



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

ROGERIO PAULO MÜLLER FERNANDES

**SOBREPOSIÇÃO ENTRE AS DIRETRIZES DE
ACESSIBILIDADE PARA CONTEÚDO WEB (WCAG)
E A OTIMIZAÇÃO PARA MECANISMOS DE BUSCA
(SEO)**

Londrina
2023

ROGERIO PAULO MÜLLER FERNANDES

**SOBREPOSIÇÃO ENTRE AS DIRETRIZES DE
ACESSIBILIDADE PARA CONTEÚDO WEB (WCAG) E A
OTIMIZAÇÃO PARA MECANISMOS DE BUSCA (SEO)**

Tese em nível de Doutorado, apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PPGCI) da Universidade Estadual de Londrina (UEL).

Linha de Pesquisa: Organização e Representação da Informação e do Conhecimento

Orientador: Prof. Dr. Miguel Luiz Contani

Londrina
2023

M958s

Müller Fernandes, Rogerio Paulo.

Sobreposição entre as Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) e a Otimização para Mecanismos de Busca (SEO) / Rogerio Paulo Müller Fernandes. - Londrina, 2023.

187 f. : il.

Orientador: Miguel Luiz Contani.

Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Educação Comunicação e Artes, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, 2023.

Inclui bibliografia.

1. Acessibilidade na web - Tese. 2. Otimização de mecanismos de buscas – Tese. 3. Web Content Accessibility Guidelines - Tese. 4. Ciência da Informação – Tese. I. Contani, Miguel Luiz. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Educação Comunicação e Artes. Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação. III. Título.

CDU 02

ROGERIO PAULO MÜLLER FERNANDES

**SOBREPOSIÇÃO ENTRE AS DIRETRIZES DE
ACESSIBILIDADE PARA CONTEÚDO WEB (WCAG) E A
OTIMIZAÇÃO PARA MECANISMOS DE BUSCA (SEO)**

Tese em nível de Doutorado, apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PPGCI) da Universidade Estadual de Londrina (UEL).

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Miguel Luiz Contani (Orientador)
Universidade Estadual de Londrina

Profa. Dra. Ana Cristina de Albuquerque
Universidade Estadual de Londrina

Profa. Dr. Benjamin Luiz Franklin
Universidade Estadual de Londrina

Profa. Dra. Brígida Maria Nogueira Cervantes
Universidade Estadual de Londrina

Profa. Dra. Leilah Santiago Bufrem
Universidade Federal do Paraná/
Universidade Federal de Pernambuco

Londrina, 04 de junho de 2023.

AGRADECIMENTOS

A minha família pela compreensão, incentivo e apoio.

Ao Prof. Miguel Luiz Contani, pela orientação e generosidade dispensadas no decorrer deste trabalho.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da UEL, pela formação e oportunidade concedida.

Aos docentes e funcionários do Departamento de Ciência da Informação pelo apoio e convívio harmonioso.

Aos membros da banca examinadora, pelas contribuições para melhoria do trabalho.

Aos amigos e parceiros que tornaram o percurso mais ameno.

A todos que direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

MÜLLER FERNANDES, Rogerio Paulo. Sobreposição entre as Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) e a Otimização para Mecanismos de Busca (SEO). 2023. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2023.

RESUMO

Analisa a sobreposição entre as técnicas e estratégias de otimização de mecanismos de busca (SEO) e as Recomendações de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG). Aponta que acessibilidade na web e SEO são dois campos de estudo aparentemente distintos em suas concepções teóricas, mas que na prática, ao serem implementados, apresentam importantes sobreposições que não têm sido estabelecidas ou mesmo problematizadas na literatura. Enquanto a acessibilidade almeja tornar o conteúdo web mais acessível para todos os usuários, o SEO visa tornar o conteúdo encontrável. O foco da acessibilidade está nos usuários, enquanto o foco do SEO está nos mecanismos de busca, sendo o elo fundamental que os une, o conteúdo, que precisa ser desenvolvido e estruturado considerando tanto os seres humanos com deficiências quanto os mecanismos de busca. Defende a tese que a acessibilidade na web e SEO tem muitos pontos em comum e utilizam técnicas similares no alcance de seus objetivos. Fundamenta o percurso metodológico desta pesquisa teórica, de caráter descritivo no Modelo Ampliado de Análise Dimensional de Bufrem. Identifica, descreve e destaca visualmente os fatores sobrepostos e para comprovação da sobreposição cria um site temporário específico para esse objetivo. Identifica na pesquisa um conjunto de 17 fatores comuns aos elementos SEO e critérios de sucesso da WCAG 2.1, representando um percentual de 24,36% do total de critérios existentes, sugerindo que há uma evidente sobreposição entre os campos SEO e acessibilidade na web. Conclui que os resultados da pesquisa comprovam a hipótese de que ao assegurar a acessibilidade de um site, mesmo que parcialmente, automaticamente seu conteúdo será otimizado para os mecanismos de busca.

Palavras-chave: Acessibilidade na web. Otimização para Mecanismos de Busca. SEO. *Web Content Accessibility Guidelines*. WCAG. Ciência da Informação.

MÜLLER FERNANDES, Rogerio Paulo. **Overlap between Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) and Search Engine Optimization (SEO)**. 2023. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2023.

ABSTRACT

Analyzes the overlap between search engine optimization (SEO) techniques and strategies and Web Content Accessibility Recommendations (WCAG). It points out that web accessibility and SEO are two fields of study apparently distinct in their theoretical conceptions, but that in practice, when implemented, they present important overlaps that have not been established or even problematized in the literature. While accessibility aims to make web content more accessible to all users, SEO aims to make content findable. The focus of accessibility is on users, while the focus of SEO is on search engines, being the fundamental link that unites them, the content, which needs to be developed and structured considering both humans with disabilities and search engines. It defends the thesis that web accessibility and SEO have many points in common and use similar techniques in achieving their goals. It bases the methodological path of this theoretical research, of a descriptive character in the Extended Model of Dimensional Analysis of Bufrem. Identifies, describes, and visually highlights the overlapping factors, and to prove the overlap creates a temporary site specific to this purpose. It identifies in the research a set of 17 factors common to the SEO elements and success criteria of WCAG 2.1, representing a percentage of 24.36% of the total existing criteria, suggesting that there is a clear overlap between the SEO and web accessibility fields. It concludes that the results of the research prove the hypothesis that by ensuring the accessibility of a website, even partially, automatically its content will be optimized for search engines.

Palavras-chave: Web accessibility. Search Engine Optimization. SEO. *Web Content Accessibility Guidelines*. WCAG. Science Information.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Usuários e benefícios das Tecnologias Assistivas	22
Figura 2 – Níveis de barreira de acessibilidade	30
Figura 3 – Componentes Essenciais de Acessibilidade na Web.....	36
Figura 4 – WCAG 2.1	38
Figura 5 – Princípio Perceptível	40
Figura 6 – Princípio Operável	45
Figura 7 – Princípio Compreensível	49
Figura 8 – Princípio Robusto	51
Figura 9 – Anatomia de um mecanismo de busca	58
Figura 10 – Resultados de busca natural e paga	63
Figura 11 – Fatores SEO	65
Figura 12 – Exemplo de <i>headings tags</i>	70
Figura 13 – Dimensões da Pesquisa	80
Figura 14 – Fatores SEO e princípios da WCAG.21 sobrepostos	96
Figura 15 – Fatores sobrepostos entre a WCAG 2.1 e SEO	98
Figura 16 – Níveis de conformidade da WCAG. 2.1	102
Figura 17 – Descrição da uma imagem de uma tábua de frios	109
Figura 18 – Imagem do ator George Clooney	109
Figura 19 – Importância do contexto na descrição da imagem	110
Figura 20 – Imagem de um vídeo no site do W3C	112
Figura 21 – Exemplo de transcrição de texto com descrição de recursos visuais de vídeo no site do W3C	112
Figura 22 – Exemplo da <i>tag</i> título na SERP do Google	114
Figura 23 – Exemplo da <i>tag</i> title no código fonte da página do W3C	115
Figura 24 – Exemplo da <i>tag</i> meta descrição na SERP do Google	118
Figura 25 – Exemplo de uso das <i>tags headings</i> no site do W3C	121
Figura 26 – Exemplo do uso do texto âncora no site do W3C	124
Figura 27 – Exemplo uma página de receitas com dados estruturados	127
Figura 28 – Codificação em JSON-LD da Figura 28	127
Figura 29 – Página inicial do Teste de Pesquisa Aprimorada do Google	128
Figura 30 – Exemplo do uso do mapa do site	129

Figura 31 – Exemplo do uso de <i>breadcrumbs</i>	130
Figura 32 – Camadas de um documento web	132
Figura 33 – Exemplo da <i>tag lang</i> no código fonte da página do W3C	134
Figura 34 – Exemplo do uso da <i>tag lang</i> para quatro idiomas diferentes	134
Figura 35 – Exemplo de responsividade do site da UEL	136
Figura 36 – Exemplo de menu de navegação do site da UEL	139
Figura 37 – Exemplo de um trecho de uma lista na SERP do Google	142
Figura 38 – Página teste Saúde e Bem Estar	144
Figura 39 – Código fonte da página otimizada	145
Figura 40 – Código fonte da página não otimizada	147
Figura 41 – Relatório do Lighthouse sem otimização do site	148
Figura 42 – Relatório do Lighthouse com otimização do site	148

LISTA DE SIGLAS

AMP – *Accelerated Mobile Pages*

ASEO – *Academic Search Engine Optimization*

BRAPCI – Base de Dados Referenciais de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação

CDPD – Convenção Internacional Sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência

CEO – *Chief Executive Officer*

CIF – Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde

CSS – *Cascading Style Sheets*

DUDH – Declaração Universal dos Direitos Humanos

eMAG – Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico

HTML – *HyperText Markup Language*

HTTP – *Hypertext Transfer Protocol*

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

LAI – Lei de Acesso à Informação

LBI – Lei Brasileira de Inclusão

LISTA – *Library, Information Science and Technology Abstracts*

OCLC – *Online Computer Library Center*

ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

OMS – Organização Mundial da Saúde

PRISMA – *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*

RDFa – *Resource Description Framework in Attributes*

SEM – *Search Engine Marketing*

SEO – *Search Engine Optimization*

SMM – *Social Media Marketing*

URL – *Uniform Resource Locator*

UX – *User Experience*

W3C – *World Wide Web Consortium*

WCAG – *Web Content Accessibility Guidelines*

WoS – *Web of Science*

XML – *Extensible Markup Language*

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	DELINEAMENTO DO TEMA E PROBLEMA DA PESQUISA	12
1.2	PRESSUPOSTOS, HIPÓTESE E TESE	13
1.3	JUSTIFICATIVA E MOTIVAÇÃO	14
1.4	Objetivos	16
1.4.1	Objetivo Geral	16
1.4.2	Objetivos Específicos	16
1.5	Estrutura da Tese	17
2	ACESSIBILIDADE NA WEB	18
2.1	CONCEITO DE DEFICIÊNCIA	18
2.2	TECNOLOGIAS ASSISTIVAS	20
2.3	A DEFICIÊNCIA EM NÚMEROS	23
2.4	PANORAMA LEGAL DA ACESSIBILIDADE NA WEB	25
2.5	CONCEITO DE ACESSIBILIDADE NA WEB	28
2.6	W3C WEB ACCESSIBILITY INITIATIVE (WAI)	32
2.7	DESCRIÇÃO DA WCAG 2.1	37
2.7.1	Princípio Perceptível	39
2.7.2	Princípio Operável	44
2.7.3	Princípio Compreensível	48
2.7.4	Princípio Robusto	51
2.8	WCAG 2.2 E WCGA 3.0	52
2.9	ACESSIBILIDADE DA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO	53
3	SEARCH ENGINE OPTIMIZATION	56
3.1	MECANISMOS DE BUSCA	56
3.2	CONCEITO DE SEO	61
3.3	ESTRATÉGIAS E TÉCNICAS SEO	64
3.3.1	Fatores On Page	65
3.3.1.1	<i>Conteúdo</i>	65
3.3.1.2	<i>Arquitetura</i>	67
3.3.1.3	<i>Códigos</i>	69
3.3.2	Fatores Off Page	71

3.3.2.1	Confiança	71
3.3.2.2	Conexões	72
3.3.2.3	Usuários	73
3.3.2.4	Web Social	74
3.4	SEO NA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO	74
4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	79
4.1	ENQUADRAMENTO MULTIDIMENSIONAL DA PESQUISA	79
4.2	PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE	83
5	SOBREPOSIÇÃO ENTRE A WCAG 2.1 E SEO	85
5.1	IDENTIFICAÇÃO DOS FATORES SOBREPOSTOS ENTRE WCAG 2.1 E SEO	92
5.2	DESCRIÇÃO DOS FATORES SOBREPOSTOS ENTRE A WCAG 2.1 E SEO	106
5.3	TESTE COMPARATIVO DOS FATORES SOBREPOSTOS ENTRE A WCAG 2.1 E SEO	142
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	150
	REFERÊNCIAS	152
	ANEXOS	164
	Anexo A RELATÓRIO DO LIGHTHOUSE COM O SITE OTIMIZADO	165
	Anexo B RELATÓRIO DO LIGHTHOUSE COM O SITE NÃO OTIMIZADO	176

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento tecnológico e a contínua criação e transferência das informações para os meios digitais têm proporcionado uma profunda transformação na relação dos indivíduos com o conhecimento produzido. Com os computadores onipresentes e a rede Internet possibilitando o acesso a uma quantidade de informações antes inimaginável, nunca tanta informação esteve disponível em tão poucos cliques.

Como efeito desse processo, o sentimento de desorientação e desinformação devido à profusão de informações nunca esteve também tão presente na vida das pessoas. Ao tempo empregado procurando, coletando ou recriando conteúdo já existente e não localizado, somam-se a insegurança da decisão sem a certeza do acesso a toda informação relevante e o custo inerente ao gerenciamento dessa massa desordenada de dados e informações.

A preocupação em conseguir que um objeto seja “encontrável” é tão antiga quanto a própria existência das bibliotecas e está intrinsecamente relacionado à área de Ciência da Informação. Bibliotecários, documentalistas e arquivistas, entre outros profissionais, já desempenhavam um importante papel na organização e recuperação da informação muito antes da existência dos computadores e da Internet.

Diferente do âmbito das unidades de informações, onde as classificações, o uso de palavras-chave e metadados são definidos por profissionais e de acordo com regras estabelecidas e consolidadas, a web é um “território livre”, onde as pessoas têm liberdade para utilizar ou não as regras e recomendações existentes. Seja para buscar notícias, músicas, produtos ou pessoas, a chave do êxito do processo de busca na web está centrada na utilização de palavras, de uma linguagem cheia de sinônimos e homônimos, que costumam ser imprecisas e com diferentes significados dependendo do contexto. Assim, tanto para humanos quanto para agentes automatizados, encontrar um site ou um recurso é cada vez mais difícil.

Por isso, um componente chave e parte importante das estratégias para promover a encontrabilidade é a Otimização para Mecanismos de Busca, mais conhecida pelo acrônimo SEO, do inglês *Search Engine Optimization*, que ao personalizar os elementos do site para que sejam mais adequadamente rastreados e indexados potencializam o seu posicionamento e descoberta.

Por outro lado, o pleno exercício da cidadania está vinculado diretamente à garantia dos direitos humanos e dos direitos fundamentais dos membros da sociedade, e a internet tem se tornado uma ferramenta fundamental para o alcance destes direitos, já que para as pessoas com deficiência, o acesso às informações e às tecnologias relacionadas impactam significativamente no grau de igualdade com que esses direitos serão exercidos. (MULLER FERNANDES, CONTANI, SANTOS, 2019).

As Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG), desenvolvidas pelo consórcio W3C, visam tornar o conteúdo web mais acessível às pessoas com deficiência e é o documento base adotado por organizações e governos em todo o mundo. No entanto, o acesso sem barreiras à informação digital, deve ser tratado no âmbito da responsabilidade social, ultrapassando questões legais ou tecnológicas e desenvolvido com base em valores éticos, visando uma sociedade mais justa e inclusiva.

A Ciência da Informação enquanto uma ciência social preocupada com as questões humanas e sociais pode priorizar a criação de uma cultura de acessibilidade em ambientes digitais, fomentando ações e pesquisas que promovam a igualdade de acesso e de oportunidades para as pessoas com deficiência.

Esta tese é apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Estadual de Londrina e está inserida na linha de pesquisa Organização e Representação da Informação e do Conhecimento.

1.1 DELINEAMENTO DO TEMA E PROBLEMA DA PESQUISA

Por fazer parte da condição humana, quase todas as pessoas terão uma deficiência temporária ou permanente em alguma fase da vida. No entanto, assim como uma deficiência nem sempre é severa o suficiente para se tornar uma barreira à utilização dos dispositivos eletrônicos, também não é necessário ser deficiente para se ter problemas de acessibilidade.

Ambientes com má luminosidade, dispositivos móveis com tela pequena e até mesmo a pouca familiaridade com o software e o hardware são fatores que podem levar, mesmo que apenas em determinados momentos, a dificuldades no acesso. Para que a web esteja disponível em igualdade de condições a todas as pessoas, é

necessário que suas páginas estejam em conformidade com as normas e padrões internacionais de acessibilidade vigentes.

Como informação não encontrada é informação não utilizada, as barreiras de acessibilidade não se restringem apenas ao acesso à web, encontrar o conteúdo desejado se constitui em um problema cada vez maior face à quantidade de informações disponíveis. Deste modo, o uso de técnicas e estratégias SEO torna-se também um elemento fundamental, pois possibilita que os sites, mediante otimização, obtenham um melhor posicionamento nas listas de resultados dos mecanismos de busca e que as informações disponíveis dentro dele sejam mais facilmente encontráveis.

Para Stephen (2009) a informação não tem valor para leitores, editores, ou autores se seus usuários não conseguirem encontrá-la ou não puderem lê-la. Tornar a informação acessível ao maior número de pessoas possível é a maneira de agregar valor à informação.

A literatura oferece fortes evidências de que as boas práticas de encontrabilidade e acessibilidade se sobrepõem (WALTER, 2008; MONTOTO, 2013; MORENO; MARTINEZ, 2013; PAPAGIANNIS, 2020). Assim, seguir normas de acessibilidade à web no desenvolvimento dos sites é propiciar aos usuários uma melhor experiência de navegação na internet, independentemente das condições físicas, tecnologias ou dispositivos utilizados. É também possibilitar ao site um maior número de visitas, maior quantidade de páginas visualizadas e menores taxas de rejeição. É fornecer maior contexto e relevância aos mecanismos de busca na indexação das páginas.

Contudo, se essa sobreposição efetivamente ocorre, quais são realmente os fatores justapostos e quão ampla ela é, para que se possa afirmar que assegurando a acessibilidade de um site automaticamente este estará também sendo otimizado para os mecanismos de busca?

1.2 HIPÓTESE E TESE

Partindo do possível pressuposto que existe uma sobreposição entre as diretrizes de acessibilidade para o conteúdo web e as estratégias e técnicas SEO, há um benefício mútuo tanto para acessibilidade de um site por parte de todos os

usuários quanto para sua otimização visando um melhor posicionamento nos resultados dos mecanismos de busca.

A tese defendida é que acessibilidade na web e SEO têm muitos pontos em comum e utilizam técnicas similares no alcance de seus objetivos. Muitas das ações implementadas para tornar as páginas web mais acessíveis repercutem diretamente e positivamente no seu posicionamento nos buscadores. Ao tornar o conteúdo web acessível a todas as pessoas, indiretamente a acessibilidade está também otimizando este conteúdo para ser mais bem interpretado e indexado pelos mecanismos de busca.

Logo, a hipótese levantada é a de que, ao assegurar a acessibilidade de um site, automaticamente seu conteúdo será otimizado para os mecanismos de busca e, conseqüentemente, trará contribuições e benefícios em diferentes esferas - econômica, social e política - vinculadas ao acesso à informação no contexto de uso social, institucional ou individual.

1.3 JUSTIFICATIVA

Acessibilidade na web e SEO são dois campos de estudo aparentemente distintos em suas concepções teóricas, mas que na prática, ao serem implementados, apresentam importantes sobreposições que não têm sido estabelecidas ou mesmo problematizadas na literatura.

Enquanto a acessibilidade almeja tornar o conteúdo web mais acessível para todos os usuários, SEO visa tornar o conteúdo encontrável. O foco da acessibilidade está nos usuários, enquanto o foco do SEO está nos mecanismos de busca, sendo o elo fundamental que os une, o conteúdo, que precisa ser desenvolvido e estruturado considerando tanto os seres humanos com deficiências quanto os mecanismos de busca.

O que torna a tarefa convergente é o fato de que os buscadores, tal como os usuários com deficiência que não conseguem ver ou ouvir um vídeo, por exemplo, também necessitam, entre outras facilidades, que alternativas textuais ou sonoras sejam dadas. Assim, ao tornar o conteúdo web acessível, indiretamente a acessibilidade estará também otimizando este conteúdo para ser mais bem interpretado e indexado pelos mecanismos de busca.

Enquanto as estratégias e técnicas SEO visam potencializar e melhorar o posicionamento dos sites, a acessibilidade, por sua vez, tem nas WCAG a base para tornar o conteúdo da web mais acessível a todos os usuários.

Montoto (2013) destaca que “vender” a acessibilidade na web é a princípio complicado, face o desconhecimento do que ela realmente seja e de todos os seus benefícios, além da simplificação de que é somente para pessoas com deficiência. Pelo contrário, “vender” a otimização de sites parece ser mais simples, talvez porque os resultados sejam mais fáceis de medir e os benefícios econômicos mais evidentes.

Ao tratar da acessibilidade na web, esta pesquisa contribui tanto para a área de Ciência da Informação quanto para a sociedade como um todo, uma vez que são as pessoas que produzem e disseminam o conhecimento, e se para a maioria das pessoas a tecnologia torna a vida mais fácil, para as pessoas com deficiência, a tecnologia torna as coisas possíveis. (FERNANDES; GODINHO,2003).

A pesquisa justifica-se pessoalmente pelo convívio diário com pessoa com deficiência que leva a uma observação mais acurada das dificuldades e necessidades existentes em relação ao uso das tecnologias e a uma maior compreensão da importância da acessibilidade e das tecnologias assistivas na vida de quem possui algum tipo de deficiência. A esta percepção da relevância do tema, soma-se academicamente e profissionalmente, o desejo de realizar pesquisas que tenham efetiva contribuição social e que, concomitantemente, possam também propiciar maior visibilidade à área, programa e linha de pesquisa cursada.

Como um exemplo da importância da acessibilidade para área de Ciência da Informação, o Manifesto da Biblioteca Pública da IFLA/UNESCO (2022) inicia destacando que são valores humanos fundamentais a liberdade, a prosperidade e o desenvolvimento social e individual, e que tais valores só serão alcançados por meio da capacidade de cidadãos bem informados exercerem seus direitos democráticos e desempenharem um papel ativo na sociedade. A participação construtiva e o desenvolvimento da democracia dependem, portanto, de uma educação de qualidade e do acesso livre e ilimitado ao conhecimento, ao pensamento, à cultura e à informação.

Ao se referir exclusivamente aos serviços da biblioteca pública, o documento afirma que eles são prestados com base na igualdade de acesso para todos, independentemente de idade, etnia, sexo, religião, nacionalidade, idioma, condição social e qualquer outra característica. E que os serviços e materiais específicos devem

ser fornecidos, para aqueles usuários que não podem, por qualquer motivo, usar os serviços e materiais regulares, por exemplo, minorias linguísticas, pessoas com deficiência, com baixa proficiência em habilidades digitais, entre outros. (IFLA; UNESCO, 2022).

Na esfera dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da ONU a acessibilidade está presente em 4 dos 17 objetivos elencados: *4 Educação de qualidade* - assegurando a educação inclusiva e equitativa de qualidade; *10 Redução das Desigualdades* - empoderando e promover a inclusão social de todos e garantindo a igualdade de oportunidades e redução das desigualdades; *11 Cidades e Comunidades Sustentáveis* - tornando as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis; e *16 Paz, Justiça e Instituições* – promovendo sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionando o acesso à justiça para todos e construindo instituições eficazes, responsáveis e inclusivas a todos os níveis. (NACÕES UNIDAS BRASIL, 2022).

1.4 OBJETIVOS

No alcance das soluções para as questões e problemas anteriormente detalhados, esta pesquisa estabeleceu um objetivo geral e quatro objetivos específicos, a saber:

1.4.1 Objetivo Geral

Analisar a sobreposição entre as técnicas e estratégias de otimização de sites (SEO) e as Recomendações de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG)

1.4.2 Objetivos Específicos

- Definir os principais conceitos relacionados a SEO e acessibilidade na web;
- Identificar as principais normas e padrões relacionados a acessibilidade na web;
- Selecionar e categorizar as principais técnicas e estratégias SEO;
- Configurar parâmetros para a validação da sobreposição entre as estratégias e técnicas SEO e a WCAG 2.1.

1.5 ESTRUTURA DA TESE

A estrutura da tese está dividida na seguinte ordem: nesta primeira seção é apresentada uma introdução inicial, seguida do delineamento do tema e o problema de pesquisa; os pressupostos, hipótese e tese da pesquisa; a justificativa; o objetivo geral e os específicos e a estrutura deste trabalho.

A segunda seção trata da acessibilidade na web, apresenta o conceito de deficiência; quantifica o número de pessoas com deficiência em relação ao total da população; traça um panorama da evolução da legislação relativa ao tema; e por fim, conceitua acessibilidade na web e descreve a WCGA 2.1.

Na terceira seção o conceito de SEO e suas principais técnicas e estratégias para obter um melhor posicionamento nos resultados dos mecanismos de pesquisa são apresentados em conjunto com a definição e detalhamento dos mecanismos de busca.

A quarta seção é dedicada aos procedimentos metodológicos da pesquisa, com a natureza e tipologia da pesquisa, o seu enquadramento multidimensional e os procedimentos de análise.

A quinta seção trata da sobreposição entre a WCAG 2.1 e SEO, identificando e descrevendo os fatores sobrepostos e realizando um teste comparativo dos fatores sobrepostos de acessibilidade na web e SEO.

A sexta e última seção apresenta as considerações finais da pesquisa.

2 ACESSIBILIDADE NA WEB

Para um melhor entendimento dos conceitos relacionados à acessibilidade na web é necessário que o conceito de deficiência seja primeiro estabelecido junto com suas questões e evoluções legais e históricas. Uma breve quantificação dos números associados às pessoas com deficiências é também apresentada nesta seção, seguida das definições e diretrizes relacionadas à acessibilidade na web, particularmente, o detalhamento da WCAG 2.1.

2.1 CONCEITO DE DEFICIÊNCIA

Segundo a Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação Contra as Pessoas Portadoras de Deficiência (BRASIL, 2001), também conhecida como Convenção da Guatemala, “o termo ‘deficiência’ significa uma restrição física, mental ou sensorial, de natureza permanente ou transitória, que limita a capacidade de exercer uma ou mais atividades essenciais da vida diária, causada ou agravada pelo ambiente econômico e social”.

Na mesma linha, a Convenção Internacional Sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência - CDPD (UNITED NATIONS, 2008), estabelece que pessoas com deficiência são aquelas que “têm impedimentos de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, os quais, em interação com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdades de condições com as demais pessoas”.

Ambas as convenções são ratificadas pelo Brasil, o que lhes confere status de leis nacionais e embasam o conceito de deficiência para fins de proteção legal e reserva de vagas, já que a legislação estabelece, por exemplo, a obrigatoriedade de as empresas com mais de cem empregados preencherem uma parcela de seus cargos com pessoas com deficiência.

Na realidade, o termo deficiência é um conceito em evolução que nas últimas décadas tem sofrido a transição de um modelo médico, onde a incapacidade é vista como um problema de saúde individual e considerada a partir de uma patologia física e o sintoma associado, para um modelo social, no qual a incapacidade é entendida

como um problema criado pela sociedade que vê as pessoas como deficientes e não devido a seus corpos.

A Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (WHO, 2001), conhecida como CIF, considera que ambos os modelos são parcialmente válidos, mas sozinhos reduzem a complexidade dos diferentes aspectos da incapacidade. Por isso, baseia-se numa integração desses dois modelos, a partir de uma abordagem biológica, individual e social.

O termo funcionalidade utilizado na CIF (WHO, 2001, p. 31) substitui expressões utilizadas no passado, como incapacidade, deficiência e invalidez, e é conceituado como uma ‘interação dinâmica entre a condição de saúde de uma pessoa, os fatores ambientais e os fatores pessoais’, ampliando o significado para incluir experiências positivas, em que se registre a potencialidade da pessoa com deficiência.

