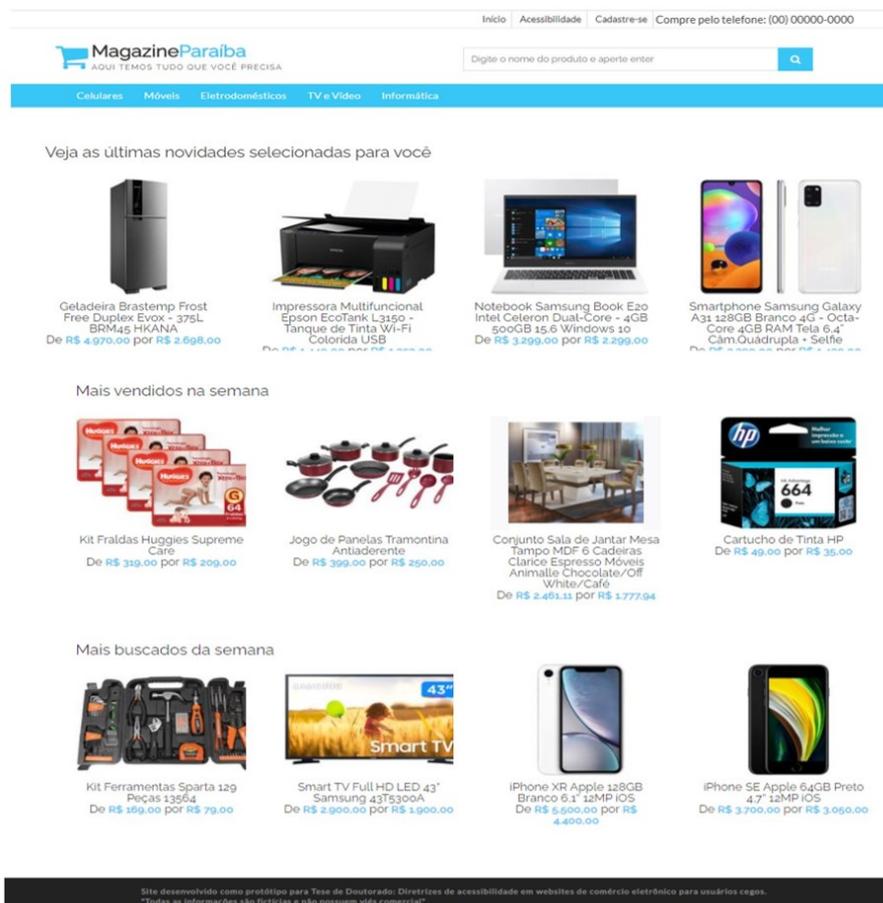
#### **7.4 Protótipo de Website de comércio eletrônico com base nas diretrizes preliminares**

Com a finalidade de cumprir o quarto objetivo específico, elaborou-se o protótipo de Website de comércio eletrônico. O protótipo foi desenvolvido considerando as diretrizes preliminares de acessibilidade em Websites de comércio eletrônico para usuários cegos apresentadas na seção 7.3. A construção do protótipo, além de cumprir um dos objetivos específicos da pesquisa, tem a finalidade de demonstrar a aplicação prática das diretrizes em Websites de comércio eletrônico.

Diante disso, as figuras contidas nesta seção e a descrição dos elementos são fundamentais para compreensão da aplicação das diretrizes.

O nome da empresa adotado no protótipo é ilustrativo com finalidade meramente acadêmica e não representa nenhuma empresa formalmente cadastrada. Todos os produtos são fictícios e as informações são simbólicas. O domínio foi registrado por um período de 12 meses e a escolha do nome privilegiou o estado onde se realizou a pesquisa. Dessa forma, o Website não apresenta viés comercial e sua elaboração possui apenas a finalidade de aplicação das diretrizes propostas, conforme destacado no final da página inicial com a seguinte informação: Site desenvolvido como protótipo para Tese de Doutorado: Diretrizes de acessibilidade em websites de comércio eletrônico para usuários cegos. Todas as informações são fictícias e não possuem viés comercial. Ademais, o protótipo foi submetido à avaliação do mesmo grupo de usuários cegos, cujo objetivo é comparar a navegação e eventuais melhorias percebidas com a adoção das diretrizes. A Figura 23 apresenta a página inicial com os elementos adotados.

**Figura 23** – Página inicial do protótipo Magazine Paraíba



Fonte: Protótipo do Website (2021)

O protótipo elaborado adota as diretrizes de acessibilidade em Websites de comércio eletrônico. Em relação aos elementos visuais e comumente encontrados em páginas similares, a percepção inicial é de poucas mudanças aparentes. As diretrizes propostas possuem, em sua essência, a aplicação em qualquer Website de comércio eletrônico, sugerindo mudanças simples que podem ser adotadas pelas empresas com o objetivo de minimizar as barreiras de acesso aos usuários cegos. Sendo assim, evidencia-se como as diretrizes podem ser aplicadas sem gerar impactos visuais nas páginas do comércio eletrônico.

A Figura 24 ilustra a aplicação das onze diretrizes que são destinadas à página inicial. A diretriz 1.1 sugere apresentar como primeira informação: nome da empresa, slogan e mensagem de boas-vindas. No caso do protótipo, adota-se na linguagem de programação a informação de boas-vindas, além de adotar o nome e logomarca da empresa como a primeira informação percebida pelo leitor de telas. A diretriz 1.2 recomenda a adoção de um *link* de acessibilidade no topo da página. Conforme apresentado na Figura 24, o *link* é localizado facilmente durante a navegação, cuja possibilidade é ofertar uma ajuda ou suporte aos usuários cegos. Além disso, ao clicar no *link*, o usuário é direcionado à página com orientações sobre atalhos de navegação, permitindo que usuários com menor nível de experiência possa conhecer os atalhos utilizados na página.

**Figura 24** – Diretrizes aplicadas na página inicial do protótipo Magazine Paraíba



Diretrizes 1.8, 1.9 e 1.10 estão aplicadas na página inicial. Desta forma, o hiperlinks indicam claramente o destino para os usuários, não há excesso de informações e não existem elementos de publicidade na página.

**Fonte:** Protótipo do Website (2021)

A adoção da diretriz 1.3 é evidenciada com a opção de compra por um telefone fictício na parte superior do Website. Neste caso, de acordo com a recomendação da diretriz, deve-se oferecer uma opção de compra alternativa à página, como telefone para atendimento ou auxílio via WhatsApp. A recomendação da diretriz 1.4 é aplicada na ferramenta de busca apresentada no protótipo. Além da mensagem “digite o nome do produto e aperte *enter*”, a linguagem de programação utilizada na página transmite ao leitor de telas a informação que a ferramenta de busca é um campo editável, ou seja, comunica ao usuário cego que pode inserir um termo de busca de seu interesse. A mesma estratégia é utilizada no *link* de cadastro, conforme sugere a diretriz 1.5. Adotou-se a informação “Realize aqui seu cadastro e desfrute de nossas promoções” para descrever adequadamente o campo de cadastro. A finalidade principal é informar com clareza um dos elementos mais importantes da página inicial.

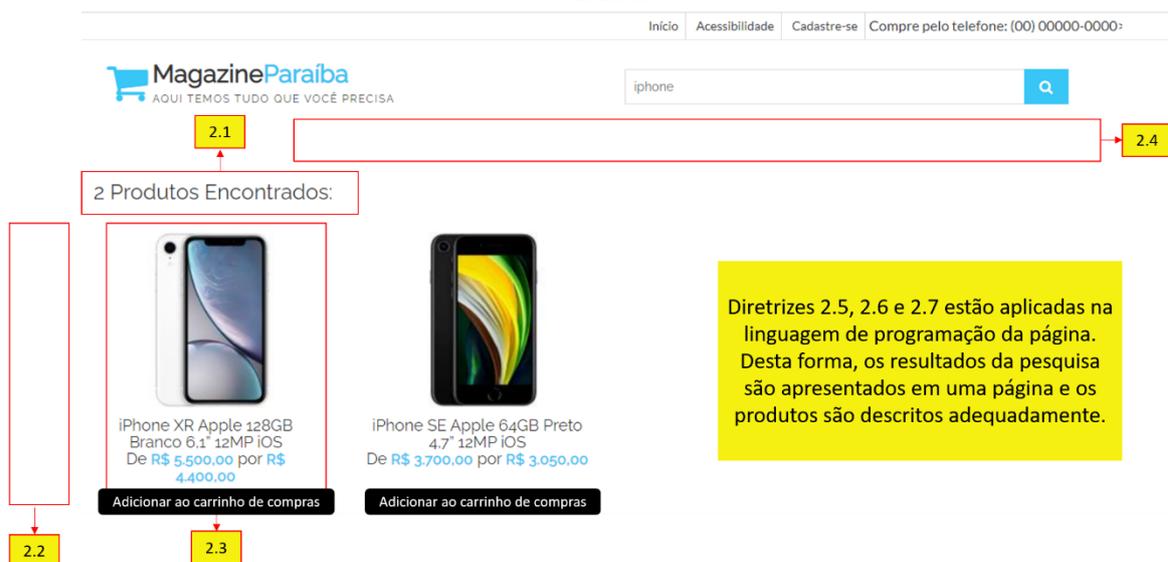
A adoção da diretriz 1.6 é evidenciada na Figura 24 com a utilização do menu principal simples, ou seja, não apresenta a necessidade de ações que dependem do uso do *mouse* para sua navegação. Dessa forma, usuários cegos podem navegar sem dificuldades nas categorias de produtos utilizadas no menu. Além disso, todos os produtos da página inicial são apresentados em lista, conforme orientações da diretriz 1.7. No caso do protótipo, foram utilizadas três listas de produtos, a saber: últimas novidades, mais vendidos da semana e mais buscados da semana.

A diretriz 1.8 sugere que os *hiperlinks* devem indicar claramente o destino/caminho para os usuários. Sendo assim, a aplicação é feita na linguagem de programação da página, revisando todos os *links*, tornando-os rotulados adequadamente para interpretação dos leitores de tela. As diretrizes 1.9 e 1.10 possuem características em comum, cuja finalidade é deixar a navegação mais simples e intuitiva aos usuários cegos. Portanto, o protótipo não apresenta excessos de informações desnecessárias que podem ser captadas pelo leitor de telas e não demonstra elementos de publicidade na página.

A aplicação da diretriz 1.11 é percebida quando há a descrição detalhada das informações essenciais dos produtos na página inicial. Além das informações que são visualmente percebidas, a página adota elementos de transcrição que são reconhecidos pelos leitores de tela. A geladeira, por exemplo, possui características de cor, tamanho e número de portas que são descritos no atributo “*alt*”, cuja identificação acontece apenas pelos leitores de tela. Dessa forma, as informações essenciais do produto são transmitidas aos usuários cegos corretamente.

A Figura 25 ilustra a página de resultados da busca no protótipo Magazine Paraíba. Por se tratar de um protótipo, o número de produtos é reduzido. A finalidade é demonstrar como as diretrizes podem ser aplicadas. Pode-se observar, a princípio, a simplicidade da página de resultados, sem filtros de busca, elementos visuais ou excesso de informações.

**Figura 25** – Aplicação das diretrizes na página de resultado da busca no protótipo Magazine Paraíba



**Fonte:** Protótipo do Website (2021)

A diretriz 2.1 recomenda que, após utilizar o termo de busca, a página deve conduzir o usuário cego diretamente à parte central, onde estão localizados os produtos. Na Figura 25, evidencia-se a aplicação da diretriz, pois a página não apresenta mais elementos repetitivos da página inicial e conduz os usuários aos resultados da busca. Neste caso, houve uma simulação de busca pelo termo “iphone”, cujo resultado apresentou dois produtos que estão cadastrados no protótipo. Dessa forma, os usuários cegos podem ter acesso diretamente ao resultado, tornando sua navegação mais intuitiva.

Conforme apresenta a Figura 25, não há a presença de filtros de pesquisa na página, seguindo as recomendações da diretriz 2.2. Os testes realizados com os cinco Websites de comércio eletrônico mais acessados no Brasil, demonstraram que é comum utilizar filtros após a inserção do termo de busca, localizados, geralmente, na lateral esquerda da página. Evidencia-se, porém, que os filtros podem ser utilizados, desde que sejam apenas os filtros essenciais e que não atrapalhem a navegação dos usuários cegos.

A diretriz 2.3 sugere que haja a descrição detalhada das informações essenciais dos produtos, como cor, preço, tamanho e características. No protótipo, a descrição detalhada é utilizada na linguagem de programação, por meio do atributo “alt”. Essa descrição é fundamental para os usuários cegos, pois as informações detalhadas são transmitidas por meio dos leitores de tela. Neste caso, além da descrição recomendada pela diretriz, as figuras estão descritas e há informações textuais visíveis na tela, como é exemplificado pelo produto destacado na Figura 25.

Na Figura 25, apresenta-se ainda a lacuna referente às informações comumente encontradas na página inicial. A diretriz 2.4 recomenda evitar a repetição de informações, ou seja, ao trocar de página, evitar a repetição das informações do cabeçalho ou fornecer meios para que o próprio usuário decida pela identificação dos elementos do cabeçalho que estão repetidos em todas as páginas.

As diretrizes 2.5, 2.6 e 2.7 são aplicadas na linguagem de programação da página. Sendo assim, os itens no resultado da pesquisa são apresentados em uma única página com descrições textuais com detalhes dos produtos. Além disso, o protótipo apresenta a descrição de informações importantes para auxiliar os usuários cegos em situações cruciais. Por fim, há descrição em todas as imagens e elementos visuais por meio de textos alternativos que representam integralmente as informações visuais. A Figura 26 apresenta a aplicação das diretrizes na página de procedimentos de compra no protótipo Magazine Paraíba.

**Figura 26** - Aplicação das diretrizes na página de procedimentos de compra no protótipo Magazine Paraíba

MagazineParaíba  
AQUI TEMOS TUDO QUE VOCÊ PRECISA

Detalhe do Produto

iPhone SE Apple 64GB Preto 4,7" 12MP iOS

Avaliação: ★★★★★ 5.0

De R\$ 3.700,00

Por R\$ 3.050,00  
ou por R\$ 3.505,00 em 10 parcelas de R\$ 350,50 sem juros

Consultar prazo e valor do frete:  
[Digite o CEP para cons]

COMPRAR

As diretrizes 3.5, 3.6 e 3.7 estão aplicadas na página.

Informações do Produto    Avaliações

iPhone SE Apple 64GB Preto 4,7" 12MP iOS

O iPhone SE é o iPhone de 4,7 polegadas\* mais poderoso até hoje. Ele vem com o chip A13 Bionic, o mais rápido em um smartphone, e desempenho impressionante em apps, jogos e fotos. Modo Retrato para você fazer fotos com qualidade de estúdio e selo efeitos de iluminação. Nova geração do HDR Inteligente que revela detalhes surpreendentes em luzes e sombras. E vídeo 4K com qualidade de cinema. Ele ainda tem todos os recursos avançados do iOS, bateria de longa duração\*\* e é resistente à água\*\*\*. Tudo o que você adora no iPhone, agora em um formato mais compacto. **Aviços legais!** O tamanho da tela é medido na diagonal. \*\*A duração da bateria varia de acordo com o uso e a configuração. Consulte o site do fabricante para obter mais informações.\*\*\*O iPhone SE é resistente a respingos, água e poeira e foi testado em condições controladas em laboratório, classificado como IP67 segundo a norma IEC 60529 (profundidade máxima de um metro por até 30 minutos). A resistência a respingos, água e poeira não é uma proteção permanente e pode diminuir com o tempo. Não tente.

Fonte: Protótipo do Website (2021)

A diretriz 3.1 recomenda inserir informações técnicas do produto próximas as opções de pagamento e do valor do frete. Como demonstra a Figura 26, as informações técnicas estão elencadas no item “informações do produto”. Além disso, optou-se por realizar uma breve descrição do produto no início da página com o título “iPhone SE Apple 64GB Preto 4,7” 12MP iOS”. Ambas ações são importantes para transmitir as informações aos usuários cegos. Deve-se, portanto, adotar um título inicial com informações básicas, como no exemplo demonstrado, além de oferecer as informações técnicas próximas as opções de pagamento e valor do frete.

A aplicação da diretriz 3.2 é demonstrada na Figura 26 por meio da descrição detalhada da foto do produto na página de compra. A descrição é realizada na linguagem de programação da página e tem por finalidade informar aos usuários cegos as características da imagem utilizada, como cor do aparelho, tamanho do celular e posição que está apresentada na tela. Esta diretriz reforça a necessidade de que todos os elementos visuais devem possuir descrição adequada para que os leitores de tela possam identificar e transmitir as informações aos usuários cegos.

A diretriz 3.3 recomenda a criação de textos alternativos para auxiliar os usuários na identificação de imagens e elementos da página, como o significado as estrelas de avaliação, nota de avaliação e número de usuários que avaliaram o produto. Conforme ilustrado na Figura 26, a diretriz é aplicada na linguagem de programação, descrevendo adequadamente os itens de avaliação dos usuários, como a nota de avaliação e as estrelas que as representam.

A diretriz 3.4 é aplicada com a inserção do campo de cálculo de frete do produto antes do botão de compra. Apesar da sua implementação ser simples, auxilia na navegação dos usuários cegos, pois altera a ordem das informações acessadas, ou seja, interpreta-se que pode ser calculado o frete antes da opção de compra. Durante a realização dos testes com empresas que possuem páginas de comércio eletrônico, foi possível notar que, em alguns casos, adotam o botão de comprar antes da opção de calcular o frete, causando confusão durante a navegação por parte dos usuários cegos.

As diretrizes 3.5, 3.6 e 3.7 são adotadas na linguagem de programação da página. Dessa forma, adotou-se informação sonora aos usuários cegos que estão na seção de carrinho de compras para facilitar sua interpretação e evitar que tenham dificuldades de excluir produtos, retornar a opções anteriores, verificar quantidade, preços e frete. Além disso, as funções cruciais do e-commerce estão claramente

identificadas, principalmente a página do carrinho de compras, como também há comunicação sonora para informar a inserção de um produto no carrinho de compras. A comunicação sonora deve transmitir a informação aos usuários cegos que o produto selecionado foi adicionado ao carrinho de compras.

Ressalta-se, por fim, que o protótipo foi elaborado com a finalidade de demonstrar como é possível a aplicação das diretrizes sem modificar diversos elementos nas páginas. Observa-se, com base nas figuras, como o protótipo possui estrutura similar aos diferentes Websites de comércio eletrônico. O principal objetivo é salientar que as empresas podem adotar as diretrizes sem modificar o *layout*, utilizando pequenas adequações para que os usuários cegos possam navegar com mais intuitividade e ter acesso às informações mais importantes em uma página do comércio eletrônico.

## **7.5 Validação e revisão das diretrizes de acessibilidade para Websites de comércio eletrônico na perspectiva dos usuários cegos**

Conforme apresentado nos procedimentos metodológicos e com a finalidade de cumprir o último objetivo específico da pesquisa, realizou-se a validação e revisão das diretrizes de acessibilidade para Websites de comércio eletrônico na perspectiva dos usuários cegos. O processo de validação ocorreu por meio do teste com o mesmo grupo de usuários que tiveram a oportunidade de avaliarem os mesmos critérios e parâmetros utilizados durante as avaliações nos cinco Websites de comércio eletrônico mais acessados no Brasil. A revisão das diretrizes foi baseada nos resultados obtidos durante a validação, considerando todos os aspectos levantados e sugeridos pelos usuários cegos durante a realização dos testes. Outrossim, sugeriu-se uma proposta de *checklist* como estratégia para verificação das diretrizes sugeridas e pode ser utilizado pelas empresas que atuam no comércio eletrônico.

### **7.5.1 Validação com usuários cegos: teste de acessibilidade no protótipo**

Para realizar a validação das diretrizes de acessibilidade propostas na presente pesquisa, realizou-se o teste de acessibilidade com usuários cegos que participaram da etapa de análise dos Websites de comércio eletrônico. Nesse sentido, o mesmo grupo de usuários (6 participantes) foram submetidos aos testes individuais,

respeitando a mesma metodologia de testes, realizando três tarefas: (1) Navegação de Reconhecimento; (2) Pesquisando por um produto; e (3) Realização de procedimentos de compra.

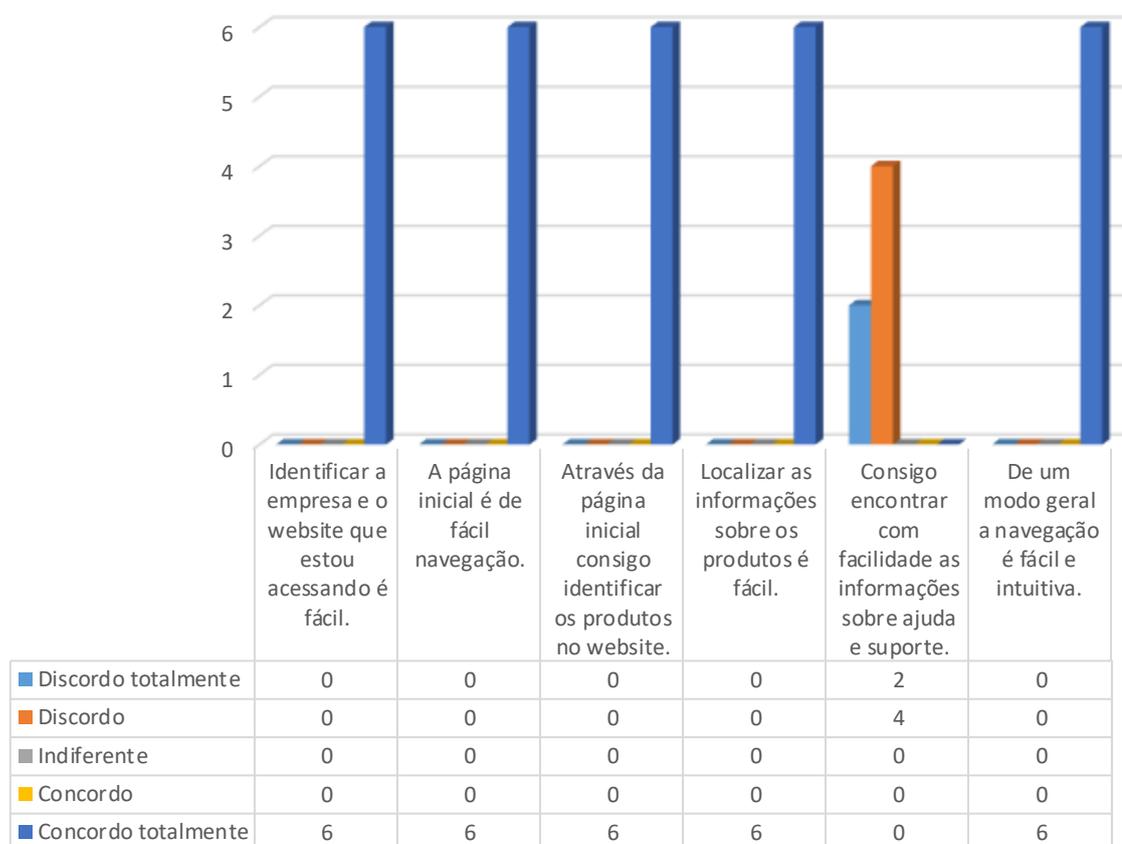
A finalidade da validação é comparar os resultados obtidos após a implementação das diretrizes propostas e verificar se ocorreu eventuais melhorias durante a navegação dos usuários cegos. Sendo assim, os mesmos instrumentos avaliativos foram utilizados durante o teste com o protótipo, respeitando os procedimentos metodológicos propostos no estudo. Para facilitar a compreensão, dividiu-se a análise do teste com o protótipo nas três tarefas sugeridas e na realização de uma análise comparativa com os cinco Websites de comércio eletrônico avaliados anteriormente pelo mesmo grupo de usuários cegos.

#### *7.5.1.1 Tarefa 1: Navegação de Reconhecimento*

Para realização da tarefa 1, os participantes da pesquisa foram instruídos para realizarem uma navegação de reconhecimento da página inicial, com o objetivo de se familiarizar com as informações obtidas e conhecer melhor a estrutura da página. Durante a realização do teste, eles responderam seu grau de concordância (em uma escala de 1 a 5) de acordo com cada afirmação proposta no instrumento de pesquisa, a saber: 1 - discordo totalmente ; 2 – discordo; 3- indiferente; 4-concordo; e 5 – concordo totalmente. O objetivo principal foi verificar se os usuários conseguem identificar os principais elementos da página e verificar quais eventuais barreiras de acesso podem ser encontradas durante a realização desta tarefa.

