

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
AGEUFMA – AGÊNCIA DE INOVAÇÃO, EMPREENDEDORISMO,
PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INTERNACIONALIZAÇÃO
CCET – CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN
MESTRADO EM DESIGN

IRACELES CARDOSO LUZO

**DESIGN DE INFORMAÇÃO E INTERAÇÃO PARA INTERFACE DE PORTAL
DE PERIÓDICOS CIENTÍFICOS PARA USUÁRIOS COM DEFICIÊNCIA
VISUAL**

São Luís

2023

IRACELES CARDOSO LUZO

**DESIGN DE INFORMAÇÃO E INTERAÇÃO PARA INTERFACE DE PORTAL
DE PERIÓDICOS CIENTÍFICOS PARA USUÁRIOS COM DEFICIÊNCIA
VISUAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Maranhão, como requisito à obtenção do título de Mestre em Design.

Orientadora: Profa. Dra. Cássia Cordeiro Furtado

São Luís
2023

LUZO, Iraceles Cardoso.

DESIGN DE INFORMAÇÃO E INTERAÇÃO PARA INTERFACE DE PORTAL DE PERIÓDICOS CIENTÍFICOS PARA USUÁRIOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL / Iraceles Cardoso LUZO. - 2023.

100 f.

Orientador(a): Cassia Cordeiro FURTADO.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Design/CCET, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2023.

1. Acessibilidade. 2. Deficiência visual. 3. Design de informação. 4. Design de interação. 5. Portal de periódicos

IRACELES CARDOSO LUZO

**DESIGN DE INFORMAÇÃO E INTERAÇÃO PARA INTERFACE DE PORTAL
DE PERIÓDICOS CIENTÍFICOS PARA USUÁRIOS COM DEFICIÊNCIA
VISUAL**

Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Design da Universidade Federal do
Maranhão, como requisito à obtenção
do título de Mestre em Design.

Orientadora: Profa. Dra. Cássia
Cordeiro Furtado

Aprovada em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a Cássia Cordeiro Furtado (UFMA)
Pós Doutora em Informação e Comunicação em Plataformas Digitais
Orientadora

Prof^a Dr. Bruno Serviliano Santos Farias (UFMA)
Doutor em Design (UNESP)

Prof^a Dr^a Rosane de Fátima Antunes Obregon (UFMA)
Doutora em Engenharia e Gestão do Conhecimento (UFSC)

Prof^a Dr^a Vânia Ribas Ulbricht (UFSC)
Doutora em Engenharia de Produção (UFSC)

AGRADECIMENTOS

Em meio a tempos tão difíceis, como foram os anos de pandemia e seus pós, agradecer algumas pessoas em tão poucas palavras, não expressa o tamanho da minha gratidão. Finalizar a graduação e entrar em mestrado de outra área logo em seguida, foi um desafio, mas com o apoio incondicional das pessoas mais importantes que tenho na vida, a tarefa se tornou “mais fácil”.

Dessa forma, agradeço primeiramente à Deus, que me deu forças para começar e finalizar mais essa etapa importante para o meu presente e futuro profissional.

Agradeço à minha família, meus “veinhos” e minha mãe (*in memoriam*), que são os pilares que me sustentam, sem eles eu não teria chegado aonde cheguei e não seria a pessoa que sou hoje, a eles devo tudo. À minha irmã, minha cunhada e a meu sobrinho lindo, que alegra meus dias e hoje é meu coração todinho fora do peito, a coisa mais linda tia Iraceles.

Aos meus amigos, que são a família que escolhi. Jéssyca e André que estiveram comigo desde o primeiro passo lá atrás na inscrição, que comemoram comigo na aprovação, que olharam meus resultados antes de mim porque eu não tinha coragem, que me enviaram bolo pelo delivery, mesmo estando os dois na época a quilômetros de distância, nunca estiveram ausente e sempre me apoiaram nessa jornada, e que nessa reta final, quando pensei em desistir, acreditaram mais em mim do que eu mesma. A minha amiga linda Isis, que além de sempre me apoiar, me chama para os programinhas caseiros (filmes, jogos, pipoca e brigadeiro), porque ela sabe que eu amo, e que me ajudaram a não surtar nesse tempo. Aos meus amigos que a graduação me deu, Matheus e Larissa, que sempre me ajudaram dando dicas, olhando meus textos, dando todo o apoio possível, sem eles nada disso também seria possível.

À minha primeira orientadora no programa, a Profa. Rosane Obregon, que desde o começo sempre foi tão solícita, carinhosa, paciente e atenciosa às minhas dúvidas, e ajudou a moldar minha escrita e pesquisa com competência até a qualificação. A minha atual orientadora, Profa. Cássia Furtado, que sempre foi uma musa para mim, obrigada por aceitar pegar essa orientação na fase final, e dar a minha pesquisa mais força com suas contribuições minuciosas e cheias

de muito conhecimento. A minha professora da graduação e hoje amiga, Cláudia Pecegueiro, a quem admiro muito e que sempre foi minha grande incentivadora, que abriu meus olhos ao mundo da pesquisa científica e sempre fez questão de me ver no mestrado e continua até hoje sendo um alicerce para mim, mesmo eu não estando mais sob sua orientação direta, me dando suporte sempre que preciso. Além de proporcionar os melhores encontrinhos para desestressar, sempre regados a sorvetes, pizzas ou cafezinhos e muitas risadas.

Aos professores do PPGDg e a banca de qualificação, composta pelas Professoras Vânia Ulbricht, Cássia Furtado e Rosane Obregon, pelas observações e carinho para com a minha pesquisa, suas contribuições e correções foram esclarecedoras e essenciais para a continuidade do estudo.

E por fim agradeço a Universidade Federal do Maranhão (UFMA) e ao Programa de Pós-graduação em Design (PPGDg-UFMA), pela oportunidade de fazer parte da Turma 2021. E a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela bolsa de fomento à minha pesquisa.

RESUMO

Analisa as contribuições do Design de Informação e Interação na estruturação da interface de Portal de periódicos científicos, na promoção da acessibilidade para usuários com deficiência visual. Este trabalho considera que a estruturação atual de alguns ambientes, incluindo portais de periódicos, ainda não aplicam, na sua maioria, os requisitos de acessibilidade para interfaces na web, de tal forma que pessoas com algum tipo de deficiência, inseridas no ensino superior e usuários potenciais desses ambientes, podem encontrar dificuldades no acesso ao conteúdo. Dessa forma, estudos acerca da acessibilidade em portais de periódicos científicos, assume papel de destaque na presente proposta de pesquisa. A pesquisa fundamenta-se em conceitos, no que tange o design, design da Informação e design de interação. Aborda ainda sobre a acessibilidade na web, incluindo, diretrizes, leis, recomendações existentes e sua relação com o design. A pesquisa do ponto de vista do seu método, caracteriza-se como um estudo de caso com uma abordagem qualitativa. A partir da análise das versões 2.8 e 3.2.1.4 do OJS utilizadas pelo portal, no qual a pesquisadora teve acesso no decorrer da pesquisa, foi possível perceber que, embora a versão atual do Portal de Periódicos da UFMA represente um avanço em termos de acessibilidade para pessoas com deficiências visuais, ainda há espaço para melhorias. Como contribuição a pesquisa reúne algumas recomendações que visam melhorar a acessibilidade do portal de periódicos científicos da instituição. Contudo reafirma que é fundamental continuar pesquisando sobre a temática para garantir que todas as pessoas tenham igualdade de acesso às informações disponíveis no portal.

Palavras-chave: design de informação; design de interação; portal de periódicos científicos; acessibilidade; deficiência visual; inclusão digital.

ABSTRACT

Analyzes the contributions of Information and Interaction Design in structuring the Portal interface for scientific journals, promoting accessibility for users with visual impairments. This work considers that the current structuring of some environments, including journal portals, still do not, for the most part, apply the accessibility requirements for web interfaces, in such a way that people with some type of disability, inserted in higher education and users potential of these environments, may encounter difficulties in accessing the content. Thus, studies on accessibility on scientific journal portals play a prominent role in this research proposal. The research is based on concepts, regarding design, information design and interaction design. It also discusses web accessibility, including guidelines, laws, existing recommendations and their relationship with design. The research, from the point of view of its method, is characterized as a case study with a qualitative approach. From the analysis of versions 2.8 and 3.2.1.4 of the OJS used by the portal, which the researcher had access to during the research, it was possible to see that, although the current version of the UFMA Periodicals Portal represents an advance in terms of accessibility for people with visual impairments, there is still room for improvement. As a contribution, the research brings together some recommendations that aim to improve the accessibility of the institution's scientific journal portal. However, he reaffirms that it is essential to continue researching the topic to ensure that everyone has equal access to the information available on the portal.

Keywords: information design; interaction design; portal of scientific journals; accessibility; visual impairment; digital inclusion.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Conjunto de Consideração Final	16
Quadro 2 – Recomendações de acessibilidade para interfaces.....	36
Quadro 3 – Caracterização da Pesquisa	43
Quadro 4 – Discentes com deficiência visual na UFMA por centro e curso	48

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Conjunto de consideração inicial	16
Gráfico 2 - Compilação de trabalhos de acordo com as bases de dados	18
Gráfico 3 – Quantitativo por tipo de deficiência	49

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Protocolo da Revisão Sistemática de Literatura.....	14
Figura 2 - Síntese da RSL	27
Figura 3 – Disciplinas relacionadas com o design de interação	33
Figura 4 - Contrastes que alcançam diversos tipos de diagnósticos de baixa visão.....	41
Figura 5 – Percurso metodológico da pesquisa.....	44
Figura 6 – Homepage atual do Portal de periódicos da UFMA.....	45
Figura 7 - Estrutura do Portal de Periódicos da UFMA.....	46
Figura 8 - Representação do modelo de Gutenberg Z no portal	46
Figura 9 – Protocolo de avaliação de Design da Informação e Interação do LabDSI	51
Figura 10 - Forma de pontuação dos critérios no portal	51
Figura 11 – Protocolo Categoria 1	52
Figura 12 – Protocolo Categoria 2.....	52
Figura 13 - Protocolo Categoria 3.....	53
Figura 14 – Links em texto	54
Figura 15 – Disposição dos ícones.....	55
Figura 16 – Rótulos do Menu	56
Figura 17 – Tipos de busca	57
Figura 18 - Títulos de seção, tópico ou explicação.....	58
Figura 19 – Texto justificado.....	59
Figura 20 – Texto em negrito.....	60
Figura 21 – Tamanho da fonte	61
Figura 22 – Redimensionamento do texto	63
Figura 23 – Contraste	64
Figura 24 – Ordem de leitura.....	64
Figura 25 – Navegação componentes em tela	65
Figura 26 – Navegação para login.....	65
Figura 27 – Links embutidos.....	68
Figura 28 – Hiperlink para busca.....	69
Figura 29 – Informações ferramenta de busca	71
Figura 30 – Texto justificado.....	72
Figura 31 – Texto em negrito.....	73
Figura 32 – Uso do negrito como elemento enfático	73
Figura 33 – Tamanho da fonte	74
Figura 34 – Contraste mínimo utilizado pelo portal	76
Figura 35 – Contraste máximo utilizado pelo portal.....	77
Figura 36 – Fonte utilizada no portal	78

LISTA DE ABREVIATURAS

RSL	Revisão Sistemática da Literatura
BDTD	Biblioteca Digital de Teses e Dissertações
Capes	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
DACES	Diretoria de Acessibilidade
e-MAG	Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LabDSI	Laboratório de Design de Sistema de Informação
NUACE	Núcleo de Pró-Acessibilidade e Permanência de Pessoas com Deficiência à Educação
OJS	<i>Open Journal System</i>
OMS	Organização Mundial da Saúde
PROEN	Pró-Reitoria de Ensino
SBDI	Sociedade Brasileira de Design da Informação
SciELO	Biblioteca Eletrônica Científica Online
SCOPUS	Base de dados bibliográfica <i>SciVerse</i> Scopus
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
UFMA	Universidade Federal do Maranhão
UFPR	Universidade Federal do Paraná
WACG	<i>Web Content Accessibility Guidelines</i>
WEB	<i>World Wide Web</i>
WebAIM	<i>Web Accessibility In Mind</i>
W3C	<i>World Wide Web Consortium</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 Delimitação do Problema de Pesquisa	13
1.2 Objetivos	27
1.3 Justificativa	28
1.4 Aderência ao Programa	28
1.5 Organização do documento	29
2 DESIGN: da informação e interação	30
3 ACESSIBILIDADE WEB E USUÁRIOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL	33
3.1 Princípios de Acessibilidade e Design Universal	34
4 ACESSIBILIDADE E O DESIGN	38
4.1 Acessibilidade em interfaces para baixa visão	40
5 METODOLOGIA	43
5.1 Caracterização da pesquisa	43
5.2 Percorso Metodológico	44
5.3 Objeto da pesquisa	45
5.4 Diretoria de Acessibilidade – DACES/UFMA	47
6 ANÁLISE DA INTERFACE DO PORTAL: VERSÃO 2.8 e 3.2.1.4 DO OJS 53	
6.1 Análise da estruturação da interface do portal da UFMA: versão 2.8	53
6.1.1 Arquitetura da informação.....	53
6.1.2 Design da informação gráfica: modos de representação.....	57
6.1.3 Requisitos de acessibilidade na web: WCAG	62
6.2 Análise da estruturação da interface do portal de periódicos da UFMA: versão 3.2.1.4	67
6.2.1 Arquitetura da Informação	67
6.2.2 Design da informação gráfica: modos de representação.....	71
6.2.3 Requisitos de acessibilidade na web: WCAG	75
6.3 Análise da estruturação da interface do portal de periódicos da UFMA: resultados	79
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	82
REFERÊNCIAS	85
APÊNDICE A – PROTOCOLO ANÁLISE VERSÃO 2.8 DO PORTAL	94
APÊNDICE B – PROTOCOLO ANÁLISE VERSÃO 3.2.1.4 DO PORTAL	96

1 INTRODUÇÃO

A expansão da Internet revolucionou as formas de comunicação, bem como o acesso à informação. Em contrapartida, o acesso à mesma e a informação ainda exclui boa parte da população. As interfaces de sistemas em geral, devem promover a inclusão, de maneira ampla e sem exclusões, do ponto de vista técnico e social, pessoas com alguma deficiência, seja ela de caráter físico, visual, auditivo, intelectual entre outros.

No Brasil, de acordo com dados divulgados no último IBGE (2022), 18,6 milhões de brasileiros, são pessoas com deficiência, esse número representa 8,9% de toda a população brasileira a partir de dois anos de idade. Com relação aos tipos de deficiências, as informações ainda estão sendo divulgados, contudo, sobre a população com alguma dificuldade para enxergar, os dados indicam que 3,1% da população têm dificuldade para enxergar, mesmo usando óculos ou lentes de contato. (MDHC, 2023).

Diante desse cenário, pesquisas para que ambientes informacionais ofereçam condições de navegação, simples, fácil e eficaz, aplicando a estes, recursos de usabilidade e acessibilidade, se encontram em constante desenvolvimento, com propósito de proporcionar a todos, acesso à informação de modo igualitário.

De acordo com o Consórcio W3C¹, a acessibilidade nos espaços da web, deve promover condição de alcance, percepção e entendimento quanto a sua utilização, em igualdade de oportunidades, com segurança e autonomia (World Wide Web Consortium, 2018, sem paginação). No entanto, a realidade atual corresponde a diversos sites e/ou portais desenvolvidos com barreiras de acessibilidade, o que inviabiliza o acesso e navegação por pessoas com deficiências. Nessa perspectiva, estes ambientes devem dispor de características específicas, onde “[...] a personalização pode ser utilizada para aperfeiçoar a interação e as interfaces gráficas, proporcionando a adaptabilidade da interface às tarefas, necessidades e ao modo de interação do usuário.” (Lima; Spinillo, 2019, p. 1).

¹ Consórcio internacional que trabalha em conjunto com filiais e o público para desenvolver padrões para a Web. Disponível em: <https://www.w3c.br/Sobre/>.

A Cartilha da *World Wide Web Consortium (W3C) Brasil*, define acessibilidade na web como um espaço onde:

[...] pessoas com deficiência podem perceber, entender, navegar, interagir e contribuir para a web. [...] pode-se dizer que se trata da possibilidade e da condição de alcance, percepção e entendimento para a utilização, em igualdade de oportunidades, com segurança e autonomia, dos sítios e serviços disponíveis na web. (W3C Brasil, 2013, p. 21).

Com a evolução das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), principalmente a partir do século XXI, ocasionou um grande avanço entre a interação humano-computador. Atualmente, o uso de interfaces cada vez mais interativas, oportunizam benefícios do ponto de vista da usabilidade para a maioria dos usuários. Contudo, pessoas com deficiências, ainda enfrentam muitos desafios de interação com interfaces sem um design inclusivo. Nesse contexto, e dado aos avanços das TIC, tem se tornado uma preocupação recorrente a usabilidade, a interação e a acessibilidade de pessoas com deficiências em interfaces. (Moraes; Gonçalves, Scandolara, 2017).

Dessa forma, projetar sistemas que viabilizem e garantam o acesso sem dificuldades ao público (em geral) incluindo pessoas com algum tipo de deficiência, é dever social de qualquer cidadão. “A acessibilidade é uma garantia legal, pautada em direitos e fruto de lutas sociais no decorrer do tempo, não se tratando, portanto, de uma benfeitoria ou de algum possível privilégio dado às pessoas com deficiências, inclusive visuais.” (Burgos, 2018, p. 36).

O usuário com algum grau de deficiência visual enfrenta diariamente diferentes tipos de limitações quanto a navegação no ambiente web, dessa forma é preciso que as interfaces apresentem um design gráfico inclusivo, com recursos que ofereçam acessibilidade às informações disponibilizadas no conteúdo da página. Uma forma de promover acessibilidade, é atender as recomendações existentes, nos âmbitos nacionais e internacionais, sobre acessibilidade web.

Com isso, levando em consideração que o acesso às informações disponíveis no ambiente web, e a navegação em interfaces muito complexas ainda são um desafio para a comunidade de pessoas com algum tipo de deficiência visual, e de acordo com Nogueira (2015, p. 10) “[...] pesquisas relatam que apenas aplicação das diretrizes de acessibilidade para o conteúdo da Web

é insuficiente, necessitando, assim, uma investigação mais criteriosa sobre a experiência de usuário em aplicações acessíveis [...]", as contribuições geradas a partir de tais estudos, constituem-se como passos importantes para diminuição das barreiras e, conseqüentemente, aumento da inclusão.

Nesse enfoque, insere-se os portais de periódicos científicos, que possuem a missão de agrupar, organizar e promover a disseminação das pesquisas científicas produzidas em âmbito acadêmico. Deve assim, garantir a todos os usuários o acesso às suas publicações de forma acessível. Considera-se que a estruturação atual de alguns desses ambientes ainda não aplicam, na sua maioria, os requisitos de acessibilidade para interfaces na web, de tal forma que pessoas com algum tipo de deficiência, inseridas no ensino superior e usuários potenciais de portais de periódicos científicos de universidades, podem encontrar dificuldades ou até mesmo inviável o acesso ao conteúdo das páginas. Nesse intento, interfaces, incluindo as de portais de periódicos científicos, que apliquem os "[...] requisitos de acessibilidade em sistemas web tendem a gerar uma mudança qualitativa no acesso a informações, respeitando a diversidade de seus usuários." (Ulbricht, 2013, p. 1).

Dessa forma, estudos acerca da acessibilidade em portais de periódicos científicos, assume papel de destaque na presente pesquisa em nível de mestrado.

1.1 Delimitação do Problema de Pesquisa

Objetivando delimitar o problema de pesquisa, foi realizada a metodologia da Revisão Sistemática da Literatura (RSL) (Crossan; Apydin, 2010), feita com o objetivo de aprofundamento na temática da pesquisa, assim como uma alternativa adicional que visa embasar a proposta da pesquisa.

1) Revisão Sistemática da Literatura - RSL

Visando aprofundar a temática, a fim de reunir o estado da arte das pesquisas, adotou-se o método de Revisão Sistemática da Literatura (RSL) proposto por Crossan e Apydin (2010), onde a coleta de dados segue um padrão pré-determinado por um protocolo estruturado que visa orientar a busca em bases de dados científicos (Aquino; Obregon, 2018). Para início, elencou-se

primeiramente a questão de pesquisa e os critérios que seriam utilizados na busca, como: bases de dados onde os estudos deviam ser recuperados, o marco temporal no qual a busca estaria concentrada, definição dos descritores e seus correspondentes em inglês, além dos critérios de inclusão e exclusão. Depois seguiu-se para: identificação e agrupamento dos trabalhos escolhidos, compilação do conjunto de trabalhos de acordo com as bases de dados, seguido da classificação com as contribuições que foram identificadas nos trabalhos incluídos, e por fim, a síntese com os dados obtidos na RSL.

a) Questão de pesquisa da RSL

Quais as contribuições do design de interação e acessibilidade de interfaces digitais para pessoas com deficiência visual?

A partir desse questionamento, partiu-se para o planejamento e definição do protocolo de busca, onde foram estabelecidas as bases de dados que seriam utilizadas, o recorte temporal, idiomas dos termos que seriam utilizados, além dos critérios de inclusão, sendo este referente a estudos que envolvam design de interação e a acessibilidade de pessoas com deficiência visual com interfaces, e de exclusão: estudos que não envolvam o design de interação e a acessibilidade de pessoas com deficiência visual com interfaces e pesquisas repetidas, como mostra a Figura 1.

Figura 1 - Protocolo da Revisão Sistemática de Literatura



Fonte: A autora com base em Crossan; Apaydin (2010); Aquino; Obregon (2018).

Dando continuidade ao protocolo para a RSL, foram definidos um total de 6 (seis) descritores e suas associações em inglês, sendo estes combinados através dos operadores booleanos², que facilitam e refinam a recuperação de acordo com o significado de cada um:

- a) Descritores em português: design de interação e deficiência visual; design de interação e acessibilidade; design de interação e acessibilidade e experiência do usuário; usabilidade e acessibilidade e deficiência visual; design de interação e usabilidade e deficiência visual.
- b) Descritores em inglês: *interaction design and visual impairment; visual impairment and accessibility; interaction design and accessibility and user experience (UX); usability and accessibility and visual impairment; interaction design and usability and visual impairment.*

b) Conjunto de Consideração Inicial

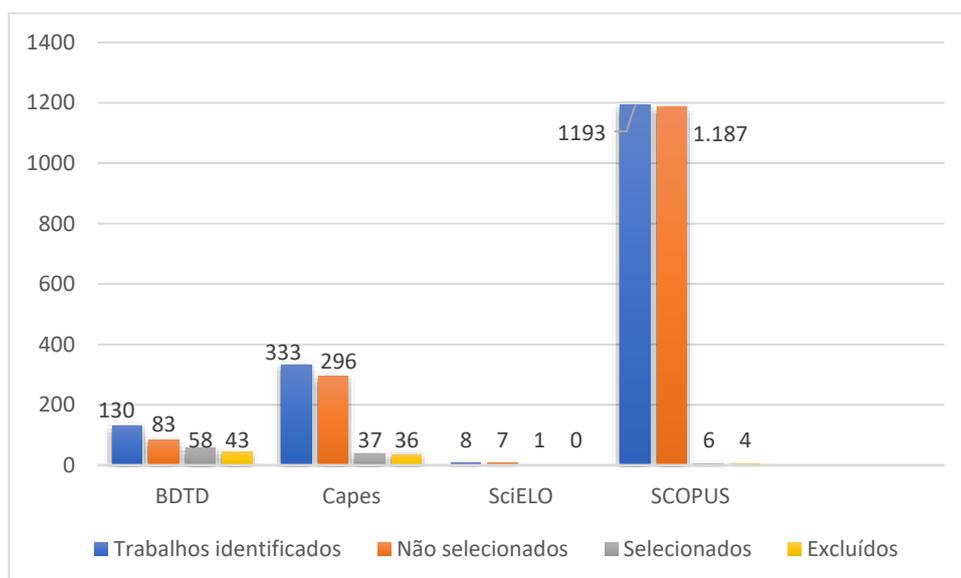
Definido os descritores, partiu-se para a aplicação da metodologia, onde os trabalhos foram todos recuperados a partir da busca avançada nas bases de dados escolhidas, por meio da combinação entre 2 ou 3 descritores, seguindo as características de cada base. Na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), após inserir os descritores e recuperar alguns trabalhos, aplicou-se apenas o filtro referente ao ano de defesa das teses e dissertações (2016-2021), para refinar a compilação das pesquisas.

No portal da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), para refinar a pesquisa após obter os primeiros trabalhos, aplicou-se além do período já determinado de 6 anos, o filtro “periódicos revisados por pares”. Na Biblioteca Eletrônica Científica Online - SciELO a pesquisa foi filtrada da seguinte forma: após a compilação dos trabalhos a partir da busca avançada, selecionou-se primeiramente o período e, quando disponível mais de uma área de concentração, selecionou-se apenas a área de ciências sociais aplicadas, como definido no protocolo da RSL. Na última base

² Os Operadores Booleanos atuam como palavras que informam ao sistema de busca como combinar os termos de sua pesquisa. São eles: AND, OR e NOT e significam, respectivamente, E, OU e NÃO e, a fim de facilitar a visualização da busca. Disponível em: <http://www.capcs.uerj.br/voce-sabe-o-que-sao-operadores-booleanos/>

de dados, a Base de dados bibliográfica SciVerse Scopus - SCOPUS, os filtros utilizados para refinar a revisão foram: 1) *advanced search*; 2) *research articles* e 3) *social sciences* e/ou *material sciences* (quando disponível a partir dos artigos recuperados inicialmente). Como resultado, pôde-se obter um conjunto considerável de trabalhos, como mostra o Gráfico 1.

Gráfico 1 – Conjunto de consideração inicial



Fonte: Elaborado pela autora.

A partir da identificação inicial, selecionou-se um número expressivo (102) de trabalhos que abordavam em menor ou maior grau sobre a temática investigada, e então seguiu-se para a seleção dos estudos que seriam incluídos (ou não) na amostra final, levando em consideração os critérios de inclusão e exclusão definidos na RSL. Com isso, 85 trabalhos foram excluídos, após leitura técnica de itens como: resumo, introdução, métodos e conclusão, onde identificou-se que a maioria não atendia aos critérios estabelecidos, ou seja, não tratavam especificamente de estudos sobre design de interação e acessibilidade de pessoas com deficiência visual no acesso a interfaces.

c) Conjunto de Consideração Final

No conjunto de consideração final foram incluídos 17 trabalhos (Quadro 1).