Na CIF, os problemas de funcionalidade humana são categorizados em três áreas interconectadas nas quais a deficiência refere-se às dificuldades encontradas em alguma ou todas as três funcionalidades:

- **Alterações das estruturas e funções corporais** – significa problemas de funções corporais ou alterações de estruturas do corpo, como por exemplo, paralisia ou cegueira.
- **Limitações** – dificuldades para executar certas atividades, por exemplo, caminhar ou comer.
- **Restrições à participação** – em certas atividades são problemas que envolvem qualquer aspecto da vida, por exemplo, enfrentar discriminação no emprego ou transporte. (WHO, 20001, p. 30).

Assim, a incapacidade pode ser entendida tanto como resultado das limitações ou das alterações das estruturas e funções corporais quanto da influência de fatores sociais e ambientais sobre essas limitações e alterações.

Existe uma diversidade de tipos de deficiência e também muitas razões pelas quais as pessoas podem experimentar diferentes graus de deficiência. Alguns podem ter deficiências desde o nascimento, contrair uma doença, sofrer um acidente ou podem desenvolver deficiências com a idade. Outros podem experimentar tais limitações funcionais e não se considerarem portadores de deficiência. (W3C, 2017)

Ao tratar das habilidades e barreiras no uso da web pelas pessoas com deficiência o W3C (2017), de forma ilustrativa e sem a preocupação de listar todas as deficiências e barreiras, caracteriza as deficiências auditivas, as cognitivas, de aprendizado e neurológicas, as físicas, as de fala e as visuais, a saber:

Deficiências auditivas: variam de perda auditiva substancial e incorrigível em ambos os ouvidos (surdez) a perda auditiva leve ou moderada em um ou ambos os ouvidos (dificuldade auditiva) onde é possível ouvir sons, mas às vezes não o suficiente para entender toda a fala, especialmente quando há ruído de fundo. Pode incluir o uso de aparelhos auditivos;

Deficiências cognitivas, de aprendizado e neurológicas: envolvem neurodiversidade e distúrbios neurológicos, assim como distúrbios comportamentais e de saúde mental que não são necessariamente neurológicos. Podem afetar qualquer parte do sistema nervoso e impactar a forma como as pessoas ouvem, movem, veem, falam e compreendem as informações, mas não afetam necessariamente a inteligência de uma pessoa;

Deficiências físicas: também denominadas deficiências motoras, incluem fraqueza e limitações de controle muscular (por exemplo, movimentos involuntários, incluindo tremores, falta de coordenação ou paralisia), limitações de sensação, distúrbios articulares (como artrite), dor que impede o movimento, e membros ausentes.

Deficiências de fala: incluem dificuldade em produzir fala que seja reconhecível por outras pessoas ou por software de reconhecimento de voz. O volume ou clareza da voz, por exemplo, podem ser difíceis de entender;

Deficiências visuais: variam de perda de visão substancial e incorrigível em ambos os olhos (cegueira) a perda de visão leve ou moderada em um ou ambos os olhos (baixa visão). Incluem a sensibilidade reduzida ou falta de sensibilidade a certas cores (daltonismo) ou sensibilidade aumentada a cores brilhantes, independentemente da acuidade visual.

Apesar de cada deficiência conter barreiras de acesso à web, as recomendações apresentadas pelas normas de acessibilidade não estão limitadas a um tipo específico de deficiência, uma vez que as soluções podem atender a diferentes deficiências, como por exemplo, a navegação por teclado que é relevante tanto para as pessoas cegas quanto para aquelas com restrição de movimento. (W3C BRASIL, 2018).

2.2 TECNOLOGIAS ASSISTIVAS

A tecnologia assistiva é um subconjunto das tecnologias de saúde definido pela OMS (2017) como a aplicação de conhecimentos organizados e habilidades

relacionadas a produtos assistivos, incluindo sistemas e serviços. Um produto assistivo tem a finalidade de manter ou melhorar a funcionalidade e independência do indivíduo, proporcionando o seu bem-estar, e é qualquer produto externo especialmente produzido ou amplamente disponível, incluindo dispositivos, equipamentos, instrumentos ou software.

A Lei Brasileira de Inclusão (LBI) define a tecnologia assistiva ou ajuda técnica como produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivem promover a funcionalidade, em relação à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, objetivando à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social. (BRASIL, 2015)

A tecnologia assistiva é um termo “guarda-chuva” que abriga produtos assistivos e seus sistemas e serviços relacionados. Inclui adaptações ao ambiente físico, por exemplo, rampas portáteis ou corrimãos; produtos físicos, como cadeiras de rodas, óculos, aparelhos auditivos, próteses, entre outros; ou produtos digitais na forma de software e aplicativos que suportam a comunicação, gerenciamento de tempo, monitoramento, entre outros. O acesso à tecnologia assistiva é um direito humano, e uma pré-condição para a igualdade de oportunidades e participação. (WHO; UNICEF, 2022).

Para Sartoretto e Bersch (2022), além dos recursos que podem variar de uma simples bengala a um complexo sistema computadorizado, estão também inclusos nas tecnologias assistivas os serviços prestados profissionalmente à pessoa com deficiência visando selecionar, obter ou usar um instrumento de tecnologia assistiva, como por exemplo, avaliações, experimentação e treinamento de novos equipamentos. Normalmente envolvem profissionais de diferentes áreas como: fisioterapia, terapia ocupacional, medicina, educação, engenharia, entre outras.

Os produtos assistivos são também usados para prevenir deficiências e condições secundárias de saúde e muito além da melhora da saúde e do bem-estar de usuários individuais e de suas famílias, há também benefícios socioeconômicos, pois possibilitam uma força de trabalho mais produtiva e redução dos custos diretos de saúde e segurança social. (OMS, 2017). A Figura 1 ilustra quem são os beneficiários das tecnologias assistivas e como elas impactam em suas vidas.

Figura 1 – Usuários e benefícios das Tecnologias Assistivas



Fonte: OMS (2017).

Como o envelhecimento faz parte da condição humana, inclusive para as pessoas com deficiência, ao longo do processo e do declínio em múltiplas áreas, a necessidade por tecnologias assistivas aumenta em igual proporção e tornam-se imprescindíveis para uma vida mais independente e digna. No entanto, a OMS (2017) aponta que a indústria de produtos assistivos é limitada e extremamente especializada e atende principalmente ao extrato mais alto da população, havendo também uma falta generalizada de financiamento estatal, sistemas de prestação de serviços de abrangência nacional, padrões de qualidade e segurança, iniciativas de pesquisa e desenvolvimento centradas no usuário, entre outros problemas.

Dados do Relatório Global sobre Tecnologia Assistiva (WHO; UNICEF, 2022) revela que uma em cada três pessoas ou mais de 2,5 bilhões globalmente requerem um ou mais produtos assistivos, e estima-se que cresça para mais de 3,5 bilhões até 2050 à medida que a população global envelhece. Contudo, apesar da grande necessidade, o acesso das pessoas aos produtos assistivos varia de 3% a 90% em função do desenvolvimento socioeconômico de cada país.

No acesso à web são diversos os recursos de tecnologias assistivas disponíveis, o W3C Brasil (2018) apresenta alguns dos mais utilizados:

Programas leitores de telas: são usados pelas pessoas cegas para interagirem com o computador. É um tipo de software que captura as informações exibidas na tela e as apresenta em áudio, por meio de um sintetizador de voz, ou em braile, em um dispositivo conhecido como display ou linha braile, ou ainda utilizando simultaneamente ambos os recursos;

Displays braile ou linhas braile: são dispositivos eletrônicos capazes de criar dinamicamente uma linha de escrita por meio de pequenos pinos que sobem e descem, conforme os pontos do Sistema Braile¹;

Ampliadores de tela: utilizado por pessoas com baixa visão, é um software que funciona como uma lupa para ampliar a área da página onde o foco está posicionado;

Tradutores de libras: com funcionamento similar aos leitores de tela, utilizam personagens em 3D (avatars) para realizar a tradução automática dos conteúdos. Para o acesso à web se apresentam de três formas: “embarcados” em sites, como plug-ins e como aplicativos. A utilização de tradutores em aplicativos de dispositivos móveis possibilita a comunicação do surdo com o ambiente e as pessoas ao seu redor;

Ferramentas de transcrição e legendagem: possibilitam o acesso aos conteúdos e funcionalidades dos sites para as pessoas surdas e com deficiência auditiva nas línguas em que são fluentes.

Além dos recursos descritos, diversos outros dispositivos são utilizados para acesso ao computador ou a web, alguns exemplos são: mouse adaptado ou teclados expandidos; monitores com telas grandes; rastreamento ocular ou facial; teclado virtual acessado pelo monitor com uso de mouse, joystick, entre outros dispositivos de acesso; recursos de configuração do sistema e do navegador para alterar cores, tamanhos das fontes, estilo do ponteiro do mouse, entre outros. (W3C BRASIL, 2018).

2.3 A DEFICIÊNCIA EM NÚMEROS

Segundo dados da *World Health Organization* - WHO (2011), os resultados da Pesquisa Mundial de Saúde (pesquisa domiciliar cara a cara) e da Carga Global

¹ O braile é um sistema de escrita e leitura que baseia-se numa matriz, chamada cela, de seis pontos em relevo dispostos em três linhas e duas colunas. As diferentes combinações da presença ou ausência de cada um desses pontos permitem representar todas as letras do alfabeto e demais caracteres. (W3C BRASIL, 2018).

de Doenças (dados sobre deficiência ajustada aos anos de vida), dois estudos que se basearam em abordagens de mensuração e pressupostos diferentes, apresentam, respectivamente, estimativas globais de prevalência de 15,6% e 19,4% entre a população com 15 ou mais anos.

Atualizando esses percentuais para a população mundial de hoje, estimada em mais 8 bilhões de habitantes (WORLDOMETERS, 2023), os números variam de expressivos 1,25 a 1,55 bilhões de pessoas com algum tipo de deficiência. Números que tendem a aumentar ainda mais face o aumento da longevidade da população e ao maior risco de deficiências na população de maior idade.

Apesar das dificuldades de mensuração já que a deficiência é uma complexa experiência multidimensional e impõe inúmeros desafios, as pesquisas retratadas no relatório da WHO (2011) ainda apresentam os seguintes dados:

- 2,2% da população na Pesquisa Mundial de Saúde enfrenta dificuldades funcionais bastante significativas, enquanto 3,8% na Carga Global de Doenças possuem deficiências graves ou o equivalente a quadriplegia, depressão grave e cegueira;
- estimados somente na Carga Global de Doenças, os dados para as crianças de 0-14 anos são de 5,1% da população, sendo 0,7% com deficiências graves;
- os dados da Pesquisa Mundial de Saúde apontam que o percentual de pessoas com deficiência é menor nos países de maior renda 11,8% em comparação a 18% nos países de renda mais baixa, sendo respectivamente 29,5% contra 43,4% a prevalência da deficiência entre as pessoas com 60 anos ou mais.

No Brasil, segundo os dados coletados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (CARTILHA..., 2012) no último censo demográfico, 23,9% da população residente no país apresenta pelo menos uma das deficiências investigadas: visual, motora e mental ou intelectual, e destas, 8,3% apresentavam pelo menos um tipo de deficiência severa (tem grande dificuldade ou não consegue de modo algum). Em números atuais de julho de 2021 em relação a estimativa aproximada da população brasileira de 213 milhões (IBGE, 2022), 50,9 milhões de habitantes com alguma deficiência e destes, 17 milhões com deficiência severa.

Naturalmente as barreiras enfrentadas pelas pessoas com deficiência no acesso aos serviços mais básicos como educação, saúde e transporte, acabam gerando a elas um cenário de escolaridade e participação econômica mais baixo em relação as pessoas sem deficiência, e pelos números acima apresentados, os

problemas intrínsecos aos países de menor renda per capita resultam também em um aumento da população com deficiência.

Essas estimativas apresentam também uma proporção bem menor de pessoas com deficiências, severas, graves ou dificuldades funcionais bastante significativas, dependendo da terminologia e metodologia utilizada, do que as que apresentam alguma dificuldade ou deficiência moderada, que não necessariamente demandam serviços específicos, mas ainda assim compreendem um contingente bastante elevado.

No entanto, mesmo considerando as dificuldades enfrentadas pelas pessoas com deficiência nos países de menor renda, dados do Relatório Anual de 2020 sobre a economia global da deficiência publicado pelo *Return on Disability Group* estima, baseado nos dados do Censo de 2010 e nos dados do Centro de Controle e Prevenção de Doenças de 2018 dos Estados Unidos, uma população mundial de 1,85 bilhão de pessoas com deficiência. Amigos e familiares somados adicionam outro 3,3 bilhões de consumidores em potencial que agem de acordo com sua conexão emocional com as pessoas com deficiência. Juntos, o cálculo é que o mercado de deficiência controla mais de US\$ 13 trilhões em rendimento disponível. (DONOVAN, 2020).

2.4 PANORAMA LEGAL DA ACESSIBILIDADE NA WEB

Desde a proclamação da Declaração Universal dos Direitos Humanos – DUDH, em 1948, com o estabelecimento da proteção universal dos direitos humanos como uma norma comum a ser alcançada por todos os povos e nações, os esforços para a construção de um mundo menos desigual, fundado sob princípios democráticos e pacíficos, tem sido expandidos e intensificados, sendo a Declaração inspiração para constituições de diferentes países (DECLARAÇÃO..., 1948)

As ideias propagadas pela DUDH, como seu clássico Artigo I que determina que todos os seres humanos nascem livres e iguais em dignidade e direitos e que na sequência aponta que os direitos e as liberdades estabelecidos devem ser gozados sem distinção de qualquer espécie (DECLARAÇÃO..., 1948), propiciou a abertura para que diversos segmentos da sociedade não tardassem a reivindicar também os seus direitos, e no caso específico das pessoas com deficiência, obter expressivas conquistas na garantia de seus direitos, equiparando oportunidades e removendo

barreiras tanto nos espaços físicos, como no acesso às informações e no uso das tecnologias assistivas nos ambientes digitais (MULLER FERNANDES, CONTANI, SANTOS, 2019)

As primeiras iniciativas de regulamentação da acessibilidade na web tiveram origem no final da década de 1990 com iniciativas como a “Section 508” nos Estados Unidos (UNITED STATES, 2009), legislação pioneira que garantia a acessibilidade nos ambientes digitais e como em Portugal (1999) através da Iniciativa para os Cidadãos com Necessidades Especiais, documento que estabelecia regras de acesso aos conteúdos da administração pública pelos deficientes. Em 2000 a iniciativa portuguesa foi estendida para toda a Europa através do plano de ação “e-Europe 2002: uma Sociedade da Informação para todos” que visava tornar a Europa a economia mais competitiva e dinâmica do mundo, mas destacando a necessidade de se garantir uma sociedade da informação sem exclusão social e com uma oferta adequada de conteúdos digitais de qualidade na Internet. (COMISSÃO..., 2000).

No Brasil, a Constituição Federal de 1988 pode ser considerada o primeiro marco na promoção da acessibilidade na web. No Título I, Dos Princípios Fundamentais, o Artigo 1º traz a dignidade da pessoa humana como fundamento básico junto com a soberania, a cidadania, os valores sociais do trabalho e da livre iniciativa e o pluralismo político. Enquanto objetivo da República, estão também presentes na constituição, a construção de uma sociedade livre, justa e solidária, assim como a redução das desigualdades sociais e regionais, preceitos plenamente alinhados à DUDH. (BRASIL, 1988).

Em termos concretos, no entanto, é com a Lei nº 10.098 de 2000 que são estabelecidas as normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida mediante tanto a supressão de barreiras e de obstáculos nas vias e espaços públicos, no mobiliário urbano, na construção e reforma de edifícios quanto nos meios de transporte e de comunicação (BRASIL, 2000).

Em 2004, o Decreto nº 5.296 regulamenta a Lei n 10.098 e no Artigo 8º considera como barreiras qualquer entrave ou obstáculo limitador ou impeditivo do acesso, da liberdade de movimento, da circulação com segurança e da possibilidade de as pessoas se comunicarem ou terem acesso à informação. Assim, estabelece como barreiras nas comunicações e informações qualquer

entreve ou obstáculo que dificulte ou impossibilite “a expressão ou o recebimento de mensagens por intermédio dos dispositivos, meios ou sistemas de comunicação, sejam ou não de massa, bem como aqueles que dificultem ou impossibilitem o acesso à informação”. (BRASIL, 2004, p. 3).

Em seu Artigo 47º o decreto estabelece a obrigatoriedade da acessibilidade nos portais e sites da administração pública na internet, garantindo o pleno acesso às informações disponíveis para as pessoas com deficiência visual no prazo de doze meses a contar da data de sua publicação. O texto avança ao tratar da acessibilidade da web, mas limita-se ainda ao reduzir os beneficiados e focar somente no acesso as páginas da administração pública. (BRASIL, 2004).

No ano de 2007, é institucionalizado o eMAG (Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico), um conjunto de recomendações para padronização e simplificação da acessibilidade na web, tornando sua adoção compulsória no âmbito do governo federal e promovendo ativamente sua adesão voluntária nos sites das administrações estaduais e municipais. (BRASIL, 2014).

A legislação relacionada às pessoas com deficiência no Brasil é acrescida, em 2009, com o Decreto nº 6.949 que promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007, na qual é assegurado o acesso, em igualdade de oportunidades com as demais pessoas, à informação e comunicação, inclusive aos sistemas e tecnologias da informação e comunicação

A Lei de Acesso à Informação, nº 12.527 e promulgada em 2011, apesar de não tratar diretamente da acessibilidade na web, assegura o direito fundamental de acesso à informação e traz, dentre outras diretrizes, a observância da publicidade como preceito geral e do sigilo como exceção, a divulgação de informações de interesse público, independentemente de solicitações e a utilização de meios de comunicação viabilizados pela tecnologia da informação. Estabelece ainda como obrigatório que órgãos e entidades públicas deverão utilizar todos os meios e instrumentos legítimos de que dispuserem para divulgação em sites oficiais da internet, adotando as medidas necessárias para garantir a acessibilidade de conteúdo para pessoas com deficiência. (BRASIL, 2011).

Por último, consolidando o percurso regulatório aqui exposto e apresentando um grande avanço aos direitos já existentes no Brasil das pessoas com deficiência,

em 2015 foi decretada a lei nº 13.146 instituindo a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, conhecida também como o Estatuto da Pessoa com Deficiência, ou LBI, “destinada a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania”.(BRASIL, 2015, p. 1).

A LBI tem como base a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo já ratificados no Brasil e assegura um amplo conjunto de direitos fundamentais que versam, entre outros, sobre o direito da igualdade e da não discriminação, do direito à vida, à saúde, ao trabalho, à educação.

Especificamente no seu Capítulo II, Do Acesso à Informação e à Comunicação, a LBI torna obrigatória a acessibilidade nos sites da internet mantidos por empresas com sede ou representação comercial no País ou por órgãos de governo, e garantindo o acesso às informações disponíveis, conforme as melhores práticas e diretrizes de acessibilidade adotadas internacionalmente. No Capítulo III, Da Tecnologia Assistiva, o acesso a crédito especializado visa facilitar a aquisição de tecnologia assistiva e a criação de mecanismos de fomento à pesquisa e à produção nacional de tecnologia assistiva, entre outras garantias, também foram contemplados na lei.

Como apontam Müller Fernandes, Contani e Santos (2019), com a aprovação da LBI, a legislação brasileira coloca-se em sintonia com o atual conceito de que a deficiência está no meio, não nas pessoas. E garantir que a legislação existente seja de fato cumprida e ações efetivas implementadas passa a ser o objetivo a ser alcançado, respaldado inclusive pela própria legislação que pode impor multas por descumprimentos frente a qualquer dos artigos da lei.

2.5 CONCEITO DE ACESSIBILIDADE NA WEB

No intuito de possibilitar que as pessoas com deficiência possam viver com autonomia e participar de todos os aspectos da vida, a CDPD (UNITED NATIONS, 2008, p. 6) estabelece em seu artigo 9º sobre a acessibilidade, que os Estados Partes deverão

tomar as medidas apropriadas para assegurar-lhes o acesso, em igualdade de oportunidades com as demais pessoas, ao meio físico, ao transporte, à informação e comunicação, inclusive aos sistemas e tecnologias da informação e comunicação, bem como a outros serviços e instalações abertos ou propiciados ao público, tanto na zona urbana como na rural.

Embora o conceito de acessibilidade tenha tido origem na necessidade da transposição dos obstáculos arquitetônicos que impediam e impedem o acesso de pessoas com deficiência a lugares de uso comum e público, ao longo do tempo foi assumindo uma dimensão mais ampla que abrange qualquer tipo de barreira para qualquer pessoa, mesmo sem deficiências ou apenas com limitações temporárias. Exemplos dessas inacessibilidades em comum podem variar de calçadas esburacadas, que representam perigo para mulheres grávidas que não podem enxergar os pés, a sites que não permitem o acesso por meio de celular. (QUEIROZ, 2006).

Para o *World Wide Web Consortium - W3C* (2022b, p. 1), principal organização de padronização da web e responsável pela promoção das diretrizes que possibilitam a todos o acesso as páginas web, acessibilidade na web significa que “sites, ferramentas e tecnologias são projetados e desenvolvidos para que pessoas com deficiência possam usá-los. Mais especificamente, as pessoas podem perceber, entender, navegar, interagir e contribuir com a web.”

Ao se disponibilizar igualmente o acesso aos serviços, produtos e informações disponíveis na web, as pessoas com deficiência são as maiores beneficiadas, já que na falta da acessibilidade, podem ter seu acesso prejudicado ou até mesmo impossibilitado pelas barreiras impostas pela inacessibilidade. (W3C BRASIL, 2018).

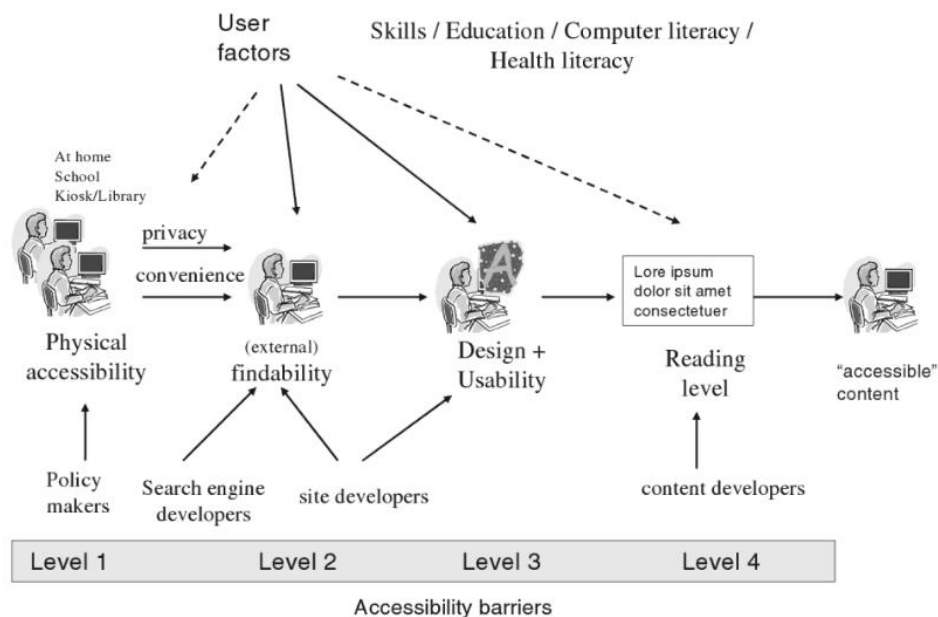
Apesar da acessibilidade na web abranger todas as deficiências que afetam o acesso à web, também beneficia pessoas sem deficiência, como por exemplo: pessoas idosas com capacidades em mudança devido ao envelhecimento, pessoas temporariamente com deficiências como um braço quebrado ou óculos perdidos, pessoas sob situações limitantes como luz solar intensa ou em um ambiente onde o áudio não possa ser ouvido, pessoas com conexão de internet lenta ou largura de banda limitada ou cara, pessoas que usam celulares, relógios inteligentes e outros dispositivos com telas pequenas, modos de entrada diferentes etc. (W3C, 2022b).

Eysenbach (2005) ao abordar o problema da acessibilidade no contexto dos sites de informação de saúde ao consumidor, destaca que o acesso à informação em nível macro (nível político) normalmente se refere ao acesso físico para a web e em nível médio e micro, é frequentemente apontado como um “critério de qualidade”, onde questões como encontrabilidade e legibilidade fazem parte de uma barreira de acesso

mais ampla, que pode ser qualquer coisa que impeça o usuário de acessar, encontrar, fazer uso ou mesmo compreender o significado de um documento na internet.

Conforme a Figura 2, o autor propõe que as questões de acessibilidade podem surgir em diferentes etapas na via de acesso a informações e mediante a experiência individual, alfabetização, habilidades, conhecimento e educação do usuário, podem ou não se tornar um problema. Exemplo, um indivíduo possuir computador em casa, mas não ter habilidade para utilizá-lo.

Figura 2 - Níveis de barreira de acessibilidade



Fonte: Eysenbach (2005, p. 43).

Nível 1 – Acessibilidade Física: em macro nível, abrange as questões relativas a exclusão digital, no entanto, duas observações são frequentemente perdidas no debate em torno de acessibilidade física. A primeira é que não há métrica padronizada sobre o que significa "acesso", como por exemplo, se é o número de famílias que têm um computador com acesso à internet ou as pessoas que dizem que usaram a internet nos últimos x meses. A segunda é que acesso não é uma variável binária e sim uma sequência contínua (qualitativa), daí a dificuldade em se chegar a uma definição operacional. Nos próximos anos, as estatísticas poderão sugerir que todo o mundo ocidental terá "acesso" à internet (mesmo que somente através de cybercafés ou bibliotecas públicas), porém fatores qualitativos ao longo desse continuum, que são as condições de acesso, irão desempenhar um papel cada vez mais importante. Por

exemplo, se o acesso é a partir de casa ou somente de uma biblioteca pública ou escola, em termos de conforto, privacidade, filtros e custos;

Nível 2 – Encontrabilidade: se refere a situação na qual as pessoas não podem encontrar as informações relevantes que podem estar em qualquer lugar “lá fora” na web. Refere-se principalmente a uma lista apropriada nos mecanismos de busca e diretórios e *cross-linking* de sites relevantes, de modo que os usuários se tornem conscientes do site (encontrabilidade externa), mas refere-se também a encontrabilidade de um determinado pedaço de informação dentro de um site (encontrabilidade interna). Apesar de ser um critério essencial de qualidade do ponto de vista do desenvolvedor, a encontrabilidade externa é muitas vezes ignorada como um critério de qualidade em função de não ser mencionada na maioria dos códigos de ética e por não ser um critério para a certificação por terceiros;

Nível 3 – Legibilidade/Compreensibilidade: as informações são escritas em um nível demasiado elevado para a sua compressão. O problema não é confinado a web já que diversos materiais usados “off-line” são também escritos num nível de linguagem demasiado complexo para a maioria das pessoas. Também não se refere a legibilidade técnica determinada pelo tamanho da fonte, fonte e cores que estão inseridas nas questões de usabilidade;

Nível 4 – Usabilidade: pode ser pensada como uma dimensão (uma barreira potencial) de acessibilidade. É determinada pela forma como a informação é agrupada e apresentada, pela forma como o usuário navega através da informação e pela quantidade de ajuda fornecida pelo sistema. Também se refere aos grupos de usuários especiais como idosos ou usuários com deficiência cujas normas e diretrizes como as WCAG do W3C ou Disability Discrimination Act do Reino Unido e ferramentas de avaliação como Bobby, possibilitam, respectivamente, elaborar e testar os sites em conformidade com os requisitos de acessibilidade. (EYSENBACH, 2005).

As recomendações do W3C (2018a), por exemplo, visam tornar o conteúdo da Web acessível a todos os usuários independente da ferramenta usada (navegadores para *desktop*, *laptop*, celulares ou navegador por voz) e das limitações associadas ao respectivo uso (ambientes barulhentos, falta ou excesso de iluminação, utilização sem o uso das mãos), por isso os criadores de conteúdo devem levar em conta essas diferentes situações, ao conceberem uma página para a Web.

2.6 W3C Web Accessibility Initiative (WAI)

A W3C *Web Accessibility Initiative* ou Iniciativa para a Acessibilidade na Web, foi criada em 1997 com a missão de promover a acessibilidade na web para pessoas com deficiência. É formada por grupos de trabalho que desenvolvem estratégias, recomendações, diretrizes e recursos para ajudar a tornar a web mais acessível em parceria com a indústria, organizações para pessoas com deficiência, governos, organizações de pesquisa em acessibilidade, entre outros. (W3C BRASIL, 2015).