O Gráfico 19 apresenta os resultados da avaliação dos usuários sobre a navegação de reconhecimento no Website do protótipo Magazine Paraíba. A primeira afirmação avalia se identificar a empresa e o Website que o usuário está acessando é uma tarefa fácil. Na opinião dos participantes, ocorreu unanimidade nas respostas, concordando totalmente com a afirmação. De uma forma geral, todos os usuários identificaram sem dificuldades o protótipo e avaliaram de forma positiva. Um dos usuários comentou: *“Acho que ficou bem bacana, hein? Mais enxuto e mais direto. Sem poluição de informações. Acessibilidade logo no início da página. Isso pode nos ajudar em caso de dificuldades”*.

**Gráfico 19** - Avaliação dos usuários sobre a navegação de reconhecimento no Website do protótipo Magazine Paraíba



**Fonte:** Dados da pesquisa (2021)

Sobre a navegação da página inicial, os participantes avaliaram que foi uma tarefa fácil. Os usuários destacaram que a página está mais enxuta que as demais, não apresenta propagandas, excesso de informações e permite uma navegação intuitiva para os usuários cegos. Nesse sentido, um dos participantes afirmou:

*A página inicial eu achei tranquila, não é um site cheio de informação o que atrapalha o leitor de telas. gostei da página inicial, está bem enxuta. Isso é muito bom para quem usa leitor de telas. Às vezes você entra nesses sites, aí tem anúncio e um monte de coisas que não são adequadas e atrapalham a navegação. A gente pode pesquisar os produtos por categoria, página enxuta, bem intuitiva. Não tem anúncios ou códigos que atrapalham a navegação. O site ter o mínimo de informação, com as informações relevantes, é o ideal. Fazer o site só com informações relevantes. Eu percebo muito em outros sites que tem um número grande anúncios e propagandas.*

Na avaliação unânime dos usuários cegos, todos concordaram totalmente com a afirmação “através da página inicial, consigo identificar os produtos no Website”. Os

participantes destacaram o fato de todas as figuras e elementos visuais estão descritos detalhadamente e que a forma como os produtos estão apresentados ajudam na compreensão das informações. Sendo assim, um dos participantes enfatizou: *"A figura vem descrita, a geladeira tem o nome da marca, modelo, cor, né? Isso ajuda bastante. Em baixo tem o nome legenda, com informações da figura, clique para saber mais, que talvez não tenha tanta necessidade, sugiro que pode excluir"*.

Ainda sobre a página inicial e a tarefa de navegação de reconhecimento, um participante afirmou: *"Já temos um número de telefone no início da página. Ele entrou rápido, seja bem vindo ao Magazine Paraíba e já me deu a opção de comprar por telefone, já tem uma cara um pouquinho diferenciada, já"*. No mesmo sentido, outro usuário comentou: *"achei que estava bem organizado. As informações iniciais são muito boas, porque as vezes eu fico procurando o lugar de cadastro, às vezes fica no meio do site e eu fico perdida. Dessa forma é muito bom mesmo"*. Na sua avaliação geral, um participante concluiu:

*Eu consegui identificar os títulos, tudo direitinho, quando eu passo pelo produto já me dá o produto, além da cor dele, logo após vem a legenda, falando o produto, preço. Nessa legenda, ele tá lendo em várias linhas. Nessa legenda poderia trazer mais elementos além da cor, mais características do produto. A lógica das informações é essa aqui mesmo. A navegação ficou boa, você consegue passar por todos os produtos sem ter aqueles banners que fica tirando o foco do leitor de telas. Ficou uma navegação bem tranquila aqui. De forma geral não encontrei dificuldade para navegar.*

Na avaliação dos usuários que participaram do teste, localizar as informações sobre os produtos é uma tarefa fácil. Além disso, todos os usuários consideraram que de um modo geral, a navegação é fácil e intuitiva. Nesse sentido, um participante afirmou: *"Geralmente quando a gente entra na loja, já vai comprar um produto específico. O campo de pesquisa próximo já ajuda bastante. Gostei dessa simplicidade e já tem a ferramenta de busca próxima"*. Outro participante enfatizou: *"encontrei com facilidade a barra de pesquisa. Achei que ajudou bastante, ter os links logo no início e a ferramenta de busca bem fácil de encontrar"*.

O aspecto negativo da avaliação no protótipo relaciona-se com a ausência de informações sobre ajuda e suporte. A página inicial não apresentou um *link* específico que direciona a ajuda ou suporte. Dessa forma, os usuários avaliaram negativamente

e ressaltaram a importância da página inicial apresentar alguma alternativa de contato rápido com a empresa. Um dos participantes comentou: *“poderíamos acrescentar um fale conosco aqui no menu de início, tipo uma ouvidoria, ajuda e suporte”*.

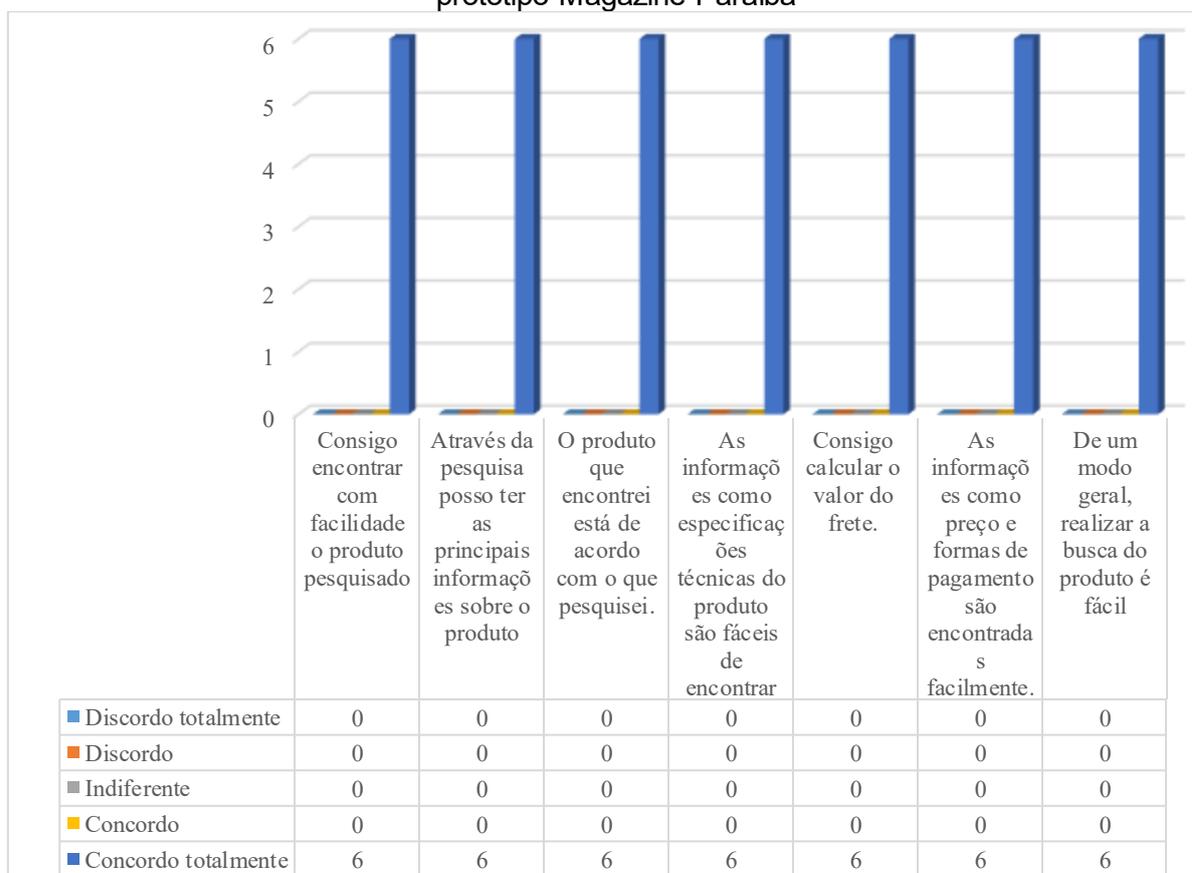
De um modo geral, a partir da validação dos usuários cegos, foi possível observar que as diretrizes aplicadas geraram um resultado positivo na navegação da página inicial. Os usuários identificaram com facilidade o nome da empresa, slogan e a mensagem de boas-vindas. O *link* acessibilidade foi ofertado no início da página, além de uma alternativa de compra por meio de um número de telefone. A ferramenta de busca recebeu avaliação positiva dos participantes, além dos elogios sobre a *link* de cadastro de usuários que geralmente recebeu avaliação negativa nas páginas do comércio eletrônico avaliadas anteriormente.

Ademais, os usuários não tiveram dificuldades em navegar no menu da página inicial, elogiaram a exibição dos produtos em lista e as categorias dos produtos apresentadas. Os usuários destacaram ainda que a página inicial apresenta os *links* claramente, não há excesso de informações ou propagandas que podem gerar dificuldades aos usuários cegos. Os produtos estão descritos detalhadamente com as informações como cor, preço, tamanho e outras características. O único aspecto negativo mencionado foi a ausência do *link* sobre ajuda ou suporte. Sendo assim, sugere-se adicionar uma diretriz referente a inclusão do *link* sobre ajuda ou suporte.

#### 7.5.1.2 Tarefa 2: Pesquisando um produto no Website

A segunda tarefa realizada pelos usuários foi a pesquisa de um produto no Website do protótipo Magazine Paraíba. Os usuários foram orientados a buscar por um produto de sua escolha, desde que fosse utilizada a ferramenta de busca disponível na página inicial. O Gráfico 20 apresenta a síntese dos resultados.

**Gráfico 20** - Avaliação dos usuários sobre a pesquisa de um produto no Website do protótipo Magazine Paraíba



**Fonte:** Dados da pesquisa (2021)

Como apresenta o Gráfico 20, em todos os critérios avaliados, os usuários foram unânimes em concordarem totalmente com as afirmações previstas no teste de acessibilidade. Dessa forma, foi possível obter os melhores índices em relação aos critérios: encontrar com facilidade os produtos pesquisados; após a inserção do termo de pesquisa, o usuário tem as principais informações sobre o produto; o produto encontrado está de acordo com o pesquisado; informações como especificações técnicas do produto são fáceis de encontrar; é possível calcular o frete; e, por fim, de um modo geral, realizar a busca por um produto é fácil.

A avaliação positiva demonstra a eficiência das diretrizes aplicadas no protótipo. Durante a realização dos testes os usuários elogiaram a tarefa de pesquisa por um produto. Um dos participantes afirmou:

*Pesquisei por celular, dei enter e já caiu na figura do celular Samsung. Acho que é o mesmo que está na página inicial. Maravilha, já vai direto para o produto e na sequência já encontrei um outro produto. Esse direcionamento para o resultado ficou uma maravilha, seria o essencial, nossa! Ficou uma navegação mais rápida e fluida, excelente.*

As diretrizes implementadas no protótipo visam oferecer aos usuários cegos maior praticidade e simplicidade durante a navegação. Sobre a tarefa de realizar pesquisa por um produto, um participante comentou: *As informações básicas já estão na página de busca. Ajuda bastante também. E depois tem o clique para saber mais, provavelmente vai me levar pra outra página.* Outro usuário afirmou resumiu sua experiência de interação com o protótipo:

*Ao acessar o produto, já cai em cima dos detalhes do produto. Muito bacana isso. Me dá as informações principais. Consultar prazo e valor do frete, digite o cep para consultar, excelente. A sequência ficou bem bacana, muito útil pra gente. Gostei bastante! Bem legal, mesmo! Todas as informações estão bem esclarecidas e logo no início. Tudo muito prático. Preço, forma de pagamento, frete, tudo bem organizado.*

A ferramenta de busca em Websites de comércio eletrônico é fundamental para navegação dos usuários de um modo geral, pois permite a inserção do termo de busca direcionado ao seu interesse. Para os usuários cegos, como apontado nos estudos de Bose (2014) e Guimarães (2016), pode representar um caminho mais curto e direcionar os cegos ao produto desejado. A este respeito, durante a avaliação do protótipo, um participante afirmou:

*Após a busca, já apareceu os aparelhos, Smartphones. O que é legal no site é que na hora que eu apertei o Enter, não apareceu um monte de informação. Ele já entrou automaticamente o que eu queria, sem precisar navegar em toda página para acessar o produto. Em outros sites, aparece um monte de coisas, inclusive tudo que tem na página inicial, as informações que estão no topo da página. Da forma como está, tá ótimo. No site, já apareceu automaticamente os produtos pesquisados. Isso eu gostei pra caramba, muito bom!*

Uma das diretrizes da presente pesquisa recomenda conduzir o usuário cego diretamente à parte central, após utilizar o mecanismo de busca, onde estão localizados os resultados da busca. Nesse sentido, os usuários realizaram comentários espontâneos durante a realização dos testes que demonstram a importância da diretriz referida. Um dos participantes comentou:

*Depois que coloquei o produto para pesquisar, já caiu direto nele. Porque nos outros você vai no campo de busca, ele abre e você tem que ir dando TAB até chegar no campo que ele abriu. Aqui ele já caiu direto. Interessante. A navegação tá bem acessível, bem alinhado e*

*não tá com nenhum problema aparente. Gostei da busca dele, ficou bem prático de pesquisar, não fiquei perdido.*

Um dos critérios avaliados nesta tarefa diz respeito ao frete. A página do protótipo adotou as diretrizes propostas e buscou tornar as informações essenciais como preço, descrição dos produtos, frete e forma de pagamento acessíveis aos usuários cegos. Um dos participantes comentou:

*A maioria dos sites tem as informações do frete após o botão comprar. Então esse ajuste ficou maravilhoso pra gente. Bem enxuto, bem acessível, bem acessível. Nem precisou apertar enter e ele já me deu o valor do frete. Foi 35 reais, tá caro hein? Risos. Formidável e muito fácil ter essas informações. Eu limpei e automaticamente ele zerou meu frete. Normalmente nos sites isso não ocorre. Desta forma é bem melhor.*

Ainda sobre o frete e a sequência lógica das informações apresentadas na página do protótipo, um dos participantes avaliou:

*Aqui já tem o campo para consultar Frete e prazo de entrega e o link comprar. Depois vem outro título com informações do produto e avaliações dos consumidores. Essa ordem aqui deixa a coisa mais lógica, vamos dizer assim. Você escolheu o produto, veio as informações dele, tem o preço, o frete, prazo de entrega e depois a opção para comprar, acho que é essa lógica mesmo. Coloquei o CEP e já me deu o valor do frete, mas ele não me falou o prazo de entrega.*

O protótipo foi desenvolvido para evitar a repetição de informações do cabeçalho e fornecer meios para que o próprio usuário decida pela identificação dos elementos do cabeçalho que estão repetidos em todas as páginas. Além disso, exibir todos os itens no resultado da pesquisa em uma única página e fornece descrições textuais com detalhes dos produtos. Sobre esses detalhes, um dos participantes afirmou:

*Após a busca, já apareceu os aparelhos, Smarthones. O que é legal no site é que na hora que eu apertei o Enter, não apareceu um monte de informação. Ele já entrou automaticamente o que eu queria, sem precisar navegar em toda página para acessar o produto. Em outros sites, aparece um monte de coisas, inclusive tudo que tem na página inicial, as informações que estão no topo da página. Da forma como está, tá ótimo. No site, já apareceu automaticamente os produtos pesquisados. Isso eu gostei pra caramba, muito bom!*

Os usuários realizaram comentários gerais sobre a pesquisa por um produto no Website do protótipo. De modo geral, realizaram comentários sobre a simplicidade da página, localização dos elementos e navegação intuitiva. Um participante afirmou:

*A ferramenta de busca é localizada com facilidade através do atalho. Tá localizando normal. O primeiro produto que apareceu já foi o resultado da pesquisa. Isso ajuda bastante, só de você não precisar de navegar na página todinha até chegar no resultado (risos). Até mesmo se eu não tivesse navegado por títulos eu ia chegar no resultado rapidinho, isso mostra como tá bem adequado pra gente. 4 vezes que eu digitei a seta para baixo eu já cheguei no primeiro resultado. Muito bom mesmo!*

Pode-se observar, por meio da avaliação dos usuários, a eficiência das diretrizes implementadas no protótipo. Os resultados demonstram que a experiência durante a navegação dos participantes foi positiva. Um dos participantes sintetizou sua avaliação:

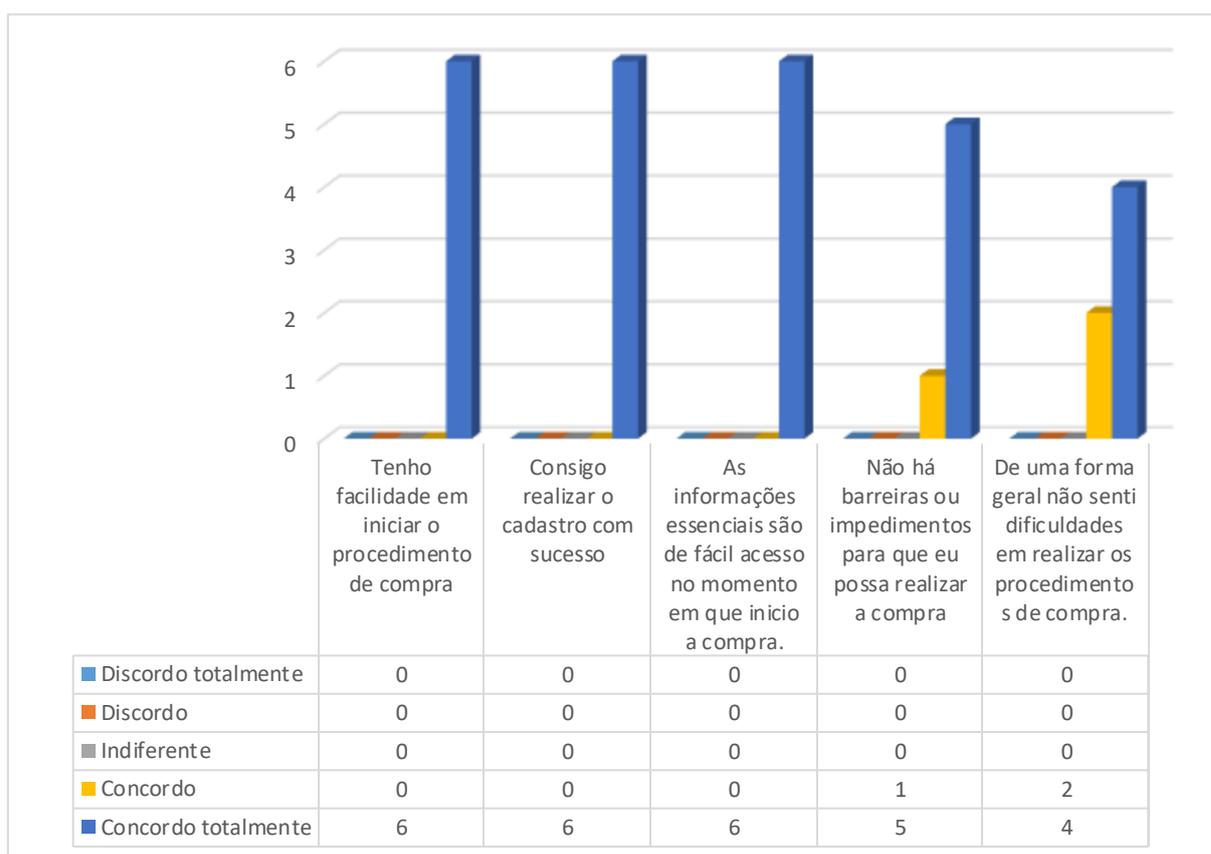
*A gente coloca o nome do produto e já encontra ali. Eu gostei muito dessa forma automática. Geralmente quando uma pessoa usa o mouse, na hora que aparece lá, você só aponta e clica e aparece na hora que você quer. Mas, quem só usa o teclado? Como que fica? Então é muito importante pensar nessas questões. Isso me chamou bastante atenção. Quando eu fui pesquisar o produto, já encontrar ali diretamente. Foi muito interessante.*

Por fim, ressalta-se que o protótipo conduz o usuário automaticamente a parte central (após a inserção do termo de busca), não utiliza filtros de pesquisa, descreve detalhadamente as informações essenciais dos produtos, como cor, preço, tamanho e características, evita a repetição de informações do cabeçalho, exhibe todos os itens no resultado da pesquisa em uma única página e fornece descrições textuais com detalhes dos produtos, descreve informações importantes e descreve todas as imagens e elementos visuais nas páginas por meio de textos alternativos que representam integralmente as informações visuais. Pode-se afirmar, portanto, que a aplicação das diretrizes foi fundamental para o resultado positivo durante a realização dos testes com os usuários cegos.

### 7.5.1.3 Tarefa 3: Realizando procedimentos de compra

A terceira atividade solicitada aos participantes da pesquisa está relacionada aos procedimentos de compra. Os usuários foram instruídos a escolher um produto, clicar sobre ele e descrever as impressões sobre os procedimentos de compra, como: cadastro do usuário, informações essenciais para compra, barreiras ou impedimentos para realização da compra e sua avaliação sobre a experiência de simular a compra. O Gráfico 21 apresenta a síntese dos resultados.

**Gráfico 21** - Avaliação dos usuários sobre os procedimentos de compra no Website do protótipo Magazine Paraíba



**Fonte:** Dados da pesquisa (2021)

A respeito da afirmação “tenho facilidade em iniciar o procedimento de compra”, todos os usuários concordaram totalmente. Durante a realização dos testes, não ficou evidenciada dificuldade relacionada ao início dos procedimentos de compra. Os participantes afirmaram ter facilidade e relataram sobre sua experiência durante a navegação no protótipo. Um dos usuários comentou:

*Se a gente buscar por parâmetro os outros sites, esse aqui é fácil. Muito bom! Uma coisa que eu percebi que ele não tem todas as informações da página inicial. O que acontece normalmente em outros sites. Isso ajuda muito a gente que é cego. Ficou bem bacana mesmo.*

Ainda sobre os procedimentos de compra, os usuários elogiaram a simplicidade da página, a apresentação dos elementos e a clareza das informações. O protótipo segue uma sequência lógica de informações, permitindo aos usuários cegos uma navegação mais intuitiva. Um dos participantes comentou: *“o botão comprar ficou ótimo. Claro pra entender que já deve ser acessado. Abriu a página da compra. Eu achei essa página muito bacana”*.

Sobre o cadastro de usuários, os participantes concordaram totalmente com a afirmação *“consigo realizar o cadastro com sucesso”*. Um dos usuários comentou: *No cadastro do usuário tem as informações básicas. Interessante! Ficou bacana, enxuto e de fácil navegação*. Do mesmo modo, outro participante avaliou: *“achei fácil encontrar as coisas nesta página, o preenchimento dos dados também foi bem tranquilo”*.