Quadro 1 - Conjunto de Consideração Final

Nº	TÍTULO	AUTORES	CATEGORIA
----	--------	---------	-----------

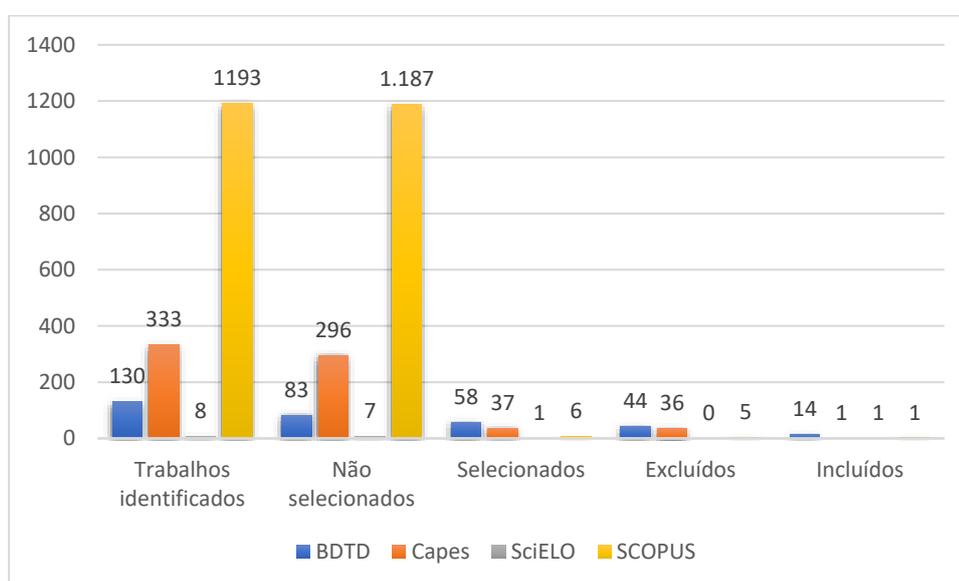
01	Uma metodologia para o projeto de interfaces homem máquina orientado a pessoas com deficiência visual, no contexto de Ambientes domóticos	Mayra Batista Corrêa (2016)	A
02	Acessibilidade em interfaces gráficas de objetos de aprendizagem para usuários com baixa visão: uma aplicação no ensino de geometria descritiva	Kelly Cristina Bidone Pinto (2018)	B
03	Leitores especiais de jornais: um estudo sobre estratégias de acessibilidade de pessoas cegas ao web jornalismo Paraibano	Valter Barbosa de Araújo (2016)	B
04	Dispositivos moveis e acessibilidade: um estudo sobre o uso do Flipboard por pessoas com deficiência visual	Leonardo Alves Siqueira Burgos (2018)	B
05	Estudo da usabilidade de software telemático em dispositivos móveis com interface háptica e acústica para deficientes visuais	Gilson Aparecido Castadelli (2017)	D
06	Interfaces acessíveis no Moodle baseadas no padrão WCAG 2.0 para alunos cegos	Eduardo Dalcin (2015)	B
07	Avaliação de Usabilidade de Usuários Cegos e Videntes no Design Responsivo e Não-Responsivo na Web	Mycke Richard Guntijo (2016)	C
08	Estudo Comparativo da Experiência de Usuários Cegos e Videntes no Design Web Responsivo e não Responsivo	Tiago do Carmo Nogueira (2015)	C
09	Abordagem dos elementos da experiência do Usuário aplicada ao design de uma interface de Webmail acessível	Antonio Gerard Tenório Soares Filho (2015)	D
10	Interação gestual para acessibilidade de vídeos na web por pessoas com deficiência visual	Márcio Maestrello Funes (2018)	A
11	Usabilidade e acessibilidade no repositório de informação acessível da UFRN: avaliação ergonômica de interfaces web	Margareth Maciel Figueiredo Dias Furtado (2016)	E
12	Usabilidade de aplicativos gratuitos de smartphone como recurso de leitura em pacientes com baixa visão	Paula Baptista Eliseo da Silva (2019)	D
13	Recomendações de acessibilidade e usabilidade para chatbots web: inclusão do usuário cego	Rodrigo Diego de pintra (2021)	D
14	Um auxílio à navegação acessível na web para usuários cegos	Rafael José Geraldo (2016)	A
15	An exploratory study of library website accessibility for visually impaired users	Kyunghye Yoon, Rachel Dols, Laura Hulscher e Tara Newberry (2016)	E
16	Understanding interface recoloring aspects by colorblind people: a user study	Ricardo José de Araújo, Julio Cesar dos Reis e Rodrigo Bonacin (2018)	A

17	Desenvolvimento e Avaliação da Usabilidade e Acessibilidade de um Protótipo de Jogo Educacional Digital para Pessoas com Deficiência Visual	Rháleff Nascimento Rodrigues de Oliveira, Guilherme Dias Belarmino, Carla Rodriguez, Denise Goya, Rafaela Vilela da Rocha, Mirtha Lina Fernández Venero, Priscila Benitez e Kate Mamhy Oliveira Kumada (2021)	B
----	---	---	---

Fonte: Elaborado pela autora.

A base de dados que mais ofereceu estudos que abarcava o objetivo da pesquisa, foi a BDTD com 14 trabalhos, as demais bases contribuíram com 1 trabalho cada, como mostra o Gráfico 2.

Gráfico 2 - Compilação de trabalhos de acordo com as bases de dados



Fonte: Elaborado pela autora

d) Classificação e Síntese

A partir da análise de conteúdo dos artigos compilados na RSL, foi possível classificar e organizar os estudos em cinco categorias:



Categoria A: Contribuições no contexto de métodos e recomendações para criação e/ou adaptação de diferentes interfaces para pessoas com deficiência visual.

Os estudos pertencentes a esta categoria, abordaram sobre diferentes metodologias e recomendações a respeito da adaptação e/ou criação de interfaces acessíveis às pessoas com algum tipo de deficiência visual. A pesquisa de Corrêa (2016), propôs uma metodologia para o projeto de interfaces homem máquina orientado ao público com deficiência visual, no contexto de

ambientes domóticos³, espaços estes, que tem aplicado em seu ambiente tecnologias a partir de dispositivos inteligentes.

A pesquisa da autora visava melhorar a acessibilidade de usuários com deficiência visual nesses tipos de ambientes, reforçando a ideia de funcionalidade de sistemas interativos, abordada por Cybis (2003, p. 4): “Uma interface tanto define as estratégias para a realização da tarefa como conduz, orienta, recepciona, alerta, ajuda e responde ao usuário durante as interações.”. Ou seja, através da metodologia criada, Corrêa (2016), pôde identificar algumas falhas no processo de divulgação das leis que dispõem sobre o acesso à informação e à acessibilidade na WEB como um todo, e partir disso criar uma interface homem-máquina que melhorasse os quesitos de acessibilidade de usuários com deficiência visual.

Em contrapartida, a pesquisa de Funes (2018), tinha como objetivo investigar se interações gestuais podem oferecer melhorias de acessibilidade para usuários com deficiência visual quando estes acessam vídeos na Web. Trazendo o enfoque da importância da acessibilidade em diferentes contextos de uso da web e com diferentes ferramentas, uma vez que: “[...] garantir a acessibilidade na web é permitir que qualquer indivíduo, utilizando qualquer tecnologia de navegação, visite qualquer sítio e obtenha completo entendimento das informações contidas nele, além de ter total habilidade de interação.”. (World Wide Web Consortium, 2018, sem paginação). Para tal, o autor desenvolveu um framework (Gesture4All), para captura, representação e interpretação de gestos. Com a criação do framework, Funes (2018) o utilizou como ferramenta para viabilizar um estudo de caso envolvendo diferentes tipos de sensores gestuais e usuários com deficiência visual. O que no final, viabilizou a prototipação de uma página Web contendo suporte a quatro diferentes sensores gestuais e um reproduzidor de vídeo.

Em relação ao estudo de Geraldo (2016), que objetivava a elaboração de um método para automaticamente classificar os links de uma página web, com

³ Ambiente domótico consiste em um sistema inteligente para casas. Ou seja, o objetivo é conseguir controlar todos os aparatos elétricos do lar por um controle, que pode ser o próprio smartphone ou um controle físico [...] esse sistema também auxilia na segurança, no conforto e nas facilidades do dia a dia. Disponível em: <https://www.ryazbek.com.br/blog/o-que-e-domotica-e-como-ela-pode-facilitar-seu-dia-a-dia/>.

objetivo de identificar os links de navegação, com base no método Naïve Bayes. O propósito do autor era que destarte, seria possível apresentar um design de navegação web otimizado para usuários cegos, que minimiza as dificuldades previamente identificadas na literatura. Como resultado Geraldo (2016) desenvolveu um classificador, que apresentou uma abordagem para organizar os links classificados em um padrão de navegação otimizado aos leitores de tela. O estudo mostra sua relevância quando se leva em consideração a importância que a organização dos links de uma página tem para os usuários com cegueira. Para estes usuários, os links são conceitos abstratos, sendo assim, os usuários cegos precisam lidar com a organização espacial das informações e compreendê-los, criando uma representação destes, muitas vezes sem jamais tê-los visto, como no caso de pessoas com cegueira congênita. (Rocha, 2013).

Araújo, Reis e Bonacin (2020) por sua vez, expuseram em seu artigo várias alternativas de adaptação de interface para a recoloração de elementos da página na web. O objetivo do estudo, era justamente investigar as preferências pessoais dos usuários, além de suas limitações de acordo com a patologia (por exemplo, não reconhecimento da cor verde).

De acordo com os autores, as principais contribuições que a pesquisa pôde oferecer no final, vão desde o fornecimento de uma melhor compreensão das necessidades e preferências de cor entre várias alternativas e algoritmos em diferentes situações até regras de classificação, que podem ser usadas para o desenvolvimento de mecanismos adaptativos de interface. Tendo em vista que: “As cores do plano de fundo e do primeiro plano deverão ser suficientemente contrastantes para que possam ser visualizadas, também, por pessoas com baixa visão, com cromodeficiências ou que utilizam monitores de vídeo monocromático.”. (Departamento de Governo Eletrônico, 2014, não paginado).



Categoria B: Contribuições para acessibilidade de pessoas com deficiência visual a diferentes tipos de interfaces nos contextos: educacional e jornalístico.

O design de interação pôde contribuir em três pesquisas que visavam desenvolver estratégias, recomendações e/ou melhorias para a acessibilidade de pessoas com deficiência visual em interfaces inseridas no contexto educacional.

Dalcin (2015) se propôs a desenvolver interfaces que proporcionem interações acessíveis de acordo com os padrões de acessibilidade definidos pelo WCAG 2.0. “As diretrizes ou recomendações de acessibilidade explicam como tornar o conteúdo Web acessível a todas as pessoas, destinando-se aos criadores de conteúdo Web (autores de páginas e criadores de sites) e aos programadores de ferramentas para criação de conteúdo.”. (Departamento de Governo Eletrônico, 2014, não paginado).

Dessa forma, a pesquisa de início, observou, registrou e analisou a acessibilidade do Moodle, se baseando no padrão de acessibilidade proposto pelo WCAG 2.0, sob a ótica do aluno cego; depois identificou elementos que precisam ser atualizados para proporcionar interações mais acessíveis; em seguida, elaborou um projeto de interface Web onde implementou as alterações no código fonte do AVEA Moodle. Ou seja: “O código HTML deve ser organizado de forma lógica e semântica, ou seja, apresentando os elementos em uma ordem compreensível e correspondendo ao conteúdo desejado. Cada elemento HTML deve ser utilizado para o fim que ele foi criado.”. (Departamento de Governo Eletrônico, 2014, não paginado). Com isso, o estudo pôde oferecer interfaces acessíveis para o aluno cego, validando a implementação da nova interface com a utilização de navegadores Internet: Explorer e Google Chrome, e os leitores de tela: Jaws e NVDA, respectivamente.

Continuando, Pinto (2018) trouxe como resultado para a sociedade uma pesquisa sobre os requisitos de projeto de interfaces gráficas do usuário (GUI) para pessoas com baixa visão, que incluíam: apresentar cores contrastantes, estabelecer código cromático, destacar visualmente os elementos selecionados, evitar imagens de fundo, estabelecer código formal, possibilitar que o usuário alterne o contraste de cores de interface, entre outros. Enfatizando aspectos como: Hierarquia, valor ou alvo, grau de importância dos requisitos, e peso relativo. Em adição, após os testes a pesquisa constatou igualmente que: “[...] a característica do destaque dos elementos da GUI de fato é muito relevante para as pessoas com BV, uma vez que foi um atributo bastante comentado e que recebeu ressalvas por parte dos usuários com menor visão funcional.” (Pinto, 2018, p. 130).

Ainda no contexto educacional, o trabalho de Oliveira et al. (2021) relatou todo o processo de desenvolvimento de um protótipo de jogo digital intitulado “Expedição Antártica”, que visa o ensino interdisciplinar de Ciências, Matemática e Educação Científica. A pesquisa contribui com pesquisas futuras, quando descreveu e disponibilizou em estudo publicado, às etapas desde o planejamento, bem como a execução da avaliação da acessibilidade com três pessoas com deficiência visual, com o intuito de “[...] garantir um design construído de maneira colaborativa para atender às diversas demandas relacionadas aos requisitos de acessibilidade, como descrição de tela, atalhos de teclado, sons binaurais, entre outros.”. (Oliveira, et al., 2021, p. 853).

Em relação aos estudos no contexto jornalístico, o primeiro de Araújo (2015), trouxe contribuições que se concentraram em apresentar estratégias de acessibilidade de pessoas cegas a web jornalismo Paraibano, no final a pesquisa apontou, com a ajuda do software Examinator, erros como: links cujo conteúdo são imagens sem texto alternativo, ainda ligações com o mesmo texto, mas destinos diferentes e o fato de atributos serem usados para controlar a apresentação visual. No segundo estudo, Burgos (2018) analisou a funcionalidade e usabilidade do aplicativo de notícias Flipboard, especificamente para o público de pessoas com deficiência visual. As contribuições geradas pelo estudo, se basearam principalmente nos erros apontados pelo validador, como: erros básicos de programação, falta de legendas e/ou descrição nas fotos, etc.

 **Categoria C:** Contribuições no contexto do Design Responsivo e Não-Responsivo na Web para acessibilidade de pessoas com deficiência visual

Nesta categoria, as pesquisas e suas respectivas contribuições estavam focadas em: avaliar a usabilidade de Usuários Cegos e Videntes no Design Responsivo e Não-Responsivo na Web; e em comparar a Experiência de Usuários Cegos e Videntes no Design Web Responsivo e não Responsivo. Nogueira (2015) identificou e classificou as diferenças e similaridades da experiência de usuários no Design Responsivo por meio de estudo comparativo, relacionando o impacto emocional, a usabilidade e o desempenho, apontando aspectos como média de: irritabilidade, vergonha, determinação, dinamismo e medo na escala Sonolento-Animado. A pesquisa do autor contribui

exponencialmente para diminuir o impacto dos problemas existentes apontados pelos usuários. Com isso, “[...] mensurar a experiência de usuários cegos em websites é uma das abordagens que podem ser utilizadas para investigar a acessibilidade e a usabilidade desses websites.”. (Nogueira, 2015, p. 15).

Por outro lado, Guntijo (2016), se concentrou na usabilidade, e obteve como resultado, enquanto maior fosse a escore de usabilidade no site: maior o índice de acessibilidade; menor o tempo gasto nas tarefas; menor a desorientação dos indivíduos nas tarefas. E ainda que, o índice de acessibilidade também está negativamente e significativamente associado com: o tempo para finalização das tarefas e a desorientação nas tarefas.

 **Categoria D:** Contribuições para acessibilidade de pessoas com deficiência visual à diferentes tipos de interfaces com o uso de tecnologias assistivas

Soares Filho (2015) em seu estudo, identificou e selecionou um problema inserido no contexto da acessibilidade e o uso de serviços de e-mail – por pessoas com deficiência visual que utilizam leitores de telas, e partir disso propôs uma série de recomendações com base nas diretrizes do WCAG 2.0, a saber:

- a) Acessibilidade integrada ao processo de design de interação;
- b) Projetar a acessibilidade desde as fases iniciais;
- c) Avaliação técnica não garante qualidade de acessibilidade;
- d) Não inferir problemas sem participação do público;
- e) Interface simples parecem ser mais acessíveis;
- f) Além de: Recomendações técnicas de front-end para ARIA (*Accessible Rich Internet Application*).

É indiscutível que o e-mail seja visto como um dos principais mecanismos para troca de informações para a sociedade atual. Portanto, o estudo de Soares Filho (2015), que se empenha em encontrar barreiras de acessibilidade em um servidor de e-mail, contribui facilitando a interação e a socialização de usuários com deficiência visual com outras pessoas, independente do ambiente. Como exemplo de uma boa prática, no Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (e-MAG), eles trazem entre muitas recomendações, que:

[...] em uma interface Web para e-mail (Webmail), um desenvolvedor pode fornecer um botão ou link para buscar novos e-mails recebidos em vez de atualizar automaticamente. Em páginas onde o limite de tempo é absolutamente necessário, o usuário deverá ser informado que a página é atualizada automaticamente. (Departamento de Governo Eletrônico, 2014, não paginado).

Com relação à pesquisa de Castadelli (2017), esta avaliou o aplicativo WebSonora, sob aspectos da ergonomia e da usabilidade (celulares e tablets) que interage com a pessoa com deficiência visual pelo tato e por comandos de voz. De acordo com Cybis (2003, p. 2): “A intuitividade, a facilidade e a eficiência de uso em um dispositivo informatizado contribuem para sua usabilidade, e a Ergonomia têm muito em comum com isso tudo. Dessa forma, o resultado da pesquisa de Castadelli (2017), a partir dos pontos que o mesmo elencou para repensar o aplicativo: a: 1) diminuir o número de comandos que existem atualmente; 2) pensar em novas possibilidades de interação com interfaces baseadas em comandos de voz, 3) controles hápticos; 4) melhorar o feedback das informações geradas pelo aplicativo, pôde contribuir para repensar uma interface mais amigável e/ou ergonômica, além de apresentar sugestões dos usuários quanto: a adoção de um comando de parada acionado pela voz ao invés do chacoalhar do dispositivo móvel utilizado pelo usuário no aplicativo.

Silva (2019) analisou a usabilidade de três aplicativos gratuitos (Magnifier + Flashlight, Lupa + Lanterna (Magnifier), Lupa: Smart Magnifier) de smartphone com ferramentas de magnificação e otimização de legibilidade de textos impressos como recursos digitais para reabilitação visual de leitura em pacientes com baixa visão. O estudo mostrou que os aplicativos proporcionam melhoria da eficiência visual e bons índices de acessibilidade.

O último estudo desta categoria, corresponde ao de Oliveira et al. (2021), que identificou 18 barreiras de acessibilidade em chatbots web, e então elaborou um modelo para tornar a navegação compatível com programas leitores de tela. Vale ressaltar que: “Para que os leitores de tela consigam chegar até o conteúdo e transmiti-lo corretamente aos usuários, é importante que as páginas sejam construídas em conformidade com as diretrizes de acessibilidade.”. (Rocha, 2013, p. 15). Nesse intento, o estudo de Oliveira et al. (2021), elaborou um modelo contendo 20 recomendações específicas (com base no modelo da e-MAG 3.1), divididas em 6 grupos macro, que foram avaliadas e bem aceitas pelo

público-alvo, que ajudam, de acordo com o autor, a propagar a acessibilidade Web e a sua importância para inclusão digital.



Categoria E: Contribuições para acessibilidade de pessoas com deficiência visual às interfaces de unidades de informação digitais

Furtado (2016) avaliou os requisitos ergonômicos de usabilidade e acessibilidade apresentados na interface do Repositório de Informação Acessível da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, considerando a opinião dos usuários com cegueira e baixa visão. O estudo permitiu gerar informações para a UFRN e a Biblioteca Central Zila Mamede, no que tange a implementação de sugestões resultantes para o aprimoramento do Repositório de Informação Acessível, que permitirá ao serviço ser um referencial de interface acessível para os repositórios digitais da instituição. Entre as quais encontram-se:

- a) funcionalidade de botões e links apresentados na interface do repositório;
- b) entraves identificados limitaram em parte a navegação no RIA.

O objetivo do estudo de Yoon et al. (2016), era reconhecer (ou compreender melhor) o status atual da acessibilidade do site da biblioteca para pessoas com deficiência visual, como um meio de promover a equidade de serviços, e com o objetivo de obter uma visão sobre as necessidades de usuários com deficiência visual na navegação na web e melhorar as práticas para design de sites de bibliotecas acessíveis. As implicações dos resultados do estudo devem ajudar a melhorar a acessibilidade de sites de bibliotecas, uma vez que muitas das barreiras detectadas por meio de testes de qualidade no estudo, não são simples erros de codificação ou não conformidade com padrões técnicos de acessibilidade; pelo contrário, são problemas de usabilidade de alto nível relacionados à semântica e navegação do design.

Os dois estudos finais, incluindo um que já foi pensado e leva o termo “acessível” no nome, nos mostram que na maioria das vezes, as interfaces de sites são desenvolvidas de maneira empírica, sem o envolvimento de usuários com deficiência. O que acaba trazendo problemas de barreiras de acessibilidade e baixo engajamento destes com o sistema. (Moraes; Gonçalves, Scandolara, 2017).

e) Lacunas e contribuições da RSL

A partir da busca sistemática foi possível inferir que o cenário dos ambientes informacionais se encontra em constante desenvolvimento, bem como pode-se afirmar que o conjunto de contribuições apresentadas se configuram como parâmetros a serem seguidos e aplicados em diferentes tipos de interfaces digitais, para que estas sejam criadas ou melhoradas em face de tornarem-se acessíveis a pessoas com deficiência visual. Entre as contribuições apresentadas, destacaram-se:

- a) recomendações de acessibilidade web com base na WCAG;
- b) 95% dos estudos utilizaram ensaios de interação com pelo menos uma pessoa com deficiência visual, confirmando que na maioria dos casos somente a interação e experiência do usuário com deficiência utilizando o sistema mostrará as reais barreiras existentes. Apenas Geraldo (2014) optou por realizar teste e validação somente com um especialista no design proposto em seu estudo;
- c) 35% dos estudos (6/17) apresentaram algum protótipo e/ou produto novo, a saber: subproduto para android de interface acessível para orientar pessoas com deficiência visual em ambientes domésticos; um framework para captura, representação e interpretação de gestos; jogo digital educacional acessível a pessoas com deficiência visual, entre outros;
- d) 65% dos estudos (11/17), apresentaram como resultado metodologias, recomendações e/ou melhorias para sistemas, sites e aplicativos já existentes.

Dessa forma, a RSL responde parcialmente à questão norteadora proposta na RSL. Foi possível identificar nas pesquisas envolvendo o design de interação, que este foi fundamental para pensar, desenvolver, criar e/ou melhorar interfaces digitais acessíveis às pessoas com deficiência visual. Entretanto, ainda se faz necessário ampliar as pesquisas e aplicações desses conceitos na promoção da acessibilidade. Ademais, a RSL possibilitou, igualmente: a construção de um referencial teórico substancial de pesquisas acerca do design de interação, acessibilidade e usuários com deficiência visual e a identificação de que na literatura existente, no período elencado, não há

pesquisa que aborda, em específico, o estudo do design de interação em portais de periódicos científicos, mostrando assim uma lacuna a ser estudada. Haja vista que demais tipos de ambientes informacionais foram identificados como, sites de bibliotecas e repositórios institucionais. Por fim, a RSL auxiliou a delimitar o tema já escolhido, além de apresentar contribuições do design de interação em interfaces digitais similares a do objeto de estudo dessa pesquisa, como representado na Figura 2.

Figura 2 - Síntese da RSL



Fonte: Elaborado pela autora

Diante da contextualização do problema, e tendo ciência da importância e necessidade de estudos que visem contribuir para a promoção da acessibilidade de pessoas com deficiência visual em interfaces digitais, que esta pesquisa visa investigar a seguinte questão: Como o design de interação e informação, podem contribuir na estruturação da interface de Portais de Periódicos Científicos na promoção da acessibilidade de usuários com deficiência visual?

1.2 Objetivos

a) Objetivo geral

Analisar as contribuições do Design de Informação e Interação na estruturação da interface de Portal de periódicos científicos, na promoção da acessibilidade de usuários com deficiência visual.

b) Objetivos específicos

- i. Identificar os elementos da interface do Portal de periódicos científicos da UFMA;
- ii. Analisar os elementos e acessibilidade do Portal de periódicos científicos da UFMA;
- iii. Propor recomendações para a estruturação da interface do Portal de periódicos científicos da UFMA, na promoção da acessibilidade de usuários com deficiência visual.

1.3 Justificativa

Justifica-se esta pesquisa, considerando:

- a) inicialmente, dada a necessidade, embasada na RSL, de mais estudos envolvendo as áreas de ciência da informação e design, que incluam a questão da acessibilidade com interfaces digitais;
- b) segundo, pela mesma apresentar a estruturação de um portal de periódicos científicos com foco nos requisitos de acessibilidade a pessoas com deficiência visual, com base nos princípios do design da informação e interação;
- c) por último, por se propor a contribuir com novos olhares, alternativas e recomendações, para a promoção da acessibilidade destes usuários com interfaces digitais de portais de periódicos científicos, além de estudos futuros.

1.4 Aderência ao Programa

Esta pesquisa encontra-se inserida na linha de pesquisa, Design: informação e tecnologia do Programa de Pós-Graduação Mestrado em Design da UFMA, que tem como proposta, abordar estudos teóricos, práticos, históricos e críticos no desenvolvimento de produtos e artefatos na área de design e sua relação com sistemas de informação e comunicação. A linha ocupa-se igualmente da reflexão sobre o campo do design, em suas interdisciplinaridades e complexidades entre as tecnologias de informação e comunicação e os processos de design, a fim de promover a eficácia da comunicação visual, com ênfase nas diversas linguagens em contexto digital e de convergência das mídias. (UFMA, 2022d)

Como objetivos da linha pesquisa, Design: informação e tecnologia, esta propõe-se a estudar e aplicar métodos e técnicas de projeto, em suas diferentes formas, com ênfase em estudos voltados ao design de informação, design da comunicação, desenho e cultura visual, design de interação, design de produto multimídia, implementação e avaliação de aplicações multimídia interativas (UFMA, 2022d). Tendo em vista o exposto, este estudo adere-se a linha em questão, quando o objetivo da pesquisa de: analisar as contribuições do Design de Interação e Informação na estruturação da interface de Portal de periódicos científicos na promoção da acessibilidade de usuários com deficiência visual, vai de acordo com os objetivos propostos pela linha do programa ao qual está inserido.