O W3C WAI fornece uma gama de recursos sobre diferentes aspectos dos padrões de acessibilidade da web, educação, teste/avaliação, gerenciamento de projetos e políticas. Para que a web seja acessível às pessoas com deficiência é essencial que trabalhem juntos diferentes componentes de desenvolvimento e interação da web, esses componentes incluem:

- **conteúdo** - as informações em uma página da web ou aplicativo da web, incluindo: informações naturais, como texto, imagens e sons e código ou marcação que define a estrutura, apresentação, entre outros;
- **navegadores da web** - reprodutores de mídia e outros “agentes de usuário”;
- **tecnologia assistiva** - em alguns casos: leitores de tela, teclados alternativos, interruptores, software de digitalização, entre outros;
- **conhecimento dos usuários** - experiências e, em alguns casos, estratégias adaptativas usando a web;
- **desenvolvedores** - designers, codificadores, autores, entre outros, incluindo desenvolvedores com deficiência e usuários que contribuem com conteúdo;
- **ferramentas de autoria** - software que cria sites;
- **ferramentas de avaliação** - ferramentas de avaliação de acessibilidade web, validadores HTML, validadores CSS, entre outros. (W3C, 2018c).

A WAI mantém quatro conjuntos de diretrizes de acessibilidade que são desenvolvidas em coordenação com todas as especificações técnicas do W3C (HTML, CSS, SVG, SMIL etc.):

- **WCAG** (*Web Content Accessibility Guidelines* - Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web): para estrutura, conteúdo e apresentação das páginas Web;

- **WAI-ARIA** (*Accessible Rich Internet Applications Suite* - Aplicações para a Internet Ricas em Acessibilidade): para conteúdos dinâmicos e aplicativos que requerem grande interação com o usuário, como os desenvolvidos com Ajax, por exemplo;
- **ATAG** (*Authoring Tool Accessibility Guidelines* - Diretrizes de Acessibilidade para Ferramentas de Autoria): para editores HTML, CMS (*Content Management Systems*), blogs, wikis etc;
- **UAAG** (*User Agent Accessibility Guidelines* - Diretrizes de Acessibilidade para Agentes do Usuário): para navegadores Web, media players, dentre outros. (W3C BRASIL, 2020).

As Recomendações de Acessibilidade para o Conteúdo da Web, em inglês *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG), foi desenvolvida pelo consórcio W3C em cooperação com indivíduos e organizações em todo o mundo com o objetivo de “fornecer um único padrão compartilhado para acessibilidade de conteúdo da Web que atenda às necessidades de indivíduos, organizações e governos internacionalmente.” (W3Cc, 2022, p. 1).

Como conteúdo a WCAG se refere às informações em uma página da web ou aplicativo da web, que incluem texto, imagens e sons e código ou marcação que define entre outros, a estrutura e a apresentação. Atualmente a WCAG está na terceira versão, denominada 2.1, lançada em 05 de junho de 2018, sendo precedida pelas versões 2.0 de 11 de dezembro de 2008 e a versão 1.0, de 05 de maio de 1999. A atual versão da WCAG possui um total de 78 critérios de sucesso para garantir a acessibilidade aos conteúdos digitais, um acréscimo de 17 novos critérios em relação a versão anterior.

A WCAG 2.0 foi transformada na norma ISO/IEC 40500:2012 em 2012 e utilizada em diversos países como base para o desenvolvimento de normas específicas e/ou acrescentada às suas legislações nacionais, no Brasil (2007), por exemplo, na norma e-MAG - Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico. Como a versão 2.1 baseia-se e é compatível com a WCAG 2.0, as páginas da web que estão em conformidade com o WCAG 2.1 também estão em conformidade com o WCAG 2.0.

A WCAG destina-se principalmente a:

- Desenvolvedores de conteúdo da web: autores de páginas, designers de sites, entre outros;
- Desenvolvedores de ferramentas de autoria da web;

- Desenvolvedores de ferramentas de avaliação de acessibilidade na web;
- Outros que desejam ou precisam de um padrão para acessibilidade na web, inclusive para acessibilidade móvel, por exemplo, formuladores de políticas, gerentes e pesquisadores. (W3C, 2022).

A WAI-ARIA define uma maneira de tornar o conteúdo da web e os aplicativos da Web mais acessíveis para pessoas com deficiências. Ajuda especialmente com conteúdo dinâmico e controles avançados de interface do usuário desenvolvidos com HTML, JavaScript e tecnologias relacionadas. Sem WAI-ARIA, certas funcionalidades usadas em sites da web não estão disponíveis para alguns usuários com deficiências, especialmente pessoas que dependem de leitores de tela e pessoas que não podem usar um mouse. A WAI-ARIA fornece uma estrutura para adicionar atributos para identificar recursos para interação do usuário, como eles se relacionam e seu estado atual. Também descreve técnicas de navegação para marcar regiões e estruturas comuns da Web como menus, conteúdo principal, conteúdo secundário, informações de banner e outros tipos de estruturas da Web. As técnicas WAI-ARIA se aplicam a widgets como botões, listas suspensas, funções de calendário, controles de árvore (por exemplo, menus expansíveis) e outros. (W3C, 2022f).

Com os sites web se tornando cada vez mais sofisticados e complexos como, por exemplo, os recursos de arrastar e soltar (*drag and drop*), aumentou o desafio para fornecer uma experiência de usuário acessível a pessoas com deficiências, pois as tecnologias assistivas precisam compreender e interagir com esses controles. As diretrizes WAI-ARIA foram desenvolvidas para suprir as necessidades de acessibilidade neste contexto mais interativo. Sua primeira versão, a 1.0, foi lançada em 2014 e a segunda e atual versão 1.1 está em vigor desde 2017. (W3C BRASIL, 2020).

As ferramentas de autoria (ATAG) são softwares e serviços que os “autores” (desenvolvedores da web, designers, escritores, entre outros) usam para produzir conteúdo da web (por exemplo, páginas da web estáticas e aplicativos da web dinâmicos). Elas explicam como tornar as próprias ferramentas de autoria acessíveis, para que pessoas com deficiência possam criar conteúdo da web e ajudam os autores a criar conteúdo da web mais acessível em conformidade com WCAG. Inclui os seguintes tipos de ferramentas de autoria:

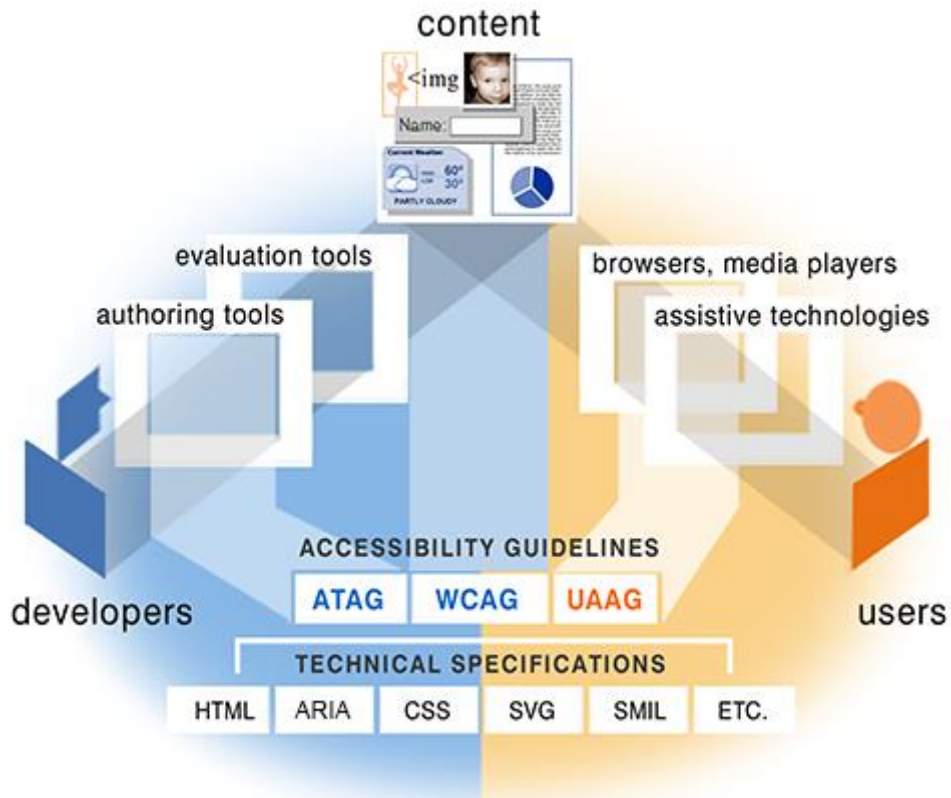
- ferramentas de criação de páginas da web, por exemplo, editores HTML do tipo "o que você vê é o que você obtém" (WYSIWYG);

- software para gerar sites, por exemplo, sistemas de gerenciamento de conteúdo (CMS) e sistemas de gerenciamento de aprendizado (LMS), ferramentas de material didático, agregadores de conteúdo, criadores de sites sem código;
- software que converte documentos em tecnologias de conteúdo da web, por exemplo, processadores de texto e outros aplicativos de documentos de escritório com salvar como HTML ou EPUB;
- ferramentas de autoria multimídia;
- sites que permitem aos usuários adicionar conteúdo, como blogs, wikis, sites de compartilhamento de fotos, fóruns on-line e sites de redes sociais;
- outros tipos de ferramentas listados na definição do glossário de ferramentas de autoria. (W3C, 2022e).

Os documentos do Agente do Usuário explicam aos desenvolvedores como tornar os agentes do usuário acessíveis a pessoas com deficiência. O UAAG foi desenvolvido para ajudar a tornar as futuras gerações de navegadores da Web mais acessíveis, fornecer informações alternativas com base na tecnologia e plataforma dos usuários e alinhar-se com WCAG 2.0 e ATAG 2.0. Os agentes do usuário incluem navegadores, extensões de navegador, reprodutores de mídia, leitores e outros aplicativos que processam conteúdo da web. Algumas necessidades de acessibilidade como, por exemplo, personalização de texto, preferências e acessibilidade da interface do usuário são mais bem atendidas no navegador do que no conteúdo da web. Um agente de usuário que segue o UAAG 2.0 melhorará a acessibilidade por meio de sua própria interface de usuário e sua capacidade de se comunicar com outras tecnologias, incluso as tecnologias assistivas. (W3C, 2016).

A Figura 3, apresenta um esquema do uso das diferentes diretrizes de acessibilidade criadas pelo W3C e como se relacionam com cada uma das funções e ferramentas envolvidas na criação e utilização de websites.

Figura 3 – Componentes essenciais de Acessibilidade na Web



Fonte: W3C, 2018c.

A Figura 3, mostra como os componentes se relacionam e a interdependência entre eles para que a web seja acessível. Os desenvolvedores da Web geralmente usam ferramentas de autoria e ferramentas de avaliação para criar conteúdo da web enquanto os usuários usam navegadores da web, reprodutores de mídia, tecnologias assistivas ou outros agentes de usuário para obter e interagir com o conteúdo. A figura traz ainda as diretrizes WCAG, ATA e UAAG acima descritas e as especificações técnicas HTML, ARIA, CSS, SVG e SMIL.

A especificação ARIA também foi acima descrita e as demais são: o HTML (Hypertext Markup Language ou Linguagem de Marcação de Hipertexto) que é a linguagem para descrever a estrutura das páginas da Web; CSS (Cascading Style Sheets ou Folhas de Estilo em Cascata) que é a linguagem para descrever a apresentação de páginas da web, incluindo cores, layout e fontes, que permite adaptar a apresentação a diferentes tipos de dispositivos, como telas grandes, telas pequenas ou impressoras; SVG (Scalable Vector Graphics ou Gráficos Vetoriais Escaláveis) que é uma linguagem para descrever gráficos bidimensionais) e SMIL (Synchronized Multimedia Integration Language ou Linguagem de Integração de Multimídia

Sincronizada) baseada em XML que permite aos autores escrever apresentações multimídia interativas.

2.7 DESCRIÇÃO DA WCAG 2.1

A WCAG 2.1, representada na Figura 3, define a forma como tornar o conteúdo da Web mais acessível a pessoas com deficiências, e apesar de abranger um grande número de problemas, obviamente não têm capacidade para abordar todos os tipos, graus e combinações de incapacidades. Para corresponder as diferentes necessidades das pessoas e organizações que utilizam o documento, são fornecidos vários níveis de abordagens que incluem “princípios, recomendações de caráter geral, critérios de sucesso testáveis, um rico conjunto de técnicas de tipo suficiente e de tipo aconselhada, bem como falhas comuns documentadas com exemplos, links para recursos e código fonte” (W3C, 2018b).

No topo estão quatro princípios que constituem a base necessária para que todos possam acessar e usar o conteúdo da web:

1 Perceptível - As informações e os componentes da interface do usuário têm de ser apresentados aos usuários em formas que eles possam perceber.

Isso significa que os usuários devem ser capazes de perceber a informação que está sendo apresentada (ela não pode ser invisível para todos os seus sentidos);

2 Operável - Os componentes de interface de usuário e a navegação têm de ser operáveis.

Isso significa que os usuários devem ser capazes de operar a interface (a interface não pode exigir interação que um usuário não possa executar);

3 Compreensível - As informações e a operação da interface de usuário têm de ser compreensíveis.

Isso significa que os usuários devem ser capazes de compreender as informações, bem como o funcionamento da interface de usuário (o conteúdo ou operação não estar além de sua compreensão);

4 Robusto - O conteúdo tem de ser robusto o suficiente para que possa ser interpretado de forma confiável por uma ampla variedade de agentes de usuário, incluindo tecnologias assistivas.

Isso significa que os usuários devem ser capazes de acessar o conteúdo à medida que as tecnologias avançam (como as tecnologias e os agentes do usuário evoluem, o conteúdo deve permanecer acessível). (W3C, 2018b, p. 1).

Cada princípio contém as recomendações que devem ser atingidas para tornar o conteúdo acessível aos usuários com diferentes deficiências e para cada recomendação existem critérios de sucesso testáveis, que são pontos específicos que

Figura 4 – WCAG 2.1

1 PERCEPTÍVEL			
1.1 Alternativas em texto			
A CONTEÚDO NÃO TEXTUAL	1.1.1		
1.2 Mídias com base em tempo			
APENAS ÁUDIO E APENAS VÍDEO PRÉ-GRAVADO	1.2.1		
A LEGENDAS PRÉ-GRAVADAS	1.2.2		
AUDIODESCRIÇÃO OU MÍDIA ALTERNATIVA PRÉ-GRAVADA	1.2.3		
AA LEGENDAS AO VIVO	1.2.4		
AA AUDIODESCRIÇÃO PRÉ-GRAVADA	1.2.5		
LÍNGUA DE SINAIS PRÉ-GRAVADA	1.2.6		
AAA AUDIODESCRIÇÃO ESTENDIDA PRÉ-GRAVADA	1.2.7		
MÍDIA ALTERNATIVA PRÉ-GRAVADA	1.2.8		
APENAS ÁUDIO AO VIVO	1.2.9		
1.3 Adaptável			
INFORMAÇÕES E RELAÇÕES	1.3.1		
A SEQUÊNCIA COM SIGNIFICADO	1.3.2		
CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS	1.3.3		
ORIENTAÇÃO	1.3.4		
AA IDENTIFICAR O OBJETIVO DE ENTRADA	1.3.5		
AAA IDENTIFICAR O OBJETIVO	1.3.6		
1.4 Discernível			
A UTILIZAÇÃO DE CORES	1.4.1		
CONTROLE DE ÁUDIO	1.4.2		
CONTRASTE MÍNIMO	1.4.3		
AA REDIMENSIONAR TEXTO	1.4.4		
IMAGENS DE TEXTO	1.4.5		
CONTRASTE MELHORADO	1.4.6		
AUDIO DE FUNDO BAIXO OU SEM RUÍDO	1.4.7		
AAA APRESENTAÇÃO VISUAL	1.4.8		
IMAGENS DE TEXTO SEM EXCEÇÃO	1.4.9		
REALINHAR	1.4.10		
CONTRASTE NÃO TEXTUAL	1.4.11		
AA ESPAÇAMENTO DE TEXTO	1.4.12		
CONTEÚDO SOBRE MOUSE OU FOCO	1.4.13		
2 OPERÁVEL			
2.1 Acessível por teclado			
A TECLADO	2.1.1		
SEM BLOQUEIO DO TECLADO	2.1.2		
AAA TECLADO SEM EXCEÇÃO	2.1.3		
A ATALHOS DE TECLA DE CARACTERE	2.1.4		
2.2 Tempo suficiente			
A AJUSTÁVEL POR TEMPORIZAÇÃO	2.2.1		
COLOCAR EM PAUSA, PARAR, OCULTAR	2.2.2		
SEM TEMPORIZAÇÃO	2.2.3		
AAA INTERRUPÇÕES	2.2.4		
NOVA AUTENTICAÇÃO	2.2.5		
LIMITES DE TEMPO	2.2.6		
2.3 Convulsões e reações físicas			
A TRÊS FLASHES OU ABAIXO DO LIMITE	2.3.1		
TRÊS FLASHES	2.3.2		
AAA ANIMAÇÃO DE INTERAÇÕES	2.3.3		
2.4 Navegável			
IGNORAR BLOCOS	2.4.1		
PÁGINA COM TÍTULO	2.4.2		
A ORDEM DE FOCO	2.4.3		
FINALIDADE DO LINK EM CONTEXTO	2.4.4		
VÁRIAS FORMAS	2.4.5		
CABEÇALHOS E RÓTULOS	2.4.6		
AA FOCO VISÍVEL	2.4.7		
LOCALIZAÇÃO	2.4.8		
2.5 Modalidades de entrada			
GESTOS DE ACIONAMENTO	2.5.1		
CANCELAMENTO DE ACIONAMENTO	2.5.2		
A RÓTULO EM NOME ACESSÍVEL	2.5.3		
ATUAÇÃO POR MOVIMENTO	2.5.4		
AAA TAMANHO DA ÁREA CLICÁVEL	2.5.5		
MECANISMOS DE ENTRADA SIMULTÂNEOS	2.5.6		
3 COMPREENSÍVEL			
3.1 Legível			
A IDIOMA DA PÁGINA	3.1.1		
AA IDIOMA DAS PARTES	3.1.2		
PALAVRAS INCOMUNS	3.1.3		
AAA ABREVIATURAS	3.1.4		
NÍVEL DE LEITURA	3.1.5		
PRONÚNCIA	3.1.6		
3.2 Previsível			
A EM FOCO	3.2.1		
EM ENTRADA	3.2.2		
AA NAVEGAÇÃO CONSISTENTE	3.2.3		
IDENTIFICAÇÃO CONSISTENTE	3.2.4		
AAA ALTERAÇÃO MEDIANTE SOLICITAÇÃO	3.2.5		
3.3 Assistência de entrada			
A IDENTIFICAÇÃO DO ERRO	3.3.1		
RÓTULOS OU INSTRUÇÕES	3.3.2		
SUGESTÃO DE ERRO	3.3.3		
AA PREVENÇÃO DE ERROS LEGAL, FINANCEIRO, DADOS	3.3.4		
AJUDA	3.3.5		
AAA PREVENÇÃO DE ERROS TODOS	3.3.6		
4 ROBUSTO			
4.1 Compatível			
A ANÁLISE	4.1.1		
NOME, FUNÇÃO, VALOR	4.1.2		
AA MENSAGENS DE STATUS	4.1.3		

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de W3C (2018b).

devem ser atingidos e para cada critério são disponibilizadas técnicas específicas com exemplos de como o objetivo do critério pode ser atingido e testado.

Os critérios de sucesso são indicados por um nível de conformidade, que pode ser A, AA ou AAA, sendo o nível A o mais baixo e indicando que existem barreiras mais significativas de acessibilidade, o nível AA indicando que o site será acessível para a maioria dos usuários e o nível AAA o mais elevado, assegurando um nível otimizado de acessibilidade, mas as vezes custoso e de difícil implementação. O triplo A é voltado para situações bem específicas podendo muitos sites inclusive não disporem de conteúdo onde o critério possa ser aplicado.

A descrição resumida da WCAG 2.1 explanada nas seções a seguir está embasada no documento do W3C (2018b), acrescida de comentários do Guia WCAG (2022) e da Criação de conteúdo acessível (Conformidade com o WCAG 2.1) da *Experience League da Adobe* (2022). Apesar da aridez na caracterização dos fatores de sucesso, para evitar repetições e possibilitar uma melhor compreensão das sobreposições entre a WCAG e SEO, exemplos e detalhamento adicionais são apresentados na seção 5.2 que descreve os fatores sobrepostos.

2.7.1 Princípio Perceptível

A primeira recomendação do princípio Perceptível (1), Alternativas em texto (1.1), trata do fornecimento de alternativas textuais para qualquer conteúdo não textual, que deve ser transformado em outras formas de acordo com as necessidades dos usuários, como por exemplo, a impressão com tamanho de fontes maiores, braile, fala, símbolos ou linguagem mais simples. (W3C, 2018b)

O critério de sucesso Conteúdo não textual (1.1.1, nível A) se refere a “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).” (GUIA WCGA, 2022). Neste critério estão inseridos as fotos, ilustrações, gráficos e demais recursos visuais, uma vez que os conteúdos em áudio ou vídeo são em outros critérios.

A Figura 5 traz o princípio perceptível com suas recomendações e critérios de sucesso.

Figura 5 – Princípio Perceptível



Fonte: Elaborado pelo autor.

A segunda diretriz Mídia dinâmica ou contínua (1.2) recomenda que se forneçam alternativas para mídia dinâmica ou contínua. Está dividida em nove critérios de sucesso:

- 1.2.1 *Apenas áudio e apenas vídeo (pré-gravado)*: deve ser fornecida uma das seguintes alternativas, exceto quando o áudio ou o vídeo é uma alternativa em mídia para texto e isso está claramente identificado como tal: - apenas áudio, transcrição descritiva do texto; - apenas vídeo, transcrição descritiva em texto e/ou faixa em audiodescrição que pode ser habilitada (nível A);
- 1.2.2 *Legendas (pré-gravadas)*: as legendas são disponibilizadas para qualquer conteúdo de áudio pré-gravado, exceto quando a mídia for uma alternativa para texto e for claramente identificada como tal (nível A);

- 1.2.3 *Audiodescrição ou mídia alternativa (pré-gravada)*: é fornecida uma descrição de áudio ou uma transcrição descritiva em texto para todo conteúdo em vídeo pré-gravado, exceto quando a mídia é uma alternativa ao texto e for claramente identificada como tal (nível A);
- 1.2.4 *Legendas (ao vivo)*: são fornecidas legendas para todo o conteúdo de áudio ao vivo (nível A);
- 1.2.5 *Audiodescrição (pré-gravada)*: é fornecida uma audiodescrição para todo conteúdo em vídeo pré-gravado (nível AA);
- 1.2.6 *Língua de sinais (pré-gravada)*: é fornecida interpretação em língua de sinais para todo o conteúdo de áudio pré-gravado (nível AAA);
- 1.2.7 *Audiodescrição estendida (pré-gravada)*: quando as pausas no áudio de primeiro plano forem insuficientes para permitir que as audiodescrições transmitam o sentido do vídeo (exemplo: sobreposição das falas) deve-se fornecer uma alternativa que permita pausar o vídeo, reproduzir a audiodescrição e, em seguida, retomar o vídeo (nível AAA);
- 1.2.8 *Mídia alternativa (pré-gravada)*: é fornecida uma transcrição descritiva em texto para todo conteúdo em vídeo pré-gravado (nível AAA);
- 1.2.9 *Apenas áudio (ao vivo)*: é fornecida uma transcrição descritiva em texto para qualquer conteúdo em áudio que seja transmitido ao vivo (nível AAA).

Cabe ressaltar a associação entre alguns critérios de sucesso, uma vez que o cumprimento de uma recomendação pode ter repercussão em outra, como por exemplo, o critério “1.2.3 Audiodescrição ou mídia alternativa”, que se fornecer uma audiodescrição atende ao critério 1.2.5 e se fornecer uma transcrição, atende ao critério 1.2.8.

A diretriz *Adaptável* (1.3) recomenda que se crie “conteúdo que pode ser apresentado de diferentes maneiras (por exemplo um leiaute simplificado) sem perder informação ou estrutura” (W3C, 2018b). Engloba os seis seguintes critérios de sucesso:

- 1.3.1 *Informações e relações*: as informações, a estrutura e as relações transmitidas através de apresentação podem ser determinadas por meio de código de programação ou estão disponíveis no texto (nível A);

- 1.3.2 *Sequência com significado*: Quando a sequência na qual o conteúdo é apresentado afeta o seu significado, uma sequência lógica pode ser determinada por meio de código de programação (nível A);
- 1.3.3 *Características sensoriais*: as instruções fornecidas para compreender e utilizar o conteúdo não devem depender somente das características sensoriais dos componentes, tais como forma, cor, tamanho, localização visual, orientação ou som (nível A);
- 1.3.4 *Orientação*: o conteúdo não restringe sua visualização e operação a uma única orientação de exibição (por exemplo, uma tela no formato retrato ou paisagem), a menos que uma orientação de exibição específica seja essencial (nível AA);
- 1.3.5 *Identificar o objetivo de entrada*: a finalidade de cada campo de entrada que coleta informações sobre o usuário deve ser indicada com clareza (por exemplo, no preenchimento do e-mail, qual deve ser inserido, pessoal? comercial? etc.) (nível AA);
- 1.3.6 *Identificar o objetivo*: “em conteúdo implementado que utiliza linguagens de marcação, a finalidade dos Componentes de Interface de Usuário, ícones, e regiões podem ser determinados programaticamente” (nível AAA) (W3C, 2018b, p. 1).

A diretriz *Discernível* (1.4) recomenda “facilitar a audição e a visualização de conteúdo aos usuários, incluindo a separação entre o primeiro plano e o plano de fundo” (W3C, 2018b). Engloba no total 13 critérios de sucesso:

- 1.4.1 *Utilização de cores*: A cor não deve ser utilizada como o único meio visual de transmitir informações, indicar uma ação, pedir uma resposta ou distinguir um elemento visual (nível A);
- 1.4.2 *Controle de áudio*: Se qualquer áudio em uma página web tocar automaticamente durante mais de 3 segundos, deve estar disponível um mecanismo para fazer uma pausa, parar o áudio ou controlar o volume do áudio (nível A);
- 1.4.3 *Contraste mínimo*: a apresentação visual de texto e imagens de texto tem uma relação de contraste de no mínimo, 4.5:1, exceto para texto em tamanho grande cujo mínimo é de 3:1, textos em segundo plano (decorativos ou não visíveis, por exemplo) e logotipos (nível AA);

- 1.4.4 *Redimensionar texto*: o texto pode ser redimensionado sem tecnologia assistiva até 200 por cento sem perder conteúdo ou funcionalidade, exceto para legendas e imagens de texto (nível AA);
- 1.4.5 *Imagens de texto*: qualquer trecho na tela que pode ser exibido em formato de texto estilizado não deve ser apresentado em formato de imagem, a não ser que possam ser customizados pelo usuário (por exemplo, uma citação de uma frase de um autor específico ou um título de seção) (nível AAA);
- 1.4.6 *Contraste (melhorado)*: a apresentação visual de texto e imagens de texto tem uma relação de contraste de, no mínimo, 7:1, exceto para texto em tamanho grande cujo mínimo é de 4,5:1, textos em segundo plano (decorativos ou não visíveis, por exemplo) e logotipos (nível AAA);
- 1.4.7 *Áudio de fundo baixo ou sem áudio de fundo*: qualquer tipo de som que não seja o áudio principal deverá ser inexistente, possibilitar seu desligamento ou ser 20 decibéis mais baixos (aproximadamente, quatro vezes mais baixo) que o conteúdo da voz em primeiro plano (nível AAA);
- 1.4.8 *Apresentação visual*: para a apresentação visual de blocos de texto, controles específicos devem estar disponíveis para não comprometer a legibilidade, como o ajuste de cores entre primeiro e segundo plano, a largura de parágrafos em até 80 caracteres ou permitir o ajuste de seus espaçamentos (nível AAA);
- 1.4.9 *Imagens de texto (sem exceção)*: as imagens de texto só são utilizadas quando meramente decorativas ou nos casos em que uma determinada apresentação de texto é essencial para a informação que está sendo transmitida. Os logotipos são considerados essenciais (nível AAA);
- 1.4.10 *Realinhar*: O conteúdo pode ser apresentado sem perda de informação ou funcionalidade e sem exigir rolagem em duas dimensões para rolagem vertical com largura equivalente a 320 pixels CSS e rolagem horizontal com altura equivalente a 256 pixels CSS (equivalente a 400% de zoom nos dois casos). Exceção para partes do conteúdo que requerem layout bidimensional para uso ou significado como imagens, mapas diagramas, entre outros (nível AA);
- 1.4.11 *Contraste não textual*: a apresentação visual de componentes de interface (exemplo: botões) e objetos gráficos devem ter uma relação de contraste entre primeiro e segundo plano de ao menos 3:1 (nível AA);

- 1.4.12 *Espaçamento de texto*: no conteúdo implementado utilizando linguagens de marcação que suportam ajustes e redimensionamentos nos textos, não deve ocorrer perda de legibilidade das informações apresentadas nas seguintes propriedades de estilo de texto: espaçamento entre linhas de pelo menos 1,5 vezes o tamanho da fonte; entre os parágrafos seguintes de pelo menos 2 vezes o tamanho da fonte; de letras de pelo menos 0,12 vezes o tamanho da fonte; de palavras de pelo menos 0,16 vezes o tamanho da fonte (nível AA);
- 1.4.13 *Conteúdo sobre mouse ou foco*: Conteúdos adicionais (por exemplo, submenu ou *tooltip* – moldura flutuante com uma explicação breve) não devem ser acionados apenas com foco por mouse (passar o cursor sobre) ou teclado. Caso isso ocorra, certas condições devem ser atendidas como a possibilidade de descartar o conteúdo, a menos que um erro de entrada seja comunicado ou não obscureça ou substitua outro conteúdo, entre outras.