Os participantes também foram unânimes na avaliação da afirmação *“as informações essenciais são de fácil acesso no momento em que inicio a compra”*. O protótipo foi elaborado com base nas diretrizes propostas, cujo principal objetivo é tornar a navegação dos usuários cegos intuitiva, sem alterações drásticas no *layout* de página. Desse modo, os participantes avaliaram positivamente a não repetição de informações, a sequência das informações apresentadas e as informações claras e enxutas. Um dos usuários afirmou:

*Eu achei bacana não repetir as informações. Já me direciona para os detalhes do produto. E aí você tem a informação de preço, frete, informações de avaliação. Informações enxutas e já mostra para você realizar a compra. Achei tudo mais fácil de encontrar, geralmente as vezes entra em um site e tem um monte de informações, imagem sem descrição, propaganda, pra depois encontrar onde coloca para consultar o frete. Então, eu achei bacana essa parte aqui.*

Em uma avaliação geral, um dos participantes enfatizou a diferença com outros Websites avaliados, argumentou sobre a dificuldade em encontrar informações anteriormente, elogiou a navegação das páginas no protótipo e comentou sobre sua experiência: *“a forma que tá aqui é outro mundo. São poucos cliques e você consegue*

*finalizar a compra. Naqueles outros testes, teve página lá que eu gastei uns 10 minutos até localizar onde estava o cadastro e algumas nem consegui encontrar”.*

Sobre a afirmação: “Não há barreiras ou impedimentos para que eu possa realizar a compra”, cinco participantes concordaram totalmente e outro concordou com a afirmação. De modo geral, não foram evidenciadas barreiras que impossibilitassem a realização da compra pelos usuários cegos. Um dos participantes avaliou positivamente o protótipo:

*Pedido realizado com sucesso. Essa informação é importante e não precisou que eu fizesse nenhuma ação, já recebi a mensagem do site. Normalmente a gente precisa fazer alguma ação para achar essa informação, mas aqui ficou bem bacana, assim que eu pressionar o botão de finalizar o pedido já vem com essa informação. Ficou bom, ótimo!*

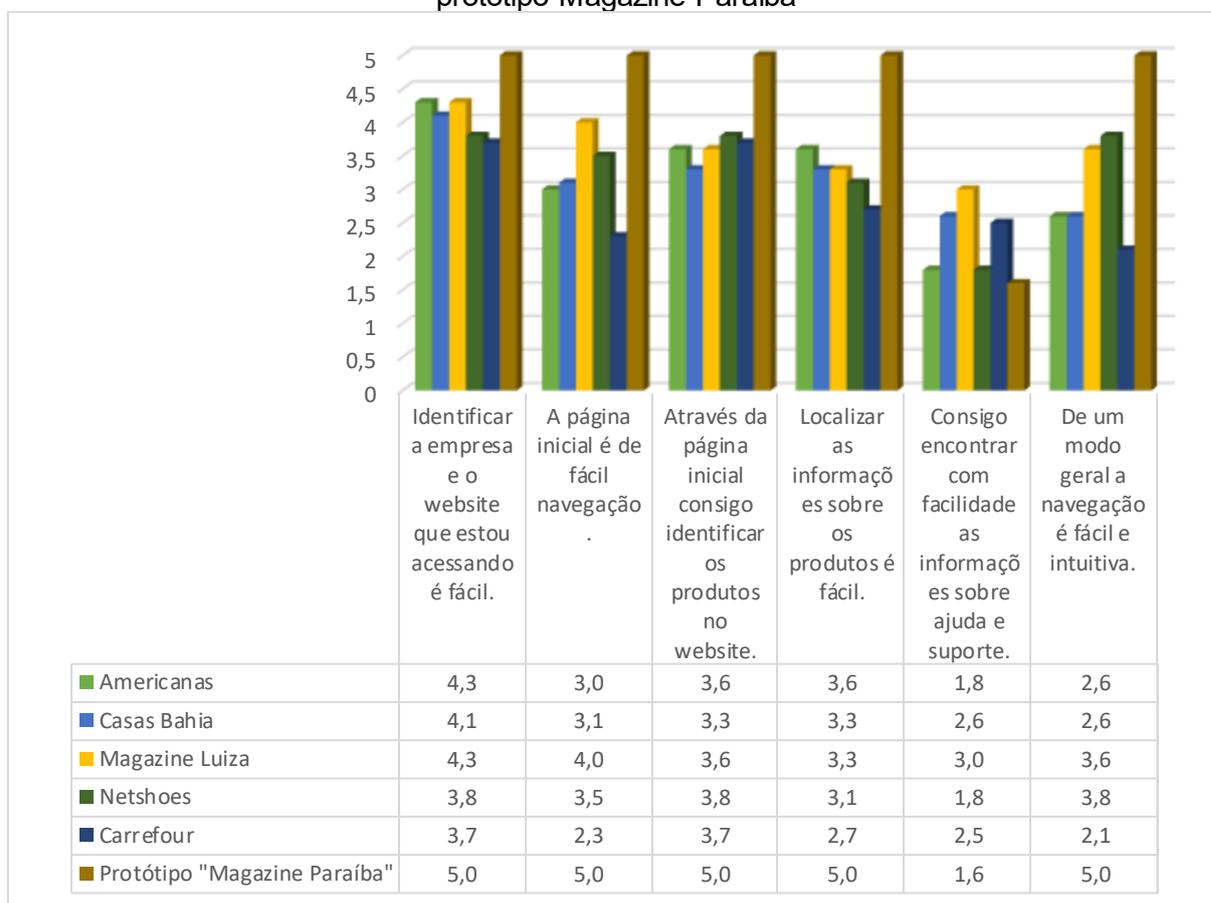
A respeito da afirmação “de uma forma geral não senti dificuldades em realizar procedimentos de compra”, dois usuários concordaram e quatro participantes concordaram totalmente. A avaliação é considerada positiva, pois não foram realizados comentários dos participantes que sugerissem dificuldades encontradas durante os procedimentos de compra. Sendo assim, um dos participantes relatou: *“navegação por título, já caiu na confirmação do pedido. Já vem perguntando se tem algum cupom, pedindo pra digitar o código do cupom e para clicar. Os campos de edição estão todos etiquetados certinho”.*

Em síntese, o protótipo adotou as diretrizes sugeridas fornecendo informações técnicas do produto próximas as opções do pagamento e valor do frete; adotou a descrição detalhada dos elementos visuais na página de compra; forneceu textos alternativos para auxiliar os usuários na identificação de imagens e elementos da página; apresentou o campo de cálculo de frete e prazos de envio antes do botão “comprar”; informou aos usuários cegos que estão na seção de carrinho de compras; apresentou claramente as funções cruciais do *e-commerce*; e forneceu comunicação sonora para informar a inserção de um produto no carrinho de compras. Desse modo, não foram encontradas sugestões de melhorias para as diretrizes propostas, pelo contrário, as diretrizes adotadas no protótipo se mostraram eficientes durante a realização dos testes com usuários cegos, com avaliações positivas e elogios dos usuários durante a realização dos procedimentos de compra.

#### 7.5.1.4 Análise comparativa entre os Websites e o protótipo

Além dos resultados da validação das diretrizes apresentados na seção anterior, realizou-se a análise comparativa entre os Websites do comércio eletrônico e o protótipo. Assim como na análise comparativa apresentada no item 7.2.7, optou-se por estabelecer uma média ponderada dos dados coletados. Dessa forma, o índice ponderado ficou em uma escala de 1 a 5. O Gráfico 22 representa a comparação dos resultados obtidos na primeira tarefa – navegação de reconhecimento.

**Gráfico 22** – Análise comparativa da Tarefa 1 (Navegação de reconhecimento) com o protótipo Magazine Paraíba



**Fonte:** Dados da pesquisa (2021)

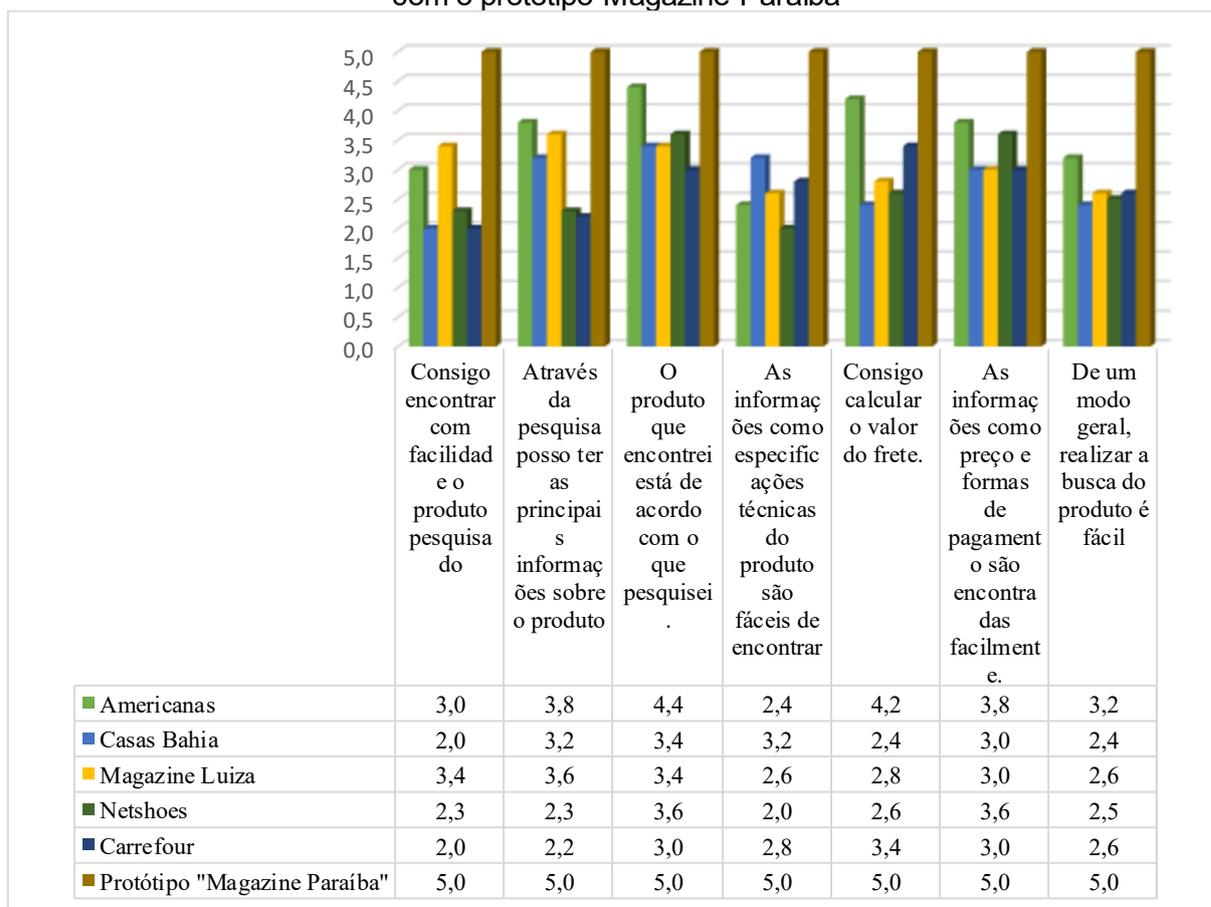
A partir dos dados apresentados no Gráfico 22 é possível observar que o protótipo Magazine Paraíba obteve a melhor avaliação dos usuários em relação aos seguintes itens: identificar a empresa e o Website que estou navegando é fácil, a página inicial é de fácil navegação, através da página inicial consigo identificar os produtos no Website, localizar as informações sobre os produtos é fácil e de um modo geral a navegação é fácil e intuitiva. Apenas em relação ao item: consigo encontrar

com facilidade as informações sobre ajuda e suporte, a avaliação foi negativa com índice 1,6.

Em relação aos itens analisados durante a realização da Tarefa 1, pode-se inferir que a aplicação das diretrizes propostas na presente pesquisa foram efetivas para tornar a navegação dos usuários cegos mais intuitiva e acessível às principais informações contidas na página inicial e na navegação de reconhecimento. Os índices obtidos em cinco critérios demonstram a efetividade das diretrizes. Como melhoria, sugere-se, então, adotar nas diretrizes propostas uma recomendação sobre inclusão de um *link* como informações de ajuda ou suporte no início da página.

Sobre a Tarefa 2, pesquisando um produto no Website, o Gráfico 23 apresenta os resultados comparativos entre os cinco Websites avaliados e o protótipo.

**Gráfico 23** - Análise comparativa da Tarefa 2 (Pesquisando um produto no Website) com o protótipo Magazine Paraíba

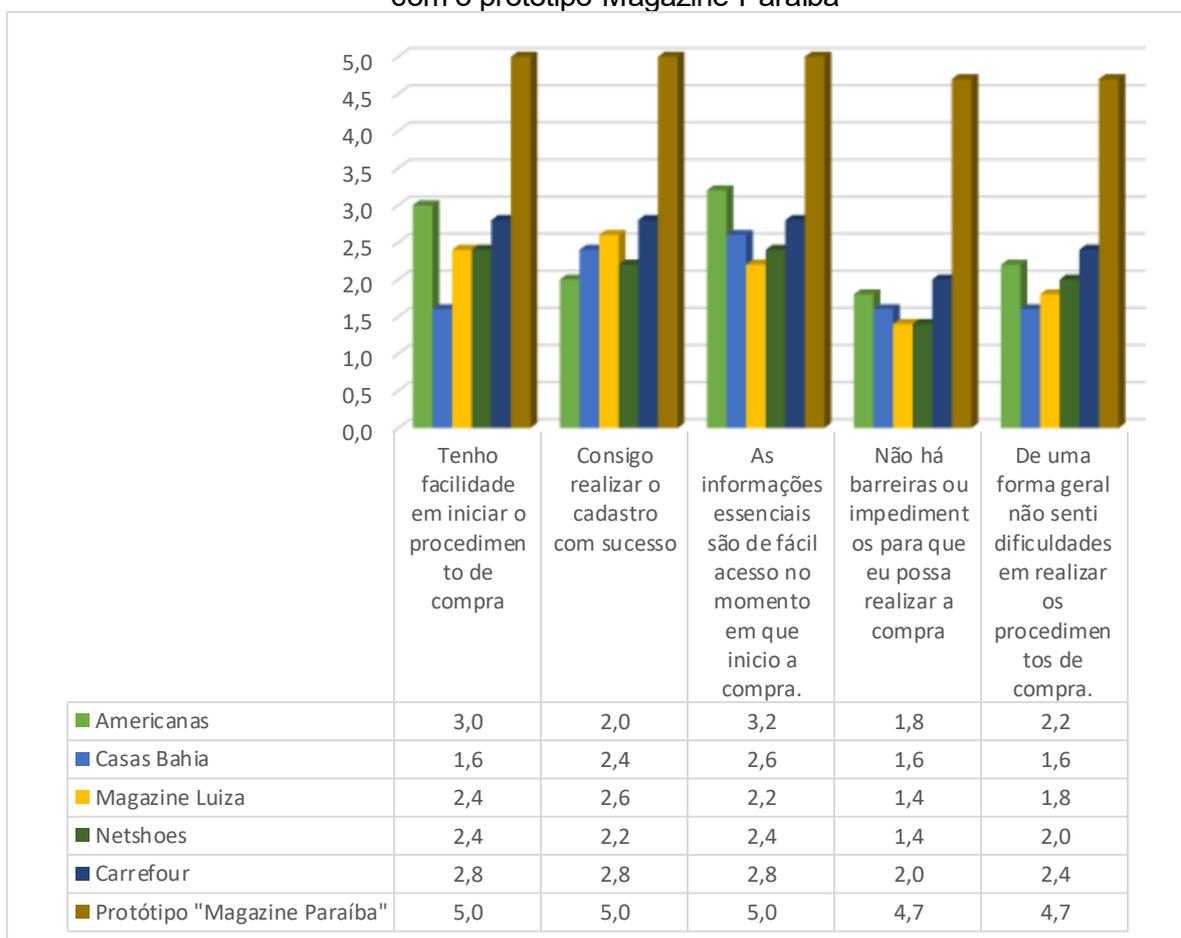


Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Os resultados comparativos sobre a Tarefa 2 apresentados no Gráfico 23 apresentam a efetividade das diretrizes adotadas no protótipo Magazine Paraíba. Em todos os critérios avaliados, o índice de avaliação dos usuários foi 5,0, valor máximo possível. Dessa forma, pode-se considerar que comparativamente o resultado foi melhor em relação aos cinco Websites de comércio eletrônico avaliados na presente pesquisa. Ademais, a avaliação dos usuários em relação ao protótipo foi positiva nos seguintes critérios: consigo encontrar com facilidade o produto pesquisado, através da pesquisa posso ter as principais informações sobre o produto, o produto que encontrei está de acordo com o que pesquisei, as informações como especificações técnicas do produto são fáceis de encontrar, consigo calcular o valor do frete, informações como preço e formas de pagamento são encontradas facilmente, e de um modo geral, realizar a busca do produto é fácil.

Sobre a Tarefa 3, realizando os procedimentos de compra, o Gráfico 24 apresenta os resultados comparativos entre os cinco Websites avaliados e o protótipo.

**Gráfico 24** – Análise comparativa da Tarefa 3 (Realizando os procedimentos de compra) com o protótipo Magazine Paraíba



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Com base na avaliação dos usuários cegos, constatou-se que o protótipo Magazine Paraíba obteve o maior índice de avaliação em todos os critérios. Os participantes avaliaram com índice 5,0 os seguintes itens: tenho facilidade em iniciar os procedimentos de compra, consigo realizar o cadastro com sucesso, e as informações essenciais são de fácil acesso no momento em que inicio a compra. Além disso, dois itens obtiveram avaliação 4,7, a saber: não há barreiras ou impedimentos para que eu possa realizar a compra, e de uma forma geral não senti dificuldades em realizar os procedimentos de compra.

Ademais, realizou-se a análise comparativa baseada nos relatórios emitidos pelos validadores automáticos de acessibilidade na Web. O Quadro 47 apresenta a síntese dos resultados e destaca a diferença entre os Websites avaliados e o protótipo com a implementação das diretrizes.

**Quadro 47** – Comparação dos resultados dos validadores automáticos de acessibilidade na Web com o protótipo Magazine Paraíba

	<b>Problemas</b>	<b>Problemas Potenciais</b>	<b>Erros</b>	<b>Alertas</b>
Americanas	37	396	14	192
Casas Bahia	81	1.198	62	312
Magazine Luiza	57	627	19	90
Netshoes	27	1.898	9	401
Carrefour	10	250	7	112
Protótipo Magazine Paraíba	6	72	4	21

**Fonte:** Elaborado pelo autor com base nos relatórios do AChecker, WAVE 2.0 e TAW (2021)

Pode-se observar, a partir do Quadro 47, que o número de problemas encontrados pelos validadores é de apenas 6. Foram detectados 72 problemas potenciais. Além disso, apenas 4 erros e 21 alertas emitidos pelos validadores. Os números podem demonstrar, portanto, a possível eficiência obtida por meio da aplicação das diretrizes de acessibilidade propostas na tese, considerando os relatórios emitidos pelos validadores automáticos de acessibilidade.

Nesse sentido, infere-se que as diretrizes implementadas no protótipo foram importantes para avaliação satisfatória dos usuários cegos durante o teste de acessibilidade. A implementação das diretrizes permitiu uma navegação intuitiva, fluida e acessível. Os índices comparativos demonstram a melhoria em todos os critérios avaliados em relação aos cinco Websites analisados pelos participantes do estudo. Ressalta-se, portanto, que as diretrizes propostas foram validadas pelos

usuários e demonstraram eficiência em relação aos critérios avaliados, podendo ser adequada aos Websites de comércio eletrônico e por empresas que buscam oferecer acessibilidade aos cegos.

### 7.5.2 Revisão das diretrizes e proposta de *checklist* para avaliação da implementação das diretrizes em Websites de comércio eletrônico

Como observou-se nos testes com o protótipo, os usuários demonstraram facilidade na navegação das páginas, fluidez na comunicação, facilidade de compreensão dos principais elementos e não encontraram dificuldades ou barreiras que os impedissem de realizar os procedimentos de compra. Dessa forma, não houve necessidade de alteração nas diretrizes propostas, apenas realizou-se a inserção de uma diretriz a ser adotada na página inicial, pois, durante os testes, os usuários destacaram a importância de a página inicial conter um *link* específico para ajuda ou suporte.

O Quadro 48 apresenta, portanto, a proposta final das diretrizes de acessibilidade em Websites de comércio eletrônico para usuários cegos, com a inclusão do item 1.12 que recomenda fornecer, no início da página, um *link* sobre suporte ou ajuda.

**Quadro 48** – Proposta final das diretrizes para acessibilidade em Websites de comércio eletrônico para usuários cegos

<b>Página inicial</b>	1.1	Apresentar como primeira informação: nome da empresa, slogan e mensagem de boas-vindas.
	1.2	Fornecer aos usuários cegos, no início da página, um <i>link</i> acessibilidade com as informações sobre os atalhos que podem ser utilizados durante a navegação na página.
	1.3	Oferecer uma opção de compra alternativa à página, como telefone para atendimento ou auxílio via WhatsApp.
	1.4	Descrever adequadamente a ferramenta de busca na página inicial, utilizando termos como “digite aqui o produto que deseja pesquisar”.
	1.5	Descrever adequadamente o <i>link</i> de cadastro ou <i>login</i> , utilizando termos como “Realize aqui seu cadastro e desfrute de nossas promoções”.
	1.6	Recorrer aos menus que não utilizam ações que dependem do uso do mouse ou buscar alternativas para que os usuários cegos possam, por meio de atalhos, navegar pelo menu oculto.
	1.7	Exibir produtos da página inicial em lista, com opções de uso de atalhos de navegação pelas categorias dos produtos.

	1.8	Os <i>hiperlinks</i> devem indicar claramente o destino/caminho para os usuários. Os usuários não conseguem distinguir os <i>links</i> , uma vez vinculados entre si, sem nenhum separador entre eles.
	1.9	Eliminar ou diminuir o excesso de informações desnecessárias que são captadas pelo leitor de telas, prejudicando a navegação dos usuários cegos.
	1.10	Evitar o excesso de elementos de publicidade na página. Amenizar ou extinguir os conteúdos de publicidade na página inicial.
	1.11	Descrever detalhadamente as informações essenciais dos produtos, como cor, preço, tamanho e características.
	1.12	Fornecer no início da página um <i>link</i> sobre suporte ou ajuda.
<b>Pesquisando um produto</b>	2.1	Após utilizar o mecanismo de busca, conduzir o usuário cego diretamente à parte central, onde estão localizados os resultados da busca.
	2.2	Remover ou diminuir o número de filtros na página de resultado da busca por um produto.
	2.3	Descrever detalhadamente as informações essenciais dos produtos, como cor, preço, tamanho e características.
	2.4	Evitar a repetição de informações. Ao trocar de página, evitar a repetição das informações do cabeçalho ou fornecer meios para que o próprio usuário decida pela identificação dos elementos do cabeçalho que estão repetidos em todas as páginas.
	2.5	Exibir todos os itens no resultado da pesquisa em uma única página e fornecer descrições textuais com detalhes dos produtos.
	2.6	Descrever informações importantes para auxiliar os usuários cegos em situações cruciais, como adicionar um produto ao carrinho de compras, reconhecer quando o produto tiver um desconto ou quando os usuários precisarem aumentar ou diminuir a quantidade de mercadorias.
	2.7	Inserir descrição em todas as imagens e elementos visuais nas páginas por meio de textos alternativos que representam integralmente as informações visuais.
<b>Procedimentos de Compra</b>	3.1	Inserir informações técnicas do produto próximas as opções de pagamento e do valor do frete.
	3.2	Inserir descrição detalhada das fotos ou vídeos dos produtos na página de compra.
	3.3	Criar textos alternativos para auxiliar os usuários na identificação de imagens e elementos da página, como o significado as estrelas de avaliação, nota de avaliação e número de usuários que avaliaram o produto.
	3.4	Inserir o campo de cálculo de frete e prazos de envio antes do botão “comprar”.
	3.5	Informar aos usuários cegos que estão na seção de carrinho de compras e facilitar sua interpretação para evitar que tenham dificuldades de excluir produtos, retornar a opções anteriores, verificar quantidade, preços e frete.

	3.6	Funções cruciais do e-commerce devem estar claramente identificadas, principalmente a página do carrinho de compras.
	3.7	Inserir comunicação sonora para informar a inserção de um produto no carrinho de compras. A comunicação sonora deve transmitir a informação aos usuários cegos que o produto selecionado foi adicionado ao carrinho de compras.

**Fonte:** Dados da Pesquisa (2021)

O item 1.12 foi inserido na proposta final com o objetivo de oferecer uma alternativa de comunicação entre a empresa e os usuários cegos por meio de um suporte ou ajuda. Destaca-se ainda, conforme os autores Abascal *et al.* (2016), Valencia *et al.* (2017), e Arrue *et al.* (2018), que a acessibilidade na Web caminha para um caminho de inclusão social e digital por meio de tecnologias assistivas e políticas de inclusão para todos.

As diretrizes fornecem orientações que são úteis para sua implementação, conforme orientam Schmutz, Sonderegger e Sauer (2016). Ademais, buscou-se elaborar as diretrizes considerando o contexto dos usuários e suas diferentes necessidades, como sugerem as pesquisas desenvolvidas por Rocha e Duarte (2012) e o W3C (2008). Ademais, as diretrizes propostas foram construídas e revisadas à luz dos experimentos científicos dos autores Bose (2014), Cardoso *et al.* (2015), Guimarães (2016), Sohaibe Kang (2017) e Gonçalves *et al.* (2018), além da avaliação das diretrizes do WCAG e e-MAG.