1.5 Organização do documento

O presente documento encontra-se dividido em sete seções. Na primeira seção, discorre-se a parte introdutória do trabalho, contemplando a delimitação do problema de pesquisa, objetivos da pesquisa, justificativa, aderência ao programa, visão geral do método e questões éticas.

A segunda, terceira e quarta seção, dedica-se a fundamentação teórica do trabalho, onde são abordados as definições, conceitos e características de temáticas como: design, design da informação, ensaios de interação e interação, acessibilidade na web e deficiência visual.

Em seguida, na quinta seção são expostos os procedimentos metodológicos adotados na pesquisa, onde apresenta-se: o percurso metodológico, caracterização da pesquisa, instrumentos e técnicas a serem utilizadas em cada etapa do trabalho. A sexta seção, refere-se a análise das versões do software de editoração usados pelo portal de periódicos da UFMA, contemplando a versão anterior e atual.

A sétima seção, apresenta as considerações finais, tendo em vista os resultados obtidos com o estudo, e por último as referências utilizadas no trabalho.

2 DESIGN: da informação e interação

O conceito de design, desde sua origem vem sofrendo diversas transformações, Lobach (2001), defende que ideias em formatos de projetos ou modelos, são a concretização do conceito de design, que mediante uma construção resulta em produto industrial que será passível de uma produção em série. Mesmo diante de inúmeros conceitos, que vão evoluindo e se adaptando, de acordo com as transformações tecnológicas e/ou sociais “Nos dias atuais, o design envolve a produção não só de objetos materiais, mas também de interfaces gráfico-digitais, com as quais o usuário interage no ciberespaço” (Quintão; Triska, 2013, p. 105-106).

De acordo com a Sociedade Brasileira de Design da Informação (SBDI), o conceito de design da informação, pode ser definido como a área que tem o propósito de definir, planejar e configurar o conteúdo das mensagens e ambientes no qual ela se apresenta, com a intenção de satisfazer as necessidades informacionais dos destinatários a que pretende alcançar, além de promover de forma eficaz a comunicação (Sociedade Brasileira de Design da Informação, 2021).

Nesse intento, trazendo a definição para o contexto de interfaces, pode-se afirmar que, quanto mais o processo de desenvolvimento de interfaces é otimizado, levando em consideração os aspectos do design da informação, mais esses ambientes tendem a proporcionar uma melhor experiência do usuário com o mesmo. Ou seja, “[...] O design da informação está relacionado a comunicar ideias e conceitos ao usuário. Este elemento participa diretamente na elaboração da interface e da navegação” (Soares Filho, 2015, p. 64).

Na mesma linha de pensamento que a SBDI, Frascara (2011), define que o objetivo do design de informação é justamente o de assegurar a efetividade da comunicação a partir da facilitação de processos específicos como: percepção, leitura, compreensão, memorização e uso da informação apresentada, e que ele está centrado no usuário.

Os princípios do design da informação, aplicados ao design de interfaces, garantem que a mensagem seja comunicada de forma compreensível e efetiva ao usuário. Sendo assim, para que não ocorra sobrecarga cognitiva aos

usuários, se faz necessário que os elementos, componentes e princípios do design da informação, sejam bem distribuídos, haja vista que auxiliam, “[...] por exemplo, desde a priorização de um conteúdo sobre o outro até a visualização dos principais recursos que o site oferece” (Salomão, 2016, p. 26). Os princípios do design de informação, de acordo com Shedroff (2000 apud Quintão; Triska, 2013) têm origem no design gráfico e editorial, e a disciplina tem como objetivo organizar e apresentar dados, de modo que a informação seja entregue com sentido e valor, oferecendo ainda uma estrutura necessária para que elas expressem suas capacidades (Quintão; Triska, 2013).

Bonsiepe (1997) já afirmava que o design da informação se situa no domínio da formatação visual dos conteúdos, por meio de seleção, ordenamento, hierarquização, conexões e distinções visuais, possibilitando eficácia no meio em que o designer decidiu disponibilizar o universo de informações. Em outras palavras, todas essas ações citadas pelo autor, significariam afirmar que é necessário que haja um equilíbrio entre todos os elementos que compõem uma interface, para que o conteúdo informacional final seja agradável e confortável para os usuários.

Para Salomão (2016, p. 26) “[...] a funcionalidade de uma página também pode ser afetada se ela não tiver uma apresentação bem projetada, considerando que todos os elementos visuais influenciam uns aos outros.”. Ainda na visão do autor, o design da informação oferece uma gama de recursos suficientes “[...] para que a informação veiculada para o receptor seja potencializada, pois ele tem o papel de estruturar e organizar a informação.”. (SALOMÃO, 2016, p. 23). Ou seja, os recursos do design da informação, favorecem o processo de comunicação, compreensão e disseminação da informação, quando aplicados de forma efetiva na apresentação do seu conteúdo. Como destaca Quaresma (2017, p. 93), quando expõe que “No design de informação o foco de trabalho passa a ser a informação que está sendo tratada na interação e é, obviamente, coordenada com a concepção dos elementos de interface e de interação que serão apresentados para o usuário.”.

Para Ulbricht (2013, p. 2), é importante que o design acessível, assim como o design universal, sejam temas recorrentes nas pesquisas do design da informação, pois além de ser um dever, trata-se, igualmente, “[...] de um ato de

justiça social viabilizar o acesso de todas as pessoas às informações e meios de comunicação tão difundidos na sociedade atual.”.

Segundo Bonsiepe (1997), o design apresenta-se como a interação entre o usuário e o produto. Ou seja, para o autor, isto faz com que o domínio do design seja o domínio da interface, um domínio em que é estruturada a interação entre usuários e artefatos.

No design de interação, são trabalhados aspectos de interação, ou seja, todos os elementos que compõem e que irão auxiliar o funcionamento de uma interface, sistema e/ou produto. Para Quaresma (2017, p. 93) muitas questões de usabilidade são tratadas nessa disciplina como a:

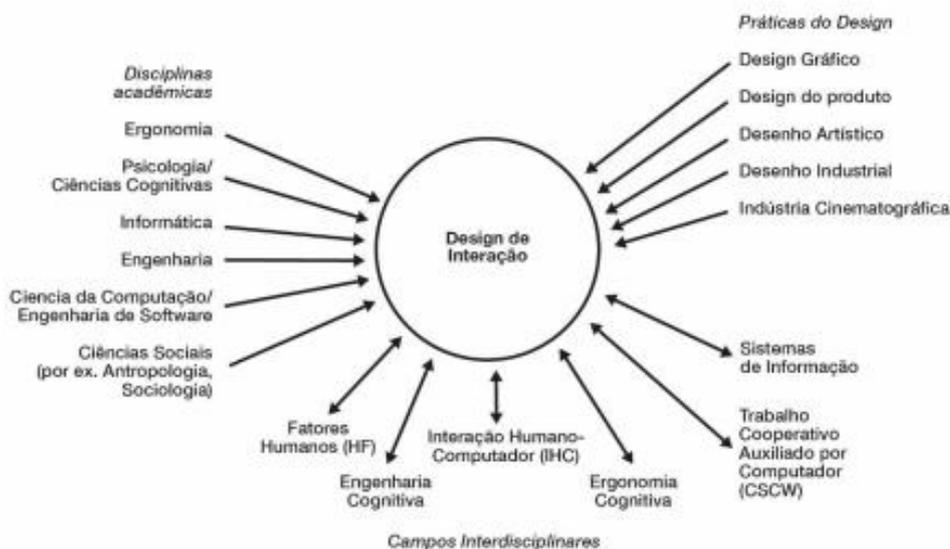
[...] compatibilidade entre a expectativa do usuário sobre como o sistema funciona; a consistência e a padronização de elementos e sequências para contextos de interação semelhantes; o controle do usuário no processamento do sistema e interrupção do mesmo; entre outras.

Ou seja, trata-se em suma, de como todos esses componentes irão trabalhar em conjunto, de forma a garantir uma interação consistente e eficaz, entre o usuário e o sistema.

Para Preece, Rogers e Sharp (2005), o design de interação é uma atividade que se encontra voltada ao desenvolvimento de produtos interativos, que irão ajudar as pessoas no seu dia a dia. Para os autores, trata-se de criar experiências para que os usuários possam melhorar e ampliar a forma como fazem suas atividades, se comunicam etc.

De acordo com Preece, Rogers e Sharp (2002 apud Cunha, 2017, p. 60) o design de interação, “Trata-se de uma disciplina dentro da grande área da interação humano-computador, com influência de outras disciplinas e práticas [...]”, como mostra a Figura 3.

Figura 3 – Disciplinas relacionadas com o design de interação



Fonte: Preece, Rogers e Sharp (2002).

Nessa mesma perspectiva, Carvalho (2019, p 59), diz que “[...] os aspectos de interação, estão focados na melhoria da eficiência e da produtividade de produtos, mas também no interesse, motivação, estética e outras particularidades.”. Dessa forma, observa-se que o design de interação, a partir das influências e diálogos com as diversas áreas, possui e oferece recursos essenciais para aprimorar a interação entre usuário e sistema, independente do suporte.

3 ACESSIBILIDADE WEB E USUÁRIOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Em um mundo efervescente pelas TIC observa-se como fator de exclusão social as questões de acessibilidade na web, em especial às pessoas com deficiência. Nesta pesquisa, elenca-se como escopo usuários com deficiência visual e o acesso em interfaces digitais de portais de periódicos científicos.

No Brasil, 18,6 milhões de brasileiros têm algum tipo de deficiência, cerca de 8,9% da população, de acordo com a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD): Pessoas com Deficiência 2022, fruto de um Termo de Execução Descentralizada entre a Secretaria Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência do Ministério dos Direitos Humanos e da Cidadania (SNDPD/MDHC) e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (MDHC, 2023). Com relação aos dados referentes as pessoas com deficiência

visual, as informações ainda são escassas. Contudo, o censo de 2022, indica que 3,1% da população brasileira têm dificuldade para enxergar, mesmo usando óculos ou lentes de contato. Nos resultados já divulgados e publicados, não constam ainda, por exemplo, a porcentagem por região, idade ou tipo de deficiência que esses 3,1% têm.

Tendo em vista o cenário acadêmico, de acordo com o Censo da Educação Superior de 2018, divulgados pelo Ministério da Educação e obtidos pelo Portal Quero Bolsa, cerca de 8,45 milhões de estudantes estão cursando o ensino superior no país. Deste número, 43.633 são pessoas com deficiência, sendo que deste total, 29,2% possuem baixa visão, 5,8% têm baixa cegueira e 0,3% são pessoas com surdocegueira. (Sallit, 2019).

Nessa perspectiva, para que estas médias possam evoluir, é necessário antes de tudo, que as instituições possuam políticas de inclusão que além de possibilitarem o ingresso do aluno com deficiência visual ou outra, no ensino superior, enfatiza na prática, condições que garantam a permanência dos mesmos na academia. Para tal, é preciso que essa prática inclusiva se mostre sensível às diferenças existentes dentro do universo acadêmico, e que as Instituições de Ensino Superior (IES), implementem ações para a efetivação dos direitos dos alunos com Necessidades Especiais.

3.1 Princípios de Acessibilidade e Design Universal

O princípio da acessibilidade afirma que os produtos projetados devem ser utilizados por indivíduos com habilidades diversas, independente de alguma deficiência física, sensorial, cognitiva, condição de trabalho ou barreiras tecnológicas, sem a necessidade de modificações ou adaptações especiais. (Lidwell et al 2010; Sonza et al 2013). O mesmo princípio vale para o meio virtual, onde a acessibilidade entra para garantir o cumprimento do Design Universal e visa também o acesso às informações a todo usuário com ou sem deficiência.

O decreto nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004, que regulamenta as Leis nº 10.048, de 8 de novembro de 2000 “que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica” e a Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, “que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras

providências”, dispõe no seu Capítulo VI, obrigatoriedades que competem aos sítios eletrônicos e demais serviços de informação e comunicação, entre eles, cabe destacar:

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 com deficiência visual, garantindo-lhes o pleno acesso às informações disponíveis.

§ 1º Nos portais e sítios de grande porte, desde que seja demonstrada a inviabilidade técnica de se concluir os procedimentos para alcançar integralmente a acessibilidade, o prazo definido no caput será estendido por igual período.

§ 2º Os sítios eletrônicos acessíveis às pessoas com deficiência conterão símbolo que represente a acessibilidade na rede mundial de computadores (internet), a ser adotado nas respectivas páginas de entrada. (BRASIL, 2004).

Sobre a deficiência visual, o Decreto nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004, define como deficiência visual a cegueira na qual a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, e com a melhor correção óptica, e a baixa visão significa acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica. (Meürer; Gonçalves; Correio, 2014).

A *Web Accessibility In Mind* (WebAIM), organização sem fins lucrativos com sede no Centro para Pessoas com Deficiência da Universidade Estadual de Utah, descreve as pessoas com baixa visão de acordo com 4 diferentes problemas, sendo estes:

- a) Degeneração macular: a região central da visão é afetada e os textos podem parecer quebrados e com pouca clareza;
- b) Glaucoma: ocorre quando o aumento da pressão do olho provoca danos ao nervo óptico. A visão periférica fica comprometida e a área central da visão fica borrada;
- c) Retinopatia diabética: a fuga dos vasos sanguíneos da retina causa manchas escuras no campo de visão. O texto pode ficar borrado e distorcido nestes pontos;

- d) Catarata: os indivíduos neste caso têm áreas de opacidade no seu campo de visão e o texto pode parecer desbotado. O contraste é fundamental para garantir uma boa legibilidade (Meürer; Gonçalves; Correio, 2014).

Portanto, dado os problemas e dificuldades apontadas acima, característicos de cada deficiência, faz-se necessário que os ambientes informacionais adotem diversos meios para tornar o conteúdo acessível. Para Lapolli (2014, p. 54): “Quanto mais diversificada for a forma de apresentação de uma mesma informação, mais o ambiente se aproxima da acessibilidade plena.”. Corroborando a ideia da autora, outros autores trazem mais recomendações baseadas na arquitetura e design da informação que podem ser adotadas (Quadro 2), a fim de tornar-se um site mais acessível às pessoas com deficiência visual, tais como:

Quadro 2 – Recomendações de acessibilidade para interfaces

RECOMENDAÇÕES	AUTOR/DATA
Ter suas informações organizadas e estruturadas de tal forma, que a navegação nas várias interfaces seja fluida para o usuário e que ele consiga recuperar facilmente uma informação.	Manuela Quaresma (2017)
Efeitos como brilho, zoom, mudança de cor etc., devem ser usados para indicar onde existe um link. Além disso, cada tipo de conteúdo tem que possuir um efeito diferente.	Mariana Lapolli; Tarcísio Vanzin; José Luis Valero Sancho (2017)
Não inserir links no meio dos textos, uma vez que as pessoas com deficiência visual podem confundir-se e reiniciar a leitura.	Vilma Villarouco (2017)
Usar um tamanho de letra, entre 11 e 12 pontos, e não utilizar um tamanho da letra inferior a 10 pontos.	Helena Manuelito; Fátima Silva; Margarida Nunes (2018)
Qualquer conteúdo ‘não textual’ e relevante para compreensão da informação, deve trazer uma descrição alternativa em texto (visível ou não) para identificar o conteúdo	(WORLD WIDE WEB CONSORTIUM, 2018, sem paginação).
Relação de contraste entre primeiro e segundo plano de ao menos 4.5:1; utilizar fontes sem serifa, a saber: verdana, arial, helvética.	(WORLD WIDE WEB CONSORTIUM, 2018, sem paginação).

Fonte: Elaborado pela autora.

Nessa perspectiva, os sistemas devem ser construídos de forma onde os usuários com alguma deficiência consigam interagir, acessar e contribuir com a web. “Assim sendo, a utilização de alguns aspectos referentes às formas, cores, contrastes e outros, podem viabilizar o uso da web por diversos usuários, inclusive por aqueles que apresentam baixa visão” (BUENO et al., 2022, p. 6). Torna-se igualmente importante, para as pessoas com deficiência visual, que os

ambientes informacionais na web, possam proporcionar experiências acessíveis com o uso de ferramentas adicionais, que estas usarão para auxiliar o acesso e navegação. Pois, tanto as pessoas com baixa visão, quanto as com cegueira buscam auxílio em tecnologias assistivas para ampliar e garantir maior nitidez na visualização de textos e imagens.

Diante desse contexto, para garantia de um cenário mais acessível no ambiente web, são criadas além das leis, iniciativas que desenvolvem diretrizes e recomendações de acessibilidade para todo tipo de site. O WCAG é considerado a principal referência mundial para o desenvolvimento de conteúdo web acessível (Sonza et al 2013).

As Diretrizes de Acessibilidade para o Conteúdo da Web (WCAG), são parte de uma série de recomendações para acessibilidade na web publicadas e mantidas pela *World Wide Web Consortium* (W3C), que fundamentam a construção de conteúdos digitais com qualidade e acessíveis a qualquer usuário. Tratam-se de quatro princípios, com treze diretrizes e vinte e nove critérios de sucesso, voltadas à programadores e webdesigners e abrangem diversas deficiências, como visual, auditiva, de fala, de linguagem, física, intelectual, de aprendizagem e neurológica (World Wide Web Consortium, 2018, sem paginação).

As diretrizes da WCAG 2.1 e suas recomendações, têm por finalidade eliminar cada vez mais as barreiras existentes no mundo digital. Sabe-se que tornar todo conteúdo disponível na web acessível a qualquer e todo usuário é um desafio. Entretanto, os padrões existentes (nacionais e internacionais) padronizam e oferecem além da padronização do ambiente web, orientações e soluções para possíveis problemas que possam afetar a acessibilidade de um site, inviabilizando assim, o acesso a este por uma parcela de possíveis usuários.

O WCAG 2.1, versão mais recente das Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG), fornece diversas camadas de orientação para garantia da AW, figurando entre elas um rico conjunto de técnicas, de caráter informativo, cuja finalidade é disponibilizar orientações específicas para autores e avaliadores sobre como atender aos critérios de sucesso. (Corado, 2020, p. 81).

Assim como a WCAG tem o objetivo de diminuir as barreiras e garantir o acesso na web, além de ser aceita mundialmente. A sua versão brasileira, o

Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (e-MAG), traz recomendações que permitem que a implementação da acessibilidade no ambiente digital e virtual sejam conduzidas de forma padronizada, de fácil implementação “[...] coerente com as necessidades brasileiras e em conformidade com os padrões internacionais” (Departamento de Governo Eletrônico, 2014, não paginado). Entre as recomendações do modelo, para a acessibilidade de pessoas com alguma deficiência visual, encontram-se:

- a) Organizar o código HTML de forma lógica e semântica, importante para usuários com deficiência visual, pois os leitores de tela descrevem primeiro o tipo de elemento e depois realizam a leitura do conteúdo que está dentro desse elemento;
- b) Não abrir novas instâncias sem a solicitação do usuário, é muito importante que os links abram na guia ou janela atual de navegação, pois os usuários com deficiência visual podem ter dificuldade em identificar que uma nova janela foi aberta;
- c) Fornecer alternativa para vídeo, essencial para pessoas com deficiência visual, então deve haver uma alternativa sonora ou textual para vídeos que não incluem faixas de áudio;
- d) Navegador textual: Tipo de navegador baseado em texto, diferente dos navegadores com interface gráfica, onde as imagens são carregadas. O navegador textual pode ser utilizado com leitores de tela por pessoas com deficiência visual (Departamento De Governo Eletrônico, 2014, não paginado).

Contudo “As diretrizes de acessibilidade existentes não são suficientes para garantir a total acessibilidade dos websites, sendo apenas uma parte da equação para se obter ambientes informacionais digitais realmente inclusivos.”. (Rocha, 2013, p. 15). Ou seja, desenvolver qualquer tipo de site e/ou portal acessível, é entender que o mesmo poderá vir a ter uma multiplicidade de usuários. Sendo assim, faz-se necessário pensar durante o processo de criação destes ambientes, maneiras onde barreiras possam ser quebradas.

4 ACESSIBILIDADE E O DESIGN

O Processo de Design de Interação (PDI) contempla o design de sistemas interativos e o planejamento das interações dos

usuários sobre estes sistemas [...] A usabilidade enfatiza a realização adequada de tarefas específicas em certos contextos de uso [...]. (Ellwanger; Rocha; Silva, 2015, p. 29).

O design de interação consiste em uma maneira de tornar que as necessidades e demandas dos usuários reais, sejam atendidas, e assim fornecer uma navegação e acesso mais fáceis e com mais autonomia as interfaces, independente do usuário e a usabilidade, diz respeito ao nível da qualidade da interação do usuário com a mesma. “A interface deve ter funcionalidade e não apenas estética, pois uma interface visualmente bonita que não seja funcional se torna ineficaz para o usuário” (Oliveira et al 2021, p. 850).

Os sistemas na prática, desde o início deviam ser desenvolvidos centrados no usuário, para isso, torna-se necessário conhecer suas necessidades, para entender e saber como realizam suas tarefas, incluindo os tipos de imposições e limites que a interface possa apresentar. Dessa forma, interfaces que não oferecem subsídios de acessibilidade, se tornam uma barreira ao acesso de deficientes visuais, que estes, para interagir com os sistemas, fazem uso de tecnologias de apoio, com o intuito de torná-los acessíveis (Ferreira, 2009).

Nesse intento, levando em consideração que o acesso às informações disponíveis no ambiente web, e a navegação em interfaces muito complexas ainda são um desafio para a comunidade de pessoas com algum tipo de deficiência visual, e de acordo com Nogueira (2015, p. 10):

[...] pesquisas relatam que apenas aplicação das diretrizes de acessibilidade para o conteúdo da Web é insuficiente, necessitando, assim, uma investigação mais criteriosa sobre a experiência de usuário em aplicações acessíveis [...].

Pois, a falta de usabilidade em ambientes web, resultam em experiências de usuário ineficazes para pessoas que possuem alguma deficiência, o que ocasiona, igualmente, em dificuldades em realizar tarefas desejadas. “[...] problemas de interação encontrados pelos usuários com deficiência visual no ambiente web são causados principalmente por sites com inadequada estruturação da interface, dificultando a acessibilidade dos referidos usuários.”. (Nogueira, 2015, p. 15).

4.1 Acessibilidade em interfaces para baixa visão

A pessoa que possui baixa visão, é aquela acometida pela perda severa da visão e que não pode ser corrigida por algum tratamento médico e/ou cirúrgico ou por óculos de grau convencionais. “Uma pessoa com visão de 20/200 é aquela que consegue ver algo a 20 pés de distância da mesma maneira que outra pessoa com visão considerada normal consegue ver a 200 pés de distância (Kulpa; Pozzi, 2007, p. 2-3)

Contudo, pessoas que possuem deficiência visual parcial, ainda conseguem utilizar interfaces digitais, como computadores, notebooks, tablets, celulares entre outros. Entretanto, “[...] para que isto aconteça é preciso que sejam estabelecidos critérios na criação das interfaces observando os princípios de usabilidade e conhecendo as limitações e necessidades destes deficientes.”. (Kulpa; Pozzi, 2007, p. 2).

Interfaces acessíveis às pessoas que possuem deficiência visual, são aquelas que oferecem recursos e suportam ferramentas que auxiliam os usuários com alguma limitação, chamadas de tecnologias assistivas.

Pessoas que possuem deficiência visual parcial utilizam monitores maiores e necessitam de recursos de ampliação de texto, imagens e outros elementos que compõem as páginas do website. Outro auxílio para a leitura de portadores de baixa visão é a combinação de cores da tipografia em contraste com o fundo da página (background) (Alves, 2010, p. 51).

Ou seja, uma interface acessível a pessoas com baixa visão, necessita atender uma série de requisitos de acessibilidade, que abarque o maior número de problemas possíveis em relação a visão. Como contrastes que alcancem diversos tipos de diagnósticos, como mostra a Figura 4.

Figura 4 - Contrastes que alcançam diversos tipos de diagnósticos de baixa visão

Contrastes com Fundo em Preto	Elementos da Interface					
	Cabeçalho	Menu principal	Sub-Menu	Corpo de Texto		Rodapé
Letra em Branco	Auxilia na identificação • Facilita a leitura • Emocionalmente neutro					
	Cabeçalho	Menu principal	Sub-Menu	Corpo de Texto		Rodapé
Letra em Azul Claro	Melhor contraste na leitura • Auxilia na memorização e identificação					
	Cabeçalho	Menu principal	Sub-Menu	Corpo de Texto		Rodapé
Letra Amarelo Luminoso	Melhor contraste na leitura • Auxilia na memorização e identificação • Fontes pequenas: negrito					
	Cabeçalho	Menu principal	Sub-Menu	Corpo de Texto		Rodapé
Letra Verde Luminoso	Leitura adequada • Esteticamente apreciável					

Fonte: Kulpa, Teixeira e Silva (2010, p. 75).

Pois, dependendo da patologia a qual o usuário de baixa visão é acometido, ele irá apresentar limitações específicas, tais como:

[...] comprometimentos relacionados à diminuição do campo visual, à adaptação à luz e ao escuro e à percepção de cores, apesar de que este indivíduo é potencialmente capaz de utilizar a visão no planejamento ou execução de determinadas tarefas. (Carvalho; Gaspareto; Venturini, 1992 Apud Kulpa; Teixeira; Silva, 2019, p. 69).