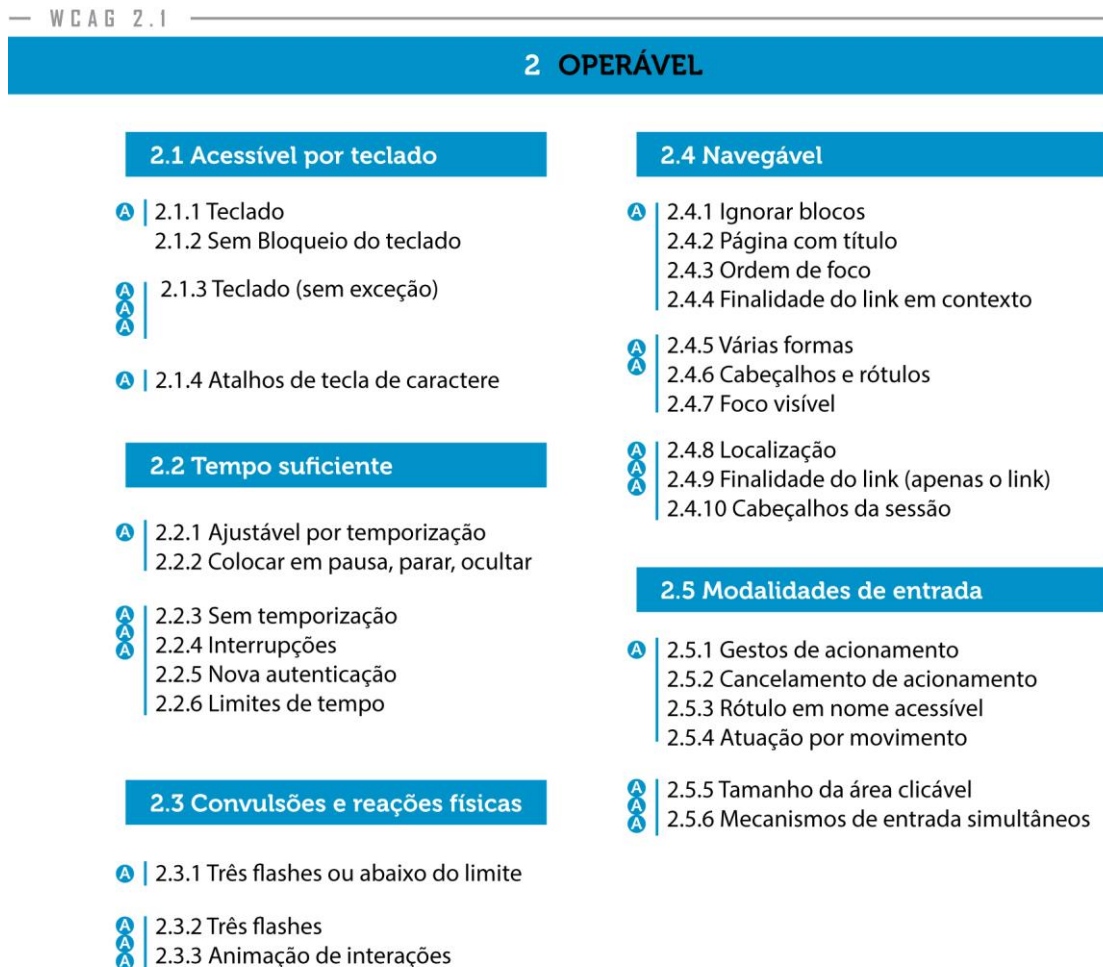
2.7.2 Princípio Operável

A Figura 6 traz o princípio operável com suas recomendações e critérios de sucesso que são detalhados a seguir.

A primeira diretriz do princípio Operável (2), *Acessível por teclado* (2.1) recomenda que toda funcionalidade fique disponível a partir de um teclado e está dividida em quatro critérios de sucesso:

- 2.1.1 *Teclado*: toda a funcionalidade do conteúdo é operável através de uma interface de teclado, a menos que a funcionalidade não possibilite o controle apenas por teclado (nível A);
- 2.1.2 *Sem bloqueio do teclado*: “ao se interagir via teclado, a navegação por todos os elementos ‘clicáveis’ deve ocorrer sem que haja bloqueios ou interrupções [...] elementos ‘não clicáveis’ são acionados por atalhos específicos no teclado quando o leitor de telas está habilitado” (GUIA..., 2018). (nível A);
- 2.1.3 *Teclado (sem exceção)*: toda a funcionalidade do conteúdo é operável através de uma interface de teclado, sem exceção (nível AAA);

Figura 6 – Princípio Operável



Fonte: Elaborado pelo autor.

- **2.1.4 Atalhos de tecla de caractere:** caso um atalho de teclado seja implementado no conteúdo utilizando apenas letras (incluindo letras maiúsculas e minúsculas), pontuação, números ou símbolos, então: um mecanismo deve estar disponível para desativar o atalho ou remapeá-lo para utilizar um ou mais caracteres de teclado não imprimíveis (por exemplo, Ctrl, Alt etc.). O atalho do teclado para um componente de interface de usuário deve estar ativo somente quando esse componente tem foco (nível A).

A diretriz *Tempo suficiente* (2.2) recomenda que seja fornecido aos usuários tempo suficiente para leitura e utilização do conteúdo. Abrange no total 6 critérios de sucesso:

- **2.2.1 Ajustável por Temporização:** Caso uma funcionalidade exija tempo para execução, sempre que possível, deve-se incluir uma opção de desligamento ou

ampliação para garantir que o usuário disponha de tempo suficiente para interagir com o conteúdo (nível A);

- 2.2.2 *Colocar em Pausa, Parar, Ocultar*: para qualquer elemento na tela que tenha movimento automático ou pisque e que dure mais do que cinco segundos, deve existir um mecanismo que permita aos utilizadores pausar, parar ou ocultar, a não ser que faça parte de uma atividade em que seja essencial (nível A);
- 2.2.3 *Sem Temporização*: tempo cronometrado não é uma parte essencial de um evento ou atividade apresentada pelo conteúdo, exceto para mídia sincronizada não interativa e eventos em tempo real (nível AAA);
- 2.2.4 *Interrupções*: qualquer tipo de interrupção pode ser adiada ou suprimida pelo utilizador, exceto as interrupções que digam respeito a uma emergência;
- 2.2.5 *Nova Autenticação*: quando uma sessão autenticada expira, o utilizador pode continuar a atividade sem qualquer perda de dados ao efetuar uma nova autenticação no ambiente (nível AAA);
- 2.2.6 *Limites de Tempo*: os utilizadores devem ser avisados caso haja inatividade com duração inferior a 20 horas que possa causar perda de dados (nível AAA).

A diretriz *Convulsões e Reações Físicas* (2.3) se refere a não criação de conteúdo de uma forma conhecida por causar convulsões e reações físicas. Apresenta três critérios de sucesso:

- 2.3.1 *Três flashes ou abaixo do limite*: as páginas web não devem incluir nenhum conteúdo que pisque mais de três vezes por segundo, ou o flash encontra-se abaixo dos limites de flash universal e flash vermelho (nível A);
- 2.3.2 *Três flashes*: as páginas web não devem incluir nenhum conteúdo que pisque mais de três vezes por segundo (nível AAA);
- 2.3.3 *Animação de Interações*: a animação de movimento acionada por interação pode ser desativada, a não ser que a animação seja fundamental para a funcionalidade ou para as informações transmitidas (nível AAA).

A diretriz *Navegável* (2.4) recomenda que sejam fornecidas maneiras de ajudar os usuários a navegar, localizar conteúdos e determinar onde se encontram. Engloba dez critérios de sucesso:

- 2.4.1 *Ignorar blocos*: um mecanismo está disponível para ignorar blocos de conteúdo que são repetidos em várias páginas da Web (nível A);

- 2.4.2 *Página com título*: as páginas web devem ter títulos que descrevem o tópico ou a finalidade (nível A);
- 2.4.3 *Ordem de foco*: se uma página web puder ser navegada de forma sequencial e as sequências de navegação afetarem o significado ou a operação, os componentes focáveis recebem o foco em uma ordem que preserva o significado e a operabilidade (nível A);
- 2.4.4 *Finalidade do link em contexto*: a finalidade de um link pode ser determinada a partir do texto do próprio link ou a partir do contexto no entorno deste link, exceto quando a finalidade do link for ambígua para os usuários em geral (nível A);
- 2.4.5 *Várias formas*: está disponível mais de uma forma para localizar uma página da web em um conjunto de páginas, exceto quando a página da web for o resultado, ou uma etapa, de um processo (nível AA);
- 2.4.6 *Cabeçalhos e rótulos*: os cabeçalhos e os rótulos descrevem o tópico ou a finalidade (nível AA);
- 2.4.7 *Foco visível*: qualquer interface de usuário operável por teclado tem um modo de operação no qual o indicador de foco do teclado está visível (nível A);
- 2.4.8 *Localização*: informação sobre a localização do usuário está disponível em um conjunto de páginas web, por exemplo, utilização de *breadcrumb* (nível AAA);
- 2.4.9 *Finalidade do link (apenas o link)*: um mecanismo está disponível para permitir que a finalidade de um link seja determinada a partir do texto do próprio link, exceto quando a sua finalidade for ambígua para os usuários em geral (nível AAA);
- 2.4.10 *Cabeçalhos da sessão*: os cabeçalhos da seção são utilizados para organização do conteúdo (nível AAA);

A última diretriz do princípio Operável, *Modalidades de Entrada* (2.5) trata de tornar mais fácil para os usuários operar a funcionalidade por meio de várias entradas além do teclado. Contém seis critérios de sucesso:

- 2.5.1 *Gestos de acionamento*: toda funcionalidade que exige um caminho tátil para ser acionada (por exemplo, arrastar com o dedo em uma tela de toque) necessita também de um método alternativo que facilite a interação por quem não consegue efetuar o gesto (nível A);
- 2.5.2 *Cancelamento de acionamento*: caso haja clique ou toque acidental em um determinado componente e a ação seja percebida antes de soltar o botão clicado ou tocado, deve haver uma forma de cancelar o acionamento acidental (nível A);

- **2.5.3 Rótulo em nome acessível:** rótulos em botões, ícones acionáveis ou qualquer controle interativo, devem ter uma descrição significativa tanto para quem vê, quanto para quem apenas ouve a informação” (GUIA (nível A));
- **2.5.4 Atuação por movimento:** caso haja uma funcionalidade que pode ser operada pelo movimento do dispositivo ou movimento do usuário deve-se oferecer uma forma que possibilite o seu desligamento para evitar acionamento acidental. Exceto quanto o movimento seja essencial ou utilizado para operar a funcionalidade por meio de uma interface com suporte à acessibilidade (nível A);
- **2.5.5 Tamanho da área clicável:** o tamanho das áreas acionáveis por clique ou toque devem possuir no mínimo 44x44 pixels de espaçamento, exceto quando o alvo está em uma sentença ou bloco de texto, o tamanho da área é determinado pelo agente do usuário e não modificável ou é essencial à informação que está sendo transmitida (nível AAA);
- **2.5.6 Mecanismos de entrada simultâneos:** o conteúdo da web não deve restringir o uso de modalidades de entrada disponíveis em uma plataforma, exceto quando necessária para garantir a segurança do conteúdo ou obrigada a respeitar as configurações do usuário (nível AAA).

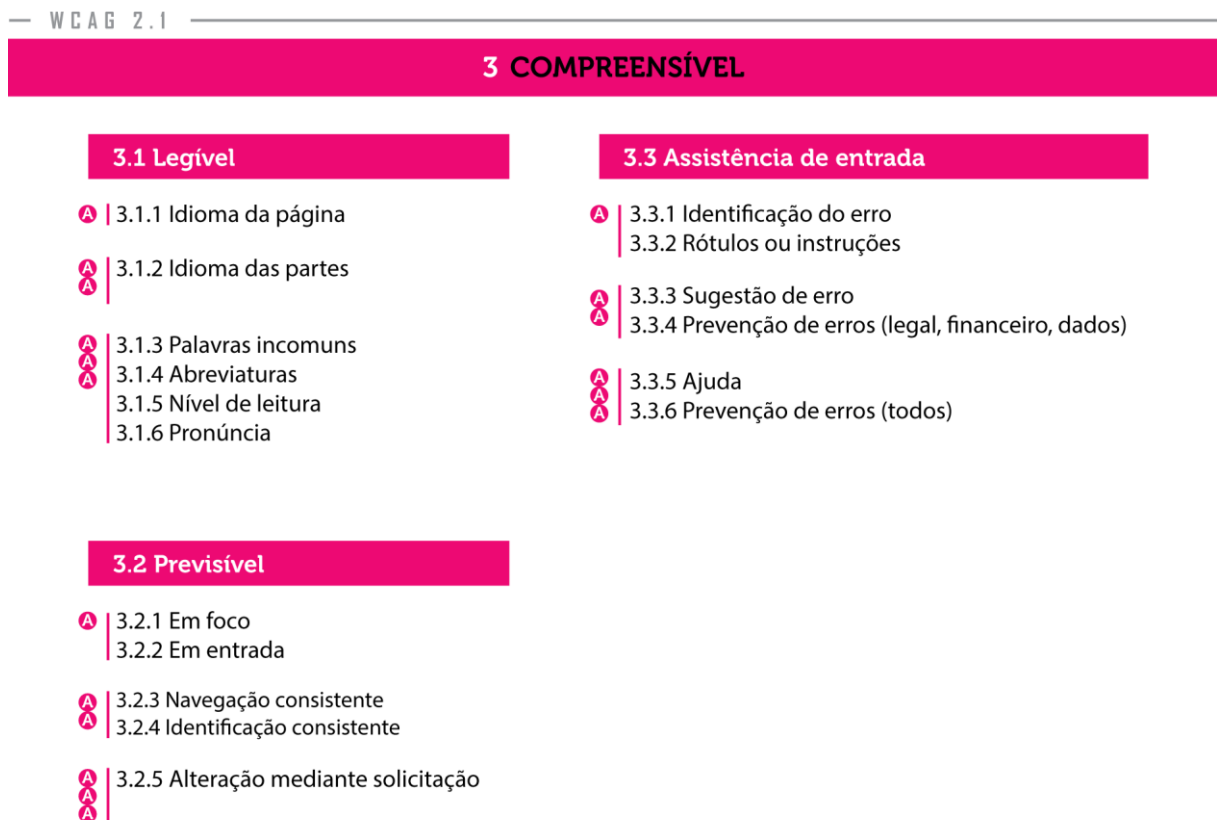
2.7.3 Princípio Compreensível

A Figura 7 traz o princípio Compreensível com suas recomendações e critérios de sucesso que são detalhados a seguir.

O princípio Compreensível traz a recomendação **3.1 Legível** como primeira diretriz a ser atingida recomendando que se torne o conteúdo do texto legível e compreensível. Está dividida em seis critérios de sucesso com os respectivos níveis de conformidade:

- **3.1.1 Idioma da página:** o idioma humano pré-definido de cada página da web pode ser determinado por meio de código de programação (nível A);
- **3.1.2 Idioma das partes:** o idioma de cada passagem ou frase do conteúdo contendo idioma diferente do original pode ser determinado por meio de código de programação exceto para nomes próprios, termos técnicos, palavras de idioma indeterminado e palavras ou frases que se tornaram parte do vernáculo do texto que as envolve (nível A);

Figura 7 – Princípio Compreensível



Fonte: Elaborado pelo autor.

- **3.1.3 Palavras incomuns:** um mecanismo para identificar definições específicas de palavras ou expressões utilizadas de uma forma restrita e incomum deve estar disponível, incluindo expressões idiomáticas e jargões (nível AAA);
- **3.1.4 Abreviaturas:** um mecanismo para identificar a forma expandida ou o significado das abreviaturas deve estar disponível (nível AAA);
- **3.1.5 Nível de leitura:** quando o texto exigir uma capacidade de leitura mais avançada do que o nível equivalente aos últimos anos do ensino fundamental, será necessário a sua revisão ou a utilização de conteúdo complementar que facilite a sua compreensão (nível AAA);
- **3.1.6 Pronúncia:** um mecanismo deve estar disponível para identificar a pronúncia específica de palavras, onde o significado das mesmas, no contexto, é ambíguo se a pronúncia não for conhecida (nível AAA);

A diretriz *Previsível* (3.2) recomenda que se faça com que as páginas da Web apareçam e funcionem de modo previsível. Contém cinco critérios de sucesso:

- 3.2.1 *Em foco*: quando qualquer componente de interface do usuário recebe o foco, nenhuma alteração de contexto deve ser iniciada (nível A);
- 3.2.2 *Em entrada*: A alteração da definição de um componente de interface de usuário não provoca nenhuma mudança contextual automaticamente a menos que o usuário tenha sido avisado sobre esse comportamento antes de utilizar o componente (nível A);
- 3.2.3 *Navegação consistente*: os mecanismos de navegação que são repetidos em múltiplas páginas da web dentro de um conjunto de páginas ocorrem na mesma ordem relativa sempre que são repetidos, a menos que seja iniciada uma alteração pelo usuário (nível AA);
- 3.2.4 *Identificação consistente*: deve-se identificar de forma consistente os componentes que têm a mesma funcionalidade em um conjunto de páginas da web (nível AA);
- 3.2.5 *Alteração mediante solicitação*: as alterações de contexto são iniciadas apenas a pedido do usuário ou quando um mecanismo para desativar essas alterações esteja disponível (nível AAA).

A última diretriz do princípio Compreensível, *Assistência de Entrada* (3.3), objetiva ajudar os usuários a evitar e corrigir erros e contém seis critérios de sucesso testáveis:

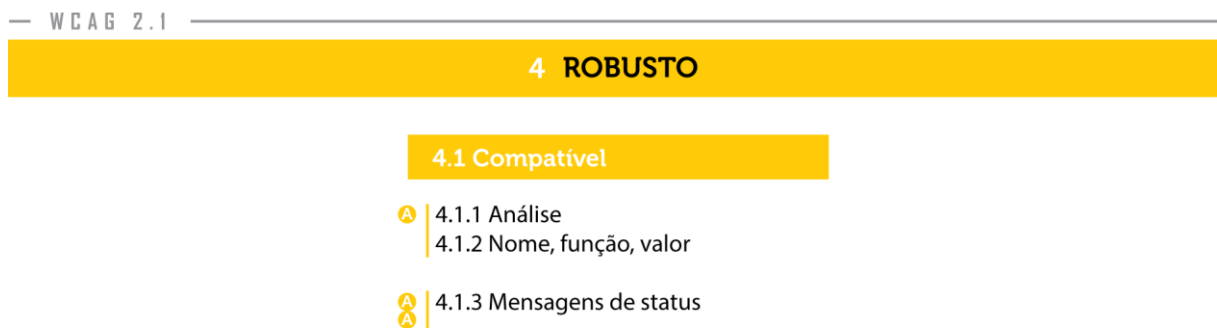
- 3.3.1 *Identificação do erro*: se um erro de entrada for automaticamente detectado, o item com o erro é identificado e o erro é descrito ao usuário em texto (nível A);
- 3.3.2 *Rótulos ou instruções*: quando o conteúdo exigir a entrada de dados por parte do usuário, rótulos ou instruções são fornecidos (nível A);
- 3.3.3 *Sugestão de erro*: Se um erro de entrada for automaticamente detectado e as sugestões de correção forem conhecidas, elas serão fornecidas ao usuário, a menos que coloque em risco a segurança ou o propósito do conteúdo (nível AA);
- 3.3.4 *Prevenção de erros (legal, financeiro, dados)*: em páginas da Web que envolvam responsabilidade jurídica, financeira ou que contenham dados sensíveis, deve ser fornecida uma forma de verificação dos dados, confirmação ou a possibilidade de cancelamento do envio (nível AA);
- 3.3.5 *Ajuda*: deve ser fornecida uma forma de se obter ajuda contextual (nível AAA);

- 3.3.6 *Prevenção de erros (todos)*: para páginas da web que exijam que o usuário envie informações deve ser fornecida uma forma de verificação de dados, confirmação ou a possibilidade de cancelamento do envio (nível AAA).

2.7.4 Princípio Robusto

A Figura 8 traz o princípio Robusto (4) com suas recomendações e critérios de sucesso que são detalhados a seguir.

Figura 8 – Princípio Robusto



Fonte: Elaborado pelo autor.

A primeira e única diretriz do princípio Robusto (4), *Compatível* (4.1) preconiza a maximização da compatibilidade entre os atuais e futuros agentes de usuário, incluindo tecnologias assistivas. Apresenta três critérios de sucesso:

- 4.1.1 *Análise*: no conteúdo implementado utilizando linguagens de marcação, os elementos dispõem de tags de início e de fim completas, são aninhados de acordo com as respectivas especificações, não contêm atributos duplicados e as IDs são exclusivas, exceto quando as especificações permitem estas características (nível A);
- 4.1.2 *Nome, função, valor*: para todos os componentes de interface de usuário (incluindo, mas não se limitando a: elementos de formulário, links e componentes gerados por scripts), o nome e a função podem ser determinados por meio de código de programação, assim como os estados, as propriedades e os valores definidos pelo usuário. A notificação sobre alterações destes itens está disponível para os agentes de usuário, incluindo as tecnologias assistivas (nível A);
- 4.1.3 *Mensagens de status*: em conteúdo implementado utilizando linguagens de marcação, as mensagens de status podem ser determinadas por meio de código de

programação, função ou de propriedades, de modo a serem apresentadas ao usuário por tecnologias assistivas sem receber foco (nível AA);

2.8 WCAG 2.2 E WCGA 3.0

Além da WCAG 2.1 descrita nas seções acima, o W3C no intuito de aperfeiçoar e expandir as orientações já existentes para melhoria da acessibilidade na web, dispõe em fase de “Recomendação Candidata” uma versão denominada WCGA 2.2 baseada e compatível com a WCAG 2.1 e, portanto, também em conformidade com a versão 2.0.

As recomendações do W3C evoluem em diferentes níveis de maturidade e uma Recomendação Candidata é um documento que o W3C acredita ter sido amplamente revisado e atende aos requisitos técnicos do seu Grupo de Trabalho que é publicada para reunir experiência de implementação A viabilidade do documento é testada nesta fase, mas ainda pode ser alterado dependendo do feedback recebido. (W3C, 2014).

Os acréscimos trazidos na WCAG 2.2 em relação a versão anterior incluem algumas alterações em critérios de sucesso: por exemplo, 2.4.7 - Foco visível foi promovido para o nível A (anteriormente era AA); ajustes textuais em diferentes critérios, como por exemplo a recomendação "Ataques epiléticos" foi alterada para "Convulsões e reações físicas"; e a inserção de nove novos critérios de sucesso (W3C, 2022c), a saber:

- 2.4.11 Foco visível (mínimo) – Nível AA;
- 2.4.12 Foco visível (aprimorado) – Nível AAA;
- 2.4.13 Pontos de referência fixos – Nível A;
- 2.5.7 Arrastando – Nível AA;
- 2.5.8 Espaçamento de alvo do ponteiro – Nível AA;
- 3.2.6 Ajuda localizável – Nível A;
- 3.2.7 Controles escondidos – Nível AA;
- 3.3.7 Autenticação acessível – Nível A;
- 3.3.8 Entrada redundante – Nível.

A versão WCAG 3.0, por sua vez, encontra-se na fase de *Working Draft* ou “Rascunho de Trabalho”, que é um documento publicado para revisão pelo público, membros do W3C e outras organizações técnicas. Esta é a primeira forma da norma

a ser pública e disponível e pode apresentar diferenças significativas em relação à sua versão final. (W3C, 2014), no entanto, a abordagem proposta no documento é bastante diferenciada das versões anteriores e incorpora avanços tecnológicos mais recentes como dispositivos vestíveis, Internet das Coisas e até mesmo realidade virtual e aumentada.

Como as versões 2.2 e 3.0 da WCAG não estão formalmente aprovadas não são aqui detalhadas nem utilizadas para análise, mas apontam para uma constante preocupação com o acesso digital das pessoas com deficiência face os avanços tecnológicos e melhorias possíveis.

2.9 ACESSIBILIDADE NA WEB NA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

As organizações em todo o mundo estão se tornando cada vez mais cientes da necessidade e dos benefícios do comportamento socialmente responsável, que além do respeito pelo estado de direito envolve também ações que vão além da conformidade legal e do reconhecimento de obrigações para com os outros e provêm de valores éticos e normas internacionais de comportamento, como as definidas na Declaração Universal dos Direitos Humanos. (ABNT; ISO, 2010).

Na Ciência da Informação, a acessibilidade na web deve também ser tratada no âmbito da responsabilidade social, devendo a área contribuir para o acesso igualitário e independente à web que são hoje imprescindíveis para o pleno exercício da cidadania. Como apontam Muller Fernandes, Contani e Santos (2019), mais do que uma questão legal ou técnica, a acessibilidade na web deve ser abordada como uma questão humana, e em sua indiscutível natureza social, a Ciência da Informação deve colaborar ativamente para melhorar as habilidades da sociedade no alcance desse objetivo, criando uma cultura de acessibilidade em ambientes digitais que promova avanços teóricos e metodológicos, fomentando a produção de pesquisas e produtos que propiciem a igualdade online no acesso às informações.

Em termos mais práticos, para que as pessoas com deficiência possam acessar e usar a informação disponível na web, é necessário a construção de páginas em conformidade com os padrões web estabelecidos pelo W3C, utilizando técnicas de marcação semântica, como o uso de tags HTML apropriadas, que permitam que diferentes dispositivos, sistemas, tecnologias assistivas e navegadores possam

identificar e apresentar a informação de forma acessível para usuários, incluso as descrições de imagens, vídeos e outros elementos multimídia.

Na literatura sobre acessibilidade na web na área de Ciência da Informação, particularmente nas bases BRAPCI - Base de Dados Referenciais de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação, principal base nacional de textos na área de CI, e WoS - Web of Science, uma das bases mais abrangentes e de alta qualidade em todo o mundo, observa-se o predomínio de algumas temáticas como: estudos voltados à acessibilidade na web em unidades de informações, voltados as demais instituições públicas e privadas, estudos voltados a um tipo particular de deficiência e estudos teóricos sobre acessibilidade na web.

A título de exemplo, alguns estudos são resumidamente descritos, ainda que algum artigo possa ter interseção em mais de uma categoria, como a pesquisa de Bermejo-Pantoja e Faba-Pérez (2019) que comparam a acessibilidade na web entre as bibliotecas públicas espanholas e os bancos estabelecidos na Espanha. Como principal resultado concluem que as bibliotecas possuem média de erros de acessibilidade menor que dos bancos, mas que há a necessidade de se desenhar sites mais acessíveis para todos os cidadãos, tanto por parte das instituições com interesses sociais quanto das empresariais.

A presença de textos que tratam exclusivamente de um tipo de deficiência é grande na literatura da área, mas são voltados em sua grande maioria a deficiência visual. No Brasil, praticamente 1/3 dos textos produzidos sobre acessibilidade na web são sobre usuários cegos, deficientes visuais ou sobre a deficiência visual.

Um exemplo é o artigo de Albuquerque e Sousa (2015) intitulado “Organização da informação e acessibilidade para usuários cegos em bibliotecas, arquivos, museus e web”. Os autores apresentam um panorama a respeito da organização da informação em bibliotecas, arquivos, museus na web, com o objetivo de identificar fatores que limitam ou impedem o acesso à informação por parte dos usuários deficientes visuais.

Nakano (2022), investiga, através de uma revisão sistemática de literatura, o estado da arte da literatura brasileira sobre a acessibilidade na web na educação a distância no âmbito da Ciência da Informação. Os resultados apresentam a preocupação da área em pesquisas que realizam o diálogo entre o tema acessibilidade e a Ciência da Informação, discutem acessibilidade face à legislação no Brasil e que apontam as barreiras de acesso à informação em plataformas digitais.