Além das diretrizes propostas, foi possível elaborar um *checklist* para auxiliar na implementação das 26 diretrizes de acessibilidade. A elaboração do *checklist* para avaliação da implementação das diretrizes em Websites de comércio eletrônico foi baseada nas diretrizes propostas na presente pesquisa. O instrumento pode ser útil para o diagnóstico em páginas do comércio eletrônico e deve ser utilizado com o objetivo de verificar quais diretrizes podem ser implementadas em um determinado Website. O *checklist* é composto por doze perguntas relacionadas a tarefa de navegação de reconhecimento, sete perguntas referentes à pesquisa por um produto e sete questionamentos sobre os procedimentos de compra.

O Quadro 49 apresenta o *checklist* que contém as diretrizes de referência, descrição do item no formato de perguntas e um espaço destinado para preenchimento de verificação. Destaca-se, ainda, que o *checklist* pode ser uma alternativa para os desenvolvedores de Websites de comércio eletrônico realizarem

uma avaliação dos principais itens de acessibilidade e observarem quais necessitam de ajustes.

**Quadro 49** – Checklist para avaliação da implementação das diretrizes em Websites de comércio eletrônico

<b>Diretriz</b>	<b>Item</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>Não se aplica</b>
1.1	O Website apresenta como primeira informação: nome da empresa, slogan e mensagem de boas-vindas?			
1.2	O Website fornece aos usuários cegos, no início da página, um <i>link</i> acessibilidade com as informações sobre os atalhos?			
1.3	O Website oferece uma opção de compra alternativa à página, como telefone para atendimento ou auxílio via WhatsApp?			
1.4	Há uma descrição adequada da ferramenta de busca na página inicial?			
1.5	Há uma descrição adequada do <i>link</i> de cadastro ou login?			
1.6	O Website utiliza menus que não dependem do uso do <i>mouse</i> ou busca alternativas para que os usuários cegos possam, por meio de atalhos, navegar pelo menu oculto?			
1.7	Os produtos da página inicial estão exibidos em lista, com opções de uso de atalhos de navegação pelas categorias dos produtos?			
1.8	Os <i>hiperlinks</i> estão indicando claramente o destino/caminho para os usuários?			
1.9	O Website apresenta uma interface enxuta, utilizando apenas informações necessárias que são captadas pelo leitor de telas?			
1.10	O Website evita o excesso de elementos de publicidade na página?			
1.11	O Website descreve detalhadamente as informações essenciais dos produtos, como cor, preço, tamanho e características?			
1.12	O Website possui um <i>link</i> de suporte ou ajuda no início da página?			
2.1	Após utilizar o mecanismo de busca, o Website conduz o usuário cego diretamente à parte central, onde estão localizados os resultados da busca?			
2.2	O Website não utiliza filtros de busca ou apresenta poucos na página de resultado da busca por um produto?			
2.3	O Website descreve detalhadamente as informações essenciais dos produtos, como cor, preço, tamanho e características?			

2.4	O Website evita a repetição de informações do cabeçalho ou fornece meios para que o próprio usuário decida pela identificação dos elementos do cabeçalho que estão repetidos em todas as páginas?			
2.5	O Website exibe todos os itens no resultado da pesquisa em uma única página e fornece descrições textuais com detalhes dos produtos?			
2.6	O Website descreve informações importantes para auxiliar os usuários cegos em situações cruciais, como adicionar um produto ao carrinho de compras, reconhecer quando o produto tiver um desconto ou quando os usuários precisarem aumentar ou diminuir a quantidade de mercadorias?			
2.7	O Website descreve todas as imagens e elementos visuais nas páginas por meio de textos alternativos que representam integralmente as informações visuais?			
3.1	A página de compras apresenta as informações técnicas do produto próximas as opções de pagamento e do valor do frete?			
3.2	A página de compras apresenta descrição detalhada das fotos ou vídeos dos produtos na página de compra?			
3.3	A página de compras utiliza textos alternativos para auxiliar os usuários na identificação de imagens e elementos da página, como o significado as estrelas de avaliação, nota de avaliação e número de usuários que avaliaram o produto?			
3.4	O campo de cálculo de frete e prazos de envio estão localizados antes do botão “comprar”?			
3.5	O Website informa claramente aos usuários cegos que estão na seção de carrinho de compras?			
3.6	As funções cruciais do e-commerce estão claramente identificadas, principalmente a página do carrinho de compras?			
3.7	Existe comunicação sonora para informar a inserção de um produto no carrinho de compras?			

**Fonte:** Dados da Pesquisa (2021)

Ressalta-se, por fim, que o *checklist* deve ser utilizado apenas em Websites de comércio eletrônico. A orientação de uso é seguir a sequência lógica das perguntas que analisam os critérios importantes para acessibilidade no contexto dos usuários cegos. Dessa forma, o instrumento avalia os principais itens na página inicial, realização de busca por produtos e procedimentos de compra. A partir do diagnóstico, recomenda-se consultar as diretrizes de acessibilidade propostas na presente pesquisa com a finalidade de realizar as melhorias necessárias, permitindo maior acessibilidade e autonomia na navegação para os usuários cegos.

### 7.5.3 Perspectivas futuras

Segundo dados já apresentados, estima-se que no Brasil haja em torno de 1,2 e 1,6 milhão de pessoas com cegueira severa ou total. No mundo, a estimativa é de 38,5 milhões de pessoas cegas (ÁVILA; ALVES; NISHI, 2015; BOURNE *et al.*, 2017). Nesse sentido, estudar e desenvolver ações sobre acessibilidade na Web significa trazer esperança para as pessoas que possuem a deficiência visual como um fator limitante para suas atividades diárias.

Proporcionar acessibilidade aos Websites de comércio eletrônico é permitir que os usuários cegos tenham autonomia para conhecer, navegar, buscar informações e realizar suas compras sem necessidade de locomoção até uma loja física. Nos diversos estudos científicos apresentados, destacando Joshi *et al.* (2013), Raja (2016) e Valencia *et al.* (2017) foi possível observar como a internet se torna um ambiente cada vez mais relevante e conseqüentemente como estão sendo debatidos mais temas relacionados a acessibilidade na Web com o objetivo de incluir e tornar a internet um ambiente para todos.

Ademais, antes do período da pandemia causada pelo novo coronavírus, já se observava o aumento do volume de vendas do comércio eletrônico no Brasil, apresentando crescimento desde 2011. Durante o período de pandemia, as pessoas buscaram cada vez mais as plataformas *online* para realização de compras e conforme detalhado nesse estudo, os números aumentaram em 2020 (EBIT-NIELSEN, 2019; EBIT-NIELSEN, 2021). Mas, o que isso representa? A sociedade caminha para utilizar cada vez mais a internet para realizar diversas atividades, entre elas, compras. Por isso, é fundamental desenvolver pesquisas que possam trazer esperança para inclusão de pessoas com deficiência aos ambientes digitais informacionais.

Apesar das barreiras de acessibilidade evidenciadas na Tese e avaliadas nos estudos desenvolvidos por Luján-Mora e Salvador-Ullauri (2016), Yi (2018), Gaggi, Quadrio e Bujari (2019), tem-se expectativa de que novas pesquisas e estudos científicos possam trazer resultados que tragam perspectivas de inclusão e esperança para todos os usuários, por meio de estudos centrados nos usuários, considerando as especificidades do comércio eletrônico.

Em relação as perspectivas futuras, pesquisas científicas evidenciam o uso da tecnologia como aliada à inclusão. Empresas, institutos, fundações e diferentes

órgãos públicos e privados estão investindo em inteligência artificial, *software* de acessibilidade, aplicativos para *smartphones* e dispositivos para pessoas com deficiência que abordam a acessibilidade na Web (FRAZÃO *et al.*, 2020; BORGES; MENDES, 2021). Entretanto, é necessário salientar a importância de ouvir os usuários e desenvolver tecnologias que possam estar alinhadas com suas reais necessidades. Nesse sentido, a Tese foi elaborada com evidências científicas, estudos científicos realizados em diferentes contextos, testes automáticos de acessibilidade e principalmente com a participação ativa dos usuários cegos que contribuíram para a realização do estudo.

Destaca-se, ainda, que as diretrizes de acessibilidade não pretendem sanar todas as dificuldades encontradas pelos usuários cegos em páginas do comércio eletrônico ou resolver os problemas de acessibilidade, mas, apresentar uma alternativa de esperança na promoção da acessibilidade em Websites de comércio eletrônico, promovendo a inclusão dos usuários cegos e proporcionando autonomia para que possam realizar suas compras com o menor nível de dificuldade possível.

Além disso, reforça-se a necessidade de o Brasil avançar em sua legislação por meio de leis que possam incentivar e orientar as empresas do comércio eletrônico sobre a importância de promover um ambiente acessível às diferentes deficiências físicas. Nesse sentido, é fundamental incentivar o desenvolvimento de pesquisas que possam promover a acessibilidade na Web e ampliar o debate sobre inclusão digital.

## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa analisou diretrizes de acessibilidade na Web existentes com a finalidade de propor novas diretrizes de acessibilidade no comércio eletrônico para usuários cegos. Nesse sentido, buscou-se, inicialmente, conhecer a realidade dos usuários cegos por meio dos estudos científicos que abordam o uso das tecnologias assistivas para pessoas cegas, compreender como os leitores de tela são importantes para navegação de páginas na Web, além da identificação das barreiras e dificuldades enfrentadas pelos cegos na Web. Ademais, realizou-se uma aproximação entre a Ciência da Informação e estudos sobre acessibilidade na Web, bem como conceitos, evolução, legislação e realização de testes sobre acessibilidade na Web. Apresentou-se, também, como principais referências, as diretrizes de acessibilidade sugeridas pelo WCAG e pelo e-MAG. Além disso, a tese trouxe um panorama do comércio eletrônico no Brasil e no mundo e evidenciou-se estudos com relevância científica sobre acessibilidade em Websites de comércio eletrônico.

Para o cumprimento dos objetivos específicos, examinou-se as recomendações de acessibilidade na Web por meio da avaliação das atuais diretrizes propostas pelo WCAG e e-MAG, além de estudos científicos propostos por Power *et al.* (2012), Bose (2014), Calvo, Seyedarabi e Savva (2016), Hanson e Richards (2013), Brajnik, Yesilada e Harper (2010), Rømen e Svanæs (2012), Reid e Snow-Weaver (2008), Nagaraju, Chawla e Rana (2019). A análise demonstrou que as diretrizes de acessibilidade apresentadas não são suficientes para proporcionar um ambiente acessível para os usuários cegos, corroborando com uma das hipóteses levantadas.

Com a finalidade de identificar eventuais barreiras de acesso, realizou-se testes com usuários cegos em cinco Websites de comércio eletrônico, a saber: Americanas, Casas Bahia, Magazine Luiza, Netshoes e Carrefour. Os testes ocorreram com um grupo de seis usuários cegos, foram realizados individualmente de forma remota, seguindo os procedimentos adotados por Guimarães (2016) e Lazzarin (2014). Ademais, realizou-se, ainda, a validação automática de acessibilidade na Web por meio do AChecker, WAVE 2.0 e TAW. Os resultados foram fundamentais para identificação das principais barreiras, dificuldades e necessidades dos usuários. A partir da análise detalhada de cada Website e da avaliação das principais diretrizes existentes, foi possível elaborar elementos que contemplem as diretrizes de acessibilidade em Websites de comércio eletrônico para usuários cegos. A princípio,

foram recomendadas 25 diretrizes de acessibilidade para implementação em Websites de comércio eletrônico.

Na etapa seguinte, elaborou-se um protótipo de Website denominado Magazine Paraíba. Para sua criação, foram aplicadas as diretrizes de acessibilidade propostas com a finalidade de realizar testes de acessibilidade com o mesmo grupo de usuários. O protótipo foi elaborado adequadamente, sendo possível observar que as principais recomendações oriundas das diretrizes não afetam a estrutura convencional de uma página na Web. Ao contrário, as diretrizes sugeridas podem ser aplicadas em qualquer Website de comércio eletrônico.

Por fim, realizou-se a validação das diretrizes e elaboração de um *checklist* para avaliação das diretrizes de acessibilidade em Websites de comércio eletrônico. Por meio dos resultados apresentados, foi possível validar as hipóteses levantadas no presente estudos, a saber: (1) as atuais diretrizes de acessibilidade não contemplam as reais necessidades dos usuários cegos no comércio eletrônico, e (2) as atuais diretrizes de acessibilidade são abrangentes, genéricas e não consideram as peculiaridades inerentes ao comércio eletrônico. Nesse sentido, foram propostas 26 diretrizes cujo objetivo foi contemplar as reais necessidades dos usuários cegos e os principais aspectos relacionados à navegação em páginas do comércio eletrônico, como navegação de reconhecimento na página inicial, realização de busca por um produto e realização os procedimentos de compra.

As diretrizes de acessibilidade em Websites de comércio eletrônico apresentadas na tese foram validadas por meio de testes com usuários cegos. Os resultados demonstraram eficiência nas diretrizes propostas e avaliação positiva de todos os usuários participantes, cujos relatos comprovaram que a adoção das diretrizes propostas foram fundamentais para uma navegação intuitiva, simples e sem barreiras de acesso. Os dados revelaram, ainda, que nenhum usuário teve dificuldade em realizar a navegação de reconhecimento, busca por um produto e realização dos procedimentos de compra. Além disso, realizou-se uma análise comparativa com relação aos cinco Websites de comércio eletrônico analisados no estudo. O protótipo com a adoção das diretrizes de acessibilidade mostrou-se mais eficiente na maioria dos critérios analisados, sendo necessário apenas o ajuste de uma diretriz que foi inserida posteriormente.

Os resultados apresentados demonstram a eficiência das diretrizes sugeridas e podem representar a expectativa de que as empresas que atuam no comércio

eletrônico possam adotar as recomendações propostas na presente pesquisa com a finalidade de tornar as páginas do comércio eletrônico mais acessíveis aos usuários cegos. As diretrizes sugeridas são de fácil aplicabilidade e não geram impacto visual no *layout* das páginas, podendo ser utilizada por qualquer empresa que possua páginas de compras na internet.

As diretrizes apresentadas pelo WCAG (em suas diferentes versões) e o Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico, e-MAG, são iniciativas importantes na promoção da acessibilidade na Web. Entretanto, assim como nas pesquisas de Bose (2014), Calvo, Seyedarabi e Savva (2016) e Spina (2019), as diretrizes não contemplam todas as especificidades das páginas do comércio eletrônico, conforme primeira hipótese da presente pesquisa. Dessa forma, a tese demonstra sua relevância para o cenário atual, apresentando diretrizes de acessibilidade em Websites de comércio eletrônico, por meio de um estudo científico produzido no Brasil, com a participação ativa de usuários cegos brasileiros e as principais páginas de comércio eletrônico nacionais.

A segunda hipótese foi comprovada na presente pesquisa, corroborada pelos estudos desenvolvidos por Sohaib e Kang (2017) e Gonçalves *et al.* (2018), pois, percebe-se que o comércio eletrônico contém peculiaridades que não são observadas pelas diretrizes de acessibilidade já desenvolvidas. Observou-se, durante os testes com usuários cegos, que os principais aspectos que dificultam a navegação são a alta quantidade de informação, diferentes elementos visuais e sonoros, excesso de publicidade nas páginas, excesso de *links* e número exagerado de páginas, menus e produtos que podem gerar confusão aos usuários cegos durante a interação com o Website.

Sendo assim, a partir da implementação das diretrizes propostas, elaboração do protótipo e validação por meio de testes com usuários cegos, confirma-se a tese defendida, ou seja, pressupõe-se que a utilização de diretrizes de acessibilidade adequadas as particularidades do comércio eletrônico facilitam o acesso e uso da informação por parte dos usuários cegos.

Os fatores limitantes para realização da tese concentram-se em três aspectos, a saber: (1) a pandemia causada pelo novo coronavírus iniciou no Brasil em meados de março de 2020, período que estava previsto o início da realização dos testes com usuários cegos apoiados pelo Laboratório de Apoio ao Deficiente Visual (LDV) da Universidade Federal de Brasília (UNB), impedindo a realização dos testes de forma

presencial; (2) adequação da realização dos testes para a forma remota, onde os instrumentos de coleta de dados foram adaptados, utilizando-se de vídeo conferência para realização da pesquisa; e (3) atrasos no cronograma da tese ocasionado pela pandemia e suas incertezas, pois o cenário em 2020 e 2021 continuou incerto.

Dessarte, a tese resultou em publicações de três artigos científicos, a saber: “Cenários prospectivos com base nos projetos de lei para acessibilidade na web no Brasil” publicado na Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação em 2018, o artigo “Estudo na literatura indexada na base Scopus sobre Acessibilidade na Web”, publicado na revista *Investigacion Bibliotecologica* em 2020 e publicação do artigo “Recomendações de acessibilidade em sites de comércio eletrônico para usuários cegos”, publicado pela Revista Em Questão em 2021.

Ressalta-se, por fim, a superação dos percalços encontrados durante a realização da pesquisa e, apesar das limitações, foram realizadas adequações para o cumprimento dos objetivos propostos por meio da condução de testes de usuários *online*. Sendo assim, acredita-se que ocorreu uma contribuição efetiva dos usuários cegos, bem como cumpriu-se todos os objetivos propostos com êxito. Por fim, sugere-se futuras pesquisas que podem ser desenvolvidas a partir deste trabalho, a saber:

- a) Realização de estudos com diferentes grupos de usuários cegos, considerando diversos níveis de experiência em navegação de páginas na Web. A sugestão é replicar os testes realizados na presente pesquisa para confrontar com os resultados obtidos;
- b) Ampliação da interação nos testes com usuários por meio de pessoas com outras deficiências, como motoras, auditivas e intelectual com o intuito de propor diretrizes que contemplem todos os usuários;
- c) Interação dos usuários cegos por meio do uso dos *smartphones*, pois foi constatado o uso frequente de aparelhos celulares no cotidiano desses usuários;
- d) Avaliação das diretrizes de acessibilidade propostas no estudo em diferentes contextos;
- e) Aplicação e validação das diretrizes de acessibilidade em Websites de comércio eletrônico.

Outrossim, estima-se que as diretrizes de acessibilidade em Websites de comércio eletrônico propostas na presente pesquisa contribuirão para a inclusão dos

usuários cegos no comércio eletrônico e beneficiarão os usuários e as empresas que realizam transações comerciais na internet, configurando-se como uma via de mão dupla. Do mesmo modo, o crescimento do comércio eletrônico registrado nos últimos anos endossa a necessidade da elaboração de ambientes digitais acessíveis, seguros e intuitivos para todos os usuários. Sendo assim, espera-se que as diretrizes apresentadas possam ser implementadas pelas empresas que atuam no comércio eletrônico e que futuras pesquisas científicas sejam realizadas com a finalidade de aprimorar as diretrizes propostas.

## REFERÊNCIAS

- ABANUMY, A.; AL-BADI, A.; MAYHEW, P. e- Government Website accessibility: In-depth evaluation of Saudi Arabia and Oman. **The Electronic JOURNAL OF E-GOVERNMENT**, v. 3, n. 3, p. 99-106, dez. 2005.
- ABASCAL, J. *et al.* A Web Service for Automatic Accessibility Analysis of Web Pages Based on the Use of XML Structures. In: **Proceedings of HCI**. 2003. p. 925-929.
- ABASCAL, J. *et al.* Rethinking universal accessibility: a broader approach considering the digital gap. **Universal Access in the Information Society**, v. 15, n. 2, p. 179–182, 2016.
- ABOU-ZAHRA, S.; BREWER, J.; COOPER, M. Web standards to enable an accessible and inclusive internet of things (IoT). In: **Forthcoming in the Proceedings of the 14th Web for All Conference, W4A 2017**. Perth, Western Australia, p. 2-4, abr. 2017.
- ACOSTA-VARGAS, P.; LUJÁN-MORA, S.; SALVADOR-ULLAURI, L. Evaluation of the web accessibility of higher-education Websites. In: **15th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training (ITHET)**. IEEE, 2016. p. 1-6.
- ADEPOJU, S. A.; SHEHU, I. S. Usability evaluation of academic Websites using automated tools. In: **2014 3rd International Conference on User Science and Engineering (i-USEr)**. IEEE, 2014. p. 186-191.
- AIZPURUA, A. *et al.* Are users the gold standard for accessibility evaluation?. In: **Proceedings of the 11th Web for All Conference**. ACM, 2014. p. 13.
- AIZPURUA, A.; ARRUE, M.; VIGO, M. Prejudices, memories, expectations and confidence influence experienced accessibility on the Web. **Computers in Human Behavior**, v. 51, p. 152-160, 2015.
- AIZPURUA, A.; ARRUE, M.; VIGO, M. Uncovering the Role of Expectations on Perceived Web Accessibility. **ASSETS'13**, Bellevue, WA, USA, out. 2013.
- AIZPURUA, A.; HARPER, S.; VIGO, M. Exploring the relationship between web accessibility and user experience. **International Journal of Human-Computer Studies**, v. 91, p. 13-23, 2016.
- AKGÜL, Y. The most violated WCAG 1.0 guidelines by the developers of university Websites in Turkey. In: **12th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)**. IEEE, 2017. p. 1-7.
- AKGÜL, Y.; VATANSEVER, K. Web accessibility evaluation of government Websites for people with disabilities in Turkey. **Journal of Advanced Management Science**, v. 04, n. 03, p. 201-210, 2016.

ALBERTIN, A. L. **Comércio eletrônico: modelos, aspectos e contribuições de sua aplicação**. São Paulo: Atlas, 2010.

ALEXANDRU, A.; ALECU, C. S. Introducing engineering students to telemedicine. Case study. In: **Proceedings of the 7th WSEAS International Conference on Engineering Education**. World Scientific and Engineering Academy and Society (WSEAS). Corfu, jul. 22-24, 2010, p. 465- 469.

ALI, S.; ALBALUSHI, T.; ALBADI, A. Guidelines and deployment of accessibility-aware framework approach. **International Journal of Web Information Systems**, v. 13, n. 02, p. 114-139, 2017.

ALNFIAI, M.; SAMPALLI, S. BraillePassword: accessible web authentication technique on touchscreen devices. **Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing**, v. 10, n. 6, p. 2375-2391, 2019.

ALSHAMARI, M. Accessibility evaluation of Arabic e-commerce web sites using automated tools. **Journal of Software Engineering and Applications**, v. 09, n. 09, p.439-451, 2016.

ANDRADE, S; LUCAS, E. R. O.; NASCIMENTO, M. de J. Acessibilidade para usuários da informação com deficiência: um estudo de artigos em Biblioteconomia e Ciência da Informação. **Biblionline**, João Pessoa, v. 11, n. 01, p. 01-20, 2015.

ARAÚJO, C. A. A. A ciência da informação como ciência social. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 32, n. 03, p. 21-27, set./dez. 2003.

ARAÚJO, C. A. A. Estudos de usuários da informação: comparação entre estudos de uso, de comportamento e de práticas a partir de uma pesquisa empírica. **Informação em Pauta**, v. 1, n. 1, p. 61-78, 30 jun. 2016.

ARAÚJO, C. A. A. Information practices: the relevance of the concept to information user studies. **Annals of Library and Information Studies (ALIS)**, v. 66, n. 3, 2019.

ARAÚJO, W. J.; GUIMARÃES, T. J. B.; SOUSA, M. R. F. Cenários prospectivos com base nos projetos de lei para acessibilidade na web no brasil. **Revista Digital de Biblioteconomia & Ciência da Informação**, v. 16, n. 03, p. 387-407, 2018.

ARRUE, M. *et al.* Inclusive Web Empirical Studies in Remote and In-Situ Settings: A User Evaluation of the RemoTest Platform. **International Journal of Human-Computer Interaction**, v. 35, n. 07, p. 568-583, mai. 2018.

ASHOK, V. *et al.* Auto-Suggesting Browsing Actions for Personalized Web Screen Reading. In: **Proceedings of the 27th ACM Conference on User Modeling, Adaptation and Personalization**. ACM, 2019. p. 252-260.

ÁVILA, M.; ALVES, M.R.; NISHI, M. **As condições da saúde ocular no Brasil**. São Paulo: Conselho Brasileiro de Oftalmologia, 2015.

BACH, C. F. *et al.* Diretrizes de acessibilidade: uma abordagem comparativa entre WCAG e e-MAG. **Revista Eletrônica de Sistemas de Informação**, v. 8, n. 1, 2009.