Kulpa, Teixeira e Silva (2010) colocam que as interfaces necessitam adotar algumas recomendações como forma de serem acessíveis a pessoas com baixa visão, tais como:

- a) conteúdo da página com o mínimo possível de informações;
- b) conteúdo da interface em coluna organizada e bem definida;
- c) preocupação com a eficácia dos serviços oferecidos pelo site;
- d) indicação do menu principal de forma destacada, com alto contraste;
- e) menu principal à esquerda da página;
- f) ampliação da tela sem a diminuição da qualidade;
- g) interface sem imagens em movimento;
- h) maior espaço nas “entre-letras”, quando ampliadas;
- i) mudança de cor de fundo sempre que o cursor passar por um link;
- j) fonte de letra sem serifa, em negrito e em tamanho maior;
- k) alto contraste entre o fundo e o texto;

l) poucas cores em uma mesma página.

Em relação a cor e contraste, por exemplo, as interfaces para estarem acessíveis a usuários com baixa visão devem apresentar as informações em fontes tipográficas grandes e sem serifas. (Kulpa; Teixeira; Silva, 2010). Dessa forma, quanto mais a interface é desenvolvida e/ou adota os requisitos de acessibilidade, e demonstra preocupação com o usuário, imaginando todo o tipo de limitações que possam ocorrer, isso possibilita uma interação e experiência do usuário mais eficaz.

5 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento da presente de pesquisa, propôs-se:

5.1 Caracterização da pesquisa

Considerando a pesquisa a partir da visão de Andrade (2003, p.129), como “[...] um conjunto de métodos ou caminhos que são percorridos na busca do conhecimento”, detalhamos assim (Quadro 3) os métodos, procedimentos, técnicas e instrumentos que foram usados para elucidação desta pesquisa, caracterizada na perspectiva de autores como: Andrade (2003), Richardson (2002), Santos (2018), Prodanov e Freitas (2013), Freire (2013) e Yin (2015).

Quadro 3 – Caracterização da Pesquisa

	CARACTERÍSTICAS
Quanto à natureza	Pesquisa básica
Quanto aos objetivos	Exploratória e descritiva
Quanto ao método	Estudo de caso
Quanto à abordagem do problema	Pesquisa qualitativa

Fonte: Elaborado pela autora.

A pesquisa quanto à sua natureza caracteriza-se como pesquisa básica de natureza qualitativa (Freire, 2013), tendo a RSL e suas contribuições, como base para conseguir um arcabouço teórico, assim como definir os procedimentos metodológicos adotados pela pesquisa, para balizar a investigação exploratório-descritiva (Prodanov; Freitas, 2013). Para tanto, irá valer-se do estudo de caso como objeto de análise e síntese na perspectiva de contribuir para o avanço dos estudos na área.

Nessa linha, quanto a abordagem do problema, trata-se de uma pesquisa qualitativa quando busca:

[...] analisar a interação de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos vividos por grupos sociais, contribuir no processo de mudança de determinado grupo e possibilitar, em maior nível de profundidade, o entendimento das particularidades do comportamento dos indivíduos [...] (Richardson, 2002, p. 80).

Com relação aos objetivos caracteriza-se como exploratória, pois visa proporcionar maior aprofundamento na investigação do problema, para torná-lo mais explícito; e descritiva, pois procurou observar, classificar, explicar e interpretar os dados obtidos a partir da análise do portal investigado e

experiência do usuário com deficiência visual no acesso ao Portal (Andrade, 2003).

Como método de pesquisa elegeu-se o estudo de caso, que visa:

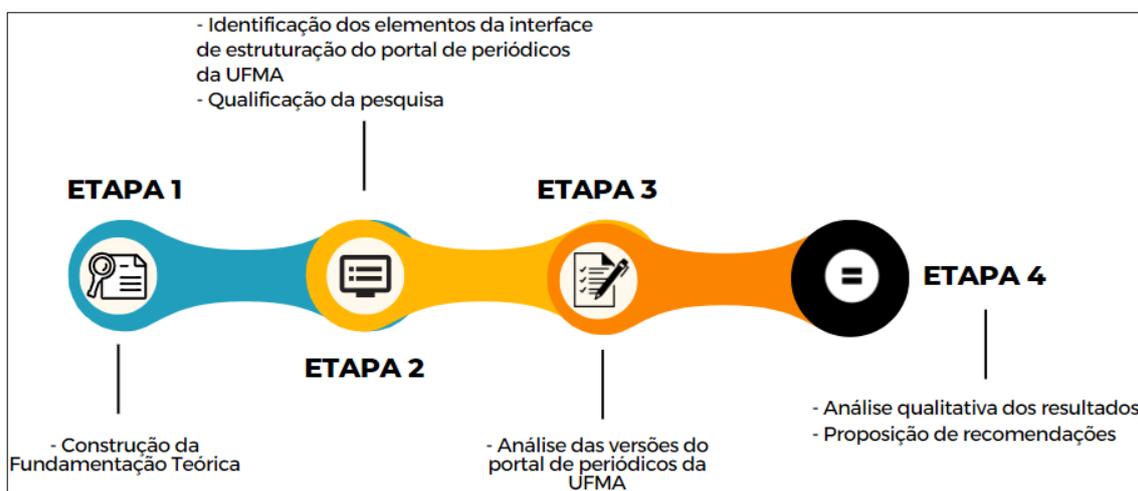
[...] identificar e descrever as variáveis relevantes bem como a caracterização da dinâmica das relações entre as mesmas. Dessa forma, o método Estudo de Caso é usualmente apropriado para problemas de pesquisa de natureza exploratória, muito embora seja possível sua utilização para problemas descritivos e explanatórios. (Santos, 2018, p. 93).

O estudo de caso pode ser empregado nas mais diversas áreas do conhecimento, visto que seu desenvolvimento tem início com uma fase aberta e exploratória. Pode ser definido ainda como uma investigação empírica, de acordo com Yin (2015), quando investiga um fenômeno contemporâneo (acessibilidade em portais) dentro de um contexto de vida real (acadêmico).

5.2 Percurso Metodológico

O percurso metodológico compreendeu-se em quatro etapas, conforme síntese apresentada na Figura 5.

Figura 5 – Percurso metodológico da pesquisa



Fonte: elaborado pela autora.

A estruturação da metodologia, seguiu uma ordem, de acordo com a criação e/ou adaptação de ferramentas e técnicas de pesquisa, levando em consideração as etapas da mesma. Dessa forma, inicia-se pela apresentação do objeto da pesquisa; seguido pela metodologia escolhida para análise da

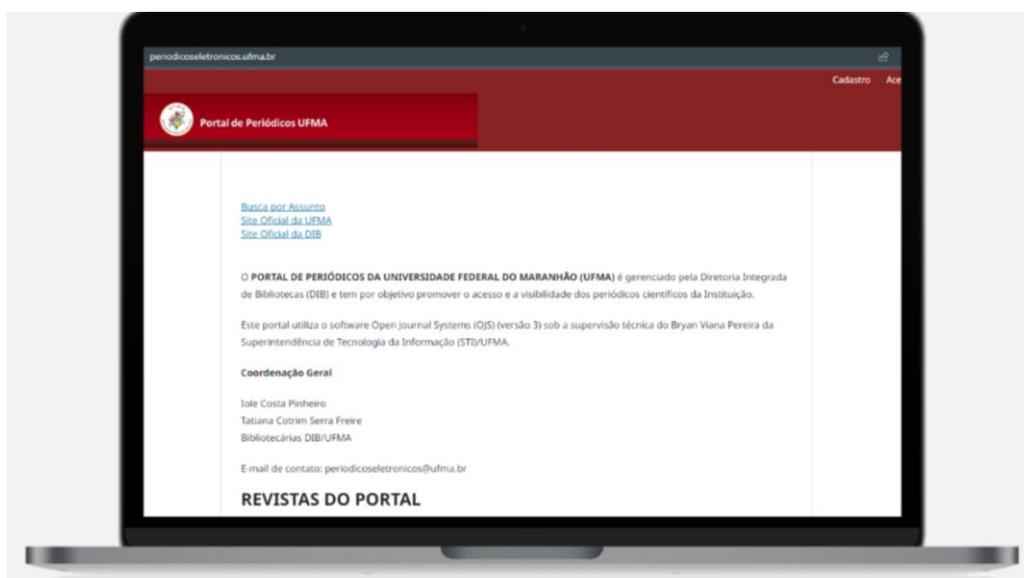
estruturação anterior e atual do portal de periódicos da Universidade Federal do Maranhão.

5.3 Objeto da pesquisa

Para operacionalizar o percurso metodológico da pesquisa, elencou-se como objeto, o Portal de Periódicos Científicos da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), criado em 2010 e instituído por meio da Resolução nº 1890 – CONSEPE, em 2019. “O Portal de Periódicos Eletrônicos, tem como finalidade reunir e disponibilizar em um único ambiente institucional digital de acesso aberto, os periódicos científicos produzidos no âmbito da UFMA” (Universidade Federal do Maranhão, 2019, p. 1).

O Portal (Figura 6) hospeda um total de 28 periódicos científicos da própria universidade, que cumprem os critérios de inclusão e permanência conforme Resolução 1890-CONSEPE. Até o dia 10 de abril de 2022, o portal utilizava a versão (2.4.8.0) do software de editoração *Open Journal System* (OJS), migrando, após essa data, para versão 3.2.1.4 do mesmo.

Figura 6 – Homepage atual do Portal de periódicos da UFMA

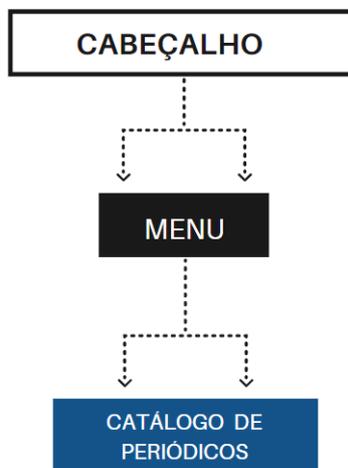


Fonte: Universidade Federal do Maranhão (2022a).

Em relação a estrutura do Portal, a versão atual se encontra estruturada de forma vertical, estando os elementos navegáveis da página organizados de

forma padronizadas, começando pelo cabeçalho, seguido pelo menu e catálogo de periódicos reunidos de forma vertical na página, como mostra a figura 7.

Figura 7 - Estrutura do Portal de Periódicos da UFMA

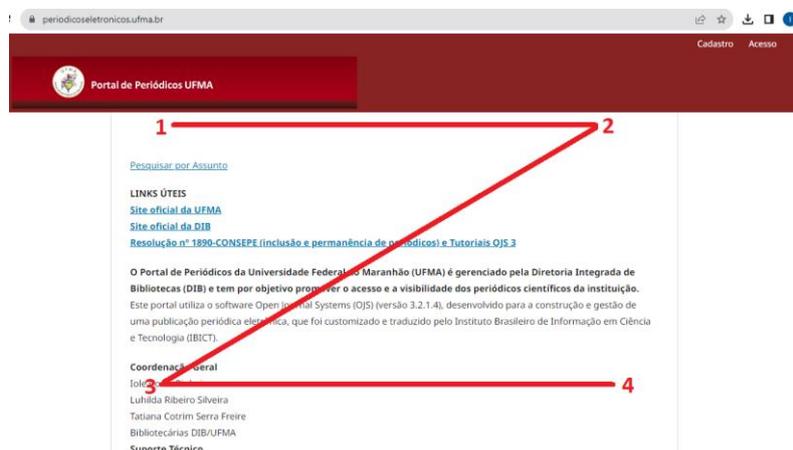


Fonte: a autora.

A interface do Portal de periódicos científicos da UFMA, dentre os tipos de interfaces que existem, se caracteriza como uma interface gráfica do usuário (GUI), levando em consideração os elementos presentes na mesma, característicos desse tipo, tais como: janelas, botões, ícones, links, barras de rolagem, entre outros. Nesse intento, vale ressaltar que uma GUI bem projetada pode melhorar significativamente a experiência do usuário, tornando-a mais agradável, intuitiva e acessível. (Grossi, Silva, 2013)

Quanto ao modelo de composição de cantos e centros adotado para a representação de informações, tem-se o modelo de Gutenberg Z utilizado na estrutura do portal, como mostra a figura 8.

Figura 8 - Representação do modelo de Gutenberg Z no portal



Fonte: a autora.

O modelo de Gutenberg Z: “[...] prevê uma estrutura de varredura de tela semelhante a várias letras Z sequenciais [...] a leitura funciona da esquerda para a direita e de cima para baixo [...]”. (Grossi; Silva, 2013, p. 60). Se assemelhando as leituras padrões antes utilizadas apenas em livros, jornais, revistas etc. Assim, independente do dispositivo no qual o usuário esteja lendo o conteúdo, o seguinte modelo facilitará a sua leitura.

5.4 Diretoria de Acessibilidade – DACES/UFMA

A Universidade Federal do Maranhão -UFMA, através do sistema de cota instituída pela lei nº 13.409/2016 do Governo Federal, recebe em média quatro alunos por curso com algum tipo de deficiência a cada ano. Nessa perspectiva, e com o intuito de atender as necessidades e demandas desses alunos, além garantir o ingresso e a permanência destes, foi criada a Diretoria de Acessibilidade – DACES, que tem por objetivo:

[...] propor, orientar, encaminhar, avaliar e acompanhar as demandas e providências concernentes ao processo de inclusão e acessibilidade das pessoas com deficiência, transtorno do espectro autista e altas habilidade ou superdotação, que envolve acesso, permanência e conclusão dos cursos na UFMA, disponibilizando recursos, equipamentos e serviços técnicos especializados (Universidade Federal do Maranhão, 2022b).

A Diretoria de Acessibilidade - DACES, foi instituída por meio da Resolução nº 121, de 17 de dezembro de 2019, e na época nomeada de Núcleo de Pró-Acessibilidade e Permanência de Pessoas com Deficiência à Educação – NUACE. “O Núcleo foi implantado, visando assegurar o direito de todos à acessibilidade, promovendo ações que garantam a eliminação de barreiras arquitetônicas, comunicacionais, comportamentais, pedagógicas e atitudinais” (Universidade Federal do Maranhão, 2022b).

Contudo, a partir do dia 22 de novembro de 2019, após reorganização da estrutura organizacional, o núcleo, agora chamado de Diretoria de Acessibilidade, volta a fazer parte da Pró-Reitoria de Ensino – PROEN, antes vinculado diretamente ao gabinete do reitor, e segue dando prosseguimento “[...] às ações e perspectivando a ampliação dos atendimentos para maior abrangência aos (às) acadêmicos (as) com deficiência, transtorno do espectro

autista e altas habilidade/superdotação” (Universidade Federal do Maranhão, 2022b).

Em relação ao contexto atual sobre os alunos com alguma deficiência visual que possuem matrículas ativas na Universidade Federal do Maranhão, os dados obtidos com o DACES⁴, mostra que existem hoje 117 alunos com algum tipo de deficiência visual matriculados na universidade em cursos de graduação, sendo o cenário por centro e curso explicitado no quadro 4:

Quadro 4 – Discentes com deficiência visual na UFMA por centro e curso

DISCENTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL POR CENTRO/CURSO NA UFMA CADASTRADOS NA DACES		
CENTRO	CURSO	QUANTITATIVO
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS	Ciências Sociais	01
	Estudos Africanos e Afro-Brasileiros	01
	Filosofia	01
	Geografia	02
	História	02
	Letras - Espanhol	04
	Letras - Inglês	02
	Psicologia	05
	Teatro	01
	TOTAL	19
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS	Administração	07
	Biblioteconomia	03
	Ciências Contábeis	02
	Ciências Econômicas	02
	Comunicação Social – Rádio e TV	01
	Comunicação Social – Relações Públicas	03
	Direito	13
	Hotelaria	03
	Pedagogia	08
	Serviço Social	04
	Turismo	01
		TOTAL
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE	Ciências Biológicas	01
	Educação Física	06
	Enfermagem	02
	Farmácia	02
	Medicina	11
	Nutrição	03

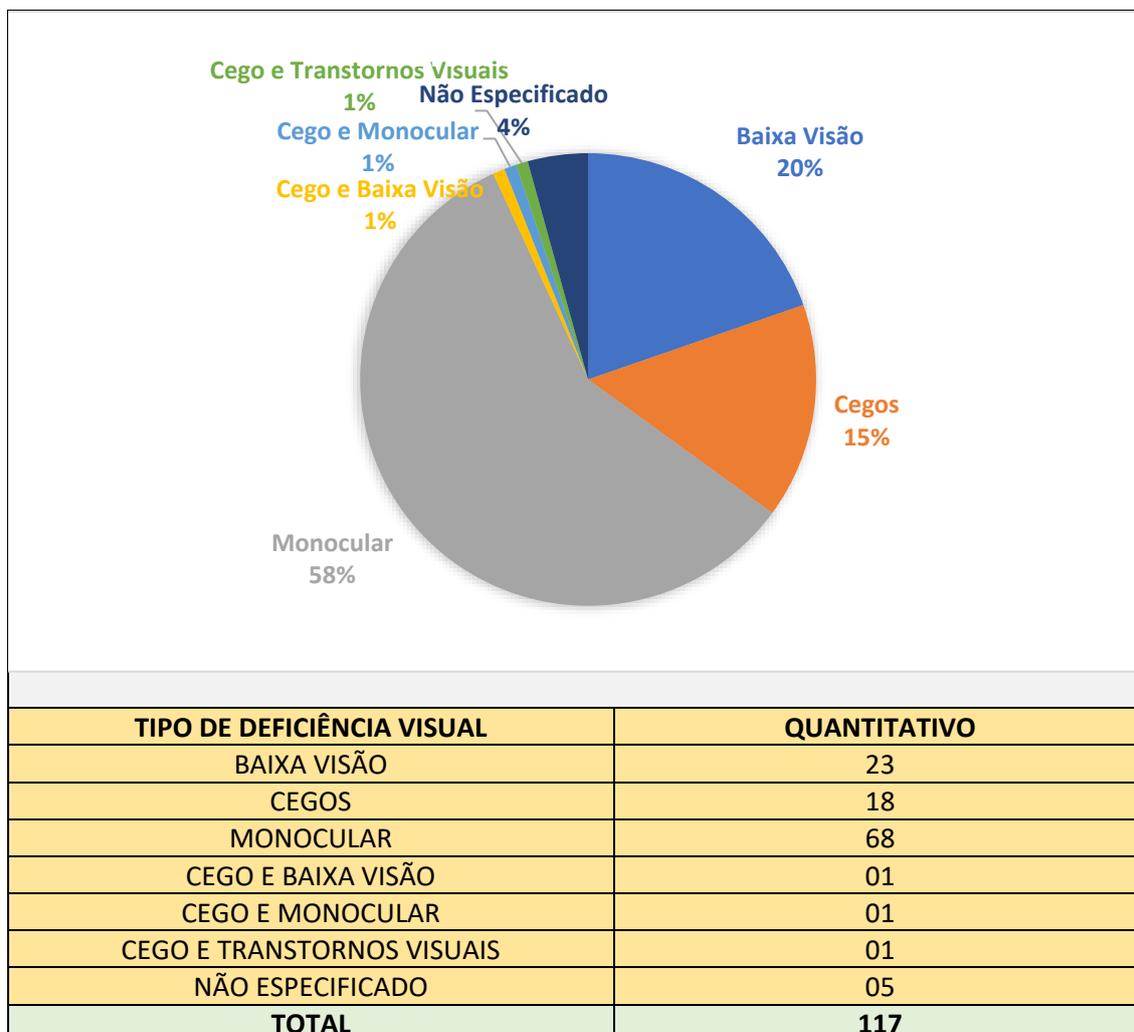
⁴ Dados obtidos em planilha, via e-mail junto a diretoria de acessibilidade da UFMA.

	Odontologia	02
	TOTAL	27
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA	Ciência da Computação	04
	Engenharia Elétrica	03
	Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia	13
	Matemática	01
	Química	02
	Química Industrial	01
	TOTAL	24
TOTAL GERAL	117	

Fonte: Daces (2023).

Quanto ao tipo de deficiência visual dos alunos, a maior incidência é de alunos com deficiência visual monocular, seguidos de alunos com baixa visão, e com cegueira, como mostra o gráfico 3.

Gráfico 3 – Quantitativo por tipo de deficiência



Fonte: Daces (2023).

Contudo, vale ressaltar alguns pontos:

a) esse número não inclui a pós-graduação, apenas alunos dos cursos de graduação do Campus Dom Delgado;

b) os alunos não são cadastrados de forma automática, o que implica que esse número pode ser maior, haja vista que, alguns alunos podem não solicitar auxílio da DACE/PROEN;

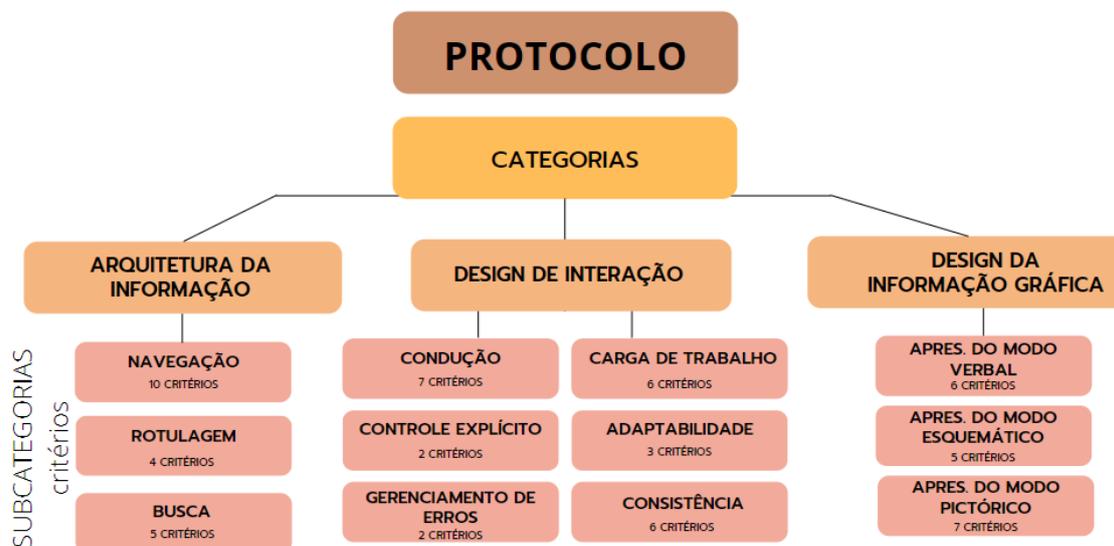
5.5 Metodologia de análise da interface do portal de periódicos da UFMA

A análise da estruturação do portal de periódicos da UFMA, deu-se em 3 momentos distintos, sendo estes: 1 – escolha e adaptação da ferramenta de coleta de dados; 2 – análise das versões (anterior e atual) do Portal; 3 – identificação dos principais pontos a serem observados durante o ensaio de interação.

Para o procedimento de análise das versões da interface do Portal de periódicos, fez-se uso de uma adaptação do Protocolo de avaliação de Design da Informação e Interação do Laboratório de Design de Sistema de Informação (UFPR, 2021), do Programa de Pós-Graduação em Design, da Universidade Federal do Paraná (UFPR). A escolha pelo referido protocolo, deu-se pelo mesmo abarcar em seu conteúdo, requisitos essenciais do design da informação para análises de interfaces. O protocolo foi aplicado pela pesquisadora no primeiro semestre de 2022, para a primeira versão do portal; e no primeiro semestre de 2023, na versão atual do portal de periódicos da UFMA.

O Protocolo original elaborado pelo LabDSI/UFPR, e usado como base para a elaboração do instrumento de análise utilizado neste trabalho, consiste em 3 categorias, 12 subcategorias e 63 critérios (Figura 9):

Figura 9 – Protocolo de avaliação de Design da Informação e Interação do LabDSI



Fonte: LabDSI/ UFPR (2021).

Considerando o protocolo proposto pelo LabDSI (2021), foi realizada a adaptação para ser utilizado nesta pesquisa, pois pretendeu-se analisar a interface do portal de periódicos da UFMA circunscrito a 20 critérios. Como forma de elucidar de maneira mais profícua a análise, e levando em consideração que quando um item não é cumprido uma vez que seja no portal, já prejudica o usuário e dificulta o seu acesso ao conteúdo, o cumprimento aos critérios analisados serão realizados como mostra a figura 10.

Figura 10 - Forma de pontuação dos critérios no portal

T	P	N
100%	50% a 99%	0% a 49%

Fonte: a autora.

Os critérios foram distribuídos dentro de três categorias: Arquitetura da Informação, Design da Informação gráfica (modos de representação) e Acessibilidade e 5 subcategorias.

A primeira categoria do protocolo é composta por 3 subcategorias e 8 critérios referentes a Arquitetura da Informação (Figura 11). Nesta categoria, o objetivo é identificar se a interface do Portal analisado, organiza as partes de sua página na web, de modo a torná-la compreensível, levando em consideração:

conteúdo, contexto e usuários. O protocolo respondido consta nos Apêndices A e B, desta pesquisa.

Figura 11 – Protocolo Categoria 1

Protocolo para avaliação especialista
Design da informação e interação de interfaces gráficas digitais
1. Arquitetura da Informação

	T	P	N	Observações
1.1 Navegação				
1.1.1 Uso moderado de links embutidos				
1.1.2 Os ícones são autoexplicativos em relação à sua função				
1.2 Rotulagem				
1.2.1 Uso de termos não ambíguos.				
1.2.2 Expressões curtas				
1.2.1.3 Não utiliza vocabulário "interno ao grupo" de desenvolvimento ou jargão técnico				
1.3 Busca				
1.3.1 Permite diferentes formas de busca				
1.3.2 Permite diferentes níveis (básico, avançado)				
1.3.3 Apresenta as informações da busca de forma consistente com o restante do ambiente				

Fonte: adaptado do protocolo do LabDSI/ UFPR (2021).

A segunda categoria estabelecida no Protocolo é composta por 6 critérios referente ao Design da Informação. Como mostra a Figura 12, estes se referem a apresentação de modo verbal e pictórico do conteúdo da interface do Portal de periódicos científicos analisados.

Figura 12 – Protocolo Categoria 2

2. Design da Informação gráfica (modos de representação)

	T	P	N	Observações
2.1 Apresentação do modo verbal e pictórico				
2.1.1 Os títulos informam sobre a seção, tópico ou explicação, auxiliando o usuário a decidir quando e se quer executar a tarefa.				
2.1.2 Utiliza texto alinhado à esquerda e entrelinha adicional de 20% a 40% do corpo do texto, visando o incremento da legibilidade.				
2.1.3 Utiliza colunas de comprimento entre 45 e 60 caracteres por linha para auxiliar a legibilidade do texto, considerando o tamanho mínimo de 16 pixels para corpo do tipo.				
2.1.4 Evita a utilização de negrito e itálico em textos com mais do que três linhas por diminuïrem legibilidade.				
2.1.5 Utiliza elementos enfáticos para destacar partes específicas				
2.1.6 Associa visualmente os textos às imagens a que se referem, facilitando a percepção da relação texto -imagem (e.g., legendas, rótulos nas ilustrações)				

Fonte: adaptado do protocolo do LabDSI/ UFPR (2021).