Hott e Riascos (2018) buscam também contribuir para a construção do conhecimento da acessibilidade na Ciência da Informação, explorando aspectos históricos, conceituais e estruturais que conectam esses dois campos. Argumentam que Ciência da Informação deve incorporar competências e habilidades para lidar com a acessibilidade, promovendo a inclusão de pessoas com deficiência.

Chee, Davidian e Weaver (2022) analisam os principais tipos de objetos de aprendizagem online de bibliotecas e apresentam as áreas de trabalho mais impactantes para bibliotecários e outros profissionais da educação interessados em melhorar a acessibilidade e a conformidade com a acessibilidade.

Ng (2017), ao elaborar um guia prático de acessibilidade na web específico para bibliotecas, mas aplicável a todas as unidades de informação, ressalta que a acessibilidade vai além do design do site ou da criação de código, uma vez que a maioria dos conteúdos nos sites das bibliotecas é produzida por colaboradores externos à equipe responsável pelo site, serviço ou sistema digital. Apesar de não terem controle total sobre os sistemas online utilizados para disponibilizar informações e serviços aos usuários, e dentro das limitações das ferramentas e sistemas fornecidos pelos serviços mencionados, ainda existem muitas medidas que podem ser incluídas para tornar o conteúdo mais acessível, bem como para melhorar a comunicação com os fornecedores em relação às questões de acessibilidade.

Na promoção da acessibilidade e inclusão na web, tanto os profissionais da informação quanto os programas de pós-graduação em Ciência da Informação têm um importante papel a desempenhar: os profissionais, conscientizando a todos sobre a importância da acessibilidade na web e trabalhando para identificar possíveis barreiras de acessibilidade e promover o design inclusivo de sites e aplicações; os programas, realizando pesquisas e projetos, promovendo parcerias, eventos e atividades para promover a acessibilidade na web e até mesmo incluindo a acessibilidade na web nos currículos dos cursos para garantir que os estudantes tenham uma formação adequada e atualizada sobre a importância da acessibilidade na web.

3 SEARCH ENGINE OPTIMIZATION

Com o crescimento contínuo da web e o acesso às informações cada vez mais atrelado aos mecanismos de busca, mesmo o mais qualificado e criativo dos sites corre o risco de não ser localizado pelo seu público-alvo se não estiver bem posicionado nas listas de resultados. Nesta seção, além de breve introdução aos mecanismos de busca e sua relação com os algoritmos, o conceito de SEO é apresentado junto as suas principais estratégias e técnicas que visam tornar o site encontrável para o seu público-alvo.

3.1 MECANISMOS DE BUSCA

Para uma maior compreensão dos fatores SEO é necessário entender antes o funcionamento de um mecanismo de busca, que segundo Enge, Spencer e Stricchiola (2015) enfrentam uma difícil tarefa: com base em algumas poucas palavras em uma busca (às vezes apenas uma) eles devem retornar uma lista de resultados relevantes ordenados por medidas de importância e esperar que o pesquisador encontre o que está procurando.

Na definição de Battelle (2005) um mecanismo de busca é basicamente uma ferramenta que permite ao usuário localizar um documento que contenha determinada(s) palavra(s). Seu trabalho é conectar palavras digitadas (queries) em uma base de dados criada de páginas Web (um índice) que produz uma lista de URLs (e resumo do conteúdo) que pressupostamente são os resultados mais relevantes para a busca realizada.

No Google (2023c) e de maneira similar nos outros buscadores, a busca funciona em três estágios, e nem todas as páginas passam por todos eles:

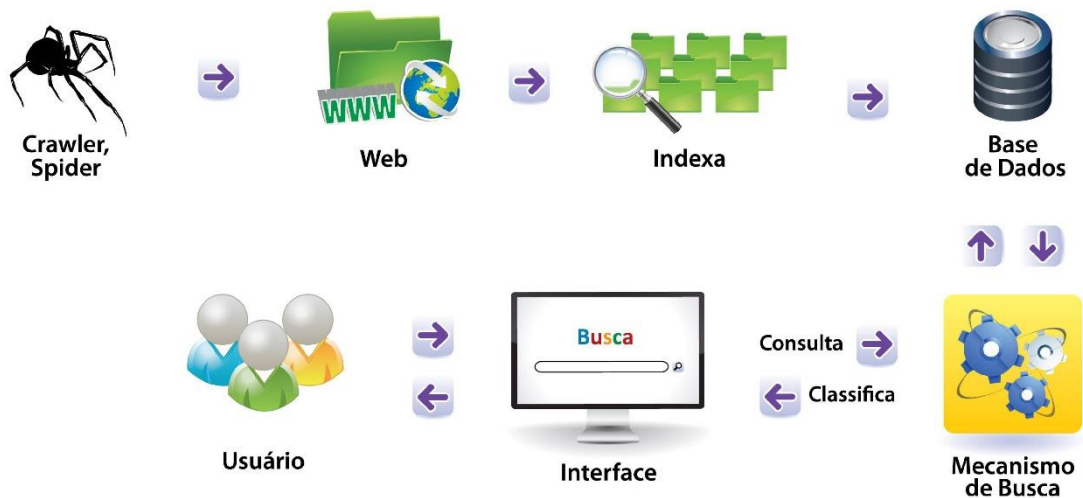
- 1) **Rastreamento:** um mecanismo de busca totalmente automatizado que usa softwares conhecidos como rastreadores (também chamados de spiders, bots, entre outros) explora a web regularmente para encontrar páginas a serem adicionadas ao índice da empresa, que é um grande banco de dados, por meio de um grande conjunto de computadores com capacidade para rastrear bilhões de páginas na web. O programa que faz a busca é chamado de Googlebot e usa um

processo de algoritmos para determinar quais sites rastrear, com que frequência e quantas páginas precisam ser buscadas em cada site;

- 2) **Indexação:** depois que uma página é rastreada, o Google tenta identificar o conteúdo dela. Esse estágio é conhecido como indexação e inclui o processamento e a análise do conteúdo textual e das principais tags e atributos do conteúdo. Durante esse processo é determinado se uma página é canônica (a mais representativa de um conjunto de páginas duplicadas em um site) ou uma cópia de outra na Internet. Para selecionar a página canônica, as páginas encontradas na Internet que têm conteúdo semelhante são agrupadas em um processo denominado "clustering". Em seguida, é selecionada a que melhor representa o grupo. As outras páginas do grupo são versões alternativas que podem ser exibidas em contextos diferentes, como por exemplo, em uma pesquisa em um dispositivo móvel ou em uma página muito específica do cluster. Indicadores também são coletados sobre a página canônica e o seu conteúdo que podem ser usados na próxima etapa, em que é exibida a página nos resultados da pesquisa. Alguns indicadores incluem o idioma da página, o país em que o conteúdo está localizado, a usabilidade da página, entre outros;
- 3) **Exibição dos resultados da pesquisa:** quando um usuário faz uma consulta, o índice de páginas correspondentes é pesquisado e os resultados retornados com qualidade e relevância que é determinada por centenas de fatores, que podem incluir informações como a localização, o idioma e o dispositivo do usuário (computador ou smartphone). Com base na consulta do usuário, os recursos de pesquisa que aparecem na página de resultados da pesquisa também mudam.

Apesar de algumas páginas serem detectadas quando uma lista de páginas (um *sitemap*) é enviada para o Google rastrear, a maioria das páginas listadas nos resultados de pesquisa não é enviada manualmente para inclusão, elas são encontradas e adicionadas de maneira automática quando os rastreadores exploram a Web. Além disso, como o próprio Google (2023c) ressalta, não são aceitos pagamentos para rastrear um site com mais frequência nem para atribuir a ele uma classificação mais alta. A Figura 9 ilustra o processo de busca apresentando como um mecanismo de busca trabalha.

Figura 9 – Anatomia de um Mecanismo de Busca



Fonte: Muller Fernandes et al. (2012).

Assim como diferentes dispositivos como smartphones, computadores e smart TVs, para citar somente alguns exemplos, funcionam com sistemas baseados em algoritmos, os mecanismos de buscas também funcionam com complexos algoritmos que são aprimorados e atualizados constantemente. Algoritmo é um conceito da matemática, aplicado na ciência da computação, que se refere a uma sequência finita de ações executáveis que visam obter uma solução para um determinado tipo de problema. A origem da palavra “algoritmo” remete a Al Khowarizmi, famoso matemático árabe do século IX. (ROCK CONTENT, 2022).

O algoritmo do Google — os algoritmos, na verdade, porque são vários — é um complexo conjunto de regras do sistema de busca que define a classificação dos resultados orgânicos, priorizando os resultados mais relevantes nas primeiras posições, além de eliminar do ranking as páginas com baixa qualidade. Sua função é garantir a melhor experiência de busca aos usuários para que eles encontrem facilmente o que querem. A todo momento, o algoritmo do Google passa por atualizações. O Google está sempre aprimorando as regras que definem a classificação dos resultados da busca. (CASAGRANDE, 2023).

Segundo o Google (2019b), praticamente todos os dias uma alteração para melhorar os resultados da pesquisa é lançada. A maioria dessas mudanças não é perceptível, mas ajuda no processo de aprimoramento contínuo. Várias vezes por ano também, os seus algoritmos e sistemas de pesquisa passam por atualizações amplas

e significativas, chamadas "atualizações principais". Estas atualizações são avisadas por usualmente terem efeitos mais evidentes: alguns sites podem ter perdas ou ganhos durante a implementação dessas mudanças.

Algumas atualizações se destacaram ao longo dos anos, inclusive ganhando nome próprio, por movimentarem o mercado de SEO alterando o funcionamento dos fatores de ranqueamento e afetando grande parte dos sites indexados. A seguir são apresentadas as principais atualizações:

- **Florida (2003)**: primeira atualização que inseriu o SEO. Retirou de sua lista quase a metade dos sites que lá estavam. Foi criada para reprimir sites de baixa qualidade e que não usavam as boas práticas determinadas pela plataforma;
- **Panda (2011)**: eliminou 12% de sites que não tinham bons conteúdos e continham muitos anúncios. A partir daí, todas as demais alterações tiveram como objetivo fazer com que os donos de sites e blogs primassem pela qualidade de seus artigos e textos;
- **Penguin (2012)**: atualização que ficou conhecida como webspam update, combatia o excesso de otimizações no conteúdo. Penalizou os praticantes de *keyword stuffing* entre outros esquemas de *black hat* SEO;
- **Hummingbird (2013)**: realizou uma revisão completa no algoritmo, as buscas passaram a ser além da palavra-chave e foi incluído a semântica, passando a ser avaliados os sinônimos das palavras, seu contexto, localização do usuário e pesquisas já realizadas. Tudo para que o buscador compreenda a real intenção da pessoa em sua pesquisa;
- **Pigeon (2013)**: aprimorando a busca local, possibilitou aos usuários receberem diversos resultados de acordo com sua localização. Isso foi feito devido ao cruzamento de informações do Google Maps e mudou a forma como as empresas locais se classificavam na busca orgânica;
- **Https/SSL Update (2014)**: incentivou os desenvolvedores a criarem páginas mais seguras para poderem ranquear melhor na plataforma, uma vez que com o certificado SSL as informações são criptografadas para que ninguém acesse no meio do caminho;
- **Mobile Friendly Update – Mobilegeddon (2015)**: teve como referência o filme Armageddon, pelo impacto que os especialistas acreditavam que iria causar, e foi

direcionada para os celulares. Priorizou os sites amigáveis para o buscador, independente se estavam adaptados a mobile ou não;

- **Rankbrain (2015)**: no mesmo ano, a plataforma investiu na inteligência artificial para auxiliar na interpretação e busca dos resultados. Isso se tornou uma das três importantes condições para ranqueamento, acompanhado dos links e conteúdos;
- **Fred (2017)**: chegou para identificar sites com conteúdo de baixa qualidade e inúmeros banners de propaganda;
- **Mobile-First Index (2018)**: priorizava inicialmente a versão do site dirigida aos celulares e não mais ao PC. Esse se tornou outro fator de ranqueamento, pois as pesquisas feitas no Google têm sido maiores nos dispositivos móveis do que no desktop. Portanto, quem usa estratégia de SEO no site precisa seguir esta prática e as demais variáveis para uma boa posição;
- **Medical Update (2018)**: causou alvoroço no posicionamento de diversos sites, principalmente nas páginas *Your Money, Your Life* (YMYL) que trazem temas sobre saúde e finanças. Depois de suas análises a atualização do Google quis melhorar as métricas de qualidade, inclusive dos autores de conteúdos, sendo o objetivo atingir os conteúdos que não eram escritos por pessoas capacitadas e que dominavam o assunto nessas áreas. Antes de mais nada, se o assunto era saúde tinha de ter um médico no texto, se fosse de investimento alguém de finanças;
- **E-A-T (2019)**: *Expertise, Authoritativeness and Trustworthiness*, ou em português Expertise, Autoridade e Credibilidade, deixou ainda mais claro que as credenciais e a formação dos autores, além da relevância das empresas, possuem relação direta com o resultado orgânico dos conteúdos. Expertise - a experiência dos autores conta muito no mercado de atuação, afinal, o ideal é ter orientações com um médico e não com alguém que tem a doença. Autoridade - o autor mostra autoridade no assunto e na sua página, logo os conteúdos são de qualidade, evita-se comentários em forma de spam ou de baixa qualidade. Confiabilidade - é necessário mostrar aos usuários que eles podem confiar nas informações daquele site. Também, as questões gramaticais e ortográficas entram na avaliação, podendo prejudicar o ranqueamento;

- **BERT (2019):** foi incrementado o processamento de linguagem natural com redes neurais denominado BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers);
- **Page Experience Update e Core Web Vitals (2021):** o primeiro visa a atualização da experiência na página, objetivando a qualidade e usabilidade pelos pesquisadores e entregando a melhor resposta na intenção de busca. Por outro lado, o Core Web Vitals considera a otimização mobile, protocolo HTTPS, navegação segura, ausência de anúncios/banners intrusivos na tela;
- **Core Update (2022):** atualizações principais são feitas para tornar os resultados da pesquisa mais relevantes para os usuários, embora não particularmente direcionadas podem ser sentidas no desempenho dos sites para melhor ou piorar no ranking das páginas.

Como aponta Hathaway (2022b), em sua infância, o SEO era um negócio que priorizava os resultados, onde as classificações dos mecanismos de pesquisa podiam ser alcançadas sem muita reflexão ou cuidado com o usuário do outro lado da consulta de pesquisa. Com o tempo, o Google eliminou muitas das brechas em seus algoritmos que permitiam que práticas de baixa qualidade e larga escala fossem eficazes. Ao fazer isso, ele lenta, mas seguramente, conseguiu mudar a mentalidade da área SEO de tentar burlar o sistema para produzir conteúdo valioso exclusivo de fontes confiáveis e autorizadas.

3.2 CONCEITO DE SEO

Ledford (2009, p. 34) define SEO como “a ciência de personalizar elementos do seu website para obter o melhor ranking possível nos mecanismos de busca.” Isto significa que todos os elementos do site, desde os títulos das páginas, palavras-chave e links até a estrutura e conteúdo, são criados visando obter o melhor ranking possível nos mecanismos de busca.

Projetos de SEO exigem premeditação e planejamento para obter os melhores resultados, por isso, a estratégia de SEO deve estar presente em todos os estágios de desenvolvimento do site e estar incorporada ao planejamento muito antes de o site ir ao ar, ou até mesmo antes das escolhas tecnológicas mais básicas como a plataforma de hospedagem e o sistema de gerenciamento de conteúdo. (ENGE;

SPENCER; STRICCHIOLA, 2015).

Mesmo utilizando as melhores práticas SEO, obter um bom resultado no posicionamento pode ser uma tarefa difícil de se conseguir; no entanto, como destaca o Google (2022b), a otimização pode muitas vezes se resumir a pequenas modificações em partes do site que, vistas isoladamente, podem não parecer significantes, mas quando combinadas com outras otimizações podem representar um impacto considerável, tanto na experiência do usuário quanto no desempenho nos resultados de pesquisa.

Apesar da existência de diversos buscadores no mercado, segundo as estatísticas de outubro de 2022 do site de análise de tráfego da web StatCounter (2022), o Google domina amplamente o mercado, com percentual global de uso de 92.34%. Para países como Brasil (96.19%) e outros, onde Bing e Yahoo têm participação ainda mais baixa, e o alcance do chinês Baidu ou do russo Yandex é muito limitado, o uso do Google é quase absoluto.

Além do conjunto de estratégias que visam potencializar e melhorar o posicionamento de um site o termo SEO se refere ainda à indústria de consultoria que trabalha na otimização dos sites. Junto com a busca paga, SEO é também o método mais comum do Search Engine Marketing - SEM (Marketing para Mecanismos de Busca ou Marketing de Busca) que são as “atividades de marketing destinadas a aumentar a visibilidade ou encontrabilidade de uma empresa, produto, serviço, atividade, organização ou site nos resultados dos buscadores”. (LUTZE, 2009, p. 5)

O termo SEM engloba tanto SEO (com a respectiva otimização para a busca orgânica) quanto os links patrocinados e faz parte das diversas estratégias de marketing digital que visam promover produtos e serviços e incluem do banner ao marketing em redes sociais. No entanto, apesar da otimização de sites ser um dos elementos do marketing de busca, pela sua relevância e por ser a principal ferramenta dentro das estratégias do SEM, não raro a sigla SEO acaba se sobressaindo e sendo referência em relação ao assunto, enquanto os links patrocinados ou Pay Per Click – PPC acabam sendo associados ao SEM.

Como aponta Jerkovic (2010, p. 20):

Ainda que haja elementos em comum entre SEO e SEM o anúncio PPC é muito mais fácil de ser implementado e pode atingir resultados

imediatos, normalmente no sentido de fazer com que usuários vejam seu site em questão de minutos. Profissionais de marketing frequentemente ignoram (ou confundem) a SEO, em favor da SEM feita por PPC, mas fazendo isso estão ignorando grandes oportunidades. A SEO é o mais próximo de uma propaganda gratuita a que se pode chegar. Dá trabalho, e trabalho custa dinheiro, particularmente se você contratar um consultor. Mas ao menos não haverá contas de publicidade para se pagar. O trabalho com SEO agrega valor a longo prazo.

A busca orgânica ou natural é o processo usual realizado pelos usuários ao efetuarem suas pesquisas e consultarem os resultados listados pelos mecanismos de busca, já o link patrocinado é um formato de anúncio publicitário pago, exibido em determinadas buscas por palavras-chave com o intuito de gerar tráfego para o site do anunciante, conforme Figura 10.

Figura 10 – Resultados de busca natural e paga

The image shows a Google search interface for the term 'notebooks'. The search bar at the top contains the text 'notebooks'. Below the search bar, there are navigation tabs for 'Web', 'Imagens', 'Shopping', 'Notícias', 'Vídeos', 'Mais', and 'Ferramentas de pesquisa'. The search results are displayed in a grid format. On the left side, there are organic search results, including 'Notebook Dell em Oferta - Dell.com', 'Loja HP Oficial - Ofertas - LojaHP.com.br', 'Notebook - Ofertas de Notebook - Americanas.com', and 'Notebook - Notebooks em Oferta - Magazine Luiza'. On the right side, there are paid search results, including 'Notebook é no Bondfaro', 'Notebooks Muito Baratos', 'Notebook é Na Saraiva', 'Notebook é na Colombo', and 'Saldão da Informática'. The paid results are marked with a red 'Paga' label. The organic results are marked with a green checkmark and a red 'Natural' label. The search results are sorted by relevance, with the most relevant results appearing first.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os resultados da busca orgânica aparecem do lado esquerdo da página e não são, em tese, diretamente manipuláveis, enquanto os links patrocinados aparecem do lado direito da página ou antecedendo os resultados da busca orgânica e a ordem em que aparecem depende do valor a ser pago por cada clique e da qualidade do anúncio.

Pesquisa desenvolvida pelo GroupM e Nielsen com base em uma amostra de 1.4 bilhões de buscas realizadas por 28 milhões de cidadãos do Reino Unido, demonstra que 94% dos usuários clicam nos resultados naturais enquanto somente 6% clicam nos pagos. (SEARCH ENGINE WATCH, 2012).

Junto com a otimização de sites e os links patrocinados que visam em última

instância trazer maior audiência para o site, um fenômeno crescente na Web pode também ser somado a sopa de letras já existentes sob a égide SEM para melhorar o tráfego, o Social Media Marketing – SMM (Marketing em Mídias Sociais).

As mídias sociais, segundo Ledford (2009, p. xvi) “são uma forma viral de compartilhamento de informações na web. Você pode pensar nisso como um método mais sofisticado de compartilhar seus favoritos ou informação que você acha que vai interessar a outras pessoas”.

Com a interação e o compartilhamento típico da Web 2.0, as mídias sociais propiciam a criação de conteúdo para gerar visibilidade e identidade para a empresa. Além disso, o crescimento da internet móvel também tem de ser destacado, uma vez que seu uso crescente terá cada vez mais impacto nas ações relativas aos mecanismos de buscas.

3.3 ESTRATÉGIAS E TÉCNICAS SEO

Os fatores de ranqueamento utilizados pelos complexos algoritmos dos mecanismos de busca são um segredo bem guardado de um negócio multibilionário, no entanto, a partir de informações dos próprios buscadores e de estudos e testes realizados por especialistas em SEO estima-se que existam várias centenas de critérios que podem ser examinados antes de um site ser classificado por um mecanismo de pesquisa. (LEDFOURD, 2009).

As técnicas e estratégias SEO são usualmente divididas em fatores *on-page* e *off-page*, mas também é possível encontrar na literatura da área uma divisão incluindo o SEO técnico, como parte do SEO on-page, que lida com o que está por trás das páginas, nos códigos e na arquitetura do site. As subdivisões expostas, conforme Figura 11, apresentam os fatores de maior relevância e foram elaboradas a partir de sites especializados como Moz (2022) e Searchengineland (2022) e de acordo com alguns dos principais autores da área como Enge, Spencer e Stricchiola (2015), Ledford (2009), Walter (2008) e Capala (2016).

Figura 11 – Fatores SEO



Fonte: Elaborado pelo autor.

As seções abaixo caracterizam brevemente os fatores SEO para uma melhor compreensão dos elementos otimizados.

3.3.1 Fatores On-Page

Os fatores on-page se referem as ações conjuntas desenvolvidas diretamente nas páginas do site visando à otimização do conteúdo mediante uma adequada codificação e arquitetura. Apesar do intuito de conseguir o melhor posicionamento, o enfoque SEO não pode ser demasiado restrito aos mecanismos de busca, já que são os usuários quem consomem o conteúdo do site, e é a eles que deve ser garantida a melhor experiência e satisfação.

3.3.1.1 Conteúdo

Textos, dados, gráficos, áudios e vídeos, o conteúdo está em toda parte na web e com acesso cada vez mais fácil através de todos os tipos de ferramentas e canais. Quanto mais útil, abundante e atual for o conteúdo de um site, maiores são suas chances de sucesso. Não à toa a expressão “o conteúdo é rei” (GATES, 1996) já vem sendo quase, como um mantra, reverberada a muitos anos.

Como aponta Walter (2008, p. 5):

Pessoas e mecanismos de busca apreciam bons conteúdos. Quando as pessoas encontram conteúdo útil em um site, elas tendem a

evangelizar, criando links em seus blogs, em sites de notícias gerados pelos usuários, e até mesmo discutindo seu conteúdo em fóruns, conteúdo não só trazem outras pessoas para o seu website, como também melhoram sua reputação com os mecanismos de busca. Mecanismos de busca avaliam a reputação de um site com base em quantos sites de boa reputação estão ligados a ele. Isso significa que quando você fornecer aos usuários bom conteúdo, também está melhorando a encontrabilidade do seu site.

- **Qualidade**

Acima de qualquer estratégia de otimização, o conteúdo de qualidade é o diferencial para que um site de qualquer empresa ou organização ganhe credibilidade e relevância e esteja sempre acima dos demais, levando os usuários a permanecerem e/ou voltarem frequentemente. Segundo Jones (2001), conforme Quadro 1, a qualidade do conteúdo de um site é caracterizada pelos seguintes elementos:

Quadro 1 – Características do Conteúdo de Qualidade

Elementos	Descrição
Usável e Encontrável	O conteúdo é fácil de encontrar, acessar e ler.
Claro e Preciso	O conteúdo é compreensível, organizado, coeso e correto.
Completo	O conteúdo atende às necessidades dos clientes com a quantidade certa de conteúdo para a situação.
Consistente	O conteúdo através do site ou experiência interativa é similar em estilo, tom e abordagem.
Útil e Relevante	O conteúdo atende os objetivos dos usuários e do negócio. É oportuno e pertinente.

Fonte: Jones (2011).

- **Relevância**

Conteúdo relevante promove melhor posicionamento nos resultados dos buscadores e, conseqüentemente, maior compartilhamento e tráfego ao site.

- **Originalidade**

Conteúdo original e único possibilita exclusividade em relação aos demais sites, confere autoridade e relevância e uma produção mais profissional e ética

- **Atualização**

Atualização regular do conteúdo mantém satisfação e frequência de acesso, por outro lado, mesmo o melhor conteúdo publicado esporadicamente, pode gerar um efeito negativo e perda de lealdade de seus visitantes. Conteúdo novo gera leitura e discussão.

- **Legibilidade**

A facilidade de compreensão do conteúdo deve estar sob medida para o público-alvo. Textos bem escritos e fáceis de entender propiciam um maior envolvimento dos usuários e tempo de permanência no site explorando o conteúdo das páginas.

- **Palavras-chave**

Essenciais para o SEO, fazem a ligação entre o conteúdo buscado e as páginas existentes, por isso devem corresponder aos propósitos de pesquisa dos usuários para que as informações sejam recuperadas. Devem ser posicionadas em lugares estratégicos e facilmente rastreáveis.

3.3.1.2 Arquitetura

São diversos os fatores que influenciam como um mecanismo de busca compreendem um site, e são inúmeras as maneiras como um site pode ser desenvolvido. Uma boa arquitetura propicia a organização e a otimização dos conteúdos para que possam ser devidamente rastreados pelos mecanismos de busca e, ao mesmo tempo, possibilitem um acesso mais intuitivo e rápido para os usuários. O planejamento e o desenvolvimento da arquitetura de um site envolvem:

- **Design**

O design de um site desempenha um importante papel tanto na usabilidade e na experiência de navegação dos usuários, quanto na otimização para os buscadores, já que diferentes fatores como estrutura de navegação, disposição do conteúdo, responsividade, uso de tecnologias adequadas, entre outros, acabam impactando no seu posicionamento.

- **Navegação**

Os menus de navegação de um site são um conjunto de links organizados em níveis e subníveis que possibilitam uma melhor compreensão do site e permitem aos

usuários tanto localizarem rapidamente o conteúdo que buscam quanto determinarem rapidamente onde estão e para onde podem ir. Normalmente estão localizados nos cabeçalhos, barras laterais e rodapés de um site.

- **Rastreamento**

Os mecanismos de pesquisa usam software de rastreamento na web para ler as páginas dos sites e compilar cópias delas em um índice pesquisável. Se o site não puder ser rastreado (por exemplo: links internos inadequados, velocidades lentas de carregamento da página, erros de URL), ele não será incluído no índice e, portanto, não estará visível nos resultados da pesquisa. (SEARCHENGINELAND, 2022).

- **Domínio**

Corresponde ao registro na internet do nome de identificação de um site. O domínio é único e define os endereços do site. Subdomínio, por sua vez, é um endereço que faz parte do domínio.

- **URLs**

A URL (*Uniform Resource Locator*) especifica a localização de uma página na web. Para rastrear, indexar e encaminhar os usuários para esse conteúdo, os mecanismos de busca precisam de um URL exclusivo para cada conteúdo, quer sejam diferentes (como produtos distintos) ou modificados (como traduções ou variações regionais). (GOOGLE, 2022b).

- **HTTPS**

Páginas com proteção mais eficiente contra ataques de hackers e vírus usam o certificado SSL 2048-bit e são mais bem ranqueadas do que aquelas usando o protocolo HTTP.

- **Breadcrumbs**

Também denominadas “trilhas de navegação”, são links navegáveis em forma de lista hierárquica que auxiliam na visualização da estrutura do conteúdo e ajudam os usuários a determinar sua localização no site.

- **Sitemap**

O *sitemap* ou mapa do site, além de auxiliar o usuário na sua localização na página e na navegação hierárquica para encontrar informações, é também uma maneira prática de facilitar a localização do conteúdo do site pelos buscadores. Apesar do mesmo nome e contexto, apresenta dois conceitos distintos: para o usuário,

uma página de navegação geral do site, para os mecanismos de busca, um arquivo em XML para facilitar a detecção e a indexação de páginas novas e atualizadas.

- **Responsividade**

É a capacidade que um site possui de se adaptar ao layout e as funcionalidades de diferentes dispositivos no acesso as suas páginas.