BAKSH, M.; MEHMOOD, A. Web Accessibility for Disabled: a case study of government Websites in Pakistan. In: **10th International Conference on Frontiers of Information Technology**. IEEE, 2012. p. 342-347.

BAOWALY, M. K.; BHUIYAN, M. Accessibility analysis and evaluation of Bangladesh government Websites. In: **International Conference on Informatics, Electronics & Vision (ICIEV)**. IEEE, 2012. p. 46-51.

BARBOSA, A. F. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias da informação e comunicação no Brasil: TIC domicílios e empresas 2013**. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2014.

BELINGARDI, G.; OBRADOVIC, J. Experience of use of advanced communication systems and distance learning to support teaching at Politecnico di Torino. **International Journal of Industrial Engineering and Management**, v. 02, n. 04, p.159-163, 2011.

BELLAVISTA, C. *et al.* Mobile agents for Web-based systems management. **Internet Research**, v. 09, n. 05, p. 360-371, 1999.

BERNERS-LEE, T. **W3C Leads program to make the web accessible for people with disabilities (Press release on launch of WAI)**. 1997. Disponível em: <http://www.w3.org/Press/WAI-Launch.html>. Acesso em: 20 jul. 2019.

BERNERS-LEE, T.J. **Information management: A proposal**. 1989.

BERSCH, R. **Introdução à Tecnologia Assistiva**. Porto Alegre: CEDI, 2013.

BICALHO, L. M. **As relações interdisciplinares refletidas na Ciência da Informação**. 2009. 268f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) Escola de Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2009.

BINGHAM, J. P. *et al.* A comparative analysis of blind and sighted browsing behavior. In: **Assets' 07: Proceedings of the 9th international ACM SIG ACCESS conference on Computers and Accessibility**. 2007, p.51-58.

BLAKE, S. Universal access, the ADA, and your library Web page. **Arkansas Libraries**, v. 57, n. 01, p. 19-24, 2000.

BLOCH, M.; PIGNEUR, Y.; SEGEV, A. **On the road of electronic commerce: a business value framework, gaining competitive advantage and some research issues**. Paris: Université de Lausanne, 1996.

BORGES, Wanessa Ferreira; MENDES, Eniceia Gonçalves. Recursos de Acessibilidade e o uso dos dispositivos móveis como Tecnologia Assistiva por pessoas com baixa visão. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 27, 2021.

BORRINO, Roberto; FURINI, Marco; ROCCETTI, Marco. Augmenting social media accessibility. In: **Proceedings of the 2009 International Cross-Disciplinary Conference on Web Accessibility (W4A)**. ACM, 2009. p. 54-57.

BOSE, R. **Accessibility of E-Commerce Websites for Vision Impaired Persons**. Dissertação (mestrado em Ciência da Computação) - The University of Western Ontario, Ontario, 2014.

BOURNE, R.; *et al.* Magnitude, temporal trends, and projections of the global prevalence of blindness and distance and near vision impairment: a systematic review and meta-analysis. **Lancet Glob Health**, v. 05, n. 09, p. 888–897, 2017.

BRADBARD, D. A.; PETERS, C.; CANEVA, Y. 2010. Web accessibility policies at land-grant universities. **The Internet and Higher Education**, v. 13, n. 04, p. 258-266, mai. 2010.

BRADY, E. *et al.* Exploring Interface Design for Independent Navigation by People with Visual Impairments. **ASSETS '15**, Lisboa, Portugal, out. 2015.

BRAJNIK, G. *et al.* Group vs Individual Web Accessibility Evaluations: Effects with Novice Evaluators. **Interacting with Computers**, v. 28, n. 06, p. 843-861, 2016.

BRAJNIK, G. Web accessibility testing: when the method is the culprit. In: **International Conference on Computers for Handicapped Persons**. Springer, Berlin, Heidelberg, 2006. p. 156-163.

BRAJNIK, G.; YESILADA, Y.; HARPER, S. Testability and Validity of WCAG 2.0: The Expertise Effect. **ASSETS'10**, Orlando, p. 25-27, out. 2010.

BRASIL. **Curso e-MAG/Desenvolvedor**. 2014. Disponível em: <http://e-MAG.governoeletronico.gov.br/cursodesenvolvedor/introducao/tecnologia-assistiva-leitores-de-tela.html>. Acesso em: 22 jul. 2019.

BRASIL. **Decreto legislativo nº 186, de 2008**. 2008. Aprova o texto da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/congresso/DLG/DLG-186-2008.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/congresso/DLG/DLG-186-2008.htm). Acesso em: 16 jul. 2019.

BRASIL. **Decreto nº 3.298 de 20 de dezembro de 1999**. 1999. Dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, consolida as normas de proteção, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/d3298.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3298.htm). Acesso em: 04 mar. 2019.

BRASIL. **Decreto Nº 5.296 de 2 de Dezembro de 2004**. 2004. Dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica e estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm). Acesso em: 13 jul. 2019.

BRASIL. **Decreto Nº 6.949, de 25 de agosto de 2009.** Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm). Acesso em: 18 jul. 2019.

BRASIL. **Legislação brasileira sobre pessoas portadoras de deficiência.** 5. ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2009.

BRASIL. **Lei N.º 10.098 de 19 de dezembro de 2000.** 2000. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l10098.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l10098.htm). Acesso em: 16 jul. 2019.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015.** 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm). Acesso em: 12 jul. 2019.

BRASIL. **Lei Nº 7.853, de 24 de outubro de 1989.** 1989. Dispõe sobre o apoio às pessoas portadoras de deficiência, sua integração social, sobre a Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l7853.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7853.htm). Acesso em: 04 abr. 2019.

BRASIL. **Leitores de tela: Descrição e Comparativo e-MAG – Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico.** Brasília: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão e Ministério da Educação, 2009.

BRASIL. **Portaria Nº 3.128, de 24 de Dezembro de 2008.** 2008. Define que as Redes Estaduais de Atenção à Pessoa com Deficiência Visual sejam compostas por ações na atenção básica e Serviços de Reabilitação Visual. Disponível em: [http://bvsm.sau.gov.br/bvs/sau delegis/gm/2008/prt3128\\_24\\_12\\_2008.html](http://bvsm.sau.gov.br/bvs/sau delegis/gm/2008/prt3128_24_12_2008.html). Acesso em: 06 abr. 2019.

BRASIL. Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República. Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Coordenação Geral do Sistema de Informações sobre a Pessoa com Deficiência. **Cartilha do Censo 2010: pessoas com deficiência.** Brasília: SDR-PR/SNPD, 2012.

BSI - British Standards Institute. **Web Accessibility Code of Practice.** BSI: London, 2010.

BUFREM, L. S., *et al.* Modelizando práticas para a socialização de informações: a construção de saberes no ensino superior. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 15, n. 02, p. 22-41, 2010.

BURGSTHALER, S. *et al.* Universal access: designing and evaluating Web sites for accessibility, **Choice**, v. 34, p. 19-22, 1997.

CAI, L. *et al.* Research on B2B2C E-commerce Website Design Based on User Experience. In: **Journal of Physics: Conference Series**. IOP Publishing, p. 01-06, 2018.

CALLE-JIMENEZ, T.; SANCHEZ-GORDON, S.; LUJÁN-MORA, S. Web accessibility evaluation of massive open online courses on geographical information systems. In: **IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)**. IEEE, 2014. p. 680-686.

CALVO, R.; SEYEDARABI, F.; SAVVA, A. Beyond web content accessibility guidelines: expert accessibility reviews. In: **Proceedings of the 7th international conference on software development and technologies for enhancing accessibility and fighting info-exclusion**. ACM, p. 77-84, 2016.

CAMERON, D. **Electronic commerce: the new business platform of the internet**. Charleston: Computer Technology Research, 1997.

CAMPOS, I. M. S.; PAIVA, E. B.; FARIAS, R. A. N. Acessibilidade digital em sistemas acadêmicos da UFPB: análise a partir das heurísticas de usabilidade. **Informação & Informação**, v. 26, n. 1, p. 632-659.

CARDOSO, M. E. de A. *et al.* Accessibility in E-Commerce Tools: An Analysis of the Optical Inclusion of the Deaf. In: **International Conference on Universal Access in Human-Computer Interaction**. Springer, Cham, p. 162-173, 2015.

CARVALHO, M. C. N. *et al.* Accessibility and usability problems encountered on Websites and applications in mobile devices by blind and normal-vision users. In: **Proceedings of the 33rd Annual ACM Symposium on Applied Computing**. ACM, p. 2022-2029, 2018.

CASADAPTADA. **Dosvox, aplicativo para deficientes visuais**. 2015. Disponível em: <http://www.casadaptada.com.br/2015/05/dosvox/>. Acesso em: 10 jul. 2019.

CASEY, C. Accessibility in the virtual library: Creating equal opportunity web sites. **Information Technology and Libraries**, v. 18, n. 01, p. 22-25, 1999.

CHALEGRE, V. C. **Uma metodologia de teste de acessibilidade para usuários cegos em ambientes Web**. Dissertação (mestrado em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2011.

CHEN, Y.-L.; CHEN, Y.-Y.; SHAO, M. 2006. Accessibility diagnosis on the government web sites in Taiwan, R.O.C. In: **Proceedings of the 2006 International Cross-disciplinary Workshop on Web Accessibility (W4A): Building the Mobile Web: rediscovering accessibility?** (Edinburgh, Scotland, UK, May 22 - 23, 2006) (W4A '06). ACM, New York, 132-142.

CHEVALIER, A.; DOMMES, A.; MARTINS, D. The effects of ageing and Website ergonomic quality on internet information searching. **Ageing and Society**, v.33, n. 06, p.1009-1035, 2013.

CHISHOLM, W.; MAY, M. **Universal design for web applications**. Sebastapol: O'Reilly Media, 2008.

CHOO, Chun Wei . **Como ficamos sabendo – um modelo de uso da informação**. In:\_\_\_\_\_. A organização do conhecimento: como as organizações usam a informação para criar significados, construir conhecimento e tomar decisões. São Paulo: Senac, 2003. Cap.2, p. 63-120.

CONCLA. **Classificação nacional de atividades econômicas. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e – CONCLA – Comissão Nacional de Classificação**. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. Disponível em: <https://concla.ibge.gov.br/estrutura/atividades-economicas-estrutura/cnae>. Acesso em: 12 ago. 2019.

CONDE, A. J. M. **Definição de cegueira e baixa visão**. 2012. Disponível em: [http://www.ibc.gov.br/images/conteudo/AREAS\\_ESPECIAIS/CEGUEIRA\\_E\\_BAIXA\\_VISAO/ARTIGOS/Def-de-cegueira-e-baixa-viso.pdf](http://www.ibc.gov.br/images/conteudo/AREAS_ESPECIAIS/CEGUEIRA_E_BAIXA_VISAO/ARTIGOS/Def-de-cegueira-e-baixa-viso.pdf). Acesso em: 12 mar. 2019.

COOMBS, N. Enabling technologies. Untangling your Web. **Library Hi Tech**, v. 18, n. 01, p. 93-96, 2000.

COOPER, M. *et al.* A challenge to web accessibility metrics and guidelines: Putting people and processes first. In: **W4A 2012 - International Cross-Disciplinary Conference on Web Accessibility**, 2012.

CORTES, M. D. F.; LOPES, M. L. As bibliotecas universitárias federais brasileiras e a acessibilidade das informações em seus **Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina**, v. 13, n. 1, p. 117-129, 2008. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/71611>. Acesso em: 21 ago. 2019.

CRAVEN, J.; NIETZIO, A. 2007. A task-based approach to assessing the accessibility of web sites. **Performance Measurement and Metrics**, v. 08, n. 02, p.98–109, 2007.

COSTA, L. F.; RAMALHO, F. A. Novas perspectivas dos estudos de satisfação de usuários. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, Florianópolis, v. 15, n. 30, p. 57-73, set. 2010.

CUSIN, C. A.; VIDOTTI, S. A. B. G. Inclusão digital via acessibilidade Web. **Liinc em revista**, v. 05, n. 01, p. 45-65, mar. 2009.

CUSIN, C. A. **Acessibilidade em ambientes informacionais digitais**. 2010. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Filosofia e Ciências, 2010.

DAY, S. L.; EDWARDS, B. J. Assistive technology for postsecondary students with learning disabilities. **Journal of Learning Disabilities**, v. 29, n. 5, p. 486-492, 1996.

DIXON, J. M. Creating a Web for all: access for blind and visually impaired users. **Accessible Libraries on Campus: A Practical Guide for the Creation of Disability-Friendly Libraries**, v. 31, p. 135-40, 1999.

DIXON, J.M. Levelling the road ahead: guidelines for the creation of www pages accessible to blind and visually handicapped users. **Library Hi Tech**, v. 14, n. 01, p. 65-68, 1996.

EBIT-NIELSEN. **Relatório Webshoppers**. 2019. Disponível em: <http://www.ebit.com.br/webshoppers>. Acesso em: 25 jul. 2019.

EBIT-NIELSEN. **Relatório Webshoppers**. 2021. Disponível em: <https://company.ebit.com.br/webshoppers/webshoppersfree>. Acesso em: 20 mai. 2021.

FERNÁNDEZ-DÍAZ, E.; MALDONADO, M.; SÁNCHEZ, P. Accesibilidad Web. La nueva era de las WCAG 2.1, la transición a las futuras WCAG 3.0. **GECONTEC: Revista Internacional De Gestión Del Conocimiento Y La Tecnología**, v. 7, n. 2, p. 43-65, 2019.

FERREIRA, S. B. L. *et al.* Panorama da acessibilidade na web brasileira. **Revista de Controle e Administração**, v. 3, n.2, jul./dez., 2007.

FERREIRA, S. B. L. *et al.* Accessibility and Digital Inclusion: Utopia or a Great Challenge?. In: **IHC**. 2017. p. 68:1-68:6.

FRASER, B. *et al.* Including users with disabilities: designing library Web sites for accessibility. **Choice**, v. 35, p. 35-37, 1998.

FREIRE, A. P. **Acessibilidade no desenvolvimento de sistemas web**: um estudo sobre o cenário brasileiro. Dissertação (mestrado em Ciência da Computação) - Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.

FREIRE, A. P.; CASTRO, M.; FORTES, R. P. M. Acessibilidade dos sítios web dos governos estaduais brasileiros: uma análise quantitativa entre 1996 e 2007. **Revista de Administração Pública**, v.43, n. 02, p.395-414, mar./abr. 2009.

FREIRE, A. P. *et al.* An evaluation of web accessibility metrics based on their attributes. In: **Proceedings of the 26th annual ACM international conference on Design of communication**. ACM, 2008. p. 73-80.

FUGLERUD, K. S; RØSSVOLL, T. H. An evaluation of web-based voting usability and accessibility. **Universal Access Information Society**, p.359-373, 2012.

GAGGI, O.; QUADRIO, G.; BUJARI, A. Accessibility for the Visually Impaired: State of the Art and Open Issues. In: **16th IEEE Annual Consumer Communications & Networking Conference (CCNC)**. IEEE, p. 1-6, 2019.

GALVÃO FILHO, T. A. Tecnologia Assistiva: de que se trata? In: MACHADO, G.; SOBRAL, M. (Orgs.). **Conexões: educação, comunicação, inclusão e**

**interculturalidade**. 1 ed. Porto Alegre: Redes Editora, p. 207-235, 2009. Disponível em: [www.galvaofilho.net/assistiva.pdf](http://www.galvaofilho.net/assistiva.pdf). Acesso em: 11 jul. 2019.

GANDHI, S. K. India's Jumbo Jump from E-Commerce to Mobile Enabled Services (MES): A Review. **Productivity**, v. 56, n. 04, p. 326-331, 2016.

GARCÍA, V. G. Panorama da inclusão das pessoas com deficiência no mercado de trabalho no Brasil. **Trabalho, Educação e Saúde**, v. 12, n. 01, p.165-187, 2014.

GARLOCK, K. L.; PIONTEK, S. **Designing web interfaces to library services and resources**. Chicago: American Library Association, 1999.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GONÇALVES, R. *et al.* Evaluation of e-commerce Websites accessibility and usability: an e-commerce platform analysis with the inclusion of blind users. **Universal Access In The Information Society**, v. 17, n. 03, p. 567-583, jul. 2018.

GONZÁLEZ DE GÓMEZ, Maria Nélide; RABELLO, Rodrigo (orgs.). **Informação: agentes e intermediação**. Brasília: IBICT, 2017. 397 p.

GRANTHAM, J.; GRANTHAM, E.; POWERS, D. Website accessibility: an Australian view. In: **Proceedings of the Thirteenth Australasian User Interface Conference - Volume 126**. Australian Computer Society, Inc., 2012. p. 21-28.

GRAZIANO, D. C. **Elaboração de cenários para o comércio eletrônico varejista brasileiro**: um estudo usando a análise de stakeholders. Tese (Doutorado em Administração de Empresas) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2017.

GRIMALDI, C. *et al.* The Internet and the independence of individuals with disabilities. **Internet Research**, v. 09, n. 04, p. 272-80, 1999.

GUERREIRO, A. S. **Análise da Eficiência de Empresas de Comércio Eletrônico usando Técnicas da Análise Envoltória de Dados**. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) - PUCRio, Rio de Janeiro, 2006.

GUERREIRO, J. *et al.* Virtual Navigation for Blind People: Building Sequential Representations of the Real-World. **ASSETS'17: Navigation & Safety**, v. 01, Baltimore, MD, USA, 2017.

GUIMARÃES, Í. J. B. **Acessibilidade em Websites de comércio eletrônico**: avaliação através da interação com usuários cegos. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2016.

GUIMARÃES, Í. J. B.; SOUSA, M. **Acessibilidade em Websites de comércio eletrônico na perspectiva dos usuários cegos**. [e-book] / São Leopoldo: Karywa, 2017.

GUIMARÃES, Í. J. B.; SOUSA, M. R. F. Acessibilidade em Websites de comércio eletrônico: avaliação através da interação com usuários cegos na Paraíba. **Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação e Biblioteconomia**, v. 10, n. 1, 2015.

GUIMARÃES, Í. J. B.; ARAUJO, W. J. ; SOUSA, M. R. F. . Estudo na literatura indexada na base Scopus sobre Acessibilidade na Web. **Investigacion Bibliotecologica**, v. 34, p. 175-202, 2020.

HACKETT, S.; PARMANTO, B.; ZENG, X. Accessibility of Internet Websites through time. In: **ACM SIGACCESS accessibility and computing**. ACM, p. 32-39, 2004..

HANSEN, M.B. Designing Web pages for people with disabilities. **The Unabashed Librarian**, n. 111, p. 19, 1999.

HANSON, V. L.; RICHARDS, J. T. Progress on Website Accessibility? **ACM Transactions on the Web**, v. 07, n. 01, p. 01-30, mar. 2013.

HARPER, S., MICHAILEDIOU, E., STEVENS, R. Toward a Definition of Visual Complexity as an Implicit Measure of Cognitive Load. **ACM Transactions on Applied Perception**, v. 06, n. 02, 2009.

HARPER, S.; CHEN, A. Web accessibility guidelines: a lesson from the evolving Web. **World Wide Web**, v. 15, n. 01, p.61-88, 2012.

HARPER, S.; YESILADA, Y. **Web accessibility: a foundation for research**. Springer Science & Business Media, 2008.

HENRY, S. **Just ask. Integrating accessibility throughout design**. Lulu Books: Raleigh NC, 2007.

HENRY, S. L.; ABOU-ZAHRA, S.; BREWER, J. The role of accessibility in a universal web. In: **Proceedings of the 11th Web for all Conference**. ACM, p. 17, 2014.

HORTON, S.; QUESENBERRY, W. **A web for everyone: Designing accessible user experiences**. Rosenfeld Media: New York, 2014.

HUANG, Z.; BENYOUCEF, M. From e-commerce to social commerce: A close look at design features. **Electronic Commerce Research and Applications**, v. 12, n. 04, p. 246–259, 2013.

IACCARINO, G.; MALANDRINO, D.; SCARANO, V. Personalizable edge services for web accessibility. In: **Proceedings of the 2006 international cross-disciplinary workshop on Web accessibility (W4A): Building the mobile web: rediscovering accessibility?**. ACM, 2006. p. 23-32.

IBGE. **Pesquisa Nacional por amostra de domicílios contínua**. 2017. Disponível em: [https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com\\_mediaibge/arquivos/9e88a636785c573625be2c5632bd3087.pdf](https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com_mediaibge/arquivos/9e88a636785c573625be2c5632bd3087.pdf). Acesso em: 15 abr. 2019.

INTERNET LIVE STATS. **Internet users in the world**. 2021. Disponível em: <http://www.internetlivestats.com/watch/internet-users/>. Acesso em: 20 mai. 2021.

INTERNET WORLD STATS. **Internet World Stats – Usage and Population Statistics**. Disponível em: <https://www.internetworldstats.com/>. Acesso em: 10 mai. 2019.

ISAILA, N.; NICOLAU, I. Promoting computer assisted learning for persons with disabilities. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 02, n. 02, p. 4497- 4501, mai. 2010.

ISO - INTERNATIONAL STANDARDS ORGANIZATION. **Accessibility Guidelines for Information Communication Technology (ICT) Equipment and Services**. ISO, Geneva, 2008.

JAEGER, P. T. Assessing Section 508 compliance on federal e-government Web sites: A multi-method, user-centered evaluation of accessibility for persons with disabilities. **Government Information Quarterly**, v. 23, n. 2, p. 169-190, 2006.

JIANYA, Z. **Uma Investigação de Relacionamentos Baseados na Competição entre Stakeholders no Comércio Eletrônico Utilizando Teoria dos Jogos**. Tese (Doutorado em informática)– Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

JOBE, M. Guidelines on Web accessibility for the disabled. **Colorado Libraries**, v. 25, n. 03, p.45-46, 2000.

JOSHI A, *et al*. The role of information and communication technology in community outreach, academic and research collaboration, and education and support services (IT-CARES). **Perspectives in health information management**. v. 10, n. 01, 2013.

KANE, S. Everyday inclusive web design: an activity perspective. **Information Research**, v. 12, n. 03, abr. 2007. Disponível em: <http://www.informationr.net/ir/12-3/paper309.html>. Acesso em: 10 ago. 2019.

KASDAY, L. R. A tool to evaluate universal Web accessibility. In: **Proceedings on the 2000 conference on Universal Usability**. ACM, p. 161-162, 2000.

KAUARK, F.; MANHÃES, F.; MEDEIROS, C. **Metodologia da Pesquisa: um guia prático**. Itabuna: Via Litterarum, 2010.

KAUTZMAN, A. M. Virtuous, virtual access: making Web pages accessible to people with disabilities. **Searcher**, v. 06, n. 06, p. 42-49, jun. 1998.

KELLY, B. The evolution of web protocols. **Journal of Documentation**, v. 55, n. 01, p.71-81, 1999.

KIMMONS, R.; SMITH, J. Accessibility in mind? A nationwide study of K-12 Web sites in the United States. **First Monday**, v. 24, n. 02, 2019.

KUAKIATWONG, S.: **Evaluating web accessibility and usability for totally blind users at Thailand Cyber University**. Tese (Doutorado em educação) - Boston University, Boston, 2011.

LAITANO, M. I. Accesibilidad web en el espacio universitario público argentino. **Revista Española de Documentación Científica**, Madrid, v. 38, n. 01, p.79-91, 26 fev. 2015.

LAUDON, K.; TRAVER, C. **E-commerce: business, technology, society**. Edinburgh Gate: Pearson Education Limited, 2016.

LAZAR, J. *et al.* Detour Ahead: Current Roadblocks to Web Accessibility. In: **Proceedings of the 2003 Conference on Universal Access in Human-Computer Interaction**. . p. 990-994, 2003a.

LAZAR, J., *et al.* Web accessibility in the mid-atlantic United States: A study of 50 homepages. **Universal Access in the Information Society**, v. 02, n. 04, p. 331-341, 2003b.

LAZAR, J.; DUDLEY-SPONAUGLE, A.; GREENIDGE, K.-D. Improving web accessibility: A study of webmaster perceptions. **Computers in Human Behavior**, v. 20, n. 02, p. 269-288, 2004.

LAZAR, J., *et al.* What frustrates screen reader users on the web: a study of 100 blind users. **International Journal of Human-Computer Interaction**, v. 22, n. 03, p. 247–269, 2007.

LAZAR, J. *et al.* Potential pricing discrimination due to inaccessible web sites. In: **IFIP Conference on Human-Computer Interaction**. Springer, Berlin, Heidelberg, 2011. p. 108-114.