Dessa forma, para sustentar e dar mais cobertura em relação a acessibilidade aos critérios já disponíveis no protocolo, acrescentou-se uma

categoria a mais, com 6 critérios que se baseiam nos requisitos de acessibilidade na web (WCAG) da W3C (Figura 13).

Figura 13 - Protocolo Categoria 3

3. Requisitos de Acessibilidade na Web (*Web Content Accessibility Guidelines – WCAG*)

3.1 Acessibilidade	T	P	N	Observações
3.1.1 Texto alternativo para imagens				
3.1.2 Redimensionamento de Texto				
3.1.3 Links acessíveis				
3.1.4 Contraste e dependência de cores				
3.1.5 Facilidade de Leitura e Legibilidade da escrita				
3.2.6 Ordem de leitura e Navegação pelos componentes em tela				

Fonte: elaborado pela autora com base na W3C (2018).

Vale ressaltar, que optou-se por retirar a categoria de design de interação do instrumento final, em face da pesquisa não estar focada na interação do usuário com deficiência visual, e sim, nesse momento, no design da informação e requisitos de acessibilidade presentes no portal.

6 ANÁLISE DA INTERFACE DO PORTAL: VERSÃO 2.8 e 3.2.1.4 DO OJS

Como exposto no item 5.5 deste trabalho, a seguinte análise tem como objetivo a identificação de pontos que podem ser evidenciados durante os ensaios de interação com os participantes da pesquisa. Para tal, fez-se uso do Protocolo de avaliação de design da informação e interação, do Laboratório de Design da Informação do Programa de Pós-graduação em Design da Universidade Federal do Paraná. (Universidade Federal do Maranhão, 2021). As análises das versões 2.8 e 3.2.1.4 do OJS, anterior e atual utilizadas no Portal de periódicos da UFMA, obedecerão às categorias expostas no item 5.5.

6.1 Análise da estruturação da interface do portal da UFMA: versão 2.8

6.1.1 Arquitetura da informação

Em relação à primeira categoria composta por 8 critérios, após análise pôde-se aferir que o Portal na sua configuração anterior (versão 2.8) conseguia atender de forma total a 6 destes e, de forma parcial a 2 critérios. Nela, os critérios se dividem em três subcategorias, a saber: Navegação (1.1), rotulagem (1.2) e busca (1.3). Iniciando a análise, na subcategoria **Navegação** (1.1), o critério: uso moderado de links embutidos (1.1.1), aferiu-se uma parcialidade no

cumprimento deste, em relação ao uso de links em demasia em alguns textos do site, como o exemplo exposto na Figura 14. Por mais que as informações nos links sejam importantes para o usuário do portal, o uso destes e outros atributos, como negritos e sublinhados, interrompe por exemplo, a leitura de um texto por softwares leitores de tela, utilizados por pessoas com deficiência visual. Como afirma Villarouco (2017), quando afirma que links no meio dos textos, podem confundir as pessoas com deficiência visual, fazendo-as reiniciar a leitura.

Figura 14 – Links em texto



Fonte: Portal da UFMA⁵.

Ainda referente à subcategoria **Navegação** (1.1), no critério: os ícones são autoexplicativos em relação à sua função (1.1.2), buscou-se avaliar se os ícones utilizados pelo portal, poderiam ser facilmente entendidos pelos usuários. Contudo, observou-se que alguns ícones dispostos poderiam confundir o usuário. Como o exemplo da figura 15, onde o ícone do Google sugere que a pessoa possa ser direcionada a uma página do navegador, quando na verdade ela leva a uma página do Youtube, com um vídeo tutorial sobre o google acadêmico.

⁵ Disponível em: <https://periodicoseletronicos.ufma.br/>. Acesso em: 11 mar. 2022.

Figura 15 – Disposição dos ícones



Fonte: Portal da UFMA.

Para Lapolli (2014) “[...] os ícones devem ser rapidamente entendidos, fáceis de decodificar, reconhecíveis e relacionados ao que vai acontecer quando clicado. É preciso utilizar códigos que são bem aceitos ou que as pessoas já reconhecem.”. Ainda em relação ao uso do ícone do Google, evidencia-se ainda a falta de um aviso que o usuário será direcionado para um vídeo com áudio, pois: “Ao entrar numa página na qual vídeos e áudios tocam automaticamente, os indivíduos com deficiência visual podem não conseguir ouvir o som do leitor de telas e os surdos podem não se dar conta do som [...]”. (W3C Brasil, 2013, sem paginação).

Nessa análise inicial, infere-se que a subcategoria **navegação** (1.1) não teve os critérios cumpridos de forma total pelo portal.

Aprofundando a análise do portal, é válido valer-se da afirmação de Aquino e Oliveira (2012, p. 132): “[...] a rotulação ou padronização é, na verdade, uma forma de representação. O rótulo funciona como uma espécie de atalho que remonta a um campo do ambiente (textual ou imagético) em que se podem obter informações específicas.”. (Aquino; Oliveira, 2012, p. 132). Assim, na subcategoria **Rotulagem** (1.2), o primeiro critério: uso de termos não ambíguos (1.2.1), foi cumprido de forma satisfatória pelo portal, haja vista que os rótulos presentes no mesmo, foram nomeados de acordo com suas funções e objetivos, tornando-os compreensíveis ao usuário (Figura 16).

Figura 16 – Rótulos do Menu



Fonte: Portal de periódicos da UFMA.

Quaresma (2017, p. 94) afirma que:

[...] a categorização do conteúdo informacional, distribuído de forma clara em menus e submenus, por exemplo, e a rotulação adequada dos grupos e subgrupos, passam a fazer parte da boa experiência. Se toda a arquitetura de informação não for trabalhada de maneira compatível com as expectativas do usuário, há uma grande chance de o produto não ser bem-sucedido e a experiência com ele será catastrófica.

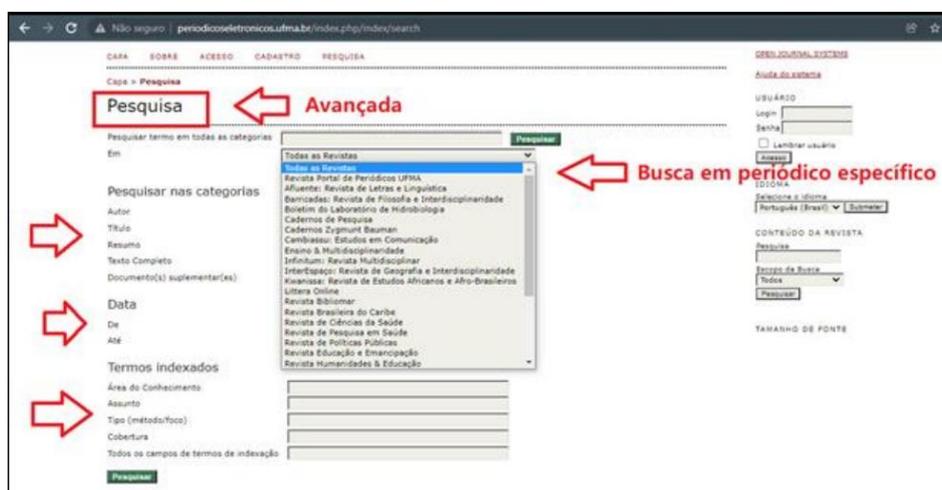
Na sequência da subcategoria **Rotulagem** (1.2), o critério: expressões curtas (1.2.2), o portal acertou em manter sua objetividade, entregando a informação do conteúdo de forma direta. Quanto ao terceiro critério desta categoria: não utiliza vocabulário "interno a um grupo" de desenvolvimento ou jargão técnico (1.2.3), foi possível observar que o portal atende ao referido critério, e observou-se que a linguagem utilizada tanto em relação a linguagem de interface quanto a natural, conseguem comunicar a informação aos diferentes tipos de usuários. Rocha e Baranauskas (2003), versam que a:

Língua deve ser entendida de forma ampla, no contexto sociocultural estabelecido da população de usuários. [...] Uma interface que fale a língua do usuário ajuda-o a atravessar o golfo de execução e interagir com o sistema.

Em relação aos critérios analisados da subcategoria: **Busca** (1.3), todos foram atendidos de forma total pelo portal, a saber: permite diferentes formas de busca (1.3.1), permite diferentes níveis básico, avançado (1.3.2) e apresenta as informações da busca de forma consistente com o restante do ambiente (1.3.3).

O portal atendeu aos dois primeiros critérios de forma total, quando se observou que o mesmo permite que os usuários no momento da busca por informação, possam inserir o conteúdo que pretendem buscar e selecionar ainda o escopo (Figura 17). Além disso, os campos se encontram bem posicionados, estando tanto no menu principal do portal, quanto do lado direito do mesmo. Aquino e Oliveira (2012, p. 138) abordam justamente sobre o assunto, quando falam do papel fundamental do arquiteto da informação no desenvolvimento de sites, no qual: “poderá contribuir orientando o posicionamento dos campos de busca no website para que o usuário possa encontrá-lo rapidamente quando necessitar.”.

Figura 17 – Tipos de busca



Fonte: Portal de periódicos da UFMA.

Correspondendo assim ao que Vidotti, Sanches e Sant’Anna (2006, p. 84), falam sobre o recurso, que o mesmo é um: “[...] sistema que permite ao usuário formular expressões de busca a fim de recuperar a informação desejada.

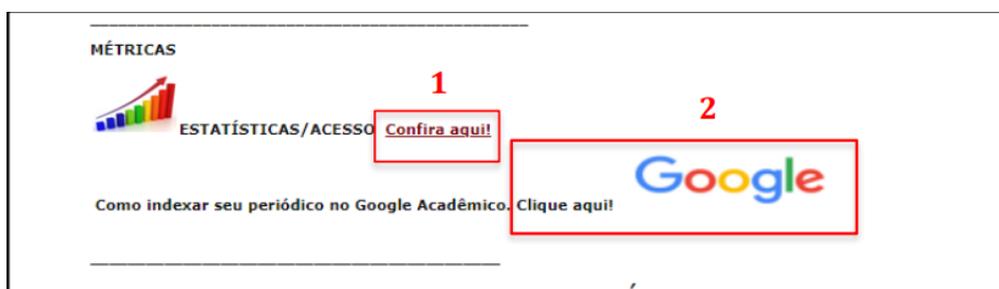
6.1.2 Design da informação gráfica: modos de representação

a) Em relação à segunda categoria constituída pela subcategoria: apresentação do modo verbal e pictórico (2.1), composta por 6 critérios, pôde-se observar que o Portal consegue atender de forma parcial a 4 critérios e 2 não foram atendidos.

Quanto aos quatro critérios atendidos de forma parcial pelo portal, tem-se primeiro: os títulos informam sobre a seção, tópico ou explicação, auxiliando o usuário a decidir quando e se quer executar a tarefa (2.1.1). A parcialidade aqui,

diz respeito a dois itens específicos que podem confundir o usuário com deficiência visual que usa um software leitor de tela. O texto clicável “Confira aqui”, é usado após o termo “Estatísticas/Acesso”, quando o próprio já poderia conter o link que direcionava o usuário para a página; enquanto o termo “Clique aqui!”, não contém link, e o ícone clicável agora é o logotipo da Google inserido após o termo, que direciona para uma página do Youtube (Figura 18). “Hiperligações com texto do tipo "clique aqui" são confusas para os utilizadores de leitores de ecrã⁶. Faça com que o texto da hiperligação seja descritivo e representante do conteúdo ao qual ele se vincula.” (Francisco; Sousa, 2019, p. 17).

Figura 18 - Títulos de seção, tópico ou explicação



Fonte: Portal de periódicos da UFMA.

O critério: utiliza texto alinhado à esquerda e entrelinha adicional de 20% a 40% do corpo do texto, visando o incremento da legibilidade (2.1.2), foi atendido de forma parcial pelo portal. Ainda que 98% do texto existente no portal esteja alinhado à esquerda, o texto de apresentação de dois periódicos encontra-se justificado (Figura 19). Tal constatação poderá dificultar a leitura para pessoas com baixa visão, como afirmam Francisco e Souza (2019), quando falam que se deve alinhar o texto à esquerda, pois os textos justificados têm espaços irregulares entre as palavras.

⁶ Ecrã: Quadro sobre o qual imagens são projetadas; tela. Na informática: monitor em que se consegue ver imagens ou conteúdo de um computador; monitor. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/ecras/>.

Figura 19 – Texto justificado

The image shows two screenshots from the UFMA portal. The left screenshot displays the 'Periódicos Eletrônicos UFMA' page, featuring justified text in a small font. The right screenshot shows the 'Afluente: Revista de Letras e Linguística' page, also with justified text. Both screenshots illustrate the text justification issue mentioned in the caption.

This screenshot shows the 'Cadernos Zygmunt Bauman' page. The text is justified, and a large red 'X' is placed to the right of the text block, indicating a problem with the layout or readability. The text includes information about the journal's history and its availability on the UFMA portal.

Fonte: Portal de periódicos da UFMA.

O critério: evita a utilização de negrito e itálico em textos com mais do que três linhas por diminuir a legibilidade (2.1.4), onde o portal também atendeu de forma parcial. Foi possível observar que apesar de não haver incidência do itálico, o negrito foi utilizado diversas vezes durante o texto de apresentação do portal e também na descrição de alguns periódicos (Figura 20). A partir do uso do leitor de tela NVDA, toda vez que no texto aparecia uma palavra sublinhada e/ou negrito, a leitura era interrompida. Vale ressaltar também que, embora os textos em negrito sejam percebidos a maiores distâncias, a leitura tem menor desempenho, principalmente se forem textos longos (Meürer; Gonçalves; Correio, 2014).

Figura 20 – Texto em negrito

Periódicos Eletrônicos UFMA

Atendimento presencial do Portal de Periódicos UFMA suspenso seguindo as diretrizes da Universidade Federal do Maranhão sobre o Coronavírus

Estamos **atendendo** as demandas da **comunidade científica** (pesquisadores, leitores, autores, avaliadores, editores e parceiros de forma digital) pelo e-mail: periodicoseletronicos@ufma.br

O Portal de Periódicos Eletrônicos da [Universidade Federal do Maranhão \(UFMA\)](#) é gerenciado pela [Diretoria Integrada de Bibliotecas \(DIB\)](#), com apoio da [Agência de Inovação, Empreendedorismo, Pesquisa, Pós-Graduação e Internacionalização \(AGEUFMA\)](#), que tem por objetivo promover o acesso e a visibilidade dos periódicos científicos da Instituição.

Este portal utiliza o software [Open Journal Systems \(OJS\)](#) (versão 2.4.8.0), desenvolvido para a construção e gestão de uma publicação periódica eletrônica, que foi customizado e traduzido pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia ([IBICT](#)).

RESOLUÇÃO Nº 1890-CONSEPE: Institui o Portal de Periódicos Eletrônicos da Universidade Federal do Maranhão e estabelece normas para inclusão e permanência de periódicos.

Afluente: Revista de Letras e Linguística



Afluente - Revista de Letras e Linguística, em formato eletrônico, foi criada em 2015 pela Coordenação de Letras, da Universidade Federal do Maranhão, campus Bacabal, com o objetivo de promover e divulgar pesquisas nacionais e internacionais sobre Linguística, Teoria Literária, Estudos Comparados, Língua Portuguesa, Ensino de Literatura e Língua Portuguesa e, por fim, Língua Brasileira de Sinais.

Atualmente, publica dois números por ano, constituídos sobretudo de artigos, resenhas, ensaios e entrevistas nacionais e/ou internacionais.

O periódico recebe trabalhos **inéditos** (artigos, resenhas e ensaios) em suas duas seções, Estudos Linguísticos e Estudos Literários. **A Afluente recebe trabalhos apenas de professores doutores.** Mestres, mestrandos e doutorandos podem submeter textos desde que em **coautoria com um professor doutor**. A recepção de artigos dá-se em fluxo contínuo, com publicações em junho e dezembro.

Eventualmente, pode haver publicações temáticas com chamadas e prazos específicos.

As línguas aceitas para publicação são o português, o inglês, o espanhol e o francês. Conceitos e opiniões contidos nos trabalhos submetidos à **Afluente** são de responsabilidade de seus autores.

ISSN 2525-1111

Fonte: Portal de periódicos da UFMA.

Em relação ao critério: utiliza elementos enfáticos para destacar partes específicas (2.1.5), percebeu-se que o principal elemento de ênfase utilizado pelo portal, foram o negrito e textos com hiperlinks com destaque na cor vermelha. No entanto, aferiu-se a parcialidade no atendimento a este critério, dado ao uso em excesso em apenas um parágrafo, “[...] podem perder a sua função de ênfase, pois são utilizados em diversas situações na mesma página e isso pode causar perda de referência e consistência do texto destacado.” (Castro; Reis; Spinillo; Oliveira, 2015, p. 290).

b) Os critérios não atendidos foram: utiliza colunas de comprimento entre 45 e 60 caracteres por linha para auxiliar a legibilidade do texto, considerando o tamanho mínimo de 16 pixels para corpo do tipo (2.1.3) e associa visualmente os textos às imagens a que se referem, facilitando a percepção da relação texto-imagem, e.g., legendas, rótulos nas ilustrações (2.1.6).

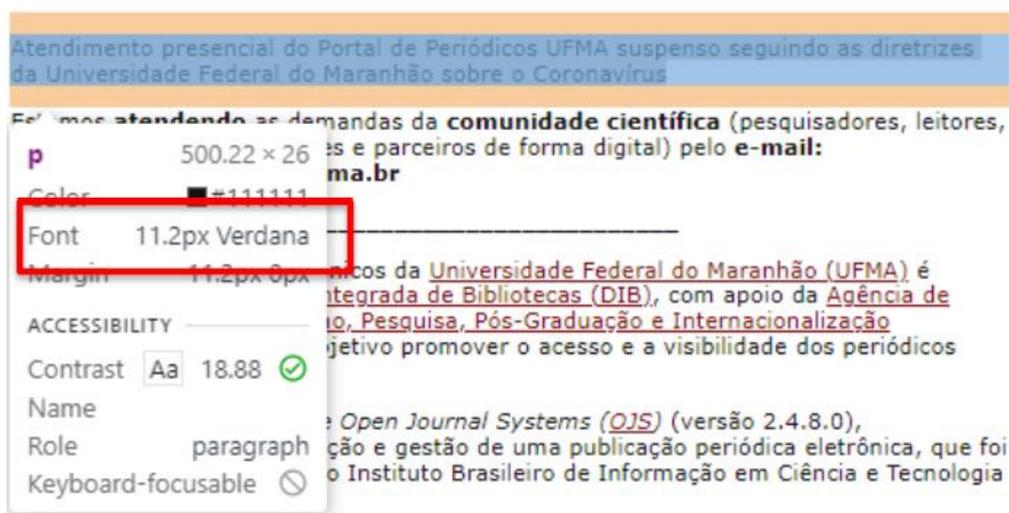
Quanto ao critério utiliza colunas de comprimento entre 45 e 60 caracteres por linha para auxiliar a legibilidade do texto, considerando o tamanho mínimo de 16 pixels para corpo do tipo (2.1.3), constatou-se que cada linha de parágrafo

existentes no portal, incluindo texto de apresentação e conteúdo sobre os periódicos, tinham em média 123 a 139 caracteres, sendo que a WCAG 2.0 indica que cada linha de um parágrafo não deve exceder 80 caracteres (World Wide Web Consortium, 2018, sem paginação). A organização sem fins lucrativos WebAIM (2022), complementa em um artigo de sua página que:

O comprimento da linha é afetado pelo tipo de letra, tamanho do texto e espaçamento entre palavras/letras, bem como o tamanho e as configurações de exibição do usuário final. Embora não haja um número universalmente ideal de caracteres por linha, em geral, menos de cerca de 50 ou mais de cerca de 120 caracteres por linha provavelmente introduzirá dificuldade.

Ainda em relação ao mesmo critério, constatou-se também que o tamanho dos textos do portal, estão com fontes 11.2px (Figura 21), que equivalem a mais ou menos 8pt⁷, sendo que por mais que não haja uma regra a respeito do tamanho da fonte a ser utilizada, sabe-se que fontes menores que 10pt devem ser evitadas. Manuelito, Silva e Nunes (2018) em seu documento a respeito de boas práticas para textos acessíveis, explicam que mesmo sendo impossível indicar um tamanho de letra perfeito para todos os usuários, o tamanho de letra a ser recomendado pode variar também em função do tipo de fonte e contexto de apresentação da informação, mas que se deve usar um tamanho de letra, entre 11 e 12 pontos, e não utilizar um tamanho da letra inferior a 10 pontos (como orientação genérica).

Figura 21 – Tamanho da fonte



Fonte: Portal de periódicos da UFMA.

⁷ Fonte convertida no site: <https://lgsalles.me/como-converter-pt-em-px-tamanho-de-fonte/>.

Em relação ao critério: associa visualmente os textos às imagens a que se referem, facilitando a percepção da relação texto -imagem, e.g., legendas, rótulos nas ilustrações (2.1.6), aferiu-se o não cumprimento, devido ao portal não levar em consideração requisitos de acessibilidade, como o uso de tecnologias assistivas para compreender a utilização da imagem e sua relação com o texto. Ou seja, por mais que as imagens sejam decorativas e não essenciais para compreensão do texto relacionado, utilizando o leitor de tela NVDA sobre as imagens, o software ler como “logotipo da página” e não como representação do periódico em si, resultado do preenchimento de texto alternativo da imagem, o mesmo erro ocorre nas 28 imagens presentes no portal.

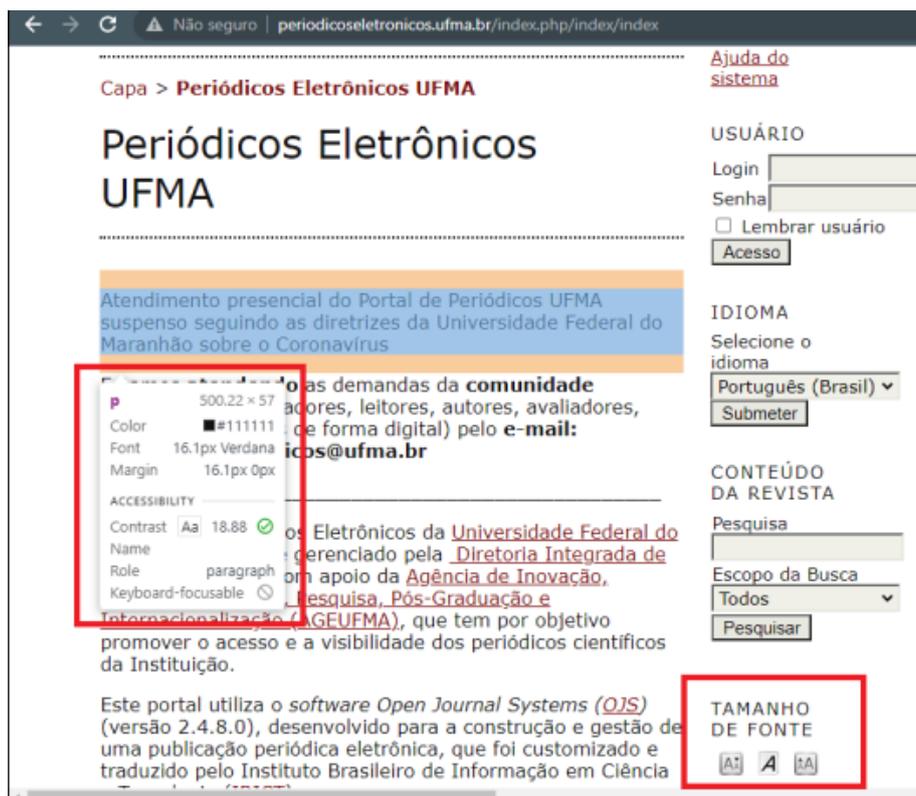
6.1.3 Requisitos de acessibilidade na web: WCAG

Nesta categoria, foram analisados 6 critérios que fazem parte dos Requisitos de Acessibilidade na Web (WCAG) da W3C. Após análise, pôde-se constatar que o portal conseguiu atender de forma total a 3 critérios, de forma parcial a 2, e não atendeu a 1 critério.

a) Os critérios atendidos de forma total foram: redimensionamento de texto (3.1.2), contraste e dependência de cores (3.1.4) e ordem de leitura e a navegação pelos componentes em tela (3.1.6).

Em relação ao critério: redimensionamento de texto (3.1.2), o tamanho padrão do texto utilizado no portal era de 12px (8pt), utilizando o recurso de aumentar a fonte do texto, oferecido pelo próprio portal, pôde-se redimensionar para 16px (12pt), sem que ocorresse perda de legibilidade das informações da página (Figura 22). Assim, atende a recomendação da WCAG, sobre os ajustes e redimensionamentos (feito pelos próprios usuários) nos textos de um conteúdo que: “Ao se aplicar zoom de até 200% na tela, deve ocorrer a responsividade dos textos apresentados de forma que sua leitura e legibilidade continuem adequados sem qualquer quebra na apresentação das informações.” (World Wide Web Consortium, 2018, sem paginação).