- **Velocidade**

O site deve carregar rapidamente independentemente do dispositivo utilizado. A otimização considera os aspectos que não estão sujeitos a variação da rede como: configuração do servidor, HTML, JavaScript e CSS.

- **Robôs**

O arquivo robots.txt funciona como um filtro para os robôs de busca informando quais páginas podem ser acessadas e rastreadas. É armazenado em arquivo externo, na raiz do site.

- **Links internos**

Links direcionados para uma outra página dentro do próprio site são fundamentais para a distribuição de autoridade entre as páginas do site e propiciar uma navegação mais intuitiva aos usuários.

3.3.1.3 Código

A correta codificação das páginas possibilita destacar os seus elementos mais importantes e propicia uma melhor interpretação do conteúdo do site pelos mecanismos de busca. As marcações nas páginas HTML são realizadas pelas *tags* que são também responsáveis por criar elementos com a função de identificar e organizar os conteúdos, seja dando o título à página, exibindo uma imagem ou limitando o conteúdo. Os principais elementos HTML a serem otimizados são:

- **Títulos**

Especificados através da *tag title*, os títulos das páginas são definidos, informando aos usuários e mecanismos de busca o tema ou contexto inicial de uma página.

- **Meta Descrição**

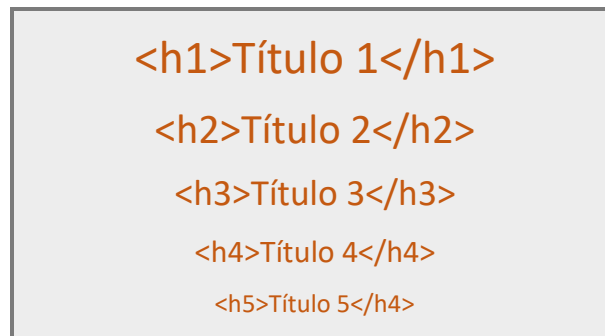
Aparece abaixo dos títulos nos resultados de pesquisa ou nas redes sociais.

Apesar de não ser um fator direto de ranqueamento, a *tag meta description* é uma rápida descrição do conteúdo que ajuda no entendimento do que se trata a página.

- **Cabeçalhos**

Criam uma estrutura hierárquica para organizar o conteúdo através das marcações de cabeçalho (*headings tags*), também conhecida como títulos e subtítulos, Figura 12. Diferentes tamanhos de cabeçalho são utilizados para identificar e destacar as principais seções de uma página

Figura 12 – Exemplo de *headings tags*

A imagem mostra um exemplo de cinco tags de cabeçalho HTML em um formato de código, listadas verticalmente dentro de um retângulo cinza claro. As tags são: <h1>Título 1</h1>, <h2>Título 2</h2>, <h3>Título 3</h3>, <h4>Título 4</h4> e <h5>Título 5</h4>. O texto das tags está em uma cor laranja/avermelhada.

```
<h1>Título 1</h1>
<h2>Título 2</h2>
<h3>Título 3</h3>
<h4>Título 4</h4>
<h5>Título 5</h4>
```

Fonte: elaborado pelo autor.

- **Texto âncora**

Texto destacado e clicável após a inserção de um link em uma palavra ou frase que redireciona para outra página.

- **Texto alternativo**

Usado como equivalente para as imagens, possibilita que os mecanismos de busca indexem o conteúdo não textual e entendam corretamente o conteúdo das imagens.

- **Transcrições/Legendas**

São alternativas textuais de áudio e vídeo que possibilitam a leitura e indexação pelos mecanismos de busca.

- **Dados estruturados**

São um formato padronizado para fornecer informações sobre uma página e classificar o conteúdo dela. O Google (2022a) os utiliza nos formatos JSON-LD (recomendado), Microdados ou RDFa, para ativar recursos e melhorias especiais em resultados da pesquisa.

- **Listas e Marcadores**

Ajudam na estruturação das páginas agrupando itens associados com

marcadores ou numeração em um formato fácil de entender para os usuários. Podem ser úteis para os buscadores atribuírem peso adicional ao conteúdo da página.

- **Idioma**

A especificação do idioma através do atributo HTML *lang* ajuda os mecanismos de busca a retornarem resultados específicos do idioma na SERP.

- **Estrutura de URL**

A URL consiste em um protocolo, nome de domínio e/ou nome de subdomínio, e quando for caso, do caminho onde a página está localizada. URLs amigáveis e bem estruturadas, possibilitam o uso como texto âncora, uma melhor experiência do usuário e uma melhor otimização pelos buscadores.

- **Canonical:**

Através da *canonical tag*, estabelece uma ordem de prioridade aos buscadores quando páginas com URLs diferentes possuem o mesmo conteúdo, indicando para onde o tráfego deve ser direcionado

- **AMP:**

Sigla para Accelerated Mobile Pages ou páginas aceleradas para dispositivos móveis. Iniciativa de código aberto que permite aos editores da Web criarem conteúdo otimizado para os dispositivos móveis que é rapidamente carregado. Sua implementação é feita diretamente no código HTML.

3.3.2 Fatores *Off-Page*

Os fatores off-page se referem a todas as atividades efetuadas fora do site com a finalidade de aumentar sua promoção e melhorar o ranking de suas páginas. Links de entrada relevantes e confiáveis de outros sites ajudam a estabelecer a confiabilidade do site perante os mecanismos de busca e dos próprios usuários. A construção de relacionamentos com diferentes sites da web engloba:

3.2.2.1 *Confiança*

Sites seguros, existentes há mais tempo, com qualidade de conteúdo, entre outros fatores, tendem a ser mais confiáveis e ajudam a construir uma web melhor e mais segura. O ranqueamento baseado na confiança possibilita que backlinks de site

confiáveis gerem melhores posicionamentos. (GOOGLE, 2022b).

- **Autoridade:**

Indicador da qualidade e confiabilidade de um site. Idade, popularidade (quantidade e qualidade de *backlinks*), atualizações, são elementos que impactam na relevância de um domínio e ajudam a construir uma reputação de autoridade.

- **Engajamento:**

Estabelecimento de uma aproximação com o público do site que possibilita uma interação voluntária além do consumo dos produtos e serviços oferecidos.

- **Reputação:**

A reputação é um dos mais importantes ativos e envolve a percepção do público que interage com o site.

3.3.2.2 Conexões

Desde os primórdios da internet, as conexões ou links são um dos seus principais elementos e foram o primeiro grande fator de classificação off-page usado pelos buscadores, particularmente pelo Google, o primeiro mecanismo de pesquisa a depender fortemente da análise de links como forma de melhorar a relevância quando introduziu o PageRank. Juntamente com o conteúdo, os links sendo um dos sinais externos mais importantes para os rankings de pesquisa. (LEDFOORD, 2009).

- **Valor:**

Links de sites confiáveis e de qualidade que são relevantes e respeitáveis em seu setor terão mais peso e transmitem este valor na relação entre as páginas. (SEARCHLAND, 2022).

- **Backlinks:**

Também conhecidos como links de entrada ou links externos, são links HTML que apontam de uma página em um site para uma página em outro domínio. Links recebidos pelo site possibilitam ganho de autoridade, aquisição de tráfego de referência, fortalecimento da marca e construção de relacionamentos (ROCKCONTENT, 2019).

3.3.2.3 *Usuários*

A utilização de estratégias SEO possibilita que os conteúdos do site sejam melhor rastreados, indexados e classificados pelos mecanismos de busca, no entanto, o foco deve estar sempre no usuário e na sua experiência já que é ele que consome o conteúdo apresentado e esse conteúdo é a razão que o faz utilizar o buscador. A otimização de sites procura melhorar a probabilidade de o site ser relevante quando procurado, no entanto o consumidor final é o utilizador e não um mecanismo de busca. (GOOGLE, 2022b).

Os resultados das pesquisas podem variar de usuário para usuário dependendo de onde estejam ou como naveguem. O aumento do foco no usuário, personalizando e vinculando suas intenções e interesses no momento da pesquisa, possibilita uma maior aderência do site e uma melhor experiência de uso. (ENGE; SPENCER; STRICCHIOLA; 2015).

- **País:**

Os usuários veem resultados relevantes para o país em que estão, a personalização geográfica e de idioma garante o conteúdo adequado as áreas desejadas.

- **Localidade:**

Os mecanismos de pesquisa fornecem resultados adaptados à localização do usuário que precisam ser otimizados de forma a tornar o site relevante à cidade ou à área metropolitana atendida.

- **Experiência do usuário:**

A experiência do usuário (UX) visa não somente o acesso aos resultados relevantes, mas também uma experiência positiva na navegação das páginas. Envolve, entre outros elementos, a velocidade do site, navegação de fácil acesso, hierarquia clara de páginas, qualidade e estrutura de conteúdo, questões de acessibilidade e tecnologias assistivas, seja em computadores ou dispositivos móveis. (SEARCHENGINELAND, 2022).

3.3.2.4 Web Social

O uso de uma estratégia multicanal é fundamental para se estabelecer uma presença forte na Internet e, assim, se aproximar de seus potenciais consumidores, mesmo para sites que não possuam um grande alcance. Por isso, as redes sociais são canais que não devem ser negligenciados “até porque, mesmo deixando o SEO de lado, a presença da sua empresa nessas redes facilita a interação com o público, humaniza sua marca e gera inúmeras oportunidades para criar engajamento na audiência.” (ROCKCONTENT, 2019, p. 1).

Para o Google as páginas das redes sociais são encaradas como quaisquer outras na web, ou seja, os links desses perfis para a sua página são levados em conta para o ranqueamento, no entanto, o número de seguidores ainda não faz diferença. De modo contrário, o Bing já considera o número de seguidores para ranquear sua página. (ROCKCONTENT, 2019).

- **Redes sociais:**

As redes sociais tornaram-se parte integrante da vida cotidiana e agora fazem parte da comunicação convencional das empresas e organizações. Para se alcançar a verdadeira visibilidade na Internet, se necessita de conexões, e hoje estar conectado é sinônimo de estar presente em redes sociais como LinkedIn, Facebook, Twitter, Pinterest, Instagram e Google Plus. (CAPALA, 2016).

- **Comunidades de usuários:**

Contribuem com conteúdo gerado por meio de ferramentas de publicação, fóruns e comentários. Diferentemente do público que segue passivamente as redes sociais, as comunidades apoiam e propagam a marca. (CAPALA, 2016).

3.4 SEO NA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

As práticas envolvidas no acesso, aquisição e uso de informações evoluíram significativamente desde o aparecimento dos mecanismos de busca que revolucionaram a busca e recuperação de informações. Tipicamente, uma busca de informações há poucas décadas exigiria uma ida à biblioteca, contato com um bibliotecário e uma busca em prateleiras com volumes impressos. (ONAIFO; RASMUSSEN, 2013).

Hoje, o uso dos mecanismos de busca é uma das atividades online mais populares, possibilitando o acesso imediato a estoques de informações antes inimagináveis e sem a necessidade de intermediação no processo. Dados apresentados pela eMarketer (2020) indicam que o uso de mecanismos de busca (86,4%) juntamente com os e-mails (90,9%) são as atividades digitais mais populares dos usuários da internet nos Estados Unidos. Sites de bibliotecas, arquivos e museus desempenham um importante papel em comparação aos seus espaços físicos tradicionais pois possibilitam o acesso online a uma gama variada de recursos e serviços de informação; entretanto, poucos são visíveis online a menos que o usuário busque especificamente por eles.

Pesquisa realizada pela Online Computer Library Center (OCLC) (2011) com os consumidores de informação americanos visando avaliar, entre outros, as percepções, impressões e uso dos recursos das bibliotecas, apontou que 84% dos respondentes iniciavam a busca por informações através dos mecanismos de busca, e 0% iniciava a partir de um site de biblioteca. Em pesquisa anterior realizada pela OCLC em 2005, os percentuais apresentavam-se próximos, 84% e 1%, respectivamente.

O fato de nenhum dos respondentes iniciar a busca por informações em um site de biblioteca não diminui a relevância da instituição como importante fonte de informação, e tanto pode ser extrapolado para qualquer unidade de informação quanto reforça a necessidade de os profissionais da informação empregarem técnicas SEO para aumentarem a visibilidade de seus recursos digitais.

Como destaca Blandford (2015), os mecanismos de busca podem não ser a melhor fonte possível para uma determinada informação, mas são quase sempre o ponto de partida para identificar as melhores fontes. Com isso, se as bibliotecas não integrarem seus recursos de informação aos mecanismos de busca, correm o risco de se tornarem invisíveis e põem em risco a percepção de sua relevância e a possibilidade de as pessoas comuns acessarem informações de qualidade.

Ressaltando que os estudantes e professores são componentes cruciais para as bibliotecas acadêmicas, mas que doadores e agências de financiamento são outra população importante que deve ser considerada no cenário de SEO, Arlitsch e Obrien (2013) revelam a infeliz situação a que estiveram expostos e que levaram os doadores a serem um dos primeiros impulsionadores de suas pesquisas em SEO. Apesar de contribuírem com dinheiro ou valiosos materiais de acervo, os doadores usam os

mecanismos de busca como qualquer pessoa e não conseguiram encontrar as coleções patrocinadas mesmo com a digitalização e disponibilização no repositório da biblioteca.

Ainda que resolvendo o problema a tempo, os autores apontam que doadores descontentes tendem a parar de contribuir, e que também as agências de financiamento público querem ter certeza de que o dinheiro do contribuinte dedicado a um determinado projeto terá amplo alcance e uso. Diferentemente de muitas empresas que investem consideráveis recursos em SEO para terem visibilidade nos resultados dos mecanismos de buscas, as unidades de informação normalmente não possuem fundos para contratar especialistas ou para ter uma pessoa ou equipe dedicada aos esforços de SEO. Enquanto algumas unidades de informação têm pequenas equipes gerenciando todos os aspectos de sua presença online, outras têm webmasters solitários. Contudo, os profissionais da informação não podem dedicar 100% do seu tempo ao SEO. (FICHTER; WISNIEWSKI, 2014).

As práticas SEO têm sido amplamente abordadas em sites, livros e periódicos, mas pouco foi escrito sobre o seu uso na área de Ciência da Informação apesar da sua importância e impacto. Entre a literatura existente, particularmente nas bases BRAPCI, LISTA e WoS, algumas temáticas são mais facilmente observadas: estudos onde o foco SEO é voltado para a visibilidade das unidades de informação, estudos onde o foco SEO está na visibilidade da produção acadêmica/científica, estudos SEO que estão publicados em periódicos da Ciência da Informação, mas que são aplicados a diferentes espaços e cujas metodologias e resultados contribuem mais genericamente para a área e estudos que apresentam, em sua maioria, o SEO em abordagens teóricas/conceituais que discutem aplicações, métodos, framework e requisitos para sua implantação.

Lee et al. (2016), estudaram a utilidade das técnicas de SEO para maximizar a exposição do conteúdo da biblioteca ao aplicá-las ao site web e móvel da biblioteca digital LG Sangnam Library na Coreia, mais especificamente ao Land Service, um serviço de educação científica projetado para despertar, nos jovens coreanos, o interesse pela ciência e o desenvolvimento do pensamento científico. A pesquisa comprovou que técnicas de SEO ajudam a aumentar a exposição dos serviços da biblioteca e o número de visitantes através dos mecanismos de pesquisa.

Com o objetivo de identificar os problemas comuns que afetam os sites das instituições culturais da Sérvia em termos de visibilidade, Krstić e Masliković (2019)

utilizaram diferentes métricas SEO e concluíram que a pontuação das instituições é baixa, sendo os museus nacionais os mais bem ranqueados, impulsionados por sua pontuação social. Enquanto os arquivos nacionais possuem baixo índice de erros de codificação e uma velocidade razoável do site, as bibliotecas lideram em conteúdo. Faltam, aos sites, descrições de imagens, *sitemaps* e conteúdo otimizado para os celulares, o que contribui para a diminuição da visibilidade online da cultura sérvia na internet.

Assim como as empresas e instituições desejam que seus sites sejam indexados e mais bem posicionados nos resultados de busca, os pesquisadores têm todo o interesse que seus artigos alcancem o maior número possível de leitores e, para tanto, devem ter seus artigos igualmente indexados e exibidos nas listas de resultados dos mecanismos de busca. A premissa é a mesma para a visibilidade dos conteúdos armazenados em repositórios digitais e periódicos científicos eletrônicos.

Na definição de Beel, Gipp e Wilde (2010, p. 177), Academic Search Engine Optimization (ASEO) “é a criação, publicação e modificação da literatura acadêmica de uma forma que torna mais fácil para os mecanismos de pesquisa acadêmica tanto rastreá-la quanto indexá-la”. No texto listado, os autores apresentam e discutem o conceito de ASEO, fornecendo as diretrizes sobre como otimizar a literatura acadêmica para mecanismos de busca acadêmica em geral e para o Google Acadêmico em particular, discutindo brevemente o risco de os pesquisadores tentarem ilegalmente buscar o aumento do ranking de seus artigos.

A importância do SEO para os repositórios digitais é discutida por Formanek (2021) que apresenta um estudo de caso no repositório DSpace da própria instituição, no qual, depois dos ajustes necessários, se conseguiu melhorar a qualidade das variáveis de SEO em mais de 59% em relação ao estado não otimizado.

Entre os estudos publicados em periódicos da Ciência da Informação, mas voltados a diferentes espaços estão, entre outros: SEO aplicado em comércio eletrônico, em sites de universidades, jornais, agências de viagens e administração pública. Já como exemplo do SEO em abordagens teóricas/conceituais, Lopezosa, Codina e Caldera-Serrano (2018, p. 104) trazem uma revisão sistematizada do conceito de SEO semântico e buscas semânticas para configurar um framework de trabalho aplicado a sites intensivos em conteúdo. Definem que SEO semântico consiste em posicionamento baseado no “conceito de entidade, sua marcação efetiva pelos criadores de conteúdo e sua identificação eficiente por sistemas de informação,

que inclui sua capacidade de estabelecer relacionamentos entre entidades e suas propriedades”.

Para os autores, o SEO semântico apresenta dimensões que afetam os mecanismos de busca e os criadores e gestores de conteúdo. Os primeiros fornecendo resultados com capacidade para satisfazer as necessidades de informação dos usuários sem que estes tenham de ir às fontes originais, e os segundos utilizando a marcação semântica para que, por exemplo, navegadores e mecanismos de busca possam processar a informação em termos de entidades e suas propriedades.

O trabalho com SEO agrega valor a longo prazo, mas exige esforços contínuos de monitoração do posicionamento obtido, dos acessos ao site para entender o comportamento do usuário, otimização dos conteúdos atualizados, acompanhamento das tendências e até mesmo de possíveis alterações no algoritmo dos mecanismos de pesquisa.

Apesar da diversidade de temas relacionados ao SEO, a literatura aponta uma melhora no posicionamento e aumento do tráfego após a otimização dos sites. Com a recuperação da informação cada vez mais atrelada aos mecanismos de busca, a otimização de sites, repositórios e coleções digitais das unidades de informação passa a ser cada vez mais relevante e necessita que a área de Ciência da Informação contribua qualitativa e quantitativamente com novos aportes teóricos e práticos, particularmente no detalhamento das ações desenvolvidas nos sites e as métricas de otimização utilizadas.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

No alcance dos objetivos propostos, os procedimentos metodológicos desta pesquisa teórica, de caráter descritivo, foram centrados inicialmente na identificação de informações e estudos que, direta ou indiretamente, pudessem colaborar de modo significativo para uma melhor compreensão dos conceitos de SEO e acessibilidade na web, com as inerentes estratégias, normas e padrões internacionais relacionados aos temas, com foco principal nas diretrizes WCAG 2.1.

Uma vez identificadas e descritas as principais informações no referencial teórico, foi realizada a análise da sobreposição existente e um mapeamento indicando quais aspectos da WCAG são também fatores de otimização nos sites.

A natureza descritiva da pesquisa parte da premissa de que “os problemas podem ser resolvidos e as práticas melhoradas por meio da observação objetiva e minuciosa, da análise e da descrição” (MOREIRA; CALEFFE, 2008, p. 70). Quanto à abordagem do problema, a pesquisa utiliza tanto dados quantitativos quanto descrições e análises qualitativas e está estruturada sobre uma perspectiva multidimensional no âmbito do paradigma social da Ciência da Informação.

Como indicam Almeida et al. (2007) o paradigma social evidencia a recuperação dos elementos subjetivos dos usuários, considerando sua visão de mundo, para a definição do desenho dos sistemas de recuperação, voltando-se a Ciência da Informação para um enfoque interpretativo, centrado no significado e no contexto social do usuário e do próprio sistema de recuperação da informação.

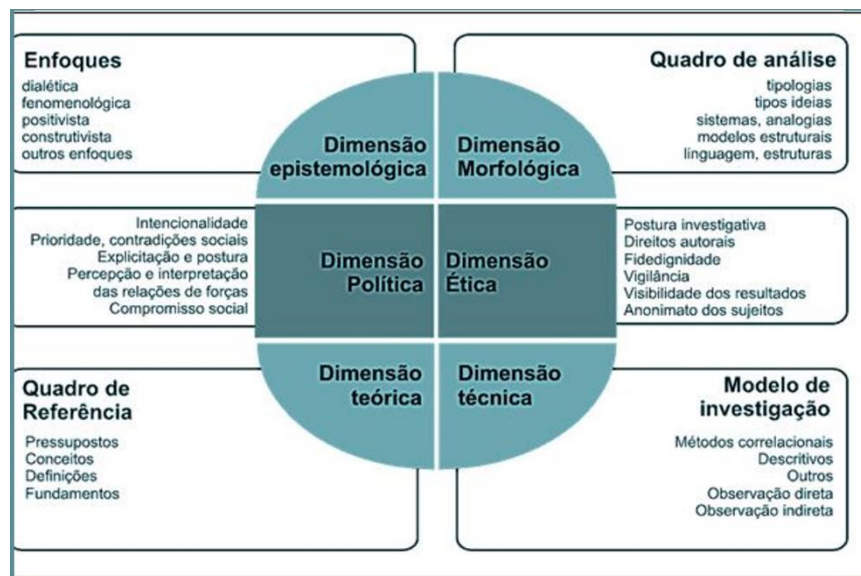
4.1 ENQUADRAMENTO MULTIDIMENSIONAL DA PESQUISA

O percurso metodológico deste estudo está fundamentado no Modelo Ampliado de Análise Dimensional de Bufrem (2013), que acrescenta as dimensões de natureza política e ética, ao Método Quadripolar desenvolvido por Bruyne, Herman e Schoutheete (1977), composto dos polos metodológicos: epistemológico, teórico, morfológico e técnico. Para os autores o campo da prática científica pode ser concebido do ponto de vista metodológico como a articulação de diferentes instâncias ou polos, empregados explicita ou implicitamente, configurados por aspectos

particulares de uma mesma realidade e cada polo condicionado pela presença dos demais.

O Método Quadripolar foi concebido para uso nas Ciências Humanas e Sociais como alternativa aos métodos utilizados nas Ciências Naturais e Exatas e, a partir da publicação de Silva et. al. (1998) e Silva e Ribeiro (2002), teve realçada sua aplicabilidade à área da Ciência da Informação. A Figura 13 apresenta as dimensões da pesquisa conforme a ampliação de Bufrem.

Figura 13 - Dimensões da Pesquisa



Fonte: Bufrem (2013) a partir do modelo de Bruyne, Herman e Schoutheete (1977)

Partindo do pressuposto que os modos de construir e organizar conhecimento se concretizam em diferentes dimensões e níveis de complexidade, o modelo proposto por Bufrem (2013) visa uma construção não reducionista, mas multidimensional, para analisar e compreender os aspectos marcantes da pesquisa na área da Ciência da Informação.

A dimensão epistemológica é a primeira e fundamental instância, que na descrição de polo de Bruyne, Herman e Schoutheete (1977, p. 35), “exerce uma função de vigilância crítica. Ao longo de toda a pesquisa ela é a garantia da objetivação – isto é, da produção – do objeto científico, da explicitação das problemáticas da pesquisa.” Reflete em todo o processo de pesquisa assegurando o rigor sobre os seus procedimentos e resultados e, segundo os autores, estabelece as condições de objetividade dos conhecimentos científicos, dos modos de observação

e de experimentação, examinado igualmente as relações que as ciências estabelecem entre as teorias e os fatos.

A dimensão teórica é parte indissociável entre o progresso da pesquisa e a elaboração teórica, abrange as referências teóricas que orientam conceitos e pressupostos científicos (BUFREM, 2013). Guia a elaboração das hipóteses e a construção dos conceitos. É o lugar da formulação sistemática dos objetos científicos, de elaboração das linguagens científicas, determinando o movimento da conceitualização. Propõe regras de interpretação dos fatos, de especificação e de definição das soluções provisoriamente dadas às problemáticas. (BRUYNE; HERMAN; SCHOUTHEEETE, 1977).

A dimensão morfológica é a instância que enuncia as regras de estruturação, na formação do objeto científico, impondo uma certa ordem entre seus elementos, retrata o plano de organização dos fenômenos, os modos de articulação da expressão teórica objetivada da problemática da pesquisa, é o quadro operatório, prático dos objetos científicos (BRUYNE; HERMAN; SCHOUTHEEETE, 1977).

Segundo Bufrem (2013, p. 4), “a estrutura do problema enunciado, resultado da conjugação dos procedimentos relacionados aos polos epistemológico e teórico reflete-se na exposição do objeto do conhecimento e se concretiza nos seus aspectos formais, considerados como polo morfológico.” Para a autora, a formalização da estrutura do objeto científico inclui o estilo pelo qual o pesquisador expressa os modelos de interpretação construídos e os resultados obtidos.

A dimensão técnica trata dos procedimentos de coleta das informações das transformações destas últimas em dados pertinentes à problemática geral. Os modos de investigação adotados indicam escolhas práticas pelas quais os pesquisadores optam por um tipo particular de encontro com os fatos empíricos. (BRUYNE; HERMAN; SCHOUTHEEETE, 1977). Neste polo estão diretamente ligadas as estratégias ou delineamentos de pesquisa e as técnicas para coleta de informações, dados e evidências. (MARTINS; THEÓPHILO, 2009, p. 4)

A dimensão política proposta por Bufrem (2013) está relacionada à postura do pesquisador, sua intencionalidade, à autonomia na atribuição de valor a determinados pressupostos e ao discurso crítico sobre as condições de verdade e objetividade; as prioridades estabelecidas diante das contradições sociais e a forma de superá-las, destacando que fazem parte da dinâmica da pesquisa tanto o compromisso social quanto a autonomia do pesquisador.

Para Arendt (2009) a política é algo como uma necessidade imperiosa para a vida humana e, na verdade, tanto para a vida do indivíduo como da sociedade, sendo a liberdade a mais importante das ideias pertencentes ao seu conceito.

A dimensão ética contempla as questões relacionadas à seleção e aplicação de práticas convenientes aos sujeitos e objetos do estudo e como esses procedimentos são descritos. Naturalmente envolve uma adequada postura investigativa, o anonimato dos sujeitos observados ou entrevistados, a atenção aos direitos autorais e a fidedignidade e visibilidade em relação à exposição dos resultados e comprovações ou não de hipóteses. (BUFREM, 2013)

A autora ressalta que embora a ética imponha um exercício constante de controle sobre todo o processo da pesquisa científica, isso não significa negar a subjetividade do pesquisador, já que assim como na dimensão política, a permanente autocrítica ou atitude de autoconhecimento e autonomia está sempre presente e remetendo a um estado de vigilância epistemológica, com a conseqüente tensão entre o saber e o não saber.

A aplicação do Modelo Ampliado de Análise Dimensional de Bufrem (2013) com as respectivas dimensões e descrições pertinentes correspondentes a esta tese são apresentadas no Quadro 2.

Quadro 2 - Aplicação das Dimensões da Pesquisa

DIMENSÃO	DESCRIÇÃO
Epistemológica	A dimensão epistemológica desta pesquisa está inserida no paradigma social da Ciência da Informação, no qual as questões informacionais estão suportadas pelas modernas tecnologias informacionais, mas centradas na diversidade humana, no contexto social e na necessidade de sites acessíveis e de uma web mais funcional. Tanto a acessibilidade na web quanto a otimização de mecanismos de buscas são temas relevantes para a Ciência da Informação e necessitam ser fomentados e pesquisados na área, sendo a análise da sobreposição entre ambos os campos o estabelecimento entre as teorias e os fatos.
Morfológica	A dimensão morfológica formaliza por escrito a estruturação da pesquisa, ordenando seus elementos e contemplando a apresentação dos resultados. A partir da interação com as demais dimensões, descreve os elementos que norteiam a pesquisa.