LAZAR, J.; OLALERE, A.; WENTZ, B. Investigating the accessibility and usability of job application web sites for blind users. **Journal of Usability Studies**, v. 07, n. 02, p.68-87, 2012.

LAZZARIN, F. **De olho no OPAC da biblioteca universitária: avaliação sobre e-acessibilidade e arquitetura da informação para Web com a interação de usuários cegos**. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Federal da Paraíba, 2014.

LEPORINI, B.; PATERNÒ, F. Applying Web Usability Criteria for Vision-Impaired Users: Does it really improve task performance? **International Journal of Human-Computer Interaction**, v. 24, n.01, p. 17-47, 2008.

LESCHER, J. Designing Web sites for the blind. **EContent**, v. 23, n. 02, p. 14-23, 2000.

LETOURNEAU, C.: Accessible web design – A definition. 1998-2009. Disponível em: [www.starlingweb.com/webac.htm](http://www.starlingweb.com/webac.htm). Acesso em: 22 jul. 2019.

- LEWIS, C.; SEEMAN, L. Policy and Standards on Web Accessibility for Cognitive and Learning Disabilities. Web Accessibility. In: YESILADA Y., HARPER S. (org.) **Web Accessibility. Human-Computer Interaction Series**, Springer, London, p.281-299, 2019.
- LOBATO, F. H.; OLIVEIRA, J.; SILVA, T. Modelo de acessibilidade em governo eletrônico. In: **XVII Congresso Nacional Del CLAD sobre la Reforma Del Estado y de la Administracion Publica, Cartagena, Colômbia**. 2012.
- LOPES, R.; CARRICO, L. Macroscopic characterisations of web accessibility. **New Review of Hypermedia and Multimedia**, v.16, n. 03, p. 221-243, dez. 2010.
- MAIA, L. S. Uma análise preliminar da acessibilidade web dos sites de serviços de divulgação e acesso à informação pública no brasil com base no e-MAG. In: **XVI Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação**. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2015.
- MANKOFF J.; FAIT, H.; TRAN, T. Is your web page accessible?: a comparative study of methods for assessing web page accessibility for the blind. In: **Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems**. ACM, 2005. p. 41-50.
- MÁRQUEZ, S.; *et al.* Web accessibility for visual disabled: an expert evaluation of the Inlusite® solution. In: **2012 15th International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL)**. IEEE, 2012. p. 1-5.
- MARTÍN, A.; MAZALU, R.; AND CECHICH, A. Supporting an aspect-oriented approach to Web accessibility design. In: **Fifth International Conference on Software Engineering Advances**. IEEE, 2010. p. 20-25.
- MASWERA, T.; DAWSON, R.; EDWARDS, J. Analysis of usability and accessibility errors of e-commerce Websites of tourist organisations in four African countries. **Information and Communication Technologies in Tourism 2005**, p. 531-542, 2005.
- MATES, B. T. **Adaptive technology for the Internet: Making electronic resources accessible to all**. Chicago: American Library Association, 2000.
- MCCARTHY, J. E., SWIERENGA, S. J. What we know about dyslexia and Web accessibility: A research review. **Universal Access in the Information Society**, v. 09, n. 02, p. 147-152, 2010.
- MCNULTY, T. **Accessible Libraries on Campus: A Practical Guide for the Creation of Disability-Friendly Libraries**. Chicago: Association of College and Research Libraries, 1999.
- MEREUȚĂ, A.; AUPETIT, S.; SLIMANE, M. Improving web accessibility for dichromat users through contrast preservation. In: **International Conference on Computers for Handicapped Persons**. Springer, Berlin, Heidelberg, 2012. p. 363-370.

MINAYO, M. Trabalho de campo, contexto de observação, interação e descoberta. In: \_\_\_\_\_ (Org.). **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 28. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

MINOW, M. Does your library's Web page violate the Americans with Disabilities Act? **California Libraries**, v. 09, n. 04, p. 08-09, 1999.

MODESTO, D M.; FERREIRA, S. B. L. Guidelines for search features development—a comparison between general users and users with low reading skills. **Procedia Computer Science**, v. 27, p. 334-342, 2014.

MOLINA, C. Study of the accessibility of a sample of scientific electronic journal publishing platforms: Changes from 2011 to 2016. **Online Information Review**, v. 42, n. 03, p. 387-411, 2018.

MORENO, L. *et al.* Support resource based on standards for accessible e-Government transactional services. **Computer Standards & Interfaces**, v. 58, p. 146-157, 2018.

MORILLO, P.; CHICAIZA-HERRERA, D.; VALLEJO-HUANGA, D. System of Recommendation and Automatic Correction of Web Accessibility Using Artificial Intelligence. In: **International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics**. Springer, Cham, p. 479-489, 2019.

MOUNIKA, P. *et al.* Accessibility Evaluation of Three Important Indian Websites. In: **Research into Design for a Connected World**. Springer, Singapore, 2019. p. 243-254.

NAGARAJU, M.; CHAWLA, P.; RANA, A. A Practitioner's Approach to Assess the WCAG 2.0 Website Accessibility Challenges. In: **2019 Amity International Conference on Artificial Intelligence (AICAI)**. IEEE, 2019. p. 958-966.

NASCIMENTO, R. M. **E-commerce no Brasil: perfil do mercado e do e-consumidor brasileiro**. Dissertação (mestrado em gestão empresarial) – FGV, 2011.

NEVES, E.; DOMINGUES, C. (Org.). **Manual de metodologia da pesquisa científica**. Rio de Janeiro: EB/CEP, 2007.

NUNES, S.; LOMÔNACO, J. F. B. Desenvolvimento de conceitos em cegos congênitos: caminhos de aquisição do conhecimento. **Psicologia escolar e educacional**, v.12, n. 01, p.119-138, 2008.

OCDE – ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Manual de Oslo**: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. Brasília: FINEP, 2006.

OPPENHEIM, C. *et al.* Access to information on the World Wide Web for blind and visually impaired people. **Aslib Proceedings**, v. 51, n. 10, p. 335-45, 1999.

PACIELLO, M.G. Making the web accessible for the deaf, hearing, and mobility impaired. **Florida Libraries**, v. 39, n. 05, p.83-91, 1996.

PACIELLO, M. Making the World Wide Web accessible for the blind and visually impaired. **Florida Libraries**, v. 39, n. 05, p. 5, 1996.

PAIVA, E. B.; SILVA, L. F.; LOPES, É.C. A. Usuário da informação no processo de tomada de decisão nas organizações. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, [S. l.], v. 10, n. Especial, p. 72–87, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/pgc/article/view/49597>. Acesso em: 29 ago. 2021.

PARK, E. J.; LIM, H. A Study on the Evaluation of the Web Accessibility of a Domestic General Shopping Site with a High Number of Visits: Focusing on the Attributes of Alternative Texts with <img> Tags. **Advanced Science and Technology Letters**, v.67, p.17-20, 2014.

PETRIE, H.; BEVAN, N. The Evaluation of Accessibility, Usability, and User Experience. **The universal access handbook**, v. 01, p.01-16, 2009.

PETRIE, H.; SAVVA, A.; POWER, C. Towards a unified definition of web accessibility. In: **Proceedings of the 12th Web for all Conference**. ACM, 2015. p. 35.

POUS, M. *et al.* Enhancing accessibility: Mobile to ATM case study. In: **2012 IEEE Consumer Communications and Networking Conference (CCNC)**. IEEE, 2012. p. 404-408.

POWER, C, *et al.* Guidelines are only half of the story: accessibility problems encountered by blind users on the web. In: **Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems**. ACM, 2012, p. 433-442.

RAJA, D. S. **Bridging the Disability Divide through Digital Technologies**. 2016. Disponível em: <http://pubdocs.worldbank.org/en/123481461249337484/WDR16-BP-Bridging-the-Disability-Divide-through-Digital-Technology-RAJA.pdf>. Acesso em: 28 jul. 2019.

RAMALHO, F.; HAMAD, H.; GUIMARÃES, Í. J. B. Comportamento informacional dos discentes deficientes visuais da Universidade Federal da Paraíba – UFPB. **Informação & Informação**, Londrina, v. 21, n. 1, p. 230 – 256, jan./abr. 2016.

RAMESH B. J. AND CHANDRA SEKHARAI AH, K. A panorama of web accessibility. **International Journal of Computer Science and Mobile Computing**, v. 03, n. 08, p.311- 317, ago. 2014.

REEDY, J.; SCHULLO, S.; ZIMMERMAN, K. **Marketing eletrônico: a integração de recursos eletrônicos ao processo de marketing**. Tradução James Sunderland Cook. Porto Alegre: Bookman, 2001.

REID, L. G.; SNOW-WEAVER, A. WCAG 2.0: A Web Accessibility Standard for the Evolving Web. In: **Web for all 2008 - Technical**, Beijing, China, apr. 2008, p.109-115.

ROCHA, J. A. P.; DUARTE, A. B. S. Diretrizes de acessibilidade web: um estudo comparativo entre as WCAG 2.0 e o e-MAG 3.0. **Inclusão Social**, Brasília, DF, v. 05 n. 02, p.73-86, jan./jun. 2012.

ROCHA, J. A. P.; DUARTE, A. B. S. O comportamento de usuários cegos durante o acesso mediado por leitores de tela: um estudo sob o enfoque da cognição situada. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 3, p. 173-196, 2013.

RODRIGUES, P. R.; ALVES, L. R. G. Tecnologia assistiva – uma revisão do tema. **HOLOS**, v. 29, n. 6, 2013.

RØMEN, D., SVANÆS, D. Validating WCAG versions 1.0 and 2.0 through usability testing with disabled users. **Universal Access in the Information Society**, v. 11, n. 04, p. 375-385, 2012.

ROUSE, V. Making the WEB accessible. **Computers in Libraries**, v. 19, n. 06, p. 48-50, 1999.

SAMPIERI, R.; COLLADO, C.; LUCIO, P. Tipos de Pesquisa. In: \_\_\_\_\_. **Metodologia da Pesquisa**. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

SANCHEZ-GORDON, S. *et al.* Implementation of Controls for Insertion of Accessible Images in Open Online Editors Based on WCAG Guidelines. Case Studies: TinyMCE and Summernote. In: **International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics**. Springer, Cham, 2019. p. 315-326.

SANCHEZ-GORDON, S. Integration of accessibility design patterns with the software implementation process of ISO/IEC 29110. **Journal of Software: Evolution and Process**, v. 31, n.1, 2019.

SANCHEZ-GORDON, S.; LUJÁN-MORA, S. A method for accessibility testing of web applications in agile environments. In: **Proceedings of the 7th World Congress for Software Quality (WCSQ)**. En proceso de publicación.(citado en la página 13, 15, 85). 2017.

SANTOS, G. C. Aspectos de Acessibilidade do Governo Eletrônico: Avaliação de portais web com ênfase em portadores de deficiência visual. **Projetos e Dissertações em Sistemas de Informação e Gestão do Conhecimento**, v. 4, n. 2, 2015.

SANTOS, C. G. *et al.* Checklist de acessibilidade em ambientes informacionais na web. **Revista Digital de Biblioteconomia & Ciência da Informação**, v. 15, n. 1, p. 211-233, 2017.

SANTOS, C. G.; ARAÚJO, W. J. Acessibilidade informacional: um estudo sobre configurações de segurança em objetos digitais acessíveis segundo análise de aceitação por pessoas com deficiência visual. **Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação e Biblioteconomia**, v. 10, n. 2, 2015.

SANTOS, C.; SIMÕES, A. Estatísticas uso do tempo: classificações e experiências no Brasil e no mundo. In: SIMÕES, A.; ATHIAS, L.; BOTELHO, L. (Org.). **Panorama nacional e internacional da produção de indicadores sociais: grupos populacionais específicos e uso do tempo**. Rio de Janeiro: IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais, 2018. p. 309-336.

SANTOS, W. Deficiência como restrição de participação social: desafios para avaliação a partir da Lei Brasileira de Inclusão. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, n. 10, p.3007-3015, 2016.

SARACEVIC, T. Ciência da Informação: origens, evolução e relações. **Perspectivas em Ciência da Informação, Belo Horizonte**, v. 1, n. 1, p. 41-62, jan./jun. 1996. Disponível em: <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/235/22>. Acesso em: 11 nov. 2019.

SBVC. **Ranking das 50 maiores empresas do e-commerce brasileiro 2018**. Disponível em: <http://sbvc.com.br/ranking-das-50-maiores-empresas-do-e-commerce-brasileiro-2018/>. Acesso em: 28 jul. 2019.

SCHMETZKE, A. Web accessibility at university libraries and library schools. **Library Hi Tech**. v. 19, n. 01, p. 35-49, 2001.

SCHMUTZ, S.; SONDEREGGER, A.; SAUER, J. Implementing recommendations from Web Accessibility Guidelines: Would they also provide benefits to nondisabled users. **Human factors**, v.58, n. 04, p. 611-629, 2016.

SECTION 508. **US Government: Section 508**. 1996. Disponível em: [www.section508.gov](http://www.section508.gov). Acesso em: 22 mar. 2019.

SHINOHARA, K.; BENNETT, C.; WOBBROCK, J. How designing for people with and without disabilities shapes student design thinking. In: **Proceedings of the 18th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility**. ACM, 2016. p. 229-237.

SHOPIFY PLUS. **The global ecommerce playbook**. Disponível em: [https://cdn.shopify.com/s/files/1/0898/4708/files/The\\_Global\\_Ecommerce\\_Playbook.pdf?10168561180839070245](https://cdn.shopify.com/s/files/1/0898/4708/files/The_Global_Ecommerce_Playbook.pdf?10168561180839070245). Acesso em: 28 jul. 2019.

SIERKOWSKI, B. Achieving web accessibility. In: **Proceedings of the 30th annual ACM SIGUCCS conference on User services**. ACM, 2002. p. 288-291.

SLATIN, J. M.; RUSH, S. **Maximum accessibility: Making your web site more usable for everyone**. Addison-Wesley Longman Publishing: Boston, 2002.

SOHAIB, O.; KANG, K. Assessing Web Content Accessibility of E-Commerce Websites for People with Disabilities. In: **Information Systems Development: Complexity in Information Systems Development**. ISD2016 Proceedings, 2016.

- SOHAIB, O.; KANG, K. E-commerce web accessibility for people with disabilities. In: **Complexity in Information Systems Development**. Cham: Springer, p. 87-100, 2017.
- SOHAIB, O.; LU, H.; HUSSAIN, W. Internet of Things (IoT) in E-commerce: For people with disabilities. In: **12th IEEE Conference on Industrial Electronics and Applications (ICIEA)**. IEEE, 2017. p. 419-423.
- SONZA, A. **Ambientes Virtuais Acessíveis sob a Perspectiva de Usuários com Limitação Visual**. Tese (Doutorado em informática). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Porto Alegre, 2008.
- SONZA, A. *et al.*(Org.). **Acessibilidade e Tecnologia Assistiva: Pensando a Inclusão Sociodigital de PNEs**. Bento Gonçalves: Instituto Federal do Rio Grande do Sul Campus Bento Gonçalves, 2013.
- SOUSA, M. R. F. O acesso a informações e a contribuição da arquitetura da informação, usabilidade e acessibilidade. **Informação & Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v. 22, Número Especial, p. 65-76, 2012.
- SOUZA, O.; TABOSA, H. R. Virando a página: um novo conceito de acessibilidade na web para deficientes visuais. **Informação & Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v. 24, n. 01, p. 145-161, jan./abr. 2014.
- SOUZA, E. D. **A epistemologia interdisciplinar na Ciência da Informação: dos indícios aos efeitos de sentido na consolidação do campo disciplinar**. 2011. 346 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Escola de Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2011.
- SPINA, Carli. WCAG 2.1 and the Current State of Web Accessibility in Libraries. **Weave: Journal of Library User Experience**, v. 2, n. 2, 2019.
- SUBHASH REDDY, B.; KRISHNAMURTHY, M.; ASUNDI, A.Y. Information use, user, user needs and seeking behavior: a review. **Journal of Library & Information Technology**, v. 38, n.2, p. 82-87, 2018.
- SUN, Y. T., *et al.* Accessibility evaluation: manual development and tool selection for evaluating accessibility of E-textbooks. In: **Advances in Neuroergonomics and Cognitive Engineering**. Springer, Cham, 2017. p. 327-337.
- TAKAGI, Het *et al.* Social accessibility: achieving accessibility through collaborative metadata authoring. In: **Proceedings of the 10th international ACM SIGACCESS conference on Computers and accessibility**. ACM, 2008. p. 193-200.
- TAKAGI, H.; ASAKAWA, C. New challenges in web accessibility. **Universal Access in the Information Society**, v. 16, n. 01, p. 1-2, mar. 2017.
- TAKAGI, H. *et al.* Site-wide annotation: reconstructing existing pages to be accessible. In: **Proceedings of the fifth international ACM conference on Assistive technologies**. ACM, 2002. p. 81-88.

THATCHER, J. *et al.* **Constructing Accessible Web Sites**. Glasshaus, Birmingham: UK, 2002.

THOMPSON, T.; BURGSTHALER, S.; COMDEN, D. Research on web accessibility in higher education. **Journal of Information Technology and Disabilities**, v. 09, n. 02, dez. 2003.

TIAN, L. *et al.* Marketplace, Reseller, or Hybrid: Strategic Analysis of an Emerging E-Commerce Model. **Production and Operations Management**, v. 27, n. 8, p. 1595-1610, 2018.

TURBAN, E.; KING, D. **Comércio Eletrônico: Estratégia e Gestão**. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

VALENCIA, X. *et al.* Adapting the Web for People With Upper Body Motor Impairments Using Touch Screen Tablets. **Interacting with Computers**, v. 29, n. 06, p. 794-812, 2017.

VERMESAN, O.; FRIESS, P. **Internet of things: converging technologies for smart environments and integrated ecosystems**. River publishers, 2013.

VIGO, M.; BROWN, J.; CONWAY, V. Benchmarking web accessibility evaluation tools: measuring the harm of sole reliance on automated tests. In: **Proceedings of the 10th International Cross-Disciplinary Conference on Web Accessibility**. ACM, 2013. p. 1.

VIGO, M.; HARPER, S. A snapshot of the first encounters of visually disabled users with the Web. **Computers in Human Behavior**, v. 34, p. 203–212, 2014.

VIGO, M.; HARPER, S. Coping tactics employed by visually disabled users on the web. **International Journal Human-Computer Studies**, v. 71, n. 11, p.1013–1025, 2013.

VIGO, M.; HARPER, S. Evaluating accessibility-in-use. In: **Proceedings of the 10th international cross-disciplinary conference on Web accessibility**. ACM, 2013. p. 7.

VON AHN, L *et al.* Improving accessibility of the web with a computer game. In: **Proceedings of the SIGCHI conference on Human Factors in computing systems**. ACM, 2006. p. 79-82.

VOYKINSKA, V. *et al.* How blind people interact with visual content on social networking services. In: **Proceedings of the 19th ACM Conference on Computer-Supported Cooperative Work & Social Computing**. ACM, 2016. p. 1584-1595.

VTYURINA, A. *et al.* Bridging Screen Readers and Voice Assistants for Enhanced Eyes-Free Web Search. In: **The World Wide Web Conference**. ACM, p. 3590-3594, 2019..

W3C BRASIL. **Consórcio World Wide Web**. 2011. Disponível em: <http://www.w3c.br/Sobre/>. Acesso em: 28 mar. 2019.

W3C WAI. **Introduction to Web Accessibility**. 2005. Disponível em: <http://www.w3.org/WAI/intro/accessibility.php>. Acesso em: 22 mar. 2019.

W3C. **Cartilha de Acessibilidade na Web**. 2013. Disponível em: <http://www.w3c.br/pub/Materiais/PublicacoesW3C/cartilha-w3cbr-acessibilidade-web-fasciculo-I.html>. Acesso em: 14. jul. 2019.

W3C. **How to meet WCAG 2.0**. 2018. Disponível em: <https://www.w3.org/WAI/WCAG21/quickref/?versions=2.0>. Acesso em: 13 jun. 2019.

W3C. **Web content accessibility guidelines (WCAG) 2.0**. 2008. Disponível em: <http://www.w3.org/TR/2008/REC-WCAG20-20081211/>. Acesso em: 23 jul. 2019.

W3C. **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1**. 2018. Disponível em: <https://www.w3.org/TR/WCAG21/#intro>. Acesso em: 21 jul. 2019.

W3C. **Web Content Accessibility Guidelines 1.0**. 1999. Disponível em: <https://www.w3.org/TR/WAI-WEBCONTENT/>. Acesso em: 22 mar. 2019.

WADDELL, C. D. Applying the ADA to the internet: A web accessibility standard. **The American Bar Association National Conference**. 1998. Disponível em: <http://lists.w3.org/Archives/Public/w3c-waiig/1998AprJun/0336.html>. Acesso em: 12 ago. 2019.

WATANABE, M.; ASAI, D.; ASANO, Y. Improving accessibility through the visual structure of web contents. In: **International Conference on Universal Access in Human-Computer Interaction**. Springer, Berlin, Heidelberg, 2007. p. 185-192.

WEINBERG, B. D. *et al.* Internet of Things: Convenience vs. privacy and secrecy. **Business Horizons**, v. 58, n. 06, p. 615-624, 2015.

WIJAYARATNE, A; SINGH, D. Is there space in cyberspace for distance learners with special needs in Asia? A review of the level of web accessibility of institutional and library homepages of AAOU members. **The International Information and Library Review**, v. 42, n. 01, p. 40-49, fev. 2010.

YESILADA, Y. *et al.* Exploring perceptions of web accessibility: A survey approach. **Behaviour and Information Technology**, v. 34, n. 02, p. 119-134, 2015.

YI, Y. J. Web accessibility of healthcare Web sites of Korean government and public agencies: a user test for persons with visual impairment. **Universal Access In The Information Society**, p.1-16, 17 jul. 2018.

## APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre Esclarecido

29/03/2021

Termo de Consentimento Livre Esclarecido

### Termo de Consentimento Livre Esclarecido

DIRETRIZES DE ACESSIBILIDADE EM WEBSITES DE COMÉRCIO ELETRÔNICO

Tese de Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação – UFPB

Prezado(a) participante,

Esta pesquisa é sobre diretrizes de acessibilidade em sites de comércio eletrônico e está sendo desenvolvida pelo pesquisador Ítalo José Bastos Guimarães, aluno do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal da Paraíba, sobre orientação do Prof. Dr. Marckson Roberto Ferreira de Sousa.

O objetivo geral da pesquisa é analisar diretrizes de acessibilidade existentes para usuários cegos buscando sua adequação ao comércio eletrônico.

A finalidade desse trabalho é contribuir para possíveis melhorias de acessibilidade nos Websites de comércio eletrônico, especialmente para pessoas com cegueira total ou severa.

Solicitamos sua colaboração para responder aos questionários que visam identificar seu perfil e percepção do teste de acessibilidade. Durante a realização do teste, você será observado pelo pesquisador responsável, as imagens da tela do seu computador serão gravadas e os fatos relevantes que acontecerão no decorrer do teste serão anotados, além de utilizarmos gravadores de áudio e vídeo.

Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo pesquisador(a). Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano, nem haverá modificação na assistência que vem recebendo na instituição. Caso haja sua solicitação, os questionários estão disponíveis em Braille contendo informações sobre o perfil, nível de experiência com a internet e o uso de leitores de tela. Destacamos que a pesquisa não fornece riscos para sua saúde e que sua participação é voluntária.

Diante do exposto, declaro que fui devidamente esclarecido(a) e dou o meu consentimento para participar da pesquisa e para publicação dos resultados. Estou ciente que receberei uma cópia desse documento.

**\*Obrigatório**



29/03/2021

Termo de Consentimento Livre Esclarecido

Leu e está ciente das informações descritas no Termo de Consentimento Livre Esclarecido? \*

Sim

Não

Próxima

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Este formulário foi criado em Instituto Federal Goiano. [Denunciar abuso](#)

Google Formulários



## APÊNDICE B – Questionário – Perfil do usuário

29/03/2021

Termo de Consentimento Livre Esclarecido

### Termo de Consentimento Livre Esclarecido

\*Obrigatório

#### Questionário – Perfil do Usuário

Olá, seja bem-vindo(a) a pesquisa sobre acessibilidade em Websites de comércio eletrônico. Você contribuirá para o estudo que visa conhecer e identificar a estrutura da acessibilidade fornecida pelos Websites. Sua contribuição será muito importante para a pesquisa. Solicitamos que seja sincero nas respostas, pois seus dados pessoais não serão revelados na pesquisa. O questionário visa identificar o seu perfil e a sua experiência em relação à internet e ao uso de leitores de tela. Marque um X nas perguntas de múltipla escolha e responda as perguntas abertas. Agradecemos a sua contribuição!