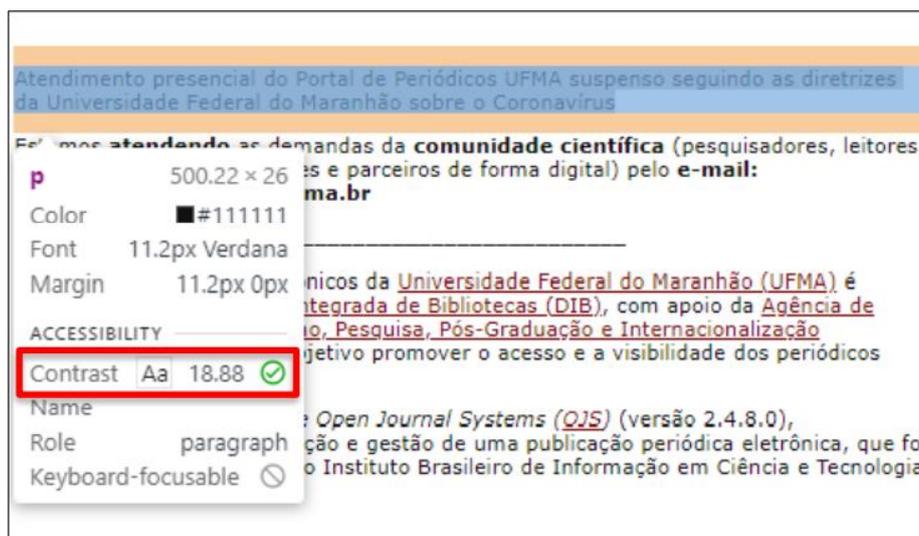
Figura 22 – Redimensionamento do texto



Fonte: Portal de periódicos da UFMA.

Quanto ao critério: contraste e dependência de cores (3.1.4), atendido também de forma total pelo portal, foi possível perceber que o mesmo oferece por toda a página, um contraste de 18.88 Aa (Figura 23), atendendo assim os requisitos mínimos recomendados pela WCAG, no qual a diretriz distinguível estabelece que: “Textos devem ter uma relação de contraste entre primeiro e segundo plano de ao menos 4.5:1.” (World Wide Web Consortium, 2018, sem paginação).

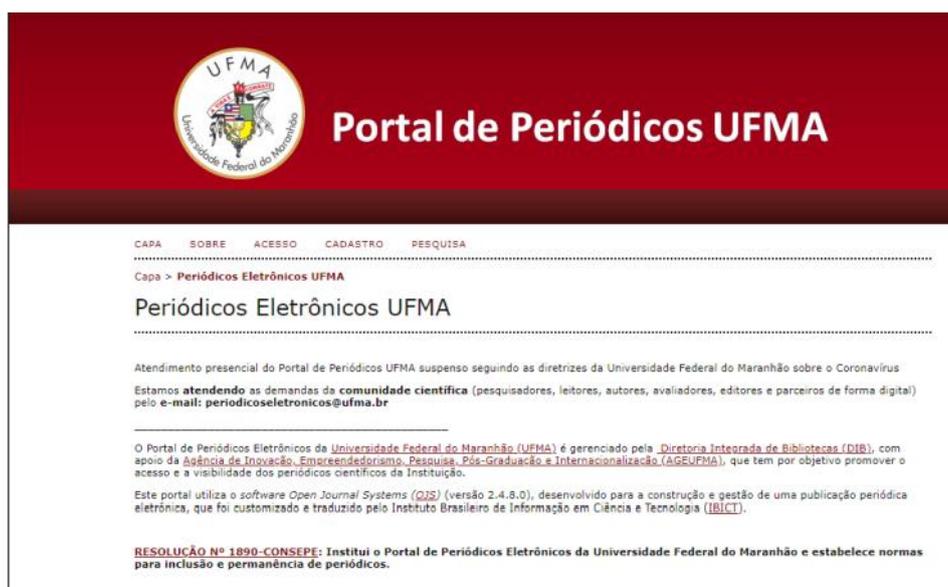
Figura 23 – Contraste



Fonte: Portal de periódicos da UFMA.

Quanto ao critério: ordem de leitura e a navegação pelos componentes em tela (3.1.6), atendido de forma total pelo portal. Este equilibra de forma satisfatória a ordem e organização dos conteúdos da página, com uma sequência hierárquica com dois níveis: no primeiro, menu; seguido pelo título e corpo do texto (apresentação do portal), como mostra figura 24. E no segundo nível: subtítulo (sumário de periódicos) e corpo de texto (apresentações de periódicos).

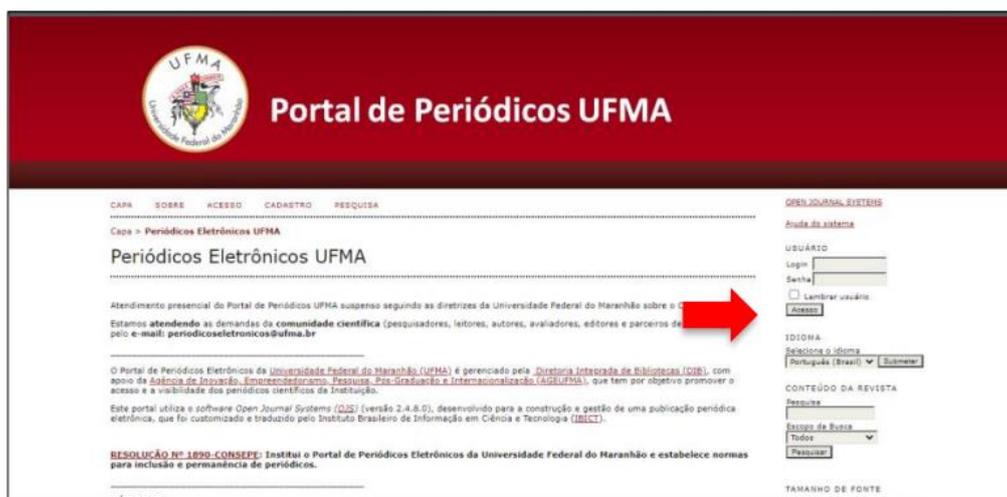
Figura 24 – Ordem de leitura



Fonte: portal de periódicos da UFMA.

Ainda sobre o critério: ordem de leitura e a navegação pelos componentes em tela (3.1.6), pode-se afirmar igualmente, que a navegação pela página é bem consistente, pois todas as informações que se repetem são apresentadas da mesma forma, ordem do menu, assim como as posições de botões de pesquisa e login que estão no lado direito da página (Figuras 25 e 26).

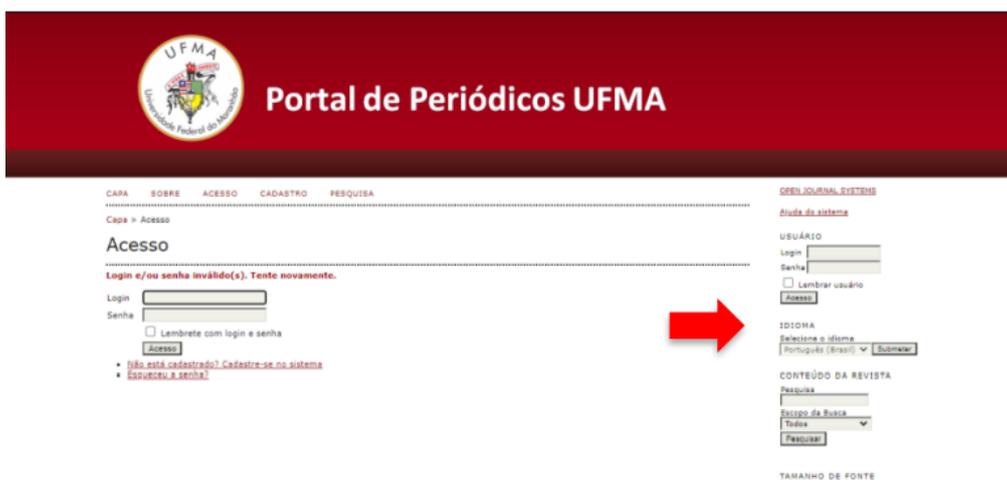
Figura 25 – Navegação componentes em tela



Fonte: Portal de periódicos da UFMA.

Deve-se manter a consistência com relação ao formato de apresentação, interação e localização na tela, sempre que elementos iguais (exemplo: um campo de busca) forem exibidos em diferentes telas que fazem parte de uma mesma aplicação (site ou app). (World Wide Web Consortium, 2018, sem paginação).

Figura 26 – Navegação para login



Fonte: Portal de periódicos da UFMA.

b) Os critérios atendidos de forma parcial pelo portal, foram: links acessíveis (3.1.3) e facilidade de leitura e legibilidade da escrita (3.1.5).

O critério: links acessíveis (3.1.3), aferiu-se a parcialidade somente devido às razões já levantadas em relação aos critérios 1.1.2 e 2.1.1, que abordam sobre o ícone do Google não ser auto explicativo em relação à sua função e pela utilização do termo “Clique aqui” que por si só já é confusa, porém a mesma não é clicável e sim o ícone do Google usado após o termo. Fora isso, o portal utiliza os links dentro do contexto do que está sendo informado, usando links que levam o usuário a entender a sua finalidade. De acordo com os critérios estabelecidos pela W3C (World Wide Web Consortium, 2018, sem paginação):

A intenção deste Critério de Sucesso é ajudar os usuários a entender a finalidade de cada link para que possam decidir se desejam seguir o link. Sempre que possível, forneça um texto de link que identifique a finalidade do link sem precisar de contexto adicional.

O portal utiliza como recurso para dar destaque aos links, a cor vermelha, como enfatizam Lapolli, Vanzin e Sancho (2017, p. 157): “[...] efeitos (como brilho, zoom, mudança de cor etc.) devem ser usados para indicar onde existe um link.”.

Quanto ao critério: facilidade de leitura e legibilidade da escrita (3.1.5), atendido também de forma parcial pelo portal, observou-se que o portal até oferece uma boa legibilidade do conteúdo, devido a definição do branco para fundo de todas as páginas e com um layout simples.

A tipografia utilizada também apresentou uma boa legibilidade com um alto contraste, como visto no critério 3.1.4. Porém cabe ressaltar que, mesmo sendo utilizada uma fonte não serifada (verdana) e os parágrafos estarem a maior parte (98%) alinhados à esquerda, o portal usa fontes tamanho 8pt, menos que o mínimo recomendado, o que dificulta a legibilidade e a leitura. Contudo, ressalta-se que aplicado o zoom, recurso oferecido pelo próprio portal, o tamanho das fontes pode ser aumentado de acordo com as necessidades do usuário. Sendo assim, enfatiza-se que: “Técnicas em tipografia podem ser utilizadas em prol de uma leitura e legibilidade claras e eficientes, ao encontro das necessidades de usuários com deficiência visual, idosos [...]” (Braz; Henriques, 2017, p. 3).

c) O critério: texto alternativo para imagens (3.1.1), foi o único a não ser atendido nesta categoria, pelo portal.

Nas diretrizes da WCAG, é recomendado que: “Qualquer conteúdo ‘não textual’ e relevante para compreensão da informação, deve trazer uma descrição alternativa em texto (visível ou não) para identificar o conteúdo (inclusive captcha, por exemplo).” (World Wide Web Consortium, 2018, sem paginação). O que não é feito pelo portal, pois todas as imagens utilizadas no mesmo, além de não terem texto alternativo de acordo com o que está sendo mostrado na imagem, todos remetem ao logotipo da página, como explicado no critério 2.1.8.

6.2 Análise da estruturação da interface do portal de periódicos da UFMA: versão 3.2.1.4

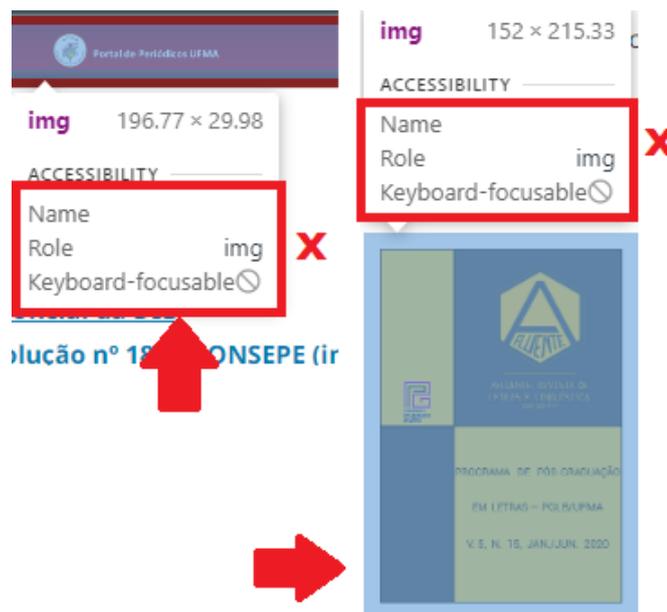
6.2.1 Arquitetura da Informação

Em relação à primeira categoria, composta por 8 critérios, após análise, pôde-se aferir que o Portal na sua configuração atual (versão 3.2.1.4) consegue atender de forma total a 4 destes e, de forma parcial a 4 critérios.

Os critérios cumpridos de forma parcial foram: uso moderado de links embutidos (1.1.1), os ícones são autoexplicativos em relação a sua função (1.1.2), uso de termos não ambíguos (1.2.1) e permite diferentes níveis de busca – básicos e avançados (1.3.2). Com relação ao primeiro critério citado, a nova versão do portal exclui completamente os links no meio do texto de apresentação, antes presente na página inicial. Na nova versão, o portal traz apenas uma lista de links para outras páginas e documentos, no início da *homepage*. Contudo, dois links embutidos em ícones, podem confundir o usuário, sendo estes: o link presente no logotipo da instituição no cabeçalho da página e os links embutidos nas representações gráficas dos periódicos.

Ambos os links não possuem etiqueta (Figura 27), o que dificulta leitores de tela a identificar o conteúdo do mesmo, e o primeiro, por mais que utilize o logotipo da UFMA, não leva ao portal da mesma, apenas atualiza a página atual. Dessa forma, “[...] deve-se ter cuidado e perceber a questão da contextualização da descrição do link, pois o conteúdo exposto dentro do mesmo deve ser coerente com a descrição proposta.”.

Figura 27 – Links embutidos



Fonte: Portal de periódicos da UFMA.

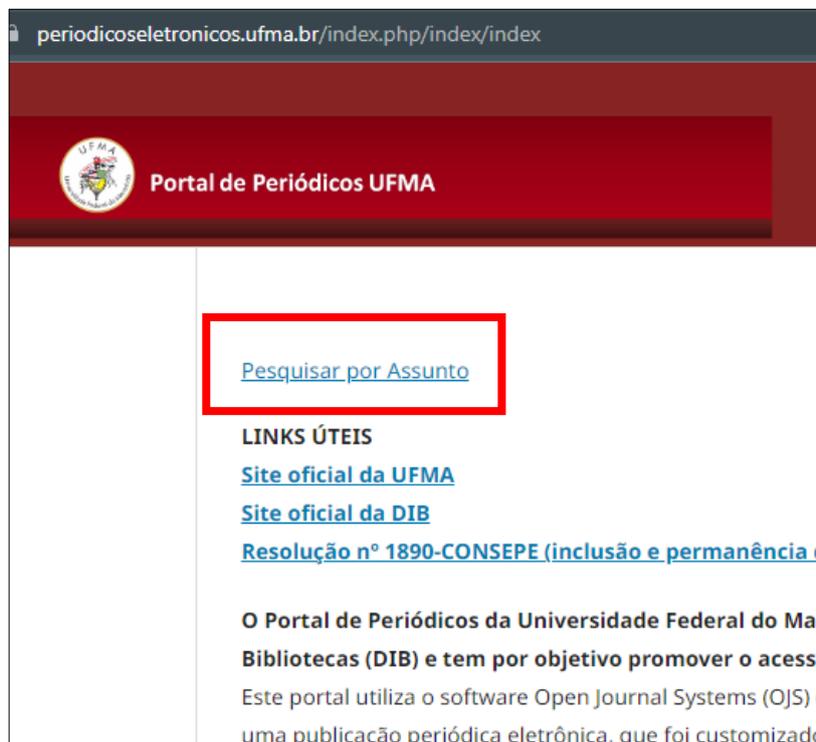
Quanto ao segundo critério cumprido de forma parcial pelo portal: os ícones são autoexplicativos em relação a sua função (1.1.2), atribuiu-se a parcialidade a este critério, dada às mesmas razões elencadas no critério anterior. Pois estes têm a função de representar e assim, facilitar o tempo de navegação nas telas para a carga cognitiva do usuário. Dessa forma, diminuem a necessidade de memorização, desde que haja uma relação natural entre sua representação e seu significado (Cybis et al., 2010).

Dando continuidade aos critérios que são atendidos de forma parcial pela versão atual do Portal de periódicos científicos da UFMA, tem-se: uso de termos não ambíguos (1.2.1), a parcialidade a este, deu-se exclusivamente pela retirada do menu com seus devidos rótulos, antes presente na versão (2.8) do OJS. Contudo, entende-se também que esta mudança se deve pela atualização da versão do portal. No mais, o sistema de rotulagem da interface do portal, não apresenta excessos que poderiam ser interpretados como poluição visual. Vale ressaltar que: “Para serem devidamente identificados pelos usuários, através do leitor de tela, todos os elementos da interface devem ser rotulados. (BARBOSA, 2019, p. 68).

O último critério atendido de forma parcial na categoria **Arquitetura da informação**, diz respeito a: permite diferentes níveis (básico, avançado), quanto a busca e/ou recuperação da informação no portal. O campo de busca presente

no mesmo, pode ser acessado a partir do primeiro hiperlink presente na página, como mostra a figura 28.

Figura 28 – Hiperlink para busca



Fonte: Portal de periódicos da UFMA.

Tendo em vista que, a página disponibiliza a opção de busca logo no início, esta aplicação vai de acordo com a afirmação de Barbosa (2019, p. 72): “Evitar telas com uma rolagem grande é essencial. No entanto, quando forem necessárias, um campo de busca pode ajudar os usuários cegos a se localizarem e reduzirem seu esforço cognitivo.”. Entretanto, em relação aos níveis de recuperação, a parcialidade dá-se pelo portal permitir apenas a busca avançada a partir dos seguintes filtros: assunto, data e autor. Quando na versão anterior, os filtros presentes davam muito mais autonomia ao usuário no momento da busca e recuperação da informação desejada, facilitando também a interação do mesmo com o portal. Pois essa interação depende em grande parte da organização, navegação, rotulagem e sistemas de busca presentes nos sites e portais na web. (Morville; Rosenfeld, 2006).

Quanto aos critérios atendidos de forma total pelo portal, foram estes: expressões curtas (1.2.2), não utiliza vocabulário “interno ao grupo” de desenvolvimento ou jargão técnico (1.2.3), permite diferentes formas de busca

(1.3.1) e apresenta as informações de busca de forma consistente com o restante do ambiente (1.3.3).

Com relação ao primeiro critério: expressões curtas (1.2.2), a atual versão do portal, assim como a anterior, mantém de forma objetiva a entrega de informações para os usuários, contribuindo assim para a organização textual do portal, haja vista que “[...] a organização textual de um site é primordial, para as informações serem passadas com êxito.”. (Alves Junior, 2019, p. 47).

O critério: não utiliza vocabulário interno ao grupo de desenvolvimento ou jargão técnico (1.2.3), foi atendido. Observou-se que no corpo do texto disponível no portal, não há utilização de jargões técnicos e sobre o uso de abreviações ou siglas, as poucas existentes, trazem seu significado antes das mesmas. Para Anjos e Gotijo (2015, p. 805), todo texto disponível em páginas da web, devem manter um diálogo compreensível com o usuário, para isso o mesmo:

[...] deve ser adequado à tarefa, autodescrito, controlável, estar em conformidade com as expectativas do usuário, ser tolerante ao erro e adequado à individualização e ao aprendizado. Essa recomendação está associada às alterações cognitivas.

Quanto ao critério: permite diferentes formas de busca (1.3.1), o mesmo foi atendido, pois o portal possibilita ao usuário a busca por assunto e por nome do autor. Para Vechiato e Vidotti (2012, p. 18) a flexibilidade de uma página na web se dá quando a mesma disponibiliza “[...] aos usuários diferentes tipos de busca, bem com diferentes tipos de apresentação de resultados, correspondendo a diferentes níveis de habilidade e preferências dos usuários.”. (Vechiato; Vidotti, 2012, p. 18).

Finalizando a categoria **Arquitetura da Informação**, o último critério atendido de forma total pelo portal de periódicos científicos da UFMA, corresponde ao: apresenta as informações de busca de forma consistente com o restante do ambiente (1.3.3). Levando em consideração as opções de busca que são dadas aos usuários, e com os filtros de busca avançada disponíveis (data e autor), os resultados obtidos após uma busca simulada a partir da palavra-chave “design”, apresentou informações consistentes com o ambiente proposto (Figura 29), recuperando assim, 154 artigos publicados nos periódicos do portal.

Figura 29 – Informações ferramenta de busca

Buscar

Design

Filtros avançados

De 0 fevereiro 16

Até 0 dezembro 22

Autor

Buscar

FRAMEWORK PARA PODCAST BASADO EN DESIGN SCIENCE RESEARCH
Helbe Hellamara Herarth, Luana Priscila Wunsch, João Batista Bottentuit Junior
2021-06-29 491-515

O desenho de uma trajetória: design editorial nos jornais diários de Imperatriz (MA), de 1979 a 2013
Yara Medeiros, Rhaysa Novakoski Carvalho
2021-06-25 158 - 181

Fonte: Portal de periódicos da UFMA.

Contudo, vale ressaltar que, mesmo o portal oferecendo o campo de busca e filtros para refinar a mesma, a função poderia ser melhorada, haja vista que:

A busca é uma ferramenta muito importante para os deficientes visuais, pois permite que eles acessem a informação que desejam diretamente sem a necessidade de maiores esforços. A falta dessa funcionalidade ou muitas vezes o fato da mesma ser mal estruturada também contribui para a inacessibilidade da página. Os resultados inesperados prejudicam os deficientes, pois precisam ler tudo para escolher a opção mais desejada. (Nascimento, 2012, p. 25).

6.2.2 Design da informação gráfica: modos de representação

Em relação à segunda categoria, composta por 6 critérios organizados dentro da subcategoria: **Apresentação do modo verbal e pictórico**, aferiu-se que 4 critérios foram atendidos de forma parcial e 2 critérios não foram atendidos pelo portal.

Quanto ao primeiro critério atendido de forma parcial, a saber: os títulos informam sobre a seção, tópico ou explicação, auxiliando o usuário a decidir quando e se quer executar a tarefa (2.1.1). O portal atendeu de forma parcial ao mesmo, pois apesar da maioria dos links estarem nomeados, alguns os rótulos e imagens não estão, o que dificultaria para o usuário entender a função do mesmo, como coloca Barbosa (2019, p. 68): Para serem devidamente

identificados pelos usuários, através do leitor de tela, todos os elementos da interface devem ser rotulados.”.

O critério: utiliza texto alinhado à esquerda e entrelinha adicional de 20% a 40% do corpo do texto, visando o incremento da legibilidade (2.1.2), também atendido de forma parcial, mostrou que o portal utiliza em 90% do seu conteúdo o texto alinhado à esquerda, salvo o texto de apresentação de dois periódicos científicos (Figura 30), onde o texto encontra-se justificado. De acordo com Bueno et al. (2022), não se deve justificar o texto, contudo, caso haja alguma necessidade de manter esse texto justificado, deve-se então permitir que o usuário altere o alinhamento do texto.

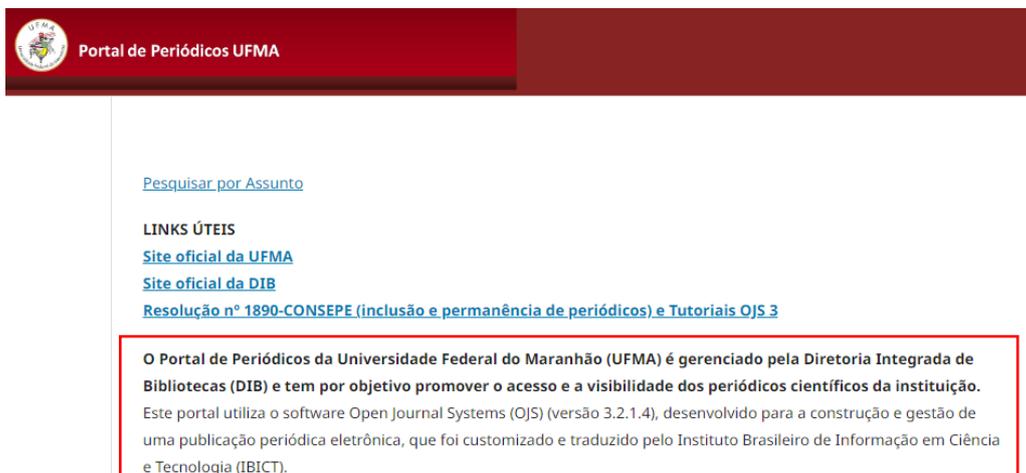
Figura 30 – Texto justificado



Fonte: Portal de periódicos da UFMA.

Dando continuidade aos critérios atendidos de forma parcial, tem-se ainda o critério, evita a utilização de negrito e itálico em textos com mais do que três linhas por diminuir a legibilidade (2.1.4). No portal, como observado na figura 31, existem textos com mais de 3 linhas que boa parte está destacado em negrito, mesmo diante da premissa que o texto em negrito facilita a legibilidade, Fontoura E Fukushima (2012), alertam que os textos em negrito têm menor desempenho, se forem utilizados em textos longos.

Figura 31 – Texto em negrito



Pesquisar por Assunto

LINKS ÚTEIS

[Site oficial da UFMA](#)

[Site oficial da DIB](#)

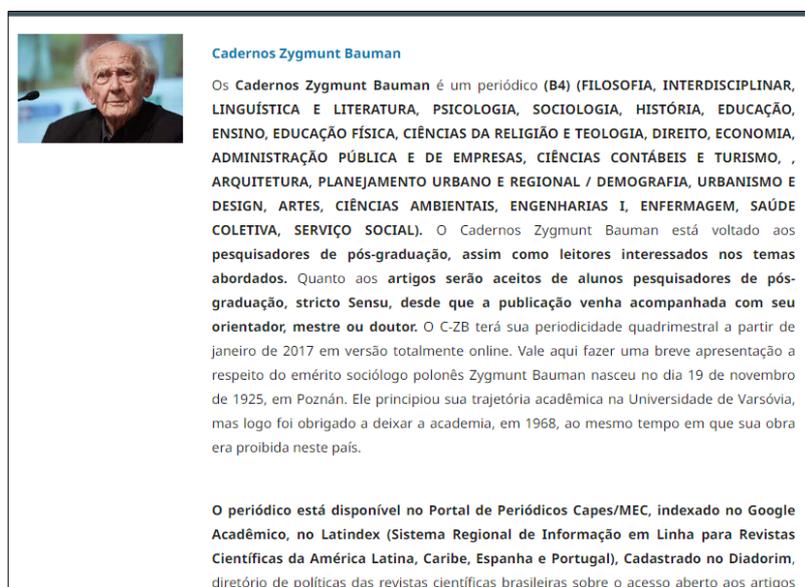
[Resolução nº 1890-CONSEPE \(inclusão e permanência de periódicos\) e Tutoriais OJS 3](#)

O Portal de Periódicos da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) é gerenciado pela Diretoria Integrada de Bibliotecas (DIB) e tem por objetivo promover o acesso e a visibilidade dos periódicos científicos da instituição. Este portal utiliza o software Open Journal Systems (OJS) (versão 3.2.1.4), desenvolvido para a construção e gestão de uma publicação periódica eletrônica, que foi customizado e traduzido pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT).