Política	A pesquisa enfatiza a importância das ações visando a acessibilidade na web tanto para a área de Ciência da Informação quanto para a sociedade como um todo, mas destacando o expressivo grupo de pessoas com deficiência e ressaltando a necessidade da garantia de seus direitos humanos e fundamentais. Apesar da intencionalidade do estudo estar focado na criação de mundo mais inclusivo, a importância do SEO para área de Ciência da Informação também é contemplada, uma vez que a recuperação da informação cada vez mais atrelada aos mecanismos de busca.
Ética	A dimensão ética se fez presente desde o desenvolvimento inicial da tese até a sua elaboração final, com a garantia do respeito aos direitos autorais, fidedignidade dos dados e informações apresentados e analisados, e preocupação constante com a dignidade e direitos das pessoas com deficiência.
Teórica	Apresenta o quadro teórico conceitual do estudo. Foram estabelecidos os conceitos, definições e fundamentos teóricos pertinentes a acessibilidade na web e SEO que sustentam as premissas, hipótese e objetivos da pesquisa, estabelecendo suas relações com a Ciência da Informação.
Técnica	Envolve os procedimentos metodológicos relativos a esta pesquisa teórica, qualitativa, de caráter exploratório-descritivo e as ações implementadas para construção do referencial teórico e análise dos dados, incluso as revisões sistemáticas de literatura realizadas e o esquema de apresentação das sobreposições.

Fonte: elaborado pelo autor.

4.2 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE

Por se tratar de um conteúdo relativamente recente, a maior parte da construção do referencial teórico, base para análise dos dados, foi embasada em livros e artigos científicos armazenados em bases digitais e em informações existentes na própria web, particularmente em sites relacionados à acessibilidade na web e SEO. A documentação relativa à WCAG é derivada, quase na sua totalidade, das páginas do W3C, principal organização de padronização da web e responsável pelo desenvolvimento das WCAG.

Foi realizada uma revisão sistemática de literatura com base na recomendação PRISMA para mapear a literatura sobre SEO na área de Ciência da Informação e demonstrar a importância e os impactos proporcionados pela otimização à visibilidade dos sites e coleções digitais das unidades de informação.

Após uma apresentação básica da WCAG 2.1, documento utilizado como referência das recomendações de acessibilidade na web, e determinados e descritos os fatores SEO a serem correlacionados visando identificar as sobreposições

existentes, foi feita uma análise agrupando os princípios, recomendações e critérios de sucesso da WCAG 2.1 com os fatores SEO correspondentes.

Os fatores sobrepostos existentes foram identificados, descritos e visualmente destacados, exemplificando-se as ações comuns e os benefícios tanto para a acessibilidade na web quanto para o SEO. Para comprovação da sobreposição foi criado um site temporário específico para esse objetivo, utilizando as linguagens HTML e CSS, com duas versões: a primeira (v1) com alguns dos elementos de sobreposição SEO e Acessibilidade e a segunda (v2) sem elementos de otimização para SEO e Acessibilidade.

5 SOBREPOSIÇÃO ENTRE A WCAG 2.1 E SEO

Uma pesquisa pelas principais bases nacionais e internacionais de dados científicos evidencia que são raros os estudos que investigam as relações entre SEO e acessibilidade na web. Como exemplo, uma busca no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES (2020), um dos maiores acervos científicos do país com mais de mil periódicos com texto completo e 455 bases de dados de conteúdos diversos, realizada no mês de abril de 2023 retornou menos de 40 artigos, dos quais nem 20% dos resultados tratavam efetivamente de pesquisas correlacionando os dois campos.

Fora do ambiente acadêmico, até recentemente, tanto SEO quanto a acessibilidade na web eram tratados também distintivamente, sendo a acessibilidade na web um tema que não estava na alçada dos profissionais que atuam com SEO e o inverso sendo igualmente verdadeiro. Para Moreno e Martinez (2013), talvez isso ocorresse porque os projetos de acessibilidade na web e SEO eram entendidos como distintos e independentes, desenvolvidos por especialistas de diferentes áreas e promovidos de diferentes maneiras e para diferentes setores. No entanto, uma compreensão mais profunda dos fatores de SEO e das diretrizes de acessibilidade na web revelam uma relação íntima e sobreposição significativa entre os dois.

Enquanto no campo de conhecimento da acessibilidade na web o tema SEO começa a ter relevância, no campo SEO a correlação com a acessibilidade na web tem conquistado uma maior visibilidade, principalmente nas publicações de blogs e sites de autores e empresas especializadas na área. Para Oltean (2021), embora não haja ainda um fator abrangente de classificação de acessibilidade, a sobreposição crescente na última década entre os fatores de classificação de SEO e as práticas recomendadas de acessibilidade sugere que nos próximos anos as métricas de acessibilidade podem desempenhar um papel maior nos algoritmos dos mecanismos de pesquisa.

Para a UserWay (2022) a sobreposição entre acessibilidade e SEO nunca foi tão grande. Há tanta sobreposição entre os fundamentos de SEO e acessibilidade que está ficando difícil falar sobre um sem falar sobre o outro. Quando se começa a ver as coisas dessa maneira, significa que não se pode deixar de considerar as pessoas com deficiência ao criar sites e escrever conteúdo, porém não é algo a ser feito ao final do

processo, e sim desde o início. Também não significa que seja fácil pois se fosse todos já teriam um site acessível.

A UserWay (2022) destaca ainda que a acessibilidade na web e SEO estão continuamente destinados a trabalhar juntos porque a acessibilidade ajuda os algoritmos do mecanismo de pesquisa a entender melhor o conteúdo e melhorar a capacidade de pesquisa. Além disso, sites acessíveis são mais amigáveis e envolventes, oferecem uma melhor experiência ao usuário e têm maior probabilidade de aparecer no topo das classificações dos mecanismos de pesquisa.

Luken (2022) da Deque Systems (empresa de software e serviços de acessibilidade na web) e Hathaway (2022) da Sitebulb (ferramenta de auditoria de sites para consultores e agências de SEO) escreveram uma série de textos divididos em quatro partes sobre a acessibilidade na web e sua interconexão com SEO, cada um a partir de seus pontos de vista e um dos argumentos centrais apresentado é que melhorar a acessibilidade também melhora o SEO e vice-versa. Nos textos a natureza simbiótica, os benefícios mútuos e as táticas fundamentais para otimizar as experiências entre acessibilidade na web e SEO foram abordados, assim como a semelhança entre as tecnologias assistivas e os mecanismos de busca.

O Google (2022c, p. 1) que tem como missão “organizar as informações do mundo e torná-las universalmente acessíveis e úteis” em sua página sobre acessibilidade (Google, [2023]) destaca que todos têm direito de acessar e aproveitar a web e que a empresa está empenhada em transformar este direito em realidade. Nas palavras de seu CEO Sundar Pichai “Enquanto houver barreiras para algumas pessoas, ainda haverá trabalho a ser feito”.

Para propiciar essa realidade o Google incentiva os desenvolvedores e os editores a criar e desenvolver produtos e aplicativos tendo a acessibilidade em mente e, no desenvolvimento dos seus produtos, incorpora e monitora princípios de acessibilidade e coordena treinamentos, testes e consultoria sobre o assunto. No entanto, é no domínio SEO e no crescente foco na experiência do usuário que a empresa impacta mais diretamente.

Segundo Hathaway (2022b), muitas vezes os SEOs se encontram dançando ao som do tambor do Google, e a consciência de seus objetivos e missão pode ajudar a entender a direção futura da indústria e é claro que faz sentido que o Google se preocupe com a acessibilidade já que o objetivo de seus resultados de pesquisa é satisfazer as consultas de todos os usuários de mecanismos de busca.

A experiência do usuário é um universo amplo que abrange todas as interações deste com uma marca, mas com todos os avanços digitais essa experiência se voltou principalmente para sites, aplicativos móveis, ferramentas e outros recursos similares. Na definição da Rock Content (2020, p. 1), a experiência do usuário do inglês *User Experience* (UX), “é um conjunto de atributos que determinam o quão satisfatória é a navegação em um site, no que se refere tanto ao funcionamento técnico e à organização estrutural das páginas quanto ao valor gerado pelo conteúdo acessado”. Embora as novas métricas de experiência na página não especifiquem a acessibilidade, quando se trata de experiência do usuário ela é essencial para as pessoas com deficiência, mas também se refere a possibilidade do acesso a partir de diferentes dispositivos e ao design responsivo, ou seja, a capacidade dos elementos e o conteúdo do site se adaptarem as características e o formato de cada dispositivo.

Um dos novos fatores de ranqueamento do Google (2023, p. 1) recentemente lançado é denominado page experience ou experiência na página, que é “um conjunto de sinais que avaliam como os usuários percebem a experiência de interação com uma página da Web além do valor informativo, tanto em dispositivos móveis quanto em computadores”. Entre os fatores que avaliam a experiência do usuário na página estão o desempenho no carregamento, interatividade, estabilidade visual da página, compatibilidade com dispositivos moveis, HTTPS e a existência de intersticiais intrusivos. Para o Google uma ótima experiência na página não substitui um conteúdo de qualidade, no entanto, se torna muito mais importante para a visibilidade na pesquisa quando há várias páginas com relevância semelhante.

Atualmente, altos índices de satisfação não dependem mais inteiramente da qualidade dos produtos ou serviços, por isso, as empresas precisam de maior empenho para desenvolver sua presença digital e adaptar seus fluxos de interação cada vez mais às características e aos comportamentos do usuário. Os pilares da experiência do usuário são os seguintes:

- **Atrativo visual:** é um dos pontos elementares do UX Design. A primeira impressão também é importante para a experiência do usuário. É necessário cativar o usuário com uma apresentação visual agradável, coerente e atrativa, desde a primeira impressão;
- **Utilidade:** além de visualmente atraente deve ser altamente funcional e oferecer valores agregados que auxiliem na resolução de problemas e satisfaça as necessidades de seus usuários;

- **Acessibilidade:** refere-se à possibilidade de acessar uma página web a partir de diferentes dispositivos e com a capacidade de se ajustar e se otimizar conforme as características e o formato de cada dispositivo, atributos relacionados à inclusão das pessoas com deficiência e ao respectivo uso das tecnologias assistivas;
- **Credibilidade:** o site deve estar livre de erros e suas funcionalidades atender às expectativas que gera, gerando confiança para a relação com os usuários;
- **Intuitividade:** interface do usuário é eficaz apenas quando garante usabilidade, capacidade de digitalização e intuitividade;
- **Desempenho técnico:** ter uma alta velocidade de carregamento e um bom desempenho técnico é especialmente importante para as páginas e valorizado tanto pelos usuários quanto pelos algoritmos dos buscadores;
- **Proximidade e cumplicidade:** Os usuários estão cada vez mais exigentes e requerem experiências que realmente os motivem e cativem, por isso, a importância da humanização das páginas e ferramentas, tornando-as mais próximas e permitindo que as marcas se conectem emocionalmente com o público;
- **Inovação e originalidade:** a experiência é mais gratificante quando o usuário interage com plataformas e ferramentas inovadoras e originais que têm sua identidade própria e se mostram memoráveis. (ROCK CONTENT 2020).

A acessibilidade é também uma parte essencial da experiência do usuário. Quando as coisas são simples, elas tendem a ser mais acessíveis. Quando as coisas são mais utilizáveis, elas também tendem a ser mais acessíveis. Quando as empresas constroem algo semanticamente e investem em tornar algo acessível como parte de uma base sólida, elas descobrem que certos problemas, defeitos e/ou violações de acessibilidade nunca aparecem. Produtos acessíveis dão suporte ou resolvem muitos problemas de SEO desde o início. O que é bom para acessibilidade definirá a base para um bom SEO – e vice-versa. (LUKEN, 2022).

Assim também pensa Hathaway (2022b) que destaca que tanto o SEO quanto a acessibilidade na web tiveram um crescimento explosivo desde a virada do século e continuarão a crescer à medida que o mundo se torna cada vez mais digital. O interessante é que a evolução contínua do SEO significa que ele se cruza e se sobrepõe à acessibilidade de várias maneiras diferentes. O ponto de cruzamento é a experiência do usuário que, cada vez mais, está se tornando uma faceta da otimização de mecanismos de busca.

Um estudo da WebAIM (2023b) realizado pelo quinto ano consecutivo e com resultados de fevereiro de 2023 avaliou a acessibilidade das páginas iniciais de um milhão dos principais sites da web através da ferramenta WAVE. Entre os principais resultados constatou-se que 96,3% das páginas avaliadas apresentaram falhas WCAG 2. Os resultados são ligeiramente melhores que os obtidos em 2022 (96,8), porém indicam uma diminuição de apenas 1,5% nos últimos quatro anos, em 2019 (97,8). Como informado na pesquisa, estes são apenas erros detectados automaticamente que se alinham com falhas de conformidade WCAG com um alto nível de confiabilidade, porém, como o teste automático não pode detectar todos os tipos de falha WCAG possíveis, isso significa que o nível de conformidade WCAG 2 A/AA real foi certamente mais baixo.

Os resultados apontam que setores como governo e educação se saem melhor do que outros, mas que ainda há muito trabalho a ser feito para tornar a web acessível. As falhas mais comuns constatadas e que têm sido as mesmas nos últimos 5 anos foram: texto de baixo contraste (83,6%), texto alternativo ausente para imagens (58,2%), links vazios (50,1%) e rótulos de entrada de formulários ausentes (45,9%), botões vazios (27,5%), idioma do documento ausente (18,6%). Nessas seis categorias estão enquadrados 96,1% de todos os erros detectados o que significa que com poucas correções será possível obter uma melhora significativa na acessibilidade na web. (WEBAIM, 2023b).

Para STEWART et al. (2023), embora apenas 3,7% de páginas compatíveis com a WCAG 2.1 em um universo de um milhão possa sugerir números sombrios, indicam também uma enorme oportunidade para o crescimento generalizado e a adoção de plataformas de acessibilidade digital. Junto com requisitos contratuais, legislação e iniciativas inclusivas contínuas apontam um bom presságio para o mercado de acessibilidade digital, possibilitando um ponto de virada semelhante ao ocorrido com Regulamento Geral de Proteção de Dados.

Owens (2022) aponta dois bons motivos para se criar um site acessível: é bom para os humanos - ser inclusivo para pessoas com deficiência proporciona uma melhor experiência para todos e contribui para ambiente digital onde a informação é acessível a todos em qualquer situação; e bom para os negócios - melhora a participação de mercado, a reputação da marca e a visibilidade orgânica, além de evitar processos judiciais (e atritos para compras). A autora reforça ainda a importância da acessibilidade com dados sobre processos de acessibilidade na web

indicando um aumento de mais de 14% de 2020 a 2021 e estimativas que empresas americanas gastaram coletivamente US\$ 3,3 bilhões a US\$ 6,6 bilhões em ações judiciais de conformidade com a ADA em acordos e honorários advocatícios.

O mercado de acessibilidade digital está em expansão assim como o interesse pelo tema. Não faltam fornecedores e diversos são os fatores para este crescimento, incluindo legislação governamental, requisitos contratuais e maior difusão sobre o seu valor comercial. Cinco eventos em andamento estão moldando a dinâmica deste mercado:

- **A visão computacional está capacitando as ferramentas da próxima geração:** A tendência mais notável no mercado de acessibilidade digital é a introdução da visão computacional, ou IA visual que possibilita um aumento expressivo na taxa de eficácia (porcentagem de problemas detectáveis) de suas ferramentas de digitalização podendo reduzir significativamente, ou eventualmente eliminar, a necessidade de os humanos identificarem problemas de acessibilidade. Como exemplo do uso pode ser mencionado a avaliação automática das renderizações da tela em diferentes estados da interface do usuário para identificar indicadores de foco visual, contraste de cores e problemas com o limiar de percepção. Quando combinados com informações semânticas e heurísticas, esses modelos fornecem recursos de detecção de problemas altamente avançados.
- **A legislação governamental continua a aumentar:** embora as especificidades da legislação de acessibilidade variem de região para região, as leis atuais e planejadas compartilham um conjunto de objetivos comuns que visam o acesso igualitário e sem barreiras a produtos, serviços e conteúdo digitais para todos; cumpra os padrões internacionais de acessibilidade digital (normalmente WCAG Nível AA); promova a conscientização sobre a acessibilidade e cultura de diversidade e inclusão e estabeleça órgãos de fiscalização, medidas e multas por infrações.
- **Os principais contratos agora exigem tecnologia acessível:** os negócios com os principais governos, organizações sem fins lucrativos financiadas pelo governo, instituições educacionais ou grandes empresas de tecnologia, estão incluindo cláusulas sobre acessibilidade digital e a necessidade de fornecer produtos, serviços e conteúdo em conformidade com os padrões WCAG Nível 2.
- **Iniciativas de diversidade, equidade e inclusão (DEI) continuam a se expandir:** a pandemia e os recentes movimentos sociais e políticos levaram a uma atenção renovada às iniciativas DEI. Como resultado, a acessibilidade digital se expandiu de

uma função centrada no cliente para incluir a experiência do funcionário para pessoas com deficiência e, cada vez mais, as soluções de acessibilidade digital são implantadas em ferramentas e processos voltados para funcionários, abrindo um caminho sem precedentes para o emprego e a produtividade de pessoas com deficiência.

- **A controvérsia da sobreposição está diminuindo:** as ferramentas de layout (também conhecidas como widgets ou barras de ferramentas) criam uma camada de conteúdo mais acessível sobre o HTML / CSS / JavaScript de origem. Não corrigem o código-fonte, o conteúdo ou o design, mas quando invocadas, adaptam as páginas da web para torná-las mais acessíveis, colocando assim o controle sobre os recursos de acessibilidade principalmente nas mãos dos usuários finais. Apesar de não serem muito apreciados pelos especialistas e pessoas com deficiência e de não atingirem a conformidade total com WCAG 2.1, essas ferramentas têm um lugar no conjunto de produtos, serviços e práticas recomendadas de acessibilidade digital. (STEWART et al., 2023).

No campo SEO, segundo relatório da Acumen Research and Consulting (2023) o uso crescente de tecnologias digitais e da internet tornaram os serviços de otimização indispensáveis para empresas que buscam estabelecer uma forte presença online e atingir um público mais amplo. O mercado de serviços é uma indústria dinâmica e em rápida evolução, desempenhando um papel crucial na formação do cenário digital oferecendo uma gama diversificada de soluções e aplicações, destinadas a melhorar a visibilidade online de uma empresa e a sua classificação nos mecanismos de busca. O mercado global de serviços de otimização de mecanismos de busca arrecadou US\$ 46,7 bilhões em 2021 e deve atingir um tamanho de mercado de US\$ 234,8 bilhões até 2030.

Alguns dos principais destaques e tendências relacionados à área são:

- uma grande parte do mercado de serviços de otimização de mecanismos de pesquisa é representado pelas pequenas e médias empresas que visam melhorar sua visibilidade online e atrair mais clientes;
- o crescimento dos serviços locais de SEO impulsionados pelo crescente uso de dispositivos móveis e a ascensão da pesquisa por voz mudaram a forma como as pessoas buscam informações online;

- o uso de inteligência artificial e aprendizado de máquina em SEO está crescendo e melhorando a precisão e a velocidade da análise de palavras-chave e dos algoritmos de classificação;
- o maior mercado de serviços de SEO é a América do Norte, devido à alta adoção de tecnologias digitais e à presença de muitos provedores de serviços de SEO na região. (ACUMEN RESEARCH AND CONSULTING, 2023).

SEO exige que estructuremos e organizemos o conteúdo para que possa ser consumido e compreendido pelos mecanismos de pesquisa, sendo que na maioria das vezes, nos encontramos trabalhando com sites que são, pelo menos, funcionais e o objetivo é fazer com que eles deixem de ser simplesmente funcionais para serem “otimizados”. À medida em que o campo SEO se desenvolve e amadurece, estamos sendo desafiados a otimizar não apenas para satisfazer os mecanismos de pesquisa, mas também para os usuários dos mecanismos de pesquisa no final da cadeia. (HATHAWAY, 2022b).

A realidade é que quase sempre é melhor projetar e construir sites com SEO e acessibilidade em mente, o que é apenas outra maneira de dizer que devemos criar sites otimizados para usuários - todos os usuários - e para mecanismos de pesquisa. (HATHAWAY, 2022b).

5.1 IDENTIFICAÇÃO DOS FATORES SOBREPOSTOS ENTRE WCAG 2.1 E SEO

Apesar de a literatura apontar a sobreposição entre a acessibilidade e SEO, seja através de diferentes denominações como interseção, conexão, simbiose, dois lados da mesma moeda, encaixe ou vínculo, seja indicando a importância, os impactos positivos ou benefícios da acessibilidade para o SEO, a determinação dos fatores sobrepostos acaba não sendo uma tarefa tão simples em função dos fundamentos básicos de cada um e da inexistência de ferramentas que possibilitem esta comparação.

Enquanto a acessibilidade tem diretrizes definidas e testáveis como a WCAG 2.1, por questões estratégicas e de negócios, o Google e os demais mecanismos de busca não revelam em detalhes como determinam a relevância e posicionamento das páginas. Por isso, salvo algumas informações oficiais, muitos dos fatores de ranqueamento são deduzidos a partir de pesquisas e testes realizados pelas

empresas e profissionais da área que a cada atualização dos algoritmos de busca, têm que reformular seus estudos e ferramentas.

Considerando a carência de publicações científicas sobre acessibilidade na web e SEO, a identificação dos fatores sobrepostos foi concentrada a partir dos autores especialistas em uma ou ambas as áreas, em sites de empresas e organizações e validados posteriormente a partir de ferramentas de análise e auditoria que lidam diretamente com os dois campos. Numa primeira etapa, a partir das publicações pesquisadas foi construído um quadro com os fatores citados e os respectivos autores e sites responsáveis. Concluído o levantamento, um total de 17 fatores sobrepostos foram identificados, conforme demonstrado no Quadro 3.

A denominação dos fatores sobrepostos foi definida mediante a terminologia utilizada pelos autores e literatura da área, mas para fins de agrupamento, pode ter alguma variação em relação aos termos exatos empregados nos textos. Alguma análise subjetiva também foi necessária para extrair os fatores sobrepostos indicados.

O quadro evidencia que fatores como texto alternativo para imagens, título da página e cabeçalhos foram mencionados por todos os autores consultados e muito próximos também da totalidade estão o texto âncora e as alternativas de áudio e vídeo. Alguns outros fatores são citados pela maioria dos autores, como exemplo, mapas do site, navegação e legibilidade. As menções às *breadcrumbs* já não atingem a maioria, mas ainda são altas, e os demais fatores são citados por menos de um terço dos textos analisados, a saber: meta descrição conteúdo de qualidade, design de site, listas, dados estruturados, idioma, padrões web e responsividade.

Apesar do estabelecimento de um núcleo de fatores sobrepostos a partir de textos analisados, outras fontes de informação como sites especializados em acessibilidade (A11y Project, WebAIM e Deque, por exemplo) e SEO (SemRush, Moz e Rock Content, por exemplo) foram consultadas, sem sistematização ou qualquer exaustividade, para checar se os fatores identificados estavam contemplados e se haveriam mais fatores sobrepostos ainda não identificados no levantamento inicial.

Quadro 3 – Fatores sobrepostos entre a WCAG 2.1 e SEO

N	Fatores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Texto alternativo para imagens															
2	Transcrições e Legendas															
3	Título de página															
4	Cabeçalhos															
5	Meta descrição															
6	Texto âncora															
7	Mapas do site															
8	Breadcrumbs															
9	Navegação															
10	Legibilidade															
11	Conteúdo de qualidade															
12	Design de Site															
13	Listas e Marcadores															
14	Dados estruturados															
15	Idioma															
16	Padrões Web															
17	Responsividade															

1 accessiBe (2021) 2 EVERETT (2020)	3 HATHAWAY (2022) / 3 LUKE (2022) 4 HOLLMAIER (2021)	5 PAWAR (2022) 6 ROGERS (2020)	7 TEXTHELP (2023) 8 USERWAY (2022)	9 MORENO, MARTINEZ (2013)	10 OWENS (2022) 11 SMITH (2011)	12 MONTOTO (0000) 13 CASSHIN (0000)	14 DBS INTERACTIVE (2020) 15 LIPPAY (2020)
----------------------------------------	------------------------------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------------	------------------------------	------------------------------------------	----------------------------------------	--------------------------------------------------

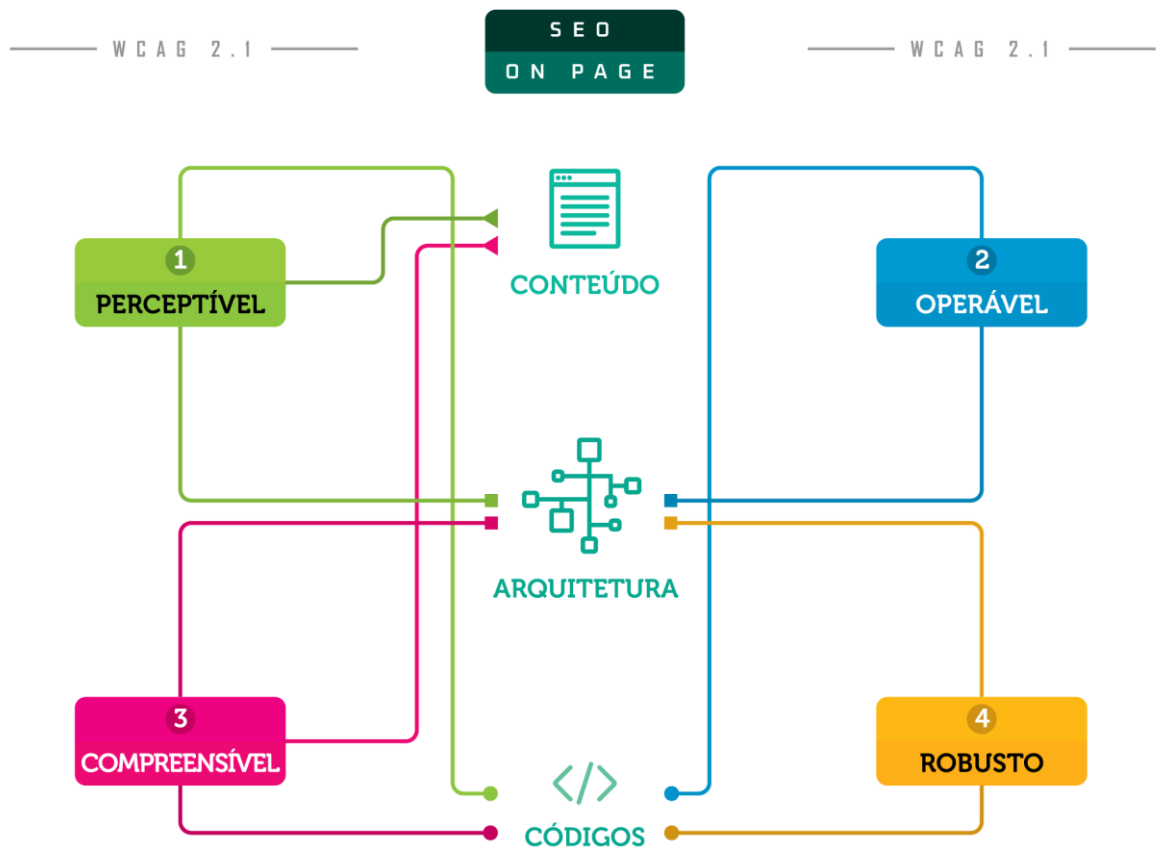
Fonte: O autor.

A partir da análise realizada, chegou-se à conclusão que os fatores identificados no quadro correspondiam aos elementos sobrepostos nos dois campos e o próximo passo foi identificar qual a abrangência dessa sobreposição considerando todos os elementos envolvidos no SEO e na WCAG 2.1. É importante ressaltar que apesar de alguns elementos terem uma evidente sobreposição, a análise é absolutamente subjetiva, pois depende da percepção individual em relação a diferentes componentes e associações possíveis, num contexto em que há muitas interseções e maneiras de se observar o mesmo objeto de estudo. Por não ser uma ciência exata, haverá sempre interpretações diferentes considerando o foco principal de quem a está fazendo.

Em uma análise macro entre os princípios de acessibilidade da WCAG 2.1 (perceptível, operável, compreensível e robusto) e os fatores SEO *on-page* (conteúdo, arquitetura e código) definidos nesta pesquisa, observa-se que há uma evidente sobreposição. Os fatores SEO *off-page* não são considerados para a análise pois se referem a atividades efetuadas fora do site e a sobreposição ocorre com os elementos e ações desenvolvidas diretamente nas páginas do site.

A Figura 14 exhibe as sobreposições entre os componentes de ambas as áreas e permite inferir que o conteúdo no campo SEO se justapõe aos princípios perceptível e compreensível da WCAG 2.1 no campo da acessibilidade na web. Evidentemente, se análise for feita a partir de uma ótica muito geral, o conteúdo SEO vai se relacionar com todos os princípios, pois toda a estrutura do site, marcações e uso subsequente, giram em torno do conteúdo visando a melhor otimização pelos mecanismos de busca e a melhor experiência do usuário. No entanto, em um olhar mais pragmático, a sobreposição se concretiza nos princípios citados porque para ambos é necessário que o texto seja facilmente percebido em sua totalidade, incluindo as devidas alternativas textuais para imagens, áudio e vídeo e estruturado de forma lógica, organizada e legível, usando linguagem clara e simples.