Gênero \*

- Masculino
- Feminino
- Prefiro não dizer
- Outro:

Qual sua idade? \*

Sua resposta



29/03/2021

Termo de Consentimento Livre Esclarecido

Quando perdeu a visão? \*

- Nasci cego
- Perdi a visão quando criança
- Perdi a visão na adolescência
- Perdi a visão na fase adulta

Qual o software leitor de tela que você mais utiliza? \*

- Dosvox
- NVDA
- JAWS
- Orca
- Virtual Vision
- Voice Over
- Outro:

Como você classifica sua experiência com o uso dos leitores de tela? \*

- Iniciante
- Intermediário
- Avançado



29/03/2021

Termo de Consentimento Livre Esclarecido

Como você classifica sua experiência no uso da internet? \*

- Iniciante
- Intermediário
- Avançado

Com que frequência você costuma acessar a internet? \*

- Até uma vez por mês
- Até duas vezes por mês
- Até uma vez na semana
- Até duas vezes na semana
- Até três vezes na semana
- Diariamente

O que você costuma fazer ao acessar a internet? \*

- E-mail:
- Website da Universidade
- Websites de comércio eletrônico
- Buscadores de Pesquisa
- Websites de notícias
- Mídias Sociais
- Outro:



29/03/2021

Termo de Consentimento Livre Esclarecido

Você já visitou algum Website de comércio eletrônico no Brasil? \*

- Sim
- Não

Qual website?

Sua resposta

Você já realizou compras em Websites de comércio eletrônico no Brasil? \*

- Sim
- Não

Em quais sites comprou?

Sua resposta

Você conhece ou já ouviu falar nos Websites da Americanas, Casas Bahia, Magazine Luiza, Netshoes e Carrefour? \*

- Sim, conheço mas nunca utilizei
- Sim, conheço e já naveguei em pelo menos um deles
- Sim, conheço e já realizei compras em pelo menos um deles
- Não, não conheço



29/03/2021

Termo de Consentimento Livre Esclarecido

[Voltar](#)[Enviar](#)

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Este formulário foi criado em Instituto Federal Goiano. [Denunciar abuso](#)

## Google Formulários



## APÊNDICE C – Questionário de avaliação de acessibilidade

29/03/2021

Questionário de avaliação de acessibilidade

### Questionário de avaliação de acessibilidade

Olá, seja bem-vindo(a) ao teste de acessibilidade. A partir de agora, você irá realizar algumas tarefas nos Websites de comércio eletrônico. É bem simples, você realizará as atividades e responderá as perguntas abaixo sobre o seu nível de satisfação. Vamos lá?

\*Obrigatório

Qual site está avaliando? \*

- Americanas
- Casas Bahia
- Magazine Luiza
- Netshoes
- Carrefour



29/03/2021

Questionário de avaliação de acessibilidade

TAREFA 1: Navegação de reconhecimento. Primeiro acesse o Website e responda as afirmativas abaixo. \*

	Discordo Totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo Totalmente
Identificar a empresa e o Website que estou acessando é fácil	<input type="radio"/>				
A página inicial é de fácil navegação.	<input type="radio"/>				
Através da página inicial consigo identificar os produtos no Website	<input type="radio"/>				
Localizar as informações sobre os produtos é fácil	<input type="radio"/>				
Consigo encontrar com facilidade as informações sobre ajuda e suporte	<input type="radio"/>				
De um modo geral a navegação é fácil e intuitiva	<input type="radio"/>				



29/03/2021

Questionário de avaliação de acessibilidade

Comentários sobre a Tarefa 1: \*

Sua resposta



29/03/2021

Questionário de avaliação de acessibilidade

TAREFA 2: Pesquisando um produto no Website. Vamos continuar nossa atividade? Para a realização da tarefa 2, por favor, escolha 1 produto para pesquisar no Website. A partir da sua experiência com o Website, responda as afirmativas a seguir. \*

	Discordo Totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo Totalmente
Consigo encontrar com facilidade o produto pesquisado	<input type="radio"/>				
Através da pesquisa posso ter as principais informações sobre o produto	<input type="radio"/>				
O produto que encontrei está de acordo com o que pesquisei	<input type="radio"/>				
As informações como especificações técnicas do produto são fáceis de encontrar	<input type="radio"/>				
Consigo calcular o valor do frete	<input type="radio"/>				
As informações como preço e formas de pagamento são encontradas facilmente	<input type="radio"/>				
De um modo geral, realizar a	<input type="radio"/>				



29/03/2021

Questionário de avaliação de acessibilidade

busca do  
produto é fácil.

Comentários sobre a Tarefa 2: \*

Sua resposta



29/03/2021

Questionário de avaliação de acessibilidade

TAREFA 3: Realizando procedimentos de compra. Para a realização da tarefa 3, escolha um produto pesquisado e tente realizar a compra até a última etapa de pagamento. A partir da sua experiência com o Website, responda as afirmativas a seguir. \*

	Discordo Totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo Totalmente
Tenho facilidade em iniciar o procedimento de compra.	<input type="radio"/>				
Consigo realizar o cadastro com sucesso.	<input type="radio"/>				
As informações essenciais são de fácil acesso no momento em que inicio a compra.	<input type="radio"/>				
Não há barreiras ou impedimentos para que eu possa realizar a compra.	<input type="radio"/>				
De uma forma geral não senti dificuldades em realizar os procedimentos de compra.	<input type="radio"/>				



29/03/2021

Questionário de avaliação de acessibilidade

Comentários sobre a tarefa 3: \*

Sua resposta

Avaliação geral. Utilize esse espaço para comentários gerais sobre o site  
(Coloque pontos positivos e negativos) \*

Sua resposta

Enviar

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Este formulário foi criado em Instituto Federal Goiano. [Denunciar abuso](#)

Google Formulários

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSIVrMlwrLYUuQ5ZAHsQMfaFzGki\\_cU5INEU8r539CWcZP-Chw/viewform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSIVrMlwrLYUuQ5ZAHsQMfaFzGki_cU5INEU8r539CWcZP-Chw/viewform)

7/7

## APÊNDICE D – Diretrizes propostas na versão WCAG 2.0

**Quadro 50 - Diretrizes propostas na versão WCAG 2.0**

Princípio 1: Perceptível	
1.1	Fornecer alternativas em texto para todo o conteúdo não textual de modo a que o mesmo possa ser apresentado de outras formas, de acordo com as necessidades dos usuários, como por exemplo: caracteres ampliados, <i>Braille</i> , fala, símbolos ou uma linguagem mais simples.
1.1.1	<p>Conteúdo Não Textual: Todo o conteúdo não textual que é apresentado ao usuário tem uma alternativa textual que serve uma função equivalente, exceto nas situações indicadas abaixo. (Nível A)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Controles, Inserção de dados</u>: Se o conteúdo não textual for um controle ou permitir a inserção de dados por parte do usuário, então deve ter um nome que descreva a sua função. (Para obter os requisitos adicionais para controles e conteúdo que permitem inserção de dados por parte do usuário, consulte a Diretriz 4.1)</li> <li>• <u>Conteúdo em Multimídia Dinâmica ou Temporal</u>: Se o conteúdo não textual for um conteúdo em multimídia dinâmica, então as alternativas em texto devem fornecer, no mínimo, uma identificação descritiva do conteúdo não textual. (Para obter os requisitos adicionais para multimídia, consulte a Diretriz 1.2)</li> <li>• <u>Teste</u>: Se o conteúdo não textual for um teste ou um exercício, que se pode tornar inválido se for apresentado em texto, então as alternativas em texto devem fornecer, no mínimo, uma identificação descritiva do conteúdo não textual.</li> <li>• <u>Experiência Sensorial</u>: Se o objetivo do conteúdo não textual for, essencialmente, a criação de uma experiência sensorial específica, então as alternativas em texto devem fornecer, no mínimo, uma identificação descritiva do conteúdo não textual.</li> <li>• <u>CAPTCHA</u>: Se o objetivo do conteúdo não textual for obter a confirmação de que o conteúdo está a ser acedido por uma pessoa e não por um computador, então devem ser fornecidas alternativas em texto para identificar e descrever a finalidade do conteúdo não textual. Nesse caso as formas alternativas do CAPTCHA, que utilizam modos de saída para diferentes tipos de percepção sensorial, devem ser apresentadas de forma a responder a diferentes tipos de incapacidades.</li> <li>• <u>Decoração, Formatação, Invisível</u>: Se o conteúdo não textual for meramente decorativo, se for utilizado apenas para formatação visual ou se não for apresentado aos usuários, então deve ser implementado de forma a poder ser ignorado pela tecnologia de apoio.</li> </ul>
1.2	Fornecer alternativas para conteúdo em multimídia dinâmica ou temporal.
1.2.1	<p>Conteúdo só de áudio e só de vídeo (pré-gravado): Para conteúdo de tipo mídia composta só de áudio pré-gravado e só vídeo pré-gravado são aplicáveis as seguintes regras, exceto quando o áudio ou o vídeo é um conteúdo multimídia alternativo ao conteúdo textual e está assim claramente identificado como tal (Nível A).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Só áudio pré-gravado: É fornecida uma versão alternativa em multimídia dinâmica, que apresenta informação equivalente para o conteúdo composto só de áudio pré-gravado.</li> <li>• Só vídeo pré-gravado: É fornecida uma versão alternativa em multimídia dinâmica ou uma pista de áudio, que apresenta informação equivalente para o conteúdo só de vídeo pré-gravado.</li> </ul>
1.2.2	Legendas (pré-gravadas): São fornecidas legendas para todo o conteúdo áudio  pré-gravado presente no conteúdo multimídia sincronizado, exceto quando o conteúdo multimídia for um alternativo ao texto, apresentando-se assim claramente identificado como tal. (Nível A)
1.2.3	Audiodescrição ou Alternativa em Multimídia (pré-gravada): É fornecida audiodescrição ou uma alternativa em multimídia dinâmica para o conteúdo vídeo   pré-gravado presente no conteúdo multimídia sincronizado, exceto quando o conteúdo multimídia for uma alternativa ao texto, apresentando-se assim claramente identificado como tal. (Nível A)
1.2.4	Legendas (em direto): São fornecidas legendas para todo o conteúdo áudio  em direto presente no conteúdo multimídia sincronizado. (Nível AA)
1.2.5	Audiodescrição (pré-gravada): É fornecida audiodescrição para todo o conteúdo vídeo  pré-gravado presente no conteúdo multimídia sincronizado. (Nível AA)

- 1.2.6 Língua Gestual (pré-gravada): É fornecida interpretação em língua gestual para todo o conteúdo áudio |pré-gravado presente no conteúdo multimídia sincronizado. (Nível AAA)
- 1.2.7 Audiodescrição Alargada (pré-gravada): 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 multimídia sincronizado. (Nível AAA)
- 1.2.8 Alternativa em Multimídia (pré-gravada): É fornecida uma versão alternativa em multimídia dinâmica para todo o conteúdo multimídia sincronizado |pré-gravado e para todo o conteúdo multimídia composto só de vídeo pré-gravado. (Nível AAA)
- 1.2.9 Só áudio (em direto): É fornecida uma alternativa em multimídia dinâmica que apresenta informação equivalente para o conteúdo em direto composto só de áudio. (Nível AAA)
- 1.3 Criar conteúdo que possa ser apresentado de diferentes formas (ex. um esquema de página mais simples) sem perder informação ou estrutura.
- 1.3.1 Informações e Relações: As informações, a estrutura e as relações transmitidas através de apresentação podem ser determinadas de forma programática ou estão disponíveis no texto. (Nível A)
- 1.3.2 Sequência com Significado: 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)
- 1.3.3 Características Sensoriais: 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)
- 1.4 Facilitar aos usuários a audição e a visão dos conteúdos nomeadamente através da separação do primeiro plano do plano de fundo.
- 1.4.1 Utilização da Cor: 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)
- 1.4.2 Controle de Áudio: 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)
- 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 usuário 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.
  - Logotipos: O texto que faz parte de um logotipo 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 usuário;
  - 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 usuário inativo, que são meramente decorativos, que não

<p>estão visíveis para ninguém, ou que fazem parte de uma imagem que inclui outro conteúdo visual significativo, não têm requisito de contraste.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Logotipos</u>: O texto que faz parte de um logotipo ou marca comercial não tem requisito de contraste mínimo.</li> </ul> <p>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)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Ausência de Fundo</u>: O áudio não contém sons de fundo.</li> <li>• <u>Desligar</u>: Os sons de fundo podem ser desligados.</li> <li>• <u>20 dB</u>: 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.</li> </ul> <p>1.4.8 Apresentação Visual: Para a apresentação visual de blocos de texto, está disponível um mecanismo que permite obter o seguinte: (Nível AAA)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• As cores do primeiro plano e do plano de fundo podem ser selecionadas pelo usuário.</li> <li>• A largura não tem mais do que 80 caracteres ou glifos (40 se CJK).</li> <li>• O texto não é justificado (alinhado em simultâneo às margens esquerda e direita).</li> <li>• 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.</li> <li>• O texto pode ser redimensionado sem tecnologia de apoio até 200 por cento, de uma forma que o usuário não necessita efetuar um varrimento horizontal para ler uma linha de texto numa janela em modo de tela completo.</li> </ul> <p>1.4.9 Imagens de Texto (sem exceção): 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>	
--	--

#### Princípio 2: Operável

## 2. Fazer com que toda a funcionalidade fique disponível a partir do teclado.

- 2.1.1 Teclado: 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 dados que dependa da cadeia de movimento do usuário e não apenas dos pontos finais. (Nível A)
- 2.1.2 Sem Bloqueio do Teclado: 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 usuário deve ser aconselhado sobre o método a utilizar para retirar o foco. (Nível A)
- 2.1.3 Teclado (Sem Exceção): 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)

## 2.2 Proporcionar aos usuários tempo suficiente para lerem e utilizarem o conteúdo.

- 2.2.1 Ajustável: Para cada limite de tempo definido pelo conteúdo, no mínimo, uma das seguintes afirmações é verdadeira: (Nível A)
- Desligar: O usuário pode desligar o limite de tempo antes de o atingir; ou
  - Ajustar: O usuário pode ajustar o limite de tempo antes de o atingir, num intervalo de, pelo menos, dez vezes a duração pré-definida; ou
  - Prolongar: O usuário 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 usuário 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.

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 usuário 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 usuário 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 multimídia sincronizado não interativo e para os eventos em tempo real. (Nível AAA)

2.2.4 Interrupções: As interrupções podem ser adiadas ou suprimidas pelo usuário, à exceção das interrupções que sejam provocadas por uma emergência. (Nível AAA)

2.2.5 Nova autenticação: Quando uma sessão autenticada expira, o usuário pode prosseguir a sua atividade sem perda de dados depois de autenticar novamente a sua sessão. (Nível AAA)

2.3 Não criar conteúdo de uma forma que se sabe que pode causar confusões (ex. uso de *flashes*).

2.3.1 Três *Flashes* ou Abaixo do Limite: 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)

2.3.2 Três *Flashes*: As páginas Web não incluem qualquer conteúdo com mais de três *flashes* no período de um segundo. (Nível AAA)

2.4 Fornecer formas de ajudar os usuários a navegar, localizar conteúdos e determinar o local onde estão.

2.4.1 Ignorar Blocos: Está disponível um mecanismo para ignorar blocos de conteúdo que são repetidos em várias páginas Web. (Nível A)

2.4.2 Página com Título: As páginas Web têm títulos que descrevem o tópico ou a finalidade. (Nível A)

2.4.3 Ordem do Foco: 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)

2.4.4 Finalidade do *hiperlink* (Em Contexto): A finalidade de cada *hiperlink* pode ser determinada a partir apenas do texto do *hiperlink* ou a partir do texto do *hiperlink* juntamente com o respetivo contexto do *hiperlink* determinada de forma programática, exceto quando a finalidade do *hiperlink* for ambígua para os usuários em geral. (Nível A)

2.4.5 Várias Formas: 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)

2.4.6 Cabeçalhos e Etiquetas: Os cabeçalhos e as etiquetas descrevem o tópico ou a finalidade. (Nível AA)

- 2.4.7 Foco Visível: Qualquer interface de usuário operável por teclado dispõe de um modo de operação em que o indicador de foco do teclado está visível. (Nível AA)
- 2.4.8 Localização: Está disponível informação sobre a localização do usuário num conjunto de páginas Web. (Nível AAA)
- 2.4.9 Finalidade do *Hiperlink* (Apenas o *Hiperlink*): Está disponível um mecanismo para permitir que a finalidade de cada *hiperlink* seja identificada a partir apenas do texto do *hiperlink*, exceto quando a finalidade da *hiperlink* for ambígua para os usuários em geral. (Nível AAA)
- 2.4.10 Cabeçalhos da Secção: Os cabeçalhos da secção são utilizados para organizar o conteúdo. (Nível AAA)

### Princípio 3: Compreensível

#### 3.1 Tornar o conteúdo textual legível e compreensível.

- 3.1.1 Idioma da Página: O idioma humano predefinido de cada página Web pode ser determinado de forma programática. (Nível A)
- 3.1.2 Idioma de Partes: 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)
- 3.1.3 Palavras Invulgares: 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)
- 3.1.4 Abreviaturas: Está disponível um mecanismo para identificar a forma completa ou o significado das abreviações. (Nível AAA)
- 3.1.5 Nível de Leitura: 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)
- 3.1.6 Pronúnciação: Está disponível um mecanismo para identificar a pronúnciação específica de palavras sempre que o significado das mesmas, em contexto, se tornar ambíguo sem o conhecimento da forma como se pronunciam. (Nível AAA)

#### 3.2 Fazer com que as páginas Web apareçam e funcionem de forma previsível.

- 3.2.1 Ao receber o Foco: Quando um qualquer componente recebe o foco, o mesmo não provoca uma mudança de contexto. (Nível A)
- 3.2.2 Ao entrar num campo de edição (input): Alterar a definição de um componente da interface de usuário não provoca, automaticamente, uma alteração de contexto, a menos que o usuário tenha sido avisado sobre essa situação antes de utilizar o componente. (Nível A)
- 3.2.3 Consistência de Navegação: 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 usuário. (Nível AA)
- 3.2.4 Consistência de Identificação: Os componentes que têm a mesma funcionalidade num conjunto de páginas Web são sempre identificados da mesma maneira. (Nível AA)

#### 3.3 Ajudar os usuários a evitar e a corrigir os erros.

- 3.3.1 Identificação de Erros: Se um erro de inserção de dados for detectado de forma automática, o item que apresenta erro é identificado e o erro é descrito ao usuário sob forma de texto. (Nível A)
- 3.3.2 Etiquetas ou Instruções: As etiquetas ou instruções são fornecidas quando o conteúdo exigir a inserção de dados por parte do usuário. (Nível A)
- 3.3.3 Sugestão para eliminar o Erro: Se um erro de inserção de dados for detectado de forma automática e se as sugestões de correção forem conhecidas, então estas sugestões devem ser fornecidas ao usuário, a menos que estas possam comprometer a segurança ou a finalidade do conteúdo. (Nível AA)

<p>3.3.4 Prevenção de Erros (Legais, Financeiros, Dados): Para páginas Web que representam responsabilidades jurídicas ou transações financeiras para o usuário, que modificam ou eliminam dados controláveis pelo usuário em sistemas de armazenamento de dados ou que submetam respostas do usuário a um teste, no mínimo, pelo menos uma das seguintes afirmações é verdadeira: (Nível AA)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reversível: As ações de envio de informação são reversíveis.</li> <li>• Verificado: Os dados introduzidos pelo usuário são verificados no que diz respeito a erros de inserção de dados e é dada ao usuário a possibilidade de os corrigir.</li> <li>• Confirmado: Está disponível um mecanismo para rever, confirmar e corrigir as informações antes do envio final de dados.</li> </ul> <p>3.3.5 Ajuda: Está disponível ajuda contextualizada. (Nível AAA)</p> <p>3.3.6 Prevenção de Erros (de qualquer tipo): Para as páginas Web que exijam ao usuário o envio de informação, no mínimo, pelo menos um dos seguintes casos é verdadeiro: (Nível AAA)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reversível: As ações de envio são reversíveis.</li> <li>• Verificado: Os dados introduzidos pelo usuário são verificados no que diz respeito a erros de inserção de dados e é dada ao usuário a possibilidade de os corrigir.</li> <li>• Confirmado: Está disponível um mecanismo para rever, confirmar e corrigir as informações antes do envio final de dados.</li> </ul>
<p>Princípio 4: Robusto</p>
<p>4.1 Maximizar a compatibilidade entre os atuais e futuros agentes do usuário, incluindo os recursos de tecnologia assistiva.</p> <p>4.1.1 Análise sintática: Em um 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 respectivas especificações, os elementos não contêm atributos duplicados e todos os IDs são exclusivos, exceto quando as especificações permitem estas características. (Nível A)</p> <p>4.1.2 Nome, Função, Valor: Para todos os componentes da interface de usuário (incluindo, mas não se limitando a: elementos de formulário, <i>hiperlinks</i> e componentes gerados por <i>scripts</i>), o nome e a função podem ser determinados de forma programática; os estados, as propriedades e os valores, que podem ser parametrizados pelo usuário, podem ser definidos de forma programática; e a notificação das alterações a estes elementos está disponível para consulta pelos agentes de usuário, incluindo as tecnologias de apoio. (Nível A)</p>

**Fonte:** Adaptado de W3C (2008)

## APÊNDICE E – Diretrizes propostas na versão WCAG 2.0

### Quadro 51 - Diretrizes propostas na versão WCAG 2.1

Princípio 1: Perceptível	
1.5	Fornecer alternativas em texto para todo o conteúdo não textual de modo a que o mesmo possa ser apresentado de outras formas, de acordo com as necessidades dos usuários, como por exemplo: caracteres ampliados, <i>Braille</i> , fala, símbolos ou uma linguagem mais simples.
1.5.1	<p>Conteúdo Não Textual: Todo o conteúdo não textual que é apresentado ao usuário tem uma alternativa textual que serve uma função equivalente, exceto nas situações indicadas abaixo. (Nível A)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Controles, Inserção de dados</u>: Se o conteúdo não textual for um controle ou permitir a inserção de dados por parte do usuário, então deve ter um nome que descreva a sua função. (Para obter os requisitos adicionais para controles e conteúdo que permitem inserção de dados por parte do usuário, consulte a Diretriz 4.1)</li> <li>• <u>Conteúdo em Multimídia Dinâmica ou Temporal</u>: Se o conteúdo não textual for um conteúdo em multimídia dinâmica, então as alternativas em texto devem fornecer, no mínimo, uma identificação descritiva do conteúdo não textual. (Para obter os requisitos adicionais para multimídia, consulte a Diretriz 1.2)</li> <li>• <u>Teste</u>: Se o conteúdo não textual for um teste ou um exercício, que se pode tornar inválido se for apresentado em texto, então as alternativas em texto devem fornecer, no mínimo, uma identificação descritiva do conteúdo não textual.</li> <li>• <u>Experiência Sensorial</u>: Se o objetivo do conteúdo não textual for, essencialmente, a criação de uma experiência sensorial específica, então as alternativas em texto devem fornecer, no mínimo, uma identificação descritiva do conteúdo não textual.</li> <li>• <u>CAPTCHA</u>: Se o objetivo do conteúdo não textual for obter a confirmação de que o conteúdo está a ser acedido por uma pessoa e não por um computador, então devem ser fornecidas alternativas em texto para identificar e descrever a finalidade do conteúdo não textual. Nesse caso as formas alternativas do CAPTCHA, que utilizam modos de saída para diferentes tipos de percepção sensorial, devem ser apresentadas de forma a responder a diferentes tipos de incapacidades.</li> <li>• <u>Decoração, Formatação, Invisível</u>: Se o conteúdo não textual for meramente decorativo, se for utilizado apenas para formatação visual ou se não for apresentado aos usuários, então deve ser implementado de forma a poder ser ignorado pela tecnologia de apoio.</li> </ul>
1.6	Fornecer alternativas para conteúdo em multimídia dinâmica ou temporal.
1.6.1	<p>Conteúdo só de áudio e só de vídeo (pré-gravado): Para conteúdo de tipo mídia composta só de áudio pré-gravado e só vídeo pré-gravado são aplicáveis as seguintes regras, exceto quando o áudio ou o vídeo é um conteúdo multimídia alternativo ao conteúdo textual e está assim claramente identificado como tal (Nível A).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Só áudio pré-gravado: É fornecida uma versão alternativa em multimídia dinâmica, que apresenta informação equivalente para o conteúdo composto só de áudio pré-gravado.</li> <li>• Só vídeo pré-gravado: É fornecida uma versão alternativa em multimídia dinâmica ou uma pista de áudio, que apresenta informação equivalente para o conteúdo só de vídeo pré-gravado.</li> </ul>
1.6.2	Legendas (pré-gravadas): São fornecidas legendas para todo o conteúdo áudio  pré-gravado presente no conteúdo multimídia sincronizado, exceto quando o conteúdo multimídia for um alternativo ao texto, apresentando-se assim claramente identificado como tal. (Nível A)
1.6.3	Audiodescrição ou Alternativa em Multimídia (pré-gravada): É fornecida audiodescrição ou uma alternativa em multimídia dinâmica para o conteúdo vídeo   pré-gravado presente no conteúdo multimídia sincronizado, exceto quando o conteúdo multimídia for uma alternativa ao texto, apresentando-se assim claramente identificado como tal. (Nível A)
1.6.4	Legendas (em direto): São fornecidas legendas para todo o conteúdo áudio   em direto presente no conteúdo multimídia sincronizado. (Nível AA)
1.6.5	Audiodescrição (pré-gravada): É fornecida audiodescrição para todo o conteúdo vídeo  pré-gravado presente no conteúdo multimídia sincronizado. (Nível AA)