Fonte: Portal de periódicos da UFMA.

O último critério atendido de forma parcial pelo portal, a saber: utiliza elementos enfáticos para destacar partes específicas (2.1.5). Como visto no critério anterior, o negrito quando utilizado em demasia, acaba prejudicando a legibilidade de um texto, dessa forma, afere-se a parcialidade a este critério, dado ao uso exagerado do negrito em alguns textos, como mostra a Figura 32.

Figura 32 – Uso do negrito como elemento enfático



Cadernos Zygmunt Bauman

Os **Cadernos Zygmunt Bauman** é um periódico (B4) (FILOSOFIA, INTERDISCIPLINAR, LINGÜÍSTICA E LITERATURA, PSICOLOGIA, SOCIOLOGIA, HISTÓRIA, EDUCAÇÃO, ENSINO, EDUCAÇÃO FÍSICA, CIÊNCIAS DA RELIGIÃO E TEOLOGIA, DIREITO, ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO, , ARQUITETURA, PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL / DEMOGRAFIA, URBANISMO E DESIGN, ARTES, CIÊNCIAS AMBIENTAIS, ENGENHARIAS I, ENFERMAGEM, SAÚDE COLETIVA, SERVIÇO SOCIAL). O **Cadernos Zygmunt Bauman** está voltado aos pesquisadores de pós-graduação, assim como leitores interessados nos temas abordados. Quanto aos **artigos serão aceitos de alunos pesquisadores de pós-graduação, stricto Sensu, desde que a publicação venha acompanhada com seu orientador, mestre ou doutor.** O **C-ZB** terá sua periodicidade quadrimestral a partir de janeiro de 2017 em versão totalmente online. Vale aqui fazer uma breve apresentação a respeito do emérito sociólogo polonês Zygmunt Bauman nasceu no dia 19 de novembro de 1925, em Poznań. Ele principiou sua trajetória acadêmica na Universidade de Varsóvia, mas logo foi obrigado a deixar a academia, em 1968, ao mesmo tempo em que sua obra era proibida neste país.

O periódico está disponível no Portal de Periódicos Capes/MEC, indexado no Google Acadêmico, no Latindex (Sistema Regional de Informação em Linha para Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal), Cadastrado no Diadorim, diretório de políticas das revistas científicas brasileiras sobre o acesso aberto aos artigos

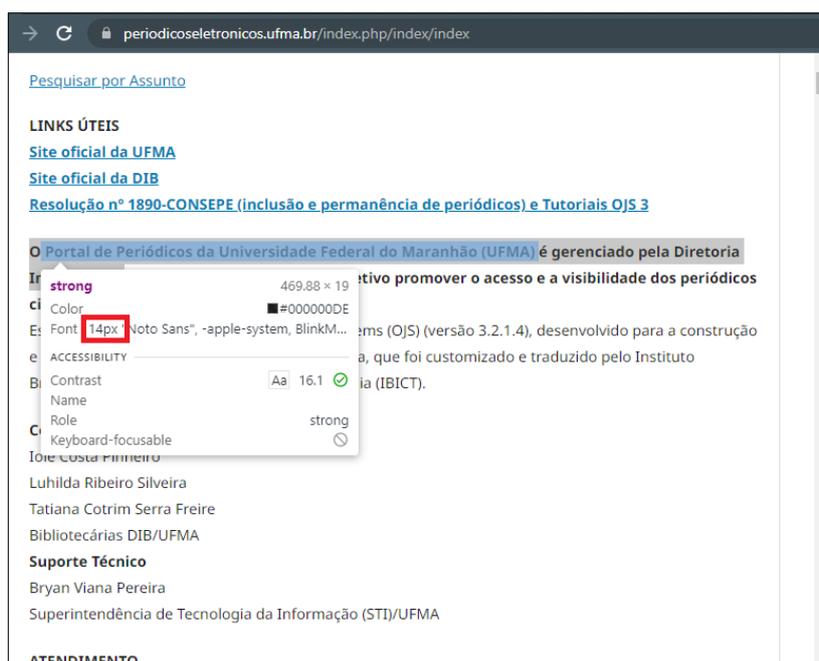
Fonte: Portal de periódicos da UFMA.

Quanto aos critérios que não foram atendidos pelo portal, tem-se: utiliza colunas de comprimento entre 45 e 60 caracteres por linha para auxiliar a legibilidade do texto, considerando o tamanho mínimo de 16 pixels para corpo

do tipo (2.1.3); e associa visualmente os textos às imagens a que se referem, facilitando a percepção em relação texto-imagem - eg: legendas, rótulos em ilustrações (2.1.6).

Com relação ao critério: utiliza colunas de comprimento entre 45 e 60 caracteres por linha para auxiliar a legibilidade do texto, considerando o tamanho mínimo de 16 pixels para corpo do tipo (2.1.3), o portal não atendeu ao mesmo, levando em consideração que todo o texto disponível, contém entre 75 e 106 caracteres por linha, ou seja, número bem acima do aceitável. Sobre o tamanho de 16px para o corpo do texto, o portal utiliza fonte tamanho 14px (Figura 33), equivalente a 10.5pt⁸, menor que o indicado pela literatura, que estabelece um padrão para fontes acessíveis que varia entre 16pt e 18pt, no mínimo, e caso a fonte utilizada seja menor, fornece a função de redimensionar o tamanho da fonte sem precisar dar zoom em toda a interface. (Bueno et al., 2022).

Figura 33 – Tamanho da fonte



Fonte: Portal de periódicos da UFMA.

O último critério analisado desta categoria, e também o último critério não atendido pelo portal, foi: associa visualmente os textos às imagens a que se referem, facilitando a percepção em relação texto-imagem – eg. legendas, rótulos em ilustrações (2.1.6). Assim como na versão anterior do OJS utilizada

⁸ Fonte convertida no site: <https://lgsalles.me/como-converter-pt-em-px-tamanho-de-fonte/>.

pelo portal, na atual as imagens continuam não possuindo legendas para a imagem, item essencial para que leitores de tela identifiquem o item e/ou ilustração, ou seja, o portal não leva em consideração requisitos de acessibilidade, como o uso de tecnologias assistivas para compreender a utilização da imagem e sua relação com o texto, acontecendo isso nas 28 imagens ilustrativas referentes aos periódicos hospedados no portal.

6.2.3 Requisitos de acessibilidade na web: WCAG

Dando seguimento ao estudo, nesta categoria foram analisados 6 critérios, sendo estes, parte dos Requisitos de Acessibilidade na Web (WCAG) da W3C. Após análise, o portal atendeu de forma total e parcial, a 2 critérios cada, totalizando 4 critérios. E não atendeu a outros 2 critérios.

a) Os critérios atendidos de forma total foram: contraste e dependência de cores (3.1.4) e ordem de leitura e a navegação pelos componentes em tela (3.1.6).

Com relação ao primeiro critério atendido de forma total, a saber: contraste e dependência de cores (3.1.4), assim como na versão anterior do OJS, a atual versão também oferece por toda a interface do portal, um contraste que variam entre 4:74 a 16.1 (Figuras 34 e 35), proporções que se encontram dentro do mínimo recomendado pela literatura.

O contraste se refere a um tipo de comparação. De acordo com a WCAG 2.2, as relações de contraste variam na taxa de proporção entre 1:1 a 21:1. Quanto maior for a diferença entre os dois números, maior será o contraste, e conseqüentemente, a diferença de brilho entre as cores. (BUENO et al., 2022. p. 14).

Figura 34 – Contraste mínimo utilizado pelo portal

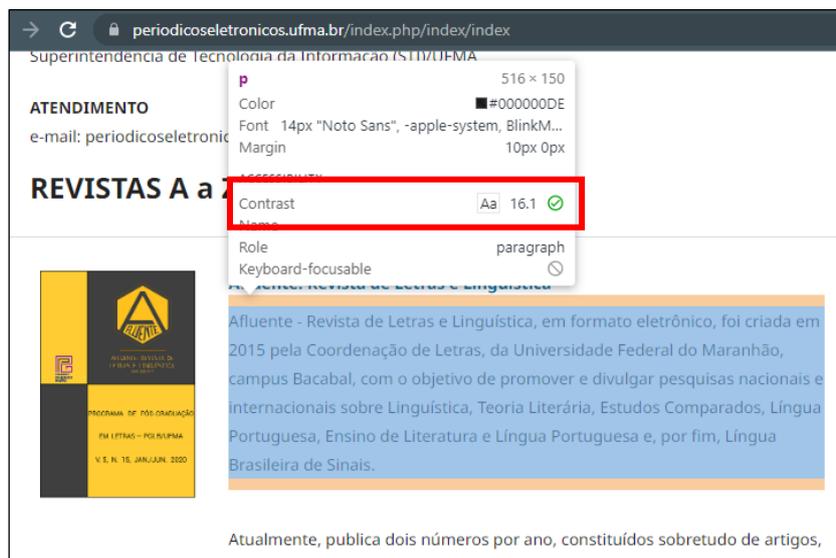


Fonte: Portal de periódicos da UFMA.

Vale ressaltar ainda que, páginas no ambiente digital com contraste bem utilizado, onde a proporção do contraste alcança perto ou o máximo do recomendado pelos requisitos de acessibilidade da *Web Content Accessibility Guidelines* (WACG), permitem que pessoas com baixa visão consigam acessar as informações, além de visualizar e entender o seu conteúdo sem dificuldade.

No meio digital, a acessibilidade permite com que pessoas com deficiência consigam acessar, interagir e contribuir com a web, dentre elas as que apresentam deficiência visual. Assim sendo, a utilização de alguns aspectos referentes às formas, cores, contrastes e outros, podem viabilizar o uso da web por diversos usuários, inclusive por aqueles que apresentam baixa visão. (Bueno et al., 2022, p. 6).

Figura 35 – Contraste máximo utilizado pelo portal



Fonte: Portal de periódicos da UFMA.

Quanto ao critério: ordem de leitura e a navegação pelos componentes em tela (3.1.6), também atendido de forma total pelo portal. Pôde-se observar que, a ordem de navegação e apresentação dos conteúdos da página, seguem uma ordenação vertical consistente, melhorando assim, a experiência do usuário. Levando em consideração ainda que “[...] é importante uma ordem coesa de apresentação do conteúdo presente no site, com o objetivo de fazer o usuário criar uma ordem mental de navegação.”. (Alves Junior, 2019, p. 19).

b) Os critérios atendidos de forma parcial pelo portal nesta categoria, foram: links acessíveis (3.1.3) e facilidade de leitura e legibilidade da escrita (3.1.5).

Quanto ao critério: links acessíveis (3.1.3), aferiu-se a parcialidade, exclusivamente, dado a questão da legibilidade em relação ao contraste baixo dos primeiros links disponíveis na página, como mostrado na figura 34, anteriormente. O portal faz uso de outra cor para diferenciar os links, contudo, o contraste baixo não torna o conteúdo e a informação mais acessível. Vale ressaltar, que existem outras formas de tornar os links mais acessíveis, como fornecer a alteração na cor do link (de preferência cores que tenham uma proporção de contraste maior) sempre que o cursor passar por cima dele. (Bueno et al., 2022, p. 44).

Com relação ao critério: facilidade de leitura e legibilidade da escrita (3.1.5), atendido também de forma parcial pelo portal, foi possível observar, que assim como na versão anterior do OJS, o portal em quase todo o seu conteúdo textual, oferece uma legibilidade que poderia ser melhorada, principalmente se oferecesse um tamanho de fonte maior. Levando em consideração, que em outros aspectos o portal já possui atributos que contribuíram para uma boa legibilidade, como: a escolha do fundo branco, fonte “Noto Sans” na cor preta e não serifada (Figura 36) e o fato da maioria dos parágrafos estarem alinhados à esquerda. Pois sabe-se que a legibilidade não se refere apenas à questão da tipografia utilizada, e também depende de todos esses elementos, como versam Bueno et al., (2022, p. 28):

[...] a legibilidade com relação a tipografia se refere às formas das letras e a facilidade de distinguir uma das outras. No entanto, outros elementos que trabalham junto a ela como cor, imagens, elementos gráficos e diagramas também interferem na legibilidade do documento em geral.

Figura 36 – Fonte utilizada no portal



Fonte: Portal de periódicos da UFMA.

c) Os critérios não atendidos pelo portal nesta última categoria, foram: texto alternativo para imagens (3.1.1) e redimensionamento do texto (3.1.2).

Com relação ao primeiro critério não atendido, texto alternativo para imagens (3.1.1), assim como na versão antiga do OJS utilizada pelo portal, todas as imagens ilustrativas referentes aos periódicos hospedados no portal, não possuem texto alternativo. Ou seja, quando o texto alternativo não é definido, os usuários com leitor de tela tomarão conhecimento da existência de uma imagem,

mas não saberão qual o propósito da mesma, o que dificulta o entendimento e consequentemente a navegação deste usuário pela interface do site (Nascimento, 2012).

Quanto ao último critério analisado que não foi atendido pelo portal, redimensionamento do texto (3.1.2), observou-se que diferentemente da versão anterior do OJS, que possui a função de dar zoom na página, nesta o portal não oferece tal função. A única forma sem o uso de tecnologias assistivas, seria aumentar usando a funcionalidade ofertada pelo navegador utilizado (Google, entre outros). Nesse intento, ressalta-se a importância de aplicar tal recurso na página como forma de garantir acessibilidade para pessoas com deficiência visual (baixa visão), permitindo “[...] que o texto seja redimensionado em até 200% de zoom, de modo que o usuário não necessite rolar a tela horizontalmente para ler toda a linha de texto.”. (Bueno et al., 2022, p. 37).

6.3 Análise da estruturação da interface do portal de periódicos da UFMA: resultados

A acessibilidade na web é um elemento crucial para garantir que todas as pessoas, independentemente de suas capacidades, possam utilizar os recursos online de maneira eficaz. Esse aspecto é particularmente importante para pessoas com baixa visão, pois podem enfrentar desafios significativos ao acessar informações na web. Neste contexto, analisou-se a acessibilidade das versões do Portal de Periódicos da UFMA, com ênfase nas necessidades de pessoas com baixa visão. Comparou-se a versão anterior e a versão atual (3.2.1.4) do portal em relação à sua acessibilidade e identificar áreas que precisam de melhorias.

Em relação à versão anterior do Portal de Periódicos da UFMA, a 2.8 do OJS, foi possível perceber que esta apresentou desafios significativos em termos de acessibilidade para pessoas com baixa visão, por exemplo. Como amostra, elencou-se alguns critérios identificados como inadequados:

- a) Legendas e rótulos nas ilustrações:** mesmo que as imagens não sejam essenciais para compreensão do texto relacionado, pessoas que utilizam leitor de tela, não entenderiam a função, mesmo que decorativa das mesmas.

- b) Texto Alternativo para Imagens:** Um problema crítico era a falta de texto alternativo para imagens. Isso impedia que pessoas com baixa visão compreendessem o propósito das imagens na página, prejudicando sua experiência de acesso e navegação.
- c) Redimensionamento do Texto:** A versão anterior do portal não oferecia uma opção de redimensionamento de texto diretamente na interface. Isso era desvantajoso para pessoas com baixa visão, que não podiam ajustar o tamanho do texto de acordo com suas necessidades.

Quanto à versão atual do Portal de Periódicos da UFMA, a 3.2.1.4 do OJS, este representa uma melhoria significativa em relação à acessibilidade para pessoas com baixa visão. Vários aspectos foram abordados de forma mais eficaz, sendo estes:

- a) Contraste e Dependência de Cores:** A versão atual do portal oferece um contraste melhorado, o que torna o conteúdo mais legível. As proporções de contraste estão dentro dos limites recomendados pelas diretrizes de acessibilidade na web, contribuindo para uma melhor experiência de leitura.
- b) Texto Alternativo para Imagens:** Ainda há espaço para melhorias nesta área, contudo a nova versão do portal fornece algumas informações de texto alternativo para imagens, o que é um avanço positivo em relação à versão anterior.
- c) Comprimentos de colunas:** as linhas de parágrafo existentes no portal, incluindo texto de apresentação e conteúdo sobre os periódicos, tinham em média 123 a 139 caracteres, contrário ao estabelecido pelos requisitos de acessibilidade e conseqüentemente, afetava a legibilidade do texto para pessoas com deficiência visual.

Levando em consideração a análise das duas versões do Portal de Periódicos da UFMA revela que a versão atual (3.2.1.4) apresenta melhorias significativas em termos de acessibilidade para pessoas com baixa visão em comparação com a versão anterior. A implementação de um melhor contraste e a inclusão de algum texto alternativo para imagens são avanços significativos. No entanto, ainda existem áreas que precisam de melhorias, a exemplo do redimensionamento do texto, que carece de opções que estejam diretamente na

interface da página. A acessibilidade é um processo contínuo, e é encorajador ver que tanto o portal, quanto a plataforma de editoração de periódicos utilizada por ele, estão progredindo na direção certa. Contudo, para aprimorar ainda mais a acessibilidade para pessoas com deficiência visual, recomenda-se ainda que sejam direcionadas melhorias para pontos cruciais, tais como:

a) Garantir que todas as imagens tenham texto alternativo significativo para melhorar a compreensão do conteúdo.

b) Implementar uma função de redimensionamento de texto na interface do portal para permitir que os usuários ajustem o tamanho do texto de acordo com suas preferências.

c) Testes de Usuário: Realizar testes de acessibilidade com pessoas (discentes) com baixa visão e cegueira, além de outras deficiências visuais, para obter feedback direto e identificar outras áreas de melhoria.

Em resumo, embora a versão atual do Portal de Periódicos da UFMA represente um avanço em termos de acessibilidade para pessoas com deficiências visuais, ainda há espaço para melhorias. É fundamental continuar aprimorando a acessibilidade para garantir que todas as pessoas tenham igualdade de acesso às informações disponíveis no portal.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo geral analisar a acessibilidade do Portal de Periódicos da UFMA nas duas versões 2.8 e 3.2.1.4 do OJS, a qual a pesquisadora teve acesso no decorrer da pesquisa. Teve como objetivos específicos identificar os elementos da interface do portal de periódicos científicos da UFMA; analisar os elementos e acessibilidade do portal de periódicos científicos da UFMA e propor recomendações para a estruturação da interface do portal de periódicos científicos da UFMA, na promoção da acessibilidade de usuários com deficiência visual. Tendo como foco as necessidades de pessoas com deficiência visual, onde foram identificadas áreas de sucesso e desafios que destacam a importância da acessibilidade na web.

Quanto à identificação dos elementos da interface do Portal de Periódicos Científicos da UFMA, após uma verificação minuciosa, conclui-se que o mesmo se encontra estruturado de forma parcialmente acessível, necessitando de melhorias substanciais para garantir uma experiência mais inclusiva e facilitar o acesso de pessoas com deficiências. Na análise dos elementos e acessibilidade do portal, foram elencados vários elementos que contribuem de forma direta para uma maior acessibilidade. Essas melhorias contribuirão significativamente para a promoção da inclusão de pessoas com deficiência, tornando a interface mais fácil de usar e compreender. Contudo, a literatura indica a existência de alguns elementos críticos ausentes que, quando implementados, poderão fortalecer ainda mais a acessibilidade e garantir uma experiência de usuário verdadeiramente inclusiva.

Estes elementos críticos ausentes incluem, por exemplo: o texto alternativo ausente em imagens e falta da funcionalidade de redimensionamento de texto, haja vista que a implementação destes é crucial para tornar o conteúdo mais compreensível para pessoas com deficiência visual. Portanto, futuras atualizações e esforços de desenvolvimento no Portal de Periódicos da UFMA devem priorizar a inclusão desses elementos ausentes, para melhorar significativamente a acessibilidade e proporcionar uma experiência mais inclusiva a todos os usuários.

Ressalta-se que inicialmente o projeto desta pesquisa previa a realização de ensaios de interação com discentes, que possuem deficiências visuais,

permitindo uma avaliação prática da acessibilidade percebida pelos usuários. No entanto, a obtenção dos dados desses alunos e a recusa de alguns em participar impossibilitaram a realização desta etapa de campo. Essa limitação evidencia a importância de futuras pesquisas que possam abordar diretamente a experiência dos usuários com deficiências visuais, fornecendo feedback valioso para melhorias na acessibilidade.

Apesar dessa dificuldade, considera-se que o estudo contribui com uma análise detalhada dos aspectos de acessibilidade do portal com base em diretrizes e critérios técnicos. Isso permite identificar áreas específicas que precisam de atenção e melhorias. Além disso, a comparação entre a versão anterior (2.8) e a versão atual (3.2.1.4) do Portal de Periódicos da UFMA destaca o progresso que foi feito em termos de acessibilidade. Isso demonstra o compromisso da UFMA em melhorar a acessibilidade de suas plataformas digitais. No entanto, também apontou áreas em que ainda há espaço para aprimoramentos, como a implementação de um redimensionamento de texto diretamente na interface.

Quanto às melhorias técnicas, estas podem ser ampliadas a partir da modernização do portal no que se refere à sua arquitetura e à utilização de tecnologias de acessibilidade. Isso inclui a implementação de um novo design responsivo, a otimização do código-fonte para garantir uma navegação mais fluida e eficiente, e a incorporação de recursos avançados de acessibilidade, como a adaptação de texto e contraste, a compatibilidade com leitores de tela, e a disponibilização de uma variedade de ferramentas para ajuste da experiência do usuário de acordo com suas necessidades específicas.

As contribuições deste estudo, elencado entre os objetivos específicos, vão além das melhorias técnicas no portal. Elas também incluem a conscientização sobre a importância da acessibilidade na web e como isso afeta diretamente a vida das pessoas com deficiências visuais, além de ajudar a promover uma experiência mais inclusiva para todos os usuários, independentemente de suas capacidades ou necessidades de acessibilidade. Vale ressaltar ainda que, o processo de conscientização sobre a importância da acessibilidade na web, embora seja mais complexo, partem de uma política institucional maior que já vem sendo desenvolvida pela Universidade Federal do

Maranhão, e demais IES em observância da Constituição Federal de 1988, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) de nº 9.394/96, Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI) de nº 13.146/2015.

Dessa forma, tendo em vista que acessibilidade é um direito fundamental, e todos os esforços para tornar a web mais inclusiva são essenciais para garantir igualdade de acesso à informação e serviços online. Espera-se que essas descobertas e recomendações sirvam como um ponto de partida para pesquisas futuras, que podem dar continuidade a este, incluindo a usabilidade com pessoas com baixa visão para obter feedback direto sobre a experiência de uso do portal.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Cláudio Diniz. **Arquitetura de Informação e Acessibilidade Web:** usabilidade com foco nos usuários com necessidades especiais. 2010. 106f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Arquitetura e Organização da Informação) – Escola de Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.
- ALVES JÚNIOR, Erivaldo Pereira. **Análise da Interface do Site do Programa de Educação Tutorial Infoinclusão:** acessibilidade, usabilidade e do design informacional. 2019. 74f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Design) - Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2019.
- ANDRADE, **Maria Margarida de. Introdução à metodologia do trabalho científico.** São Paulo: Atlas, 2003.
- ANJOS, Thaiana Pereira dos; GONTIJO, Leila Amaral. Recomendações de usabilidade e acessibilidade para interface de telefone celular visando o público idoso. **Production**, vol.25, n. 4, 2015. p.791-811. Disponível em: <https://www.prod.org.br/doi/10.1590/0103-6513.091312#nav7>. Acesso em: 6 fev. 2023.
- ARAÚJO, Ricardo José de; REIS, Julio Cesar Dos; BONACIN, Rodrigo. Understanding interface recoloring aspects by colorblind people: a user study. **Univ Access Inf Soc.**, v. 19, 2020. p.81–98. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10209-018-0631-7>. Acesso em: 25 out. 2021.
- ARAÚJO, Valter Barbosa de. **Leitores especiais de jornais:** um estudo sobre estratégias de acessibilidade de pessoas cegas ao webjornalismo Paraibano. 2016. 103f. Dissertação (Mestrado) – Pós Graduação em Jornalismo, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2016. Disponível em: https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/tede/7984?locale=pt_BR. Acesso em: 13 set. 2021.
- AQUINO, Ana Carolina Generoso de; OBREGON, Rosane de Fatima Antunes. Elementos Visuais em Jogos Digitais: Uma Revisão Sistemática da Literatura. In: Simpósio Brasileiro de Jogos de Computador e Entretenimento Digital, 17., 2018, Foz do Iguaçu. **Anais [...]**, 2018. Disponível em: <https://www.sbgames.org/sbgames2018/files/papers/ArtesDesignFull/186855.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2021.
- AQUINO, M. A.; OLIVEIRA, H. P. C. de. Contribuições da arquitetura da informação para o website a cor da cultura. **Informação & Sociedade: estudos**, João Pessoa, v. 22, n. 1, p. 129-143, jan./abr. 2012. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/92190>. Acesso em: 21 jul. 2022.
- BARBOSA, Cecília Vital Torres. **Chatbots e Acessibilidade:** Uma investigação sobre a acessibilidade dos assistentes virtuais com enfoque em pessoas com deficiência visual. 2019. 151f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Design) - Universidade Federal De Pernambuco, Recife, 2019.
- BRASIL. Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica [...]. **Casa Civil**, 2004. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm. Acesso em: 6 ago. 2022.

BONSIEPE, G. **Design**: do material ao digital. Florianópolis: FIESC/IEL, 1997.

BRAZ, Matheus Petroni; HENRIQUES, Fernanda. O design gráfico e o usuário sob a ótica da inclusão: algumas considerações. In: n: CONGRESSO internacional de desing da informação, 8. Natal: Blucher, 2017. **Anais...Natal**, 2017. Disponível em: <http://pdf.blucher.com.br.s3-sa-east1.amazonaws.com/designproceedings/cidi2017/135.pdf>. Acesso em: 11 mar. 2022.