Figura 14 – Fatores SEO e princípios da WCAG.21 sobrepostos



Fonte: O autor.

Em relação a arquitetura SEO, os quatro princípios da WCAG 2.1 se sobrepõem. O princípio perceptível se correlaciona porque é importante para ambos ter uma estrutura clara e organizada que facilite a localização e navegação do conteúdo, através de menus bem estruturados, hierarquia adequada de cabeçalhos e links descritivos. O princípio operável deve garantir uma navegação intuitiva e consistente com links e botões facilmente acessíveis via teclado para todos os usuários, proporcionando uma experiência operável para pessoas com deficiências motoras. No princípio compreensível, a arquitetura do site deve ser projetada de forma lógica e compreensível, categorizando e agrupando o conteúdo com rótulos descritivos e possibilitando que tanto as pessoas com deficiência quanto os mecanismos de busca compreendam a estrutura do site e localizem o conteúdo com maior facilidade. No princípio robusto a arquitetura se sobrepõe ao garantir a compatibilidade com diferentes navegadores, dispositivos e tecnologias assistivas através do uso de padrões web e das melhores práticas de codificação.

A sobreposição dos códigos SEO acontecem também em nível macro com os quatro princípios da WCAG 2.1, conforme já apresentado na Figura 14. Com o princípio perceptível se dá através do uso adequado de tags HTML de cabeçalho e título, atributos *alt* em imagens fornecendo uma descrição textual do conteúdo da imagem, elementos de áudio e vídeo, como a tag `<audio>` e `<video>` e o fornecimento de atributos como "caption" para legendas e "description" para descrições de áudio, entre outros, que tornam o conteúdo perceptível tanto para tecnologias assistivas quanto para os mecanismos de busca.

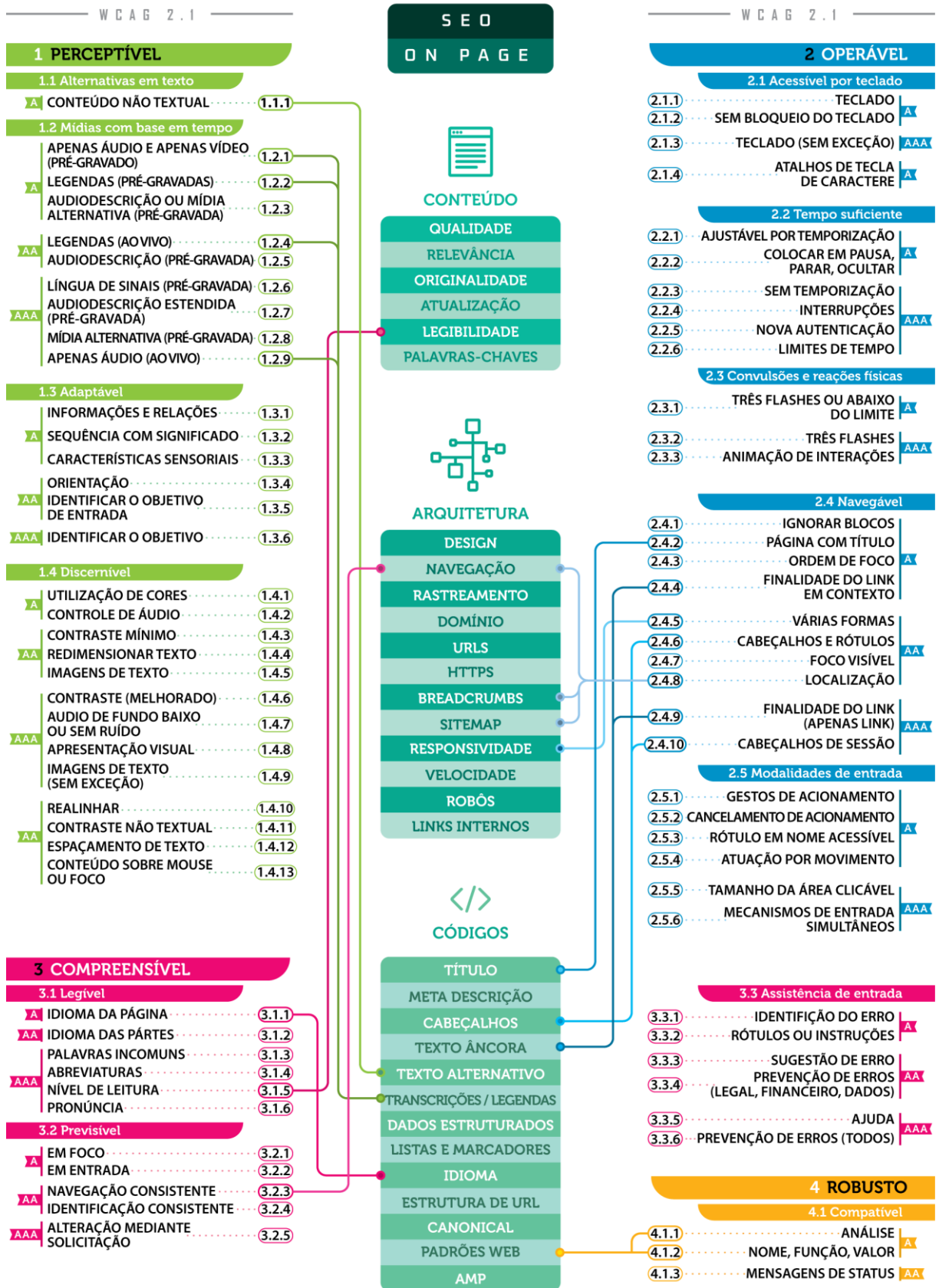
O princípio operável se sobrepõe em função da necessidade de o código ser escrito de forma a torná-lo operável para os motores de busca e para os usuários através da correta utilização de tags semânticas para marcar a estrutura do conteúdo, como, por exemplo a utilização de cabeçalhos, e de links internos e externos funcionais e descritivos.

Em relação ao princípio compreensível, o código do site deve ser limpo, bem estruturado e fácil de entender tanto para os desenvolvedores quanto para as tecnologias assistivas, especificando o idioma do conteúdo para evitar erros de interpretação. A inclusão de comentários descritivos que expliquem a finalidade e a função de determinadas seções ou trechos de código ajudam na compreensão do código por outros desenvolvedores e na manutenção e atualização futura do site

No princípio robusto, os códigos devem ser válidos seguindo os padrões e diretrizes estabelecidos pela W3C para a garantia da robustez do site e da sua compatibilidade com diferentes navegadores, dispositivos e tecnologias assistivas. Ferramentas de validação como o validador do W3C verificam se o código está correto e compatível e testes de compatibilidade em diferentes ambientes asseguram a robustez do site e sua capacidade de ser interpretado e utilizado por um público diverso.

Aprofundando a análise aos níveis seguintes de SEO e WCAG 2.1, a sobreposição é feita entre os itens de cada grupo dos fatores de ranqueamento de SEO e as recomendações e, principalmente, aos critérios de sucesso da WCAG 2.1. Nesta análise, nem todos os fatores serão sobrepostos, até porque nem todos os elementos são passíveis de otimização e o SEO possui também muito mais fatores a serem considerados. Entre os fatores sobrepostos identificados, conforme Figura 15, há uma mistura entre conceitos e técnicas, entre o "o que fazer" presente nas recomendações e o "como fazer" nos critérios de sucesso.

Imagem 15 – Fatores sobrepostos entre a WCAG 2.1 e SEO



Fonte: O autor

No centro da Figura 15 estão os fatores SEO que, otimizados, vão possibilitar uma série de benefícios que incluem, entre outros, o aumento da qualidade e da quantidade do tráfego do site, geração de confiança e credibilidade, aumento do reconhecimento e o valor da marca, melhora da velocidade do site. Nas laterais da imagem estão as diferentes camadas da WCAG 2.1 que definem a forma de como tornar o conteúdo da web mais acessível para pessoas com deficiência.

As diretrizes WCAG são amplamente aceitas como o padrão global de acessibilidade digital e projetadas para serem aplicadas independentemente de uma determinada tecnologia. Os quatro princípios que constituem a base da acessibilidade englobam as treze recomendações ou diretrizes que fornecem os objetivos básicos a serem atingidos para tornar o conteúdo mais acessível as pessoas com deficiência. Para cada recomendação são fornecidos critérios de sucesso testáveis. As recomendações não são testáveis, mas disponibilizam a estrutura e os objetivos de âmbito global que ajudam os autores a compreender os critérios de sucesso e a melhor implementar as técnicas. (WCAG 2.1, 2018b).

Todos os critérios de sucesso WCAG 2.1 são escritos como critérios testáveis para determinar objetivamente se o conteúdo os satisfaz envolvendo uma combinação de testes automatizados e avaliação humana. O conteúdo deve ser testado por quem conhece como as pessoas com diferentes tipos de deficiência usam a web. Testar e testável no contexto referem-se a testes funcionais, ou seja, verificar se o conteúdo funciona conforme o esperado ou, nesse caso, se atende aos critérios de sucesso. Embora o conteúdo possa atender a todos os critérios de sucesso, nem sempre o conteúdo pode ser usado por pessoas com uma ampla variedade de deficiências. Testes funcionais e de usabilidade, preferencialmente com pessoas com deficiência incluídas, são recomendados para determinar o quão bem as pessoas podem usar o conteúdo para o propósito pretendido. (W3C, 2022g).

Para facilitar a compreensão das relações exibidas na Figura 15, nesta seção serão apresentadas as interseções e na seção seguinte os fatores sobrepostos serão mais bem detalhados, assim como a importância e os benefícios de cada um para as áreas de acessibilidade e SEO.

Apesar da pesquisa ter identificado um total de 17 fatores sobrepostos entre acessibilidade na web e SEO, quatro desses fatores (design, meta descrição, marcação de dados estruturados e listas e marcadores) não fazem uma ligação direta com algum dos critérios de sucesso. O design é o elemento mais complexo, porque

da mesma forma que não está sobreposto, poderia se sobrepor a quase todos os fatores levantados, pois é responsável pela configuração tanto dos recursos visuais quanto do desempenho do site. A meta descrição, marcação de dados estruturados e listas e marcadores, são por sua vez, elementos que nos dois campos possibilitarão um enriquecimento dos dados presentes nas páginas de resultados dos mecanismos de busca e conseqüentemente fornecerão informações adicionais e um melhor contexto para os usuários acessarem as melhores páginas para as suas necessidades.

Dos fatores com sobreposições assinaladas, a legibilidade do campo SEO Conteúdo é ligada ao fator de sucesso 3.1.5 nível de leitura do princípio Compreensível. Já os fatores presentes na Arquitetura do campo SEO estão ligados respectivamente aos seguintes fatores de sucesso: navegação (3.2.3 navegação consistente e 2.4.8 localização), *breadcrumbs* (2.4.8 localização), *sitemap* (2.4.5 várias formas e 2.4.8 localização) e responsividade (1.3.4 orientação).

Os fatores inclusos em Códigos no campo SEO se conectam aos seguintes fatores de sucesso: títulos (2.4.2 página com título), cabeçalhos (2.4.6 cabeçalhos e rótulos e 2.4.10 cabeçalhos de seção), texto âncora (2.4.4 finalidade do link em contexto e 2.4.9 finalidade do link (apenas link)), texto alternativo (1.1.1 conteúdo não textual), transcrição e legendas (1.2.1 apenas áudio e apenas vídeo (pré-gravado), 1.2.2 legendas (pré-gravadas), 1.2.4 legendas (ao vivo), 1.2.9 apenas áudio (ao vivo)), idioma (3.1.1 idioma da página) e padrões web (4.1.1 análise e 4.1.2 nome, função, valor).

Conforme Tabela 1, em termos quantitativos 19 fatores de sucesso da WCAG 2.1 são sobrepostos aos fatores SEO e assim distribuídos por princípios: 5 no princípio perceptível, 3 no compreensível, 9 no operável e 2 no robusto, em percentuais, baseado na totalidade dos critérios de sucesso, a sobreposições com os fatores SEO alcança 24,36% dos 78 critérios existentes na WCAG 2.1. Por princípios, o robusto apresenta o maior percentual de sobreposição 66,66%, seguido do operável com 31,03%, compreensível 17,65% e perceptível 17,24%.

Tabela 1 – Níveis de conformidade da WCAG. 2.1

PRINCÍPIOS	CRITÉRIOS DE SUCESSO	FATORES SOBREPOSTOS	%
1 Perceptível	29	5	17,24
2 Operável	29	9	31,03
3 Compreensível	17	3	17,65
4 Robusto	3	2	66,66
Total	78	19	24,36%

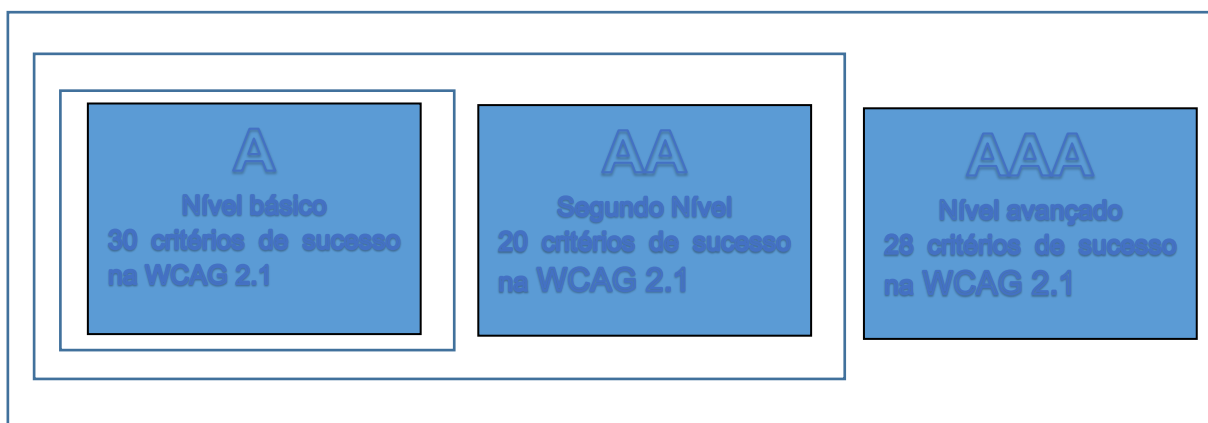
Fonte: O autor

Muitos dos critérios de sucesso que não aparecem sobrepostos estão na competência da arquitetura e do design e da WAI-ARIA que lida com o conteúdo dinâmico e controles avançados de interface do usuário. E embora o Google valorize a experiência do usuário e tem enfatizado a importância da acessibilidade na web, para muitos elementos imprescindíveis para a acessibilidade não existe um fator de classificação SEO específico, como por exemplo, o acesso por teclado ou o contraste de cor. No entanto, um site acessível que permite a navegação e interação por teclado pode fornecer uma experiência positiva para os usuários, assim como um adequado contraste de cor que pode eliminar problemas que afetem a legibilidade e a capacidade de pessoas com deficiências visuais ou dificuldades de leitura compreenderem o conteúdo.

Sites acessíveis são mais propensos a fornecerem efeitos positivos na usabilidade e uma boa experiência de usuário, influenciando indiretamente os rankings nos mecanismos de busca através de maior engajamento do usuário, aumento do tempo de permanência no site, taxas de rejeição mais baixas e um melhor desempenho geral do site.

Outro olhar possível sobre a sobreposição apresentada na Figura 15, é em relação aos níveis de conformidade. Para que um site esteja de acordo com as recomendações do WCAG 2.1, é preciso se adequar a um dos três níveis de conformidade disponíveis: A, AA e AAA, conforme Figura 16.

Figura 16 – Níveis de conformidade da WCAG. 2.1



Fonte: O autor

Conformidade com um padrão significa que você atende ou satisfaz os requisitos do padrão. Na WCAG 2.1 os requisitos são os critérios de sucesso, ou seja, para estar em conformidade é necessário atender aos critérios de sucesso, não havendo nenhum conteúdo que os viole. Caso não haja conteúdo ao qual se aplique um critério de sucesso, o critério de sucesso será satisfeito. (W3C, 2022g).

Os três níveis de conformidade são utilizados em diferentes situações, dependendo das necessidades e objetivos de acessibilidade de cada organização, sendo o nível A o mais básico, o AA um nível intermediário que além de atender a todos os critérios do nível A, inclui ainda diretrizes adicionais e o nível avançado AAA que inclui critérios adicionais de acessibilidade que vão além dos níveis A e AA. A conformidade total com os níveis AA e AAA pode ser difícil de alcançar em determinados casos, especialmente em sites complexos ou com recursos interativos avançados.

A Tabela 2, apresenta os níveis de conformidade da WCAG 2.1 com as quantificações dos respectivos critérios de sucesso exibidos na Figura 15. No nível A que compreende 30 critérios de sucesso existe a sobreposição de 8 fatores ou 26,67% do total, no nível AA a sobreposição ocorre com 7 fatores e um percentual de 35% e no nível AAA com 4 fatores e percentual de 14,29%.

Tabela 2 – Níveis de conformidade da WCAG. 2.1

NÍVEL	CRITÉRIOS DE SUCESSO	FATORES SOBREPOSTOS	%
A	30	8	26,67
AA	20	7	35
AAA	28	4	14,29
Total	78	19	24,36%

Fonte: O autor

Somando-se os níveis A e AA que totalizam 50 critérios de sucesso e 15 fatores sobrepostos, chega-se a um percentual de 30% de sobreposição entre a WCAG 2.1 e SEO a partir dos elementos considerados na pesquisa. Como o nível AAA normalmente não é exigido no cumprimento da WCAG 2.1 pode-se concluir que ao se utilizar algumas das principais técnicas e estratégias SEO *on-page* visando obter uma melhor classificação nas páginas de resultados dos mecanismos de busca, 30% dos critérios de sucesso da WCAG 2.1 também serão atendidos.

Apesar da subjetividade da análise realizada, conforme já ressaltado nesta pesquisa, esses números foram obtidos a partir de uma visão pragmática em que foram apontados os elementos que nitidamente se sobrepuseram. Numa perspectiva mais ampla, olhando para como para os sites são desenvolvidos, mesmo sem uma preocupação específica com acessibilidade e SEO, um bom design vai ainda alcançar vários outros elementos que não foram assinalados como sobrepostos, mas que impactarão na experiência do usuário e consequente na acessibilidade na web e no SEO.

Para determinar o nível certo de acessibilidade para os sites FITZGERALD (2021) recomenda a realização de uma auditoria interna que envolva as equipes de projeto e as principais partes interessadas, podendo ser consultados também uma agência digital ou um especialista em acessibilidade. A auditoria deve incluir uma análise de custo-benefício que leve em consideração seu público (quem são, onde usam seu produto, quais dispositivos usam e como os usam) e sua oferta de serviço (quão crucial é seu produto digital para os usuários, existência ou não de outras formas de os usuários se beneficiarem de seus serviços). Baseada na experiência dos projetos da JBi Digital em Londres, a seguinte classificação é recomendada para as organizações:

Pequenas e Médias Empresas do Setor Privado (NÍVEL A)

- *Finalidade do site*: informar potenciais clientes/consumidores que queiram saber mais sobre o produto/serviço oferecido;
- *Obrigação legal a cumprir*: nenhuma.
- *Custo de implementação*: cerca de 10-15% do custo do projeto.
- *Benefícios*: cumprir a WCAG 2.1 garantirá que o serviço das pequenas e médias empresas seja acessível a todas as seções de seu público online, trazendo benefícios de SEO e refletindo positivamente no negócio como um todo, além de criar uma base sólida de acessibilidade caso a empresa precise atualizar para conformidade com AA.

Empresa B2B Internacional de Prestação de Serviços Online (NÍVEL A+ / AA)

- *Finalidade do site*: fornecer um serviço online que não pode ser acessado em nenhum outro lugar.
- *Obrigação legal a cumprir*: nenhuma.
- *Custo de implementação*: aproximadamente 15-20% do custo do projeto, embora isso possa ser reduzido cumprindo totalmente as WCAG 2.1 A e, em seguida, escolhendo a dedo os aspectos benéficos de AA para atingir (A+).
- *Benefícios*: maximização do público que pode acessar os serviços da empresa, ao mesmo tempo em que aumentará as classificações de pesquisa e demonstrará o compromisso da empresa com a inclusão.

Organização do Setor Público (NÍVEL AA)

- *Finalidade do site*: prestar um serviço público.
- *Obrigação legal de cumprir*: obrigação por lei de cumprir as WCAG 2.1 AA.
- *Custo de implementação*: cerca de 20-25% do custo do projeto.
- *Benefícios*: conformidade com a regulamentação governamental!

Serviço Nacional Crucial (NÍVEL AA+ / AAA)

- *Objetivo do site*: fornecer ao público em geral acesso a um serviço público essencial.
- *Obrigação legal de cumprir*: nenhuma (apenas obrigada a cumprir AA por lei).
- *Custo de implementação*: cerca de 30% do custo do projeto.
- *Benefícios*: acesso total do público ao serviço. (FITZGERALD 2021).

Para a autora, atingir um nível básico de acessibilidade do site é mais fácil do que parece, pois a maioria das diretrizes de acessibilidade na web foi projetada para acompanhar as práticas recomendadas de design e desenvolvimento de sites.

Cumprir o nível A das WCAG é uma ótima maneira de progredir e começar a atender o maior número possível de usuários. A conformidade com os padrões de acessibilidade AA exige funcionalidade adicional como, por exemplo, legendas de vídeo e recursos alternativos, por isso é muito importante que as empresas privadas realizem uma análise detalhada de custo-benefício para garantir que isso faça sentido para os negócios, pois apesar de garantir o serviço disponível e acessível ao maior número possível de usuários, o processo é caro. Os órgãos públicos não têm outra opção a não ser cumprir as WCAG 2.1 AA, no mínimo. Para os maiores e mais essenciais órgãos públicos, como o National Health Service (NHS) e Gov.uk, aspirar ao WCAG 2.1 AAA é um passo importante para garantir que seus sites sejam totalmente inclusivos, no entanto, a conformidade total com os padrões AAA é muito rara e custosa e a maioria dessas organizações optarão por manter-se compatível com o nível AA e assumir alguns aspectos da WCAG 2.1 AAA. (FITZGERALD 2021).

Cabe ressaltar que os países possuem diferentes legislações relacionadas a acessibilidade e no exemplo acima, de acordo com os regulamentos do governo do Reino Unido, somente os órgãos públicos devem garantir que seus sites e aplicativos móveis sejam criados de forma a excluir o menor número possível de usuários. No entanto, os direitos das pessoas com deficiência têm avançado no mundo todo, alcançado diferentes setores da sociedade e com sérias implicações legais para as organizações e empresas que ainda não se adequaram as novas realidades.

Nos Estados Unidos, também a discriminação com base na deficiência por entidades públicas, incluindo universidades, é proibido pelo título II do ADA que determina que nenhum indivíduo qualificado com deficiência deve, em razão de tal deficiência, ser excluído da participação ou ser negado os benefícios de os serviços, programas ou atividades de uma entidade pública. Com base nessa regulamentação, como exemplo a ser citado, a University of California at Berkeley precisou restringir o acesso público a milhares de vídeos e podcasts de palestras porque o Departamento de Justiça considerou que a universidade estava violando a lei federal de deficiência porque partes significativas de seu conteúdo online não eram fornecidas de maneira acessível quando necessário para garantir uma comunicação eficaz com indivíduos com deficiência auditiva, visual ou manual. Para remediar as violações a universidade teve que tomar medidas para o desenvolvimento e implementação de procedimentos

para garantir que o seu conteúdo estivesse de acordo com padrões técnicos WCAG 2 AA. (UNITED STATES, 2016).

Gestores, gerentes de projeto, desenvolvedores, designers, arquitetos de informação, entre outros, devem ter claro a importância e os benefícios da acessibilidade na web e a devida compreensão das normas vigentes para o desenvolvimento e implantação de sites acessíveis, porém, a acessibilidade digital não é apenas uma questão de padrões técnicos, arquitetura e design da web. É também um direito das pessoas com deficiência acessarem às tecnologias de informação e comunicação em condições de igualdade com todas as outras pessoas, para garantir a sua independência, integração social e profissional e participação na vida da comunidade. (EUROPIAN COMMISSION, 2023)

Apesar de diferentes legislações como a Lei Europeia de Acessibilidade (COMISSÃO..., 2000) na União Europeia, a Americans Disability Act – ADA (UNITED STATES, 2009) nos Estados Unidos e a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (BRASIL, 2015) projetadas para garantir uma sociedade justa e igualitária por meio de oportunidades iguais para pessoas com deficiência, o acesso universal à web e aos seus produtos e serviços ainda é um objetivo a ser alcançado já que na prática as exigências legais nem sempre são respeitadas, inclusive nos sites governamentais.

5.2 DESCRIÇÃO DOS FATORES SOBREPOSTOS ENTRE A WCAG 2.1 E SEO

A partir da identificação dos fatores sobrepostos entre acessibilidade na web e SEO, nesta seção será apresentada uma descrição mais detalhada de cada fator com os benefícios de sua utilização tanto no campo da acessibilidade quanto no campo SEO. Serão respectivamente detalhados os seguintes fatores: alternativas em texto, alternativas de áudio e vídeo, título de página, cabeçalhos, meta descrição, texto âncora, mapas do site, breadcrumbs, navegação, legibilidade, conteúdo de qualidade, design de site, listas e marcadores, dados estruturados, idioma, padrões web, responsividade.

• **Alternativas em texto**

Alternativas em texto, a primeira recomendação do princípio *Perceptível* da WCAG 2.1 e que traz *Conteúdo não textual* como critério de sucesso, talvez seja o mais evidente e conhecido exemplo de sobreposição com SEO, já que fornecer alternativas textuais para qualquer conteúdo não textual e relevante para

compreensão da informação é fundamental tanto para pessoas com deficiência quanto para os mecanismos de busca.

Fotos, ilustrações, gráficos, banners, entre outras imagens, são cada vez mais utilizados na configuração das páginas web e precisam ser descritos para que as pessoas com deficiências visuais graves ou mesmo aquelas com deficiências cognitivas para compreensão dos recursos visuais possam acessar o conteúdo textual, usualmente por meio de um leitor de tela ou por um dispositivo de impressão em Braille.

O texto alternativo usado como equivalente para as imagens é um valor de atributo HTML referido também como “*alt text*” ou “*alt tag*” e implementado em um site na *tag* de imagens do código HTML. No campo SEO o *alt text* é usado para que os mecanismos de busca indexem o conteúdo não textual, entendam corretamente o conteúdo das imagens e a partir do uso de palavras-chave precisas e enriquecidas possam fornecer contextos significativos e resultados relevantes na pesquisa de imagens do Google, o que torna as imagens um importante recurso para gerar tráfego adicional para o site e melhorar a classificação nos resultados de busca. De acordo com o FirstSiteGuide (2002) as buscas do Google Imagens correspondem a 22,6% de todas as pesquisas feitas no site.

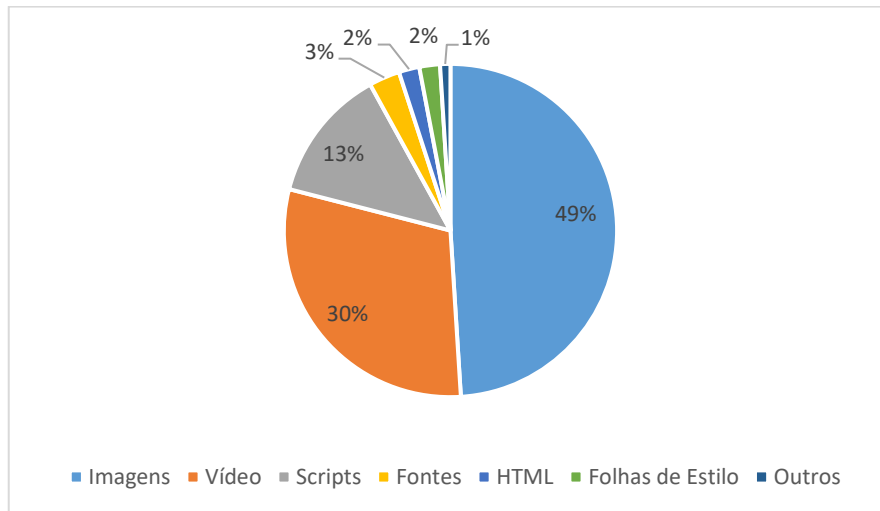
Ledford (2009) ressalta que a primeira coisa que se deveria saber sobre *alt tags* é que elas não são realmente “