- 1.6.6 Língua Gestual (pré-gravada): É fornecida interpretação em língua gestual para todo o conteúdo áudio |pré-gravado presente no conteúdo multimídia sincronizado. (Nível AAA)
- 1.6.7 Audiodescrição Alargada (pré-gravada): 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 multimídia sincronizado. (Nível AAA)
- 1.6.8 Alternativa em Multimídia (pré-gravada): É fornecida uma versão alternativa em multimídia dinâmica para todo o conteúdo multimídia sincronizado |pré-gravado e para todo o conteúdo multimídia composto só de vídeo pré-gravado. (Nível AAA)
- 1.6.9 Só áudio (em direto): É fornecida uma alternativa em multimídia dinâmica que apresenta informação equivalente para o conteúdo em direto composto só de áudio. (Nível AAA)
- 1.7 Criar conteúdo que possa ser apresentado de diferentes formas (ex. um esquema de página mais simples) sem perder informação ou estrutura.
- 1.7.1 Informações e Relações: As informações, a estrutura e as relações transmitidas através de apresentação podem ser determinadas de forma programática ou estão disponíveis no texto. (Nível A)
- 1.7.2 Sequência com Significado: 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)
- 1.7.3 Características Sensoriais: 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)
- 1.7.4 **O conteúdo não deve restringir sua visualização e operação a uma única forma de exibição (orientação de exibição), como retrato ou paisagem, a menos que uma destas orientações seja essencial. Deve-se considerar contextos como conteúdo de realidade aumentada, aplicativo de piano, verificação de banco ou slides para projetor. (Nível AA)**
- 1.7.5 **Identificar o objetivo dos campos de entrada de dados considerando a finalidade de cada campo para determina-la de forma programática quando: o campo de entrada for para uma finalidade identificada na seção componentes de entrada para componentes da interface do usuário, e quando o conteúdo é implementado usando tecnologias com suporte para identificar o significado esperado dos dados de entrada do formulário. Nível (AA).**
- 1.7.6 **Quando o conteúdo for implementado por meio da linguagem de marcação, o objetivo dos componentes de interface do usuário, ícones e regiões podem ser determinados de forma programática. Nível (AAA).**
- 1.8 Facilitar aos usuários a audição e a visão dos conteúdos nomeadamente através da separação do primeiro plano do plano de fundo.
- 1.8.1 Utilização da Cor: 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)
- 1.8.2 Controle de Áudio: 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)
- 1.8.3 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 usuário 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.
  - Logotipos: O texto que faz parte de um logotipo ou marca comercial não tem requisito de contraste.

- 1.8.4 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)
- 1.8.5 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 usuário;
  - Essencial: Uma determinada apresentação de texto é essencial para as informações que estão a ser transmitidas.
- 1.8.6 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 usuário 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.
  - Logotipos: O texto que faz parte de um logotipo ou marca comercial não tem requisito de contraste mínimo.
- 1.8.7 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.
- 1.8.8 Apresentação Visual: Para a apresentação visual de blocos de texto, está disponível um mecanismo que permite obter o seguinte: (Nível AAA)
- As cores do primeiro plano e do plano de fundo podem ser selecionadas pelo usuário.
  - A largura não tem mais do que 80 caracteres ou glifos (40 se CJK).
  - O texto não é justificado (alinhado em simultâneo às margens esquerda e direita).
  - 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.
  - O texto pode ser redimensionado sem tecnologia de apoio até 200 por cento, de uma forma que o usuário não necessita efetuar um varrimento horizontal para ler uma linha de texto numa janela em modo de tela completo.
- 1.8.9 Imagens de Texto (sem exceção): 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)
- 1.8.10 **O conteúdo deve ser apresentado sem perda de informações ou funcionalidade e sem a necessidade do usuário utilizar a barra de rolagem em duas dimensões para:**
- **Conteúdo de rolagem vertical com largura equivalente a 320 pixels CSS;**
  - **Conteúdo de rolagem horizontal a uma altura equivalente a 256 pixels CSS. Exceto por partes do conteúdo que exigem *layout* bidimensional para uso. Nível (AA)**
- 1.8.11 **Contraste sem texto: A apresentação visual dos seguintes itens tem uma relação de contraste de pelo menos 3: 1 contra cor (s) adjacente (s):**
- **Componentes da interface do usuário: Informações visuais necessárias para identificar componentes e estados da interface do usuário, exceto para componentes inativos ou quando a aparência do componente é determinada pelo usuário e não é modificada pelo autor;**

- **Objetos Gráficos:** Partes de gráficos necessários para entender o conteúdo, exceto quando uma apresentação particular de gráficos é essencial para as informações que estão sendo transmitidas. Nível (AA).

**1.8.12 Espaçamento entre linhas (de texto):** No conteúdo implementado usando linguagens de marcação que suportam as seguintes propriedades de estilo de texto, nenhuma perda de conteúdo ou funcionalidade deve ocorrer pela configuração de todos os itens a seguir e pela alteração de nenhuma outra propriedade de estilo: Altura da linha (espaçamento entre linhas) para pelo menos 1,5 vezes o tamanho da fonte; Espaçamento seguindo parágrafos para pelo menos 2 vezes o tamanho da fonte; Espaçamento de letras (rastreamento) para pelo menos 0,12 vezes o tamanho da fonte; Espaçamento de palavras para pelo menos 0,16 vezes o tamanho da fonte. Exceção: linguagem humana e *scripts* que não fazem uso de uma ou mais dessas propriedades de estilo de texto em texto escrito podem obedecer usando apenas as propriedades existentes para essa combinação de idioma e *script*. Nível (AA).

**1.8.13 Deve-se seguir as seguintes recomendações** quando o usuário busca receber e depois remover o foco do ponteiro do *mouse* ou do teclado. Isso geralmente ocorre quando existe um conteúdo adicional para se tornar visível. Nível (AA)

- **Desprezível:** Um mecanismo está disponível para descartar o conteúdo adicional sem mover o foco do ponteiro ou o foco do teclado, a menos que o conteúdo adicional comunique um erro de entrada ou não obscureça ou substitua outro conteúdo;
- **Flutuante:** Se o foco do ponteiro puder acionar o conteúdo adicional, o ponteiro poderá ser movido sobre o conteúdo adicional sem que o conteúdo adicional desapareça;
- **Persistente:** O conteúdo adicional permanece visível até que o acionador de foco ou foco seja removido, o usuário o dispense ou suas informações não sejam mais válidas.

#### Princípio 2: Operável

**2.2** Fazer com que toda a funcionalidade fique disponível a partir do teclado.

**2.2.1 Teclado:** 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 dados que dependa da cadeia de movimento do usuário e não apenas dos pontos finais. (Nível A)

**2.2.2 Sem Bloqueio do Teclado:** 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 usuário deve ser aconselhado sobre o método a utilizar para retirar o foco. (Nível A)

**2.2.3 Teclado (Sem Exceção):** 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)

**2.2.4 Atalhos por meio de caracteres:** Se um atalho de teclado for implementado no conteúdo usando apenas letras (incluindo letras maiúsculas e minúsculas), pontuação, número ou caracteres de símbolos, pelo menos um dos itens a seguir deve ser seguido: Nível (A)

- **Desligar:** Um mecanismo está disponível para desativar o atalho;
- **Remapear:** Um mecanismo está disponível para remapear o atalho para usar um ou mais caracteres de teclado não imprimíveis (por exemplo, Ctrl, Alt, etc);
- **Ativo apenas em foco:** O atalho de teclado para um componente de interface do usuário só fica ativo quando esse componente tem foco.

**2.6** Proporcionar aos usuários tempo suficiente para lerem e utilizarem o conteúdo.

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

- Desligar: O usuário pode desligar o limite de tempo antes de o atingir; ou
- Ajustar: O usuário pode ajustar o limite de tempo antes de o atingir, num intervalo de, pelo menos, dez vezes a duração pré-definida; ou
- Prolongar: O usuário 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 usuário 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.

2.6.2 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 usuário 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 usuário 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.

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

2.6.4 Interrupções: As interrupções podem ser adiadas ou suprimidas pelo usuário, à exceção das interrupções que sejam provocadas por uma emergência. (Nível AAA)

2.6.5 Nova autenticação: Quando uma sessão autenticada expira, o usuário pode prosseguir a sua atividade sem perda de dados depois de autenticar novamente a sua sessão. (Nível AAA)

**2.6.6 Os usuários devem ser avisados da duração de qualquer inatividade que possa causar perda de dados, a menos que os dados sejam preservados por mais de 20 horas quando o usuário não realizar nenhuma ação. Nível (AAA)**

2.3 Não criar conteúdo de uma forma que se sabe que pode causar confusões (ex. uso de *flashes*).

2.7.1 Três *Flashes* ou Abaixo do Limite: 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)

2.7.2 Três *Flashes*: As páginas Web não incluem qualquer conteúdo com mais de três *flashes* no período de um segundo. (Nível AAA)

**2.7.3 Elementos animados de interação: A animação de movimento acionada pela interação pode ser desativada, a menos que a animação seja essencial para a funcionalidade ou para as informações transmitidas. Nível (AAA)**

2.4 Fornecer formas de ajudar os usuários a navegar, localizar conteúdos e determinar o local onde estão.

2.8.1 Ignorar Blocos: Está disponível um mecanismo para ignorar blocos de conteúdo que são repetidos em várias páginas Web. (Nível A)

2.8.2 Página com Título: As páginas Web têm títulos que descrevem o tópico ou a finalidade. (Nível A)

2.8.3 Ordem do Foco: 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)
- 2.8.4 Finalidade do *hiperlink* (Em Contexto): A finalidade de cada *hiperlink* pode ser determinada a partir apenas do texto do *hiperlink* ou a partir do texto do *hiperlink* juntamente com o respetivo contexto do *hiperlink* determinada de forma programática, exceto quando a finalidade do *hiperlink* for ambígua para os usuários em geral. (Nível A)
- 2.8.5 Várias Formas: 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)
- 2.8.6 Cabeçalhos e Etiquetas: Os cabeçalhos e as etiquetas descrevem o tópico ou a finalidade. (Nível AA)
- 2.8.7 Foco Visível: Qualquer interface de usuário operável por teclado dispõe de um modo de operação em que o indicador de foco do teclado está visível. (Nível AA)
- 2.8.8 Localização: Está disponível informação sobre a localização do usuário num conjunto de páginas Web. (Nível AAA)
- 2.8.9 Finalidade do *Hiperlink* (Apenas o *Hiperlink*): Está disponível um mecanismo para permitir que a finalidade de cada *hiperlink* seja identificada a partir apenas do texto do *hiperlink*, exceto quando a finalidade da *hiperlink* for ambígua para os usuários em geral. (Nível AAA)
- 2.8.10 Cabeçalhos da Secção: Os cabeçalhos da secção são utilizados para organizar o conteúdo. (Nível AAA)

## **2.9 Facilitar ao usuário navegar através dos vários dispositivos de entrada de dados além do teclado.**

- 2.9.1 **Toda funcionalidade que usa gestos multiponto ou baseados em caminhos para operação pode ser operada com um único ponteiro sem um gesto baseado em caminho, a menos que um gesto baseado em multiponto ou caminho seja essencial. Nível (A).**
- 2.9.2 **Para funcionalidades que podem ser operadas usando um único ponteiro, pelo menos um dos itens deve ser utilizado: Nível (A).**
- **Nenhum down-event: O evento de descida do ponteiro não é usado para executar qualquer parte da função;**
  - **Anular ou desfazer: A conclusão da função está no up-event, e um mecanismo está disponível para abortar a função antes da conclusão ou para desfazer a função após a conclusão;**
  - **Reversão: O up-event reverte qualquer resultado do evento anterior;**
  - **Essencial: Completar a função no evento de descida é essencial.**
- 2.9.3 **Para componentes da interface do usuário com rótulos que incluem texto ou imagens de texto, o nome deve conter o texto que é apresentado visualmente. Nível (A).**
- 2.9.4 **A funcionalidade que pode ser operada pelo movimento do dispositivo ou pelo movimento do usuário também pode ser operada pelos componentes da interface do usuário, e a resposta ao movimento pode ser desativada para impedir a atuação acidental, exceto quando: Nível (A).**
- **O movimento é usado para operar a funcionalidade através de uma interface suportada por acessibilidade;**
  - **A moção é essencial para a função e isso invalidaria a atividade.**
- 2.9.5 **O tamanho do alvo para entradas de ponteiro deve ser de pelo menos 44 por 44 pixels de CSS, exceto quando: Nível (AAA).**
- **O destino está disponível por meio de um *link* ou controle equivalente na mesma página, com pelo menos 44 por 44 pixels de CSS;**
  - **O alvo está em uma frase ou bloco de texto;**
  - **O tamanho do alvo é determinado pelo agente do usuário e não é modificado pelo autor;**
  - **Uma apresentação específica do alvo é essencial para a informação que está sendo transmitida.**
- 2.9.6 **O conteúdo da Web não deve restringir o uso de modalidades de entrada disponíveis em uma plataforma, exceto quando a restrição é essencial, necessária**

**para garantir a segurança do conteúdo ou para respeitar as configurações do usuário.**

Princípio 3: Compreensível

3.4 Tornar o conteúdo textual legível e compreensível.

- 3.4.1 Idioma da Página: O idioma humano predefinido de cada página Web pode ser determinado de forma programática. (Nível A).
- 3.4.2 Idioma de Partes: 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).
- 3.4.3 Palavras Invulgares: 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).
- 3.4.4 Abreviaturas: Está disponível um mecanismo para identificar a forma completa ou o significado das abreviações. (Nível AAA).
- 3.4.5 Nível de Leitura: 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).
- 3.4.6 Pronúnciação: Está disponível um mecanismo para identificar a pronúnciação específica de palavras sempre que o significado das mesmas, em contexto, se tornar ambíguo sem o conhecimento da forma como se pronunciam. (Nível AAA).

3.5 Fazer com que as páginas Web apareçam e funcionem de forma previsível.

- 3.5.1 Ao receber o foco: Quando um qualquer componente recebe o foco, o mesmo não provoca uma mudança de contexto. (Nível A)
- 3.5.2 Ao entrar num campo de edição (input): Alterar a definição de um componente da interface de usuário não provoca, automaticamente, uma alteração de contexto, a menos que o usuário tenha sido avisado sobre essa situação antes de utilizar o componente. (Nível A)
- 3.5.3 Consistência de navegação: 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 usuário. (Nível AA)
- 3.5.4 Consistência de identificação: Os componentes que têm a mesma funcionalidade num conjunto de páginas Web são sempre identificados da mesma maneira. (Nível AA)

3.6 Ajudar os usuários a evitar e a corrigir os erros.

- 3.6.1 Identificação de Erros: Se um erro de inserção de dados for detectado de forma automática, o item que apresenta erro é identificado e o erro é descrito ao usuário sob forma de texto. (Nível A)
- 3.6.2 Etiquetas ou Instruções: As etiquetas ou instruções são fornecidas quando o conteúdo exigir a inserção de dados por parte do usuário. (Nível A)
- 3.6.3 Sugestão para eliminar o Erro: Se um erro de inserção de dados for detectado de forma automática e se as sugestões de correção forem conhecidas, então estas sugestões devem ser fornecidas ao usuário, a menos que estas possam comprometer a segurança ou a finalidade do conteúdo. (Nível AA)
- 3.6.4 Prevenção de Erros (Legais, Financeiros, Dados): Para páginas Web que representam responsabilidades jurídicas ou transações financeiras para o usuário, que modificam ou eliminam dados controláveis pelo usuário em sistemas de armazenamento de dados ou que submetam respostas do usuário a um teste, no mínimo, pelo menos uma das seguintes afirmações é verdadeira: (Nível AA)
  - Reversível: As ações de envio de informação são reversíveis.

- Verificado: Os dados introduzidos pelo usuário são verificados no que diz respeito a erros de inserção de dados e é dada ao usuário a possibilidade de os corrigir.
  - Confirmado: Está disponível um mecanismo para rever, confirmar e corrigir as informações antes do envio final de dados.
- 3.6.5 Ajuda: Está disponível ajuda contextualizada. (Nível AAA)
- 3.6.6 Prevenção de Erros (de qualquer tipo): Para as páginas Web que exijam ao usuário 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 usuário são verificados no que diz respeito a erros de inserção de dados e é dada ao usuário 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

4.2 Maximizar a compatibilidade entre os atuais e futuros agentes do usuário, incluindo os recursos de tecnologia assistiva.

- 4.2.1 Análise sintática: Em um 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 respectivas especificações, os elementos não contêm atributos duplicados e todos os IDs são exclusivos, exceto quando as especificações permitem estas características. (Nível A)
- 4.2.2 Nome, Função, Valor: Para todos os componentes da interface de usuário (incluindo, mas não se limitando a: elementos de formulário, *hiperlinks* 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 usuário, podem ser definidos de forma programática; e a notificação das alterações a estes elementos está disponível para consulta pelos agentes de usuário, incluindo as tecnologias de apoio. (Nível A)
- 4.2.3 **No conteúdo implementado usando as linguagens de marcação, as mensagens de status podem ser determinadas de forma programática por meio de função ou propriedades, de modo que possam ser apresentadas ao usuário por tecnologias assistivas sem receber foco. Nível (AA)**

Fonte: Adaptado de W3C (2018)

## ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DA EMENDA

**Título da Pesquisa:** Diretrizes de acessibilidade em sites de comércio eletrônico para usuários cegos

**Pesquisador:** Ítalo José Bastos Guimarães

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 30353220.0.0000.5188

**Instituição Proponente:** Centro de Ciências Sociais Aplicadas - CCSA UFPB

**Patrocinador Principal:** Universidade Federal da Paraíba

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 4.618.597

#### Apresentação do Projeto:

O percurso metodológico está baseado em cinco etapas: (1) estudo das diretrizes de acessibilidade já existentes e adotadas por instituições internacionais e/ou nacionais; (2) identificação das barreiras informacionais nos Websites de comércio eletrônico; (3) elaboração dos elementos que nortearão as diretrizes que serão propostas na tese; (4) elaboração de um Website de comércio eletrônico (protótipo) que será elaborado com base nas diretrizes propostas na etapa anterior; e (5) validação das diretrizes sugeridas na tese.

#### Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

O objetivo geral da pesquisa é analisar diretrizes existentes com a finalidade de propor novas diretrizes de acessibilidade no comércio eletrônico para usuários cegos.

Objetivo Secundário:

- a) Estudar criticamente as recomendações de acessibilidade na Web no cenário nacional e internacional;
- b) Identificar eventuais barreiras de acesso à informação por meio de testes com usuários cegos em Websites de comércio eletrônico;
- c) Elaborar elementos que contemplem as diretrizes de acessibilidade em Websites de comércio eletrônico para usuários cegos;

<b>Endereço:</b> UNIVERSITARIO S/N	<b>CEP:</b> 58.051-900
<b>Bairro:</b> CASTELO BRANCO	
<b>UF:</b> PB	<b>Município:</b> JOAO PESSOA
<b>Telefone:</b> (83)3216-7791	<b>Fax:</b> (83)3216-7791
	<b>E-mail:</b> comitedeetica@ccs.ufpb.br

**CENTRO DE CIÊNCIAS DA  
SAÚDE DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DA PARAÍBA -  
CCS/UFPB**



Continuação do Parecer: 4.618.597

- d) Desenvolver um protótipo de Website para comércio eletrônico segundo as diretrizes propostas;  
e) Validar as diretrizes por meio do teste de acessibilidade na Web com usuários cegos.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

**Riscos:**

Os riscos são mínimos para saúde dos participantes, tendo em vista que realizarão o teste de acessibilidade no laboratório de Apoio ao Deficiente Visual (LDV) da Universidade Federal de Brasília (UNB), local especializado no atendimento aos estudantes cegos e que a participação dos usuários é voluntária, podendo ser interrompida no momento que o usuário desejar.

ADENDO: Devido à pandemia, a aplicação dos testes serão online por meio de vídeo chamada individual como cada usuário cego voluntário. Os usuários serão indicados pelo LDV da UNB e pela CEBRAV em Goiânia.

**Benefícios:**

Estima-se que os resultados da tese possam beneficiar os usuários cegos que utilizam os serviços do comércio eletrônico. No Brasil, entre 1,2 e 1,6 milhão de pessoas podem ter acesso aos Websites de comércio eletrônico sem barreiras informacionais, caso as empresas adotem as diretrizes sugeridas, além de poder beneficiar cerca de 38,5 milhões de pessoas cegas no mundo (BRASIL, 2012; SANTOS; SIMÕES, 2018; ÁVILA; ALVES; NISHI, 2015).

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

O estudo trará contribuições no que se refere à disseminação do conhecimento produzido sobre a temática, subsidiando novas investigações na área da pessoa com deficiência.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Apresenta todos os termos necessários para o início da pesquisa.

**Recomendações:**

Sem Recomendações

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Sem Pendências

**Considerações Finais a critério do CEP:**

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
----------------	---------	----------	-------	----------

Endereço: UNIVERSITARIO S/N  
 Bairro: CASTELO BRANCO CEP: 58.051-900  
 UF: PB Município: JOAO PESSOA  
 Telefone: (83)3216-7791 Fax: (83)3216-7791 E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

CENTRO DE CIÊNCIAS DA  
SAÚDE DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DA PARAÍBA -  
CCS/UFPB



Continuação do Parecer: 4.618.597

Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_1708085_E1.pdf	24/02/2021 14:57:25		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_AJUSTADO.docx	24/02/2021 14:55:56	Ítalo José Bastos Guimarães	Aceito
Outros	Adendo_da_Pesquisa.pdf	24/02/2021 14:55:41	Ítalo José Bastos Guimarães	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto_AJUSTADA.pdf	29/03/2020 17:41:12	Ítalo José Bastos Guimarães	Aceito
Outros	Ata_Qualificacao_Italo_Guimaraes.pdf	21/03/2020 20:58:36	Ítalo José Bastos Guimarães	Aceito
Outros	Instrumento_de_Coleta_de_Dados.docx	21/03/2020 20:57:42	Ítalo José Bastos Guimarães	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	21/03/2020 20:57:14	Ítalo José Bastos Guimarães	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	CARTA_DE_ANUENCIA_LDVV.pdf	21/03/2020 20:57:04	Ítalo José Bastos Guimarães	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	TESE_em_PDF.pdf	21/03/2020 20:56:39	Ítalo José Bastos Guimarães	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

JOAO PESSOA, 29 de Março de 2021

\_\_\_\_\_  
**Assinado por:**  
**Eliane Marques Duarte de Sousa**  
**(Coordenador(a))**

Endereço: UNIVERSITARIO S/N  
Bairro: CASTELO BRANCO CEP: 58.051-900  
UF: PB Município: JOAO PESSOA  
Telefone: (83)3216-7791 Fax: (83)3216-7791 E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br