BUENO, Juliana; LIMA, Caroline Rodrigues de; SANCHES, Emilia Christie Picelli; ANTONIOLLI, Karina de Abreu; REQUE, Marluce. **Guia de recomendações para o desenvolvimento de materiais didáticos digitais para o público de baixa visão**. Curitiba: PPGDesign; labDSI, 2022.

BURGOS, Leonardo Alves Siqueira. Dispositivos móveis e acessibilidade: um estudo sobre o uso do Flipboard por pessoas com deficiências visuais. 2018. 98 f. Dissertação (Mestrado em Jornalismo) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Paraíba, 2018.

CARVALHO, Maureen Cerveira. **Design de informação e interação**: um estudo exploratório em portais de Assessorias de Relações Internacionais de Instituições de Ensino Superior. 2019. 122 f. Dissertação (Mestrado em Design) – Programa de Pós Graduação em Design/CCET, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2019.

CASTADELLI, G. A. **Estudo da usabilidade de software telemático em dispositivos móveis com interface háptica e acústica para deficientes visuais**. 2017. 197 f. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-graduação em Educação da Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, São Paulo, Marília, 2017. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/149842>. Acesso em: 18 set. 2021.

CASTRO, Eurides; REIS, Edilson; SPINILLO, Carla Galvão; OLIVEIRA, Ana Emília F. de. Interface gráfico-informacional de aplicativos de educação em saúde: uma análise do app –Saúde da Criança I da UMA-SUS/UFMA. In: CONGRESSO internacional de design da informação, 7. São Paulo: Blucher, 2015. **Anais...São Paulo**, 2015. Disponível em: <https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/interface-grfico-informacional-de-aplicativos-de-educacao-em-sade-uma-anlise-do-app-sade-da-criana-i-da-una-susufma-20218>. Acesso em: 2 abr. 2022.

CORADO, Daiene Ferreira Silva. **Acessibilidade Web**: aplicação de diretrizes e padrões para avaliação e melhoria de portais eletrônicos governamentais. 2020. 110 f. Dissertação (Mestrado em Modelagem Computacional de Sistemas) - Programa de Pós-Graduação Profissional em Modelagem Computacional de Sistemas, Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2020. Disponível em: <http://repositorio.uft.edu.br/handle/11612/2328>. Acesso em: 20 set. 2022.

CORRÊA, Mayra Batista. **Uma metodologia para o projeto de interfaces homem-máquina orientado a pessoas com deficiência visual no contexto de ambientes domésticos**. 2016. 145 f. Dissertação (Mestrado em Sistemas

- Mecatrônicos) — Universidade de Brasília, Brasília, 2016. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/21309>. Acesso em: 18 set. 2021.
- CROSSAN, M. M. APAYDIN, M. A Multi-Dimensional Framework of Organizational Innovation: A Systematic Review of the Literature. **Journal of Management Studies**, v. 47, issue 6, p. 1154-1191, 2010.
- CUNHA, Rodrigo. **Design da informação e inovação: em produtos jornalísticos para tablets**. Covilhã, Portugal: Editora LabCom.IFP, 2017. 288p.
- CYBIS, W. A. **Engenharia de Usabilidade: uma abordagem ergonômica**. Apostila para o curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção - Laboratório de Utilizabilidade de Informática - Universidade de Santa Catarina: Florianópolis, 2003. Disponível em: <https://www.unicamp.br/~ihc99/lhc99/AtasIHC99/AtasIHC98/Cybis.pdf>. Acesso em: 26 set. 2022.
- CYBIS, W.; BETIOL, A. H.; FAUST, R. **Ergonomia e usabilidade: conhecimentos métodos e aplicações**. 2.ed. São Paulo: Novatec, 2010.
- DACES. Diretoria de Acessibilidade. **Informações sobre discentes com deficiência visual**. Destinário: Iraceles Cardoso Luzo. São Luís, 10 abr. 2023, 1 mensagem eletrônica.
- DALCIN, Eduardo. **Interfaces acessíveis no Moodle baseadas no padrão WACG 2.0 para alunos cegos**. 2015. 156f. Dissertação (Mestrado em Tecnologias Educacionais em Redes) – Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede, Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Santa Maria, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/10662>. Acesso em: 7 out. 2021.
- DEPARTAMENTO DE GOVERNO ELETRÔNICO. **eMAG - Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico**. 2014. Disponível em: <http://emag.governoeletronico.gov.br/>. Acesso em: 22 abr. 2022.
- ELLWANGER, Cristiane; ROCHA, Rudimar Antunes da; SILVA, Régio Pierre da. Design de interação, design experiencial e design thinking: a triangulação da interação humano-computador (IHC). **Revista de Ciências da Administração**, v. 17, n. 43, p. 26-36, 2015. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/adm/article/view/2175-8077.2015v17n43p26/pdf_86. Acesso em: 22 jul. 2021.
- FONTOURA, Antônio M.; FUKUSHIMA, Naotake. **Vade-mecum de tipografia**. Curitiba: Insight, 2012.
- FRASCARA, J. **¿Qué es el diseño de información?**. Buenos Aires: Ediciones Infinito, 2011. p. 8-25.
- FRANCISCO, Manuela; SOUSA, Norberto. **Guia de produção de conteúdos digitais acessíveis**. 4. ed. Leiria, Portugal: Politécnico de Leiria/Projeto EU4ALL, 2019. Disponível em: <https://iconline.ipleiria.pt/bitstream/10400.8/4044/3/guia-producao-conteudos-digitais-acessiveis.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2022.
- FREIRE, P. de S. **Manual para elaboração de projetos e artigos científicos**. Aumente a quantidade e a qualidade de suas publicações científicas. 1 ed. Curitiba- PR: CRV, 2013.

FUNES, Márcio Maestrello. **Interação gestual para acessibilidade de vídeos na web por pessoas com deficiência visual**. 2018. 130f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ciências de Computação e Matemática Computacional – Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, Universidade de São Paulo, 2018. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55134/tde-13112018-084906/en.php>. Acesso em: 15 out. 2021.

FURTADO, Margareth Maciel Figueiredo Dias. **Usabilidade e acessibilidade no Repositório de Informação acessível da UFRN: avaliação ergonômica de interfaces web**. 2016. 209f. Dissertação (Mestrado em Gestão de Processos Institucionais) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFRN_11fab8676b556ce3e5e6aaae9b16b39. Acesso em: 26 out. 2021.

GERALDO, Rafael José. **Um auxílio a navegação acessível na web para usuários cegos**. 2016. 1434f. Tese (Doutorado) – programa de Pós-Graduação em Ciências de Computação e Matemática Computacional, Universidade de São Paulo, São Carlos, São Paulo, 2016. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55134/tde-04012017-170558/pt-br.php>. Acesso em: 15 set. 2021.

GROSSI, Márcia Gorett Ribeiro; SILVA, Marcos Arrais. Diretrizes básicas para a construção de interface gráfica para objetos de aprendizagem. **Educ.&Tecnol.** v. 18, n. 2, Belo Horizonte, 2013. Disponível em: <https://periodicos.cefetmg.br/index.php/revista-et/article/viewFile/583/496>. Acesso em: 13 nov. 2023.

GUNTIJO, Mycke Richard. **Avaliação de Usabilidade de Usuários Cegos e Videntes no Design Responsivo e Não-Responsivo na Web**. 20116. 95f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Programa de Pós-Graduação do Instituto de Informática, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2016. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/6482>. Acesso em: 19 set. 2021.

KULPA, Cíntia C.; POZZI, Marion D. As tipografias para usuários de baixa visão nas interfaces computacionais, Buenos Aires: 2007.

KULPA, Cíntia C.; TEIXEIRA, Fábio G.; SILVA, Régio P. Um modelo de cores na usabilidade das interfaces computacionais para os deficientes de baixa visão. **Design & Tecnologia**. p. 66-78. Porto Alegre, 2010.

LAPOLLI, Mariana. **Visualização do conhecimento por meio de narrativas infográficas na web voltadas para surdos em comunidades de prática**. 2014. 277f. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/129485/327639.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 29 fev. 2022.

LAPOLLI, Mariana; VANZIN, Tarcísio; SANCHO, José Luis Valero. **Infografias para surdos e os segredos do mundo visível**. In: ULBRICHT, Vania Ribas; FADEL, Luciane; BATISTA, Claudia Regina (Orgs). Design para acessibilidade e inclusão. São Paulo: Blucher, 2017.

LIDWELL, William; HOLDEN, Kritina; BUTLER, Jill. **Princípios universais do design**. Porto Alegre: Bookman, 2010.

LIMA, C. S. C.; SPINILLO, C. G. Análise dos elementos personalizáveis em GUIs de ferramentas de autoria de e-books no contexto da EaD: Contribuições para o design da informação. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE DESIGN DA INFORMAÇÃO, 9, 2019, Belo Horizonte. **Anais [...]**. 2019. Disponível em: <http://pdf.blucher.com.br.s3-saeast1.amazonaws.com/designproceedings/9cidi/4.0152.pdf>. Acesso em: 19 jan. 2022.

LOBACH, B. **Design Industrial: bases para a configuração dos produtos industriais**. 1ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

MANUELITO, Helena; SILVA, Fátima; NUNES, Margarida. **Boas Práticas Para a Produção de Documentos de Texto Acessíveis**. Lisboa, Portugal: Universidade Aberta/Gabinete de Apoio à Inovação e Desenvolvimento Pedagógico, 2018. Disponível em: https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/7954/1/Boas%20Pr%C3%A1ticas%20Para%20a%20Cria%C3%A7%C3%A3o%20de%20Documentos%20de%20Texto%20Acess%C3%ADveis_definitivo.pdf. Acesso em: 15 mar. 2022.

MDHC . Ministério dos Direitos Humanos e da Cidadania. Brasil tem 18,6 milhões de pessoas com deficiência, indica pesquisa divulgada pelo IBGE e MDHC. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mdh/pt-br/assuntos/noticias/2023/julho/brasil-tem-18-6-milhoes-de-pessoas-com-deficiencia-indica-pesquisa-divulgada-pelo-ibge-e-mdhc>. Acesso em: 14 nov. 2023.

MEÜRER, M. V.; GONÇALVES, B. S.; CORREIO, V. J. B. **Tipografia e baixa visão uma discussão sobre a legibilidade**. Projética, Londrina, v.5, n.2, 2014.

MORAES, Laíse Miolo de; morvilVES, Berenice Santos; SCANDOLARA, Daniel. Design E Acessibilidade Em Interfaces: Ensaio De Interação Em Um Site Bilíngue (Libras-Português). In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ERGONOMIA E USABILIDADE DE INTERFACES HUMANO COMPUTADOR, 16., 2017, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: Blucher, 2017. Disponível em: <https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/design-e-acessibilidade-em-interfaces-ensaio-de-interacao-em-um-site-bilngue-libras-portugus-25921>. Acesso em: 11 ago. 2021.

MORVILLE, P., ROSENFELD, L. **Information Architecture for the World Wide Web**. 3. ed. Sebastopol: O'Reilly, 2006. 526p.

NASCIMENTO, Ivo Costa. **Acessibilidade Web para os portadores de deficiência visual da Associação Conquistense de Integração do deficiente – ACIDE**. 2012. 53f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, Bahia, 2012. Disponível em: <http://www2.uesb.br/computacao/wp-content/uploads/2014/09/ACESSIBILIDADE-WEB-PARA-OS-PORTADORES-DE-DEFICI%C3%8ANCIA-VISUAL-DA-ASSOCIA%C3%87%C3%83O-CONQUISTENSE-DE-INTEGRA%C3%87%C3%83O-DO-DEFICIENTE-ACIDE.pdf>. Acesso em: 22 fev. 2023.

NOGUEIRA, Tiago do Carmo. **Estudo comparativo da experiência de usuários cegos e videntes no design web responsivo e não responsivo**. 2015. 132 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Programa de Pós-Graduação - Instituto de Informática, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Goiás, 2015.

OLIVEIRA, Rháleff Nascimento Rodrigues de; BELARMINO, Guilherme Dias; RODRIGUEZ, Carla; GOYA, Denise; ROCHA, Rafaela Vilela da; VENERO, Mirtha Lina Fernández; BENITEZ, Priscila; KUMADA, Kate Mamhy Oliveira. Desenvolvimento e avaliação da usabilidade e acessibilidade de um protótipo de jogo educacional digital para pessoas com deficiência visual. **Rev. Bras. Ed. Esp.**, v.27, p.847-864, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbee/a/mHq5bmhnW9TFTSjV9KWsskx/?lang=pt>. Acesso em: 11 set. 2021.

OLIVEIRA, Rodrigo Diego de. **Recomendações de acessibilidade e usabilidade para chatbots web: inclusão do usuário cego**. 2021. 200f. Dissertação (Mestrado em Design) — Setor de Artes, Comunicação e Design, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2021. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/70386>. Acesso em: 21 out. 2021.

PINTO, Claudia Simões; FERREIRA, Simone Bacellar Leal. Acessibilidade e Usabilidade de Sistemas de Informação: Um Estudo Com Usuários Deficientes Visuais. In: ENCONTRO DE ADMINISTRAÇÃO DA INFORMAÇÃO, 2, 2009, Recife. **Anais...** Recife: EnADI, 2009. p. 1-11. Disponível em: <http://www.anpad.org.br/admin/pdf/EnADI169.pdf>. Acesso em: 13 set. 2021.

PINTO, Kelly Cristina Bidone. **Acessibilidade em interfaces gráficas de objetos de aprendizagem para usuários com baixa visão: uma aplicação no ensino de geometria descritiva**. 2018. 212f. Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Engenharia, Programa de Pós-Graduação em Design, Porto Alegre, 2018. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/188009>. Acesso em: 20 set. 2021.

PREECE, J., ROGERS, Y., SHARP, H. **Design de interação: além da interação homem-computador**. Porto Alegre: Bookman, 2005. 348 p.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**, 2ª ed., Novo Hamburgo, RS: Universidade Feevale, 2013. Disponível em: <https://www.feevale.br/institucional/editora-feevale/metodologia-do-trabalho-cientifico---2-edicao>. Acesso em: 17 set. 2021.

QUARESMA, Manuela. **UX Designer: quem é este profissional e qual é a sua formação e competências?**. In: ULBRICHT, Vania Ribas; FADEL, Luciane Maria; BATISTA, Claudia Regina. Design para acessibilidade e inclusão. São Paulo: Blucher, 2017.

QUINTÃO, Fernanda S.; TRISKA, Ricardo. Design de informação em interfaces digitais: origens, definições e fundamentos. **Revista Brasileira de Design da Informação**, v. 10, n. 2, São Paulo, 2013. p. 105 – 118.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Editora Atlas. 2002.

ROCHA, Janicy Aparecida Pereira. **(In) Acessibilidade na web para pessoas com deficiência visual: um estudo de usuários à luz da Cognição situada.** 2013. 160 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Escola de Ciência da Informação, Belo Horizonte, Minas Gerais, 2013. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/ECIC9BFKDS/1/disserta__o_janic_y_rocha_2013.pdf. Acesso em: 24 fev. 2021.

ROCHA, Heloísa Vieira da; BARANAUSKAS, Maria Cecília Calani. **Design e avaliação de interfaces humano-computador.** Campinas, São Paulo: NIED/UNICAMP, 2003.

SALLIT, Mathias. Quero Bolsa. **As maiores representatividades de pessoas com deficiência nas universidades do Brasil.** 2019. Disponível em: <https://querobolsa.com.br/revista/maiores-representatividades-de-pessoas-com-deficiencia-nas-universidades-do-brasil>. Acesso em: 11 ago. 2021.

SALOMÃO, Mariana Krüger. **Design da informação e usabilidade: estudo de caso do site Goolla.** 2016. 82 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Gestão da Informação) – Universidade Federal do Paraná, 2016.

SANTOS, Aguinaldo dos. **Seleção do método de pesquisa:** guia para pós graduando em design e áreas afins. Curitiba, PR: Insight, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/332767198_O_RG_A_N_I_Z_AC_AO_Selecao_do_Metodo_de_Pesquisa_GUIA_PARA_POSGRADUANDOS_EM_DESIGN_E_AREAS_AFINS. Acesso em: 21 ago. 2021.

SANTOS, Gilson Nascimento. **Políticas de inclusão de alunos com deficiência visual na Universidade Federal do Maranhão:** ingresso e permanência sob a perspectiva dos alunos. 2017. 102 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração) – Universidade Federal do Maranhão. São Luís, Maranhão, 2017.

SILVA, Paula Baptista Eliseo da. **Usabilidade de aplicativos gratuitos de smartphone como recurso de leitura em pacientes com baixa visão.** 2019. 70f. Dissertação (Mestrado em Profissional em Tecnologia, Gestão e Saúde Ocular) – Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2019. Disponível em: <https://repositorio.unifesp.br/handle/11600/59186>. Acesso em: 29 set. 2021.

SOARES FILHO, Antonio Gerard Tenório. **Abordagem dos elementos da experiência do usuário aplicada ao design de uma interface de webmail acessível.** 2015. 208 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DESIGN DA INFORMAÇÃO. **Definições.** 2021. Disponível em: <https://sbdi.org.br/definicoes/>. Acesso em: 2. out. 2022.

SONZA, A. P.; KADE, A.; FAÇANHA, A.; REZENDE, A. L. A.; NASCIMENTO, G. S. DO; ROSITO, M. C.; BORTOLINI, S.; FERNANDES, W. L.

Acessibilidade e tecnologia assistiva: pensando a inclusão sociodigital de PNEs. 2013. Disponível em: [http://forumeja.org.br/sites/forumeja.org.br/files/acessibilidade-tecnologiaassistiva%20\(texto%20complementar\).pdf](http://forumeja.org.br/sites/forumeja.org.br/files/acessibilidade-tecnologiaassistiva%20(texto%20complementar).pdf). Acesso em: 9 fev. 2022.

ULBRICHT, Vania Ribas. Editorial. Design da informação e acessibilidade. **InfoDesign.** v. 10, n. 2, São Paulo, 2013.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO. Diretoria de Bibliotecas. **Portal de periódicos científicos**. 2022a. Disponível em: <https://periodicoseletronicos.ufma.br/>. Acesso em: 9 set. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO. Pró-reitoria de ensino. **DACES: nossa**. 2022b. Disponível em: <https://portalpadrao.ufma.br/proen/daces/nossa-historia>. Acesso em: 5 set. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO. Pró-reitoria de ensino. **DACES: quantitativo de discentes atendidos**. 2022c. Disponível em: <https://portalpadrao.ufma.br/proen/daces/quantitativo-de-discentes-atendidos-1/>. Acesso em: 8 set. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO. Programa de Pós-Graduação em Design. **Linhas de pesquisa**. 2022d. Disponível em: <http://www.ppgdg.ufma.br/linhas-de-pesquisa/>. Acesso em: 22 set. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO. Reitoria. **Resolução nº 1890 CONSEPE, 28 de junho de 2019**. Institui o Portal de periódicos eletrônicos da Universidade Federal do Maranhão e estabelece normas para inclusão e permanência de periódicos nesse portal. Reitoria, 2019. Disponível em: <http://www.ufma.br/portalUFMA/arquivo/OUrsaLkeuV3NoPX.pdf>. Acesso em: 9 ago. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Laboratório de Design de Sistemas de Informação. **Protocolo para avaliação especialista: design da informação e interação de interfaces gráficas digitais**. Curitiba, 2021.

VECHIATO, F. L.; VIDOTTI, S. A. B. G. Recomendações de usabilidade e de acessibilidade em projetos de ambientes informacionais digitais para idosos. **Tendências da pesquisa brasileira em Ciência da Informação**, João Pessoa, v. 5, n. 1, p. 1-23, 2012. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/114755>. Acesso em: 01 maio 2020.

VIDOTTI, S. A. B. G.; SANCHES, S. A. S.; SANT'ANA, R. G. **Infra-estrutura tecnológica de uma biblioteca digital: elementos básicos**. In: MARCONDES, Carlos H. et. al (Orgs). *Bibliotecas digitais: Saberes e Práticas*. 2. ed. Salvador: EDUFBA; Brasília: IBICT, 2006.

VILLAROUCO, Vilma. **Acessibilidade digital em foco: relato de uma experiência**. In: ULBRICHT, Vania Ribas; FADEL, Luciane; BATISTA, Claudia Regina (Orgs). *Design para acessibilidade e inclusão*. São Paulo: Blucher, 2017.

WEBAIM. Text/Typographical Layout. **Web Accessibility in mind**. 2022. Disponível em: https://webaim.org/techniques/textlayout/#text_alignment. Acesso em: 21 mar. 2022.

W3C BRASIL. **Cartilha de acessibilidade na Web do W3C Brasil: introdução**. 2013. Disponível em: <http://www.w3c.br/pub/Materiais/PublicacoesW3C/cartilhaw3cbracesibilidade-web-fasciculo-I.pdf>. Acesso em: 6 fev. 2021.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM. **Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) 2.1**: recomendação W3C de 05 de Junho de 2018.

Disponível em: <https://www.w3c.br/traducoes/wcag/wcag21-pt-BR/>. Acesso em: 26. ago. 2023.

Yin, Robert K. **Estudo de caso**. Planejamento e métodos. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. 290 p.

YOON, Kyunghye; DOLS, Rachel; HULSCHER, Laura; NEWBERRY, Tara. An exploratory study of library website accessibility for visually impaired users. **Library & Information Science Research**. V. 38, n. 3, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0740818816302158?via%3Dihub>. Acesso em: 20 out. 2021. p. 250-258.

APÊNDICE A – PROTOCOLO ANÁLISE VERSÃO 2.8 DO PORTAL

Protocolo para avaliação especialista

Design da informação e interação de interfaces gráficas digitais

1. Arquitetura da Informação

1.1 Navegação	T	P	N	Observações
1.1.1 Uso moderado de links embutidos		x		
1.1.2 Os ícones são autoexplicativos em relação à sua função		x		

1.2 Rotulagem	T	P	N	Observações
1.2.1 Uso de termos não ambíguos.	x			
1.2.2 Expressões curtas	x			
1.2.3 Não utiliza vocabulário "interno ao grupo" de desenvolvimento ou jargão técnico	x			

1.3 Busca	T	P	N	Observações
1.3.1 Permite diferentes formas de busca	x			
1.3.2 Permite diferentes níveis (básico, avançado)	x			
1.3.3 Apresenta as informações da busca de forma consistente com o restante do ambiente	x			

2. Design da Informação gráfica (modos de representação)

2.1 Apresentação do modo verbal e pictórico	T	P	N	Observações
2.1.1 Os títulos informam sobre a seção, tópico ou explicação, auxiliando o usuário a decidir quando e se quer executar a tarefa.		x		
2.1.2 Utiliza texto alinhado à esquerda e entrelinha adicional de 20% a 40% do corpo do texto, visando o incremento da legibilidade.		x		
2.1.3 Utiliza colunas de comprimento entre 45 e 60 caracteres por linha para auxiliar a legibilidade do texto, considerando o tamanho mínimo de 16 pixels para corpo do tipo.			x	
2.1.4 Evita a utilização de negrito e itálico em textos com mais do que três linhas por diminuir legibilidade.		x		
2.1.5 Utiliza elementos enfáticos para destacar partes específicas		x		
2.1.6 Associa visualmente os textos às imagens a que se referem, facilitando a percepção da relação texto -imagem (e.g., legendas, rótulos nas ilustrações)			x	

3. Requisitos de Acessibilidade na Web (*Web Content Accessibility Guidelines – WCAG*)

3.1 Acessibilidade	T	P	N	Observações
3.1.1 Texto alternativo para imagens			x	
3.1.2 Redimensionamento de Texto	x			
3.1.3 Links acessíveis		x		
3.1.4 Contraste e dependência de cores	x			
3.1.5 Facilidade de Leitura e Legibilidade da escrita		x		
3.2.6 Ordem de leitura e Navegação pelos componentes em tela	x			

APÊNDICE B – PROTOCOLO ANÁLISE VERSÃO 3.2.1.4 DO PORTAL
Protocolo para avaliação especialista
Design da informação e interação de interfaces gráficas digitais

1. Arquitetura da Informação

1.1 Navegação	T	P	N	Observações
1.1.1 Uso moderado de links embutidos		x		
1.1.2 Os ícones são autoexplicativos em relação à sua função		x		

1.2 Rotulagem	T	P	N	Observações
1.2.1 Uso de termos não ambíguos.		x		
1.2.2 Expressões curtas	x			
1.2.1.3 Não utiliza vocabulário "interno ao grupo" de desenvolvimento ou jargão técnico	x			

1.3 Busca	T	P	N	Observações
1.3.1 Permite diferentes formas de busca	x			
1.3.2 Permite diferentes níveis (básico, avançado)		x		
1.3.3 Apresenta as informações da busca de forma consistente com o restante do ambiente	x			

2. Design da Informação gráfica (modos de representação)

2.1 Apresentação do modo verbal e pictórico	T	P	N	Observações
2.1.1 Os títulos informam sobre a seção, tópico ou explicação, auxiliando o usuário a decidir quando e se quer executar a tarefa.		x		
2.1.2 Utiliza texto alinhado à esquerda e entrelinha adicional de 20% a 40% do corpo do texto, visando o incremento da legibilidade.		x		
2.1.3 Utiliza colunas de comprimento entre 45 e 60 caracteres por linha para auxiliar a legibilidade do texto, considerando o tamanho mínimo de 16 pixels para corpo do tipo.			x	
2.1.4 Evita a utilização de negrito e itálico em textos com mais do que três linhas por diminuir legibilidade.		x		
2.1.5 Utiliza elementos enfáticos para destacar partes específicas		x		
2.1.6 Associa visualmente os textos às imagens a que se referem, facilitando a percepção da relação texto -imagem (e.g., legendas, rótulos nas ilustrações)			x	

3. Requisitos de Acessibilidade na Web (*Web Content Accessibility Guidelines – WCAG*)

3.1 Acessibilidade	T	P	N	Observações
3.1.1 Texto alternativo para imagens			x	
3.1.2 Redimensionamento de Texto			x	
3.1.3 Links acessíveis		x		
3.1.4 Contraste e dependência de cores	x			
3.1.5 Facilidade de Leitura e Legibilidade da escrita		x		
3.2.6 Ordem de leitura e Navegação pelos componentes em tela	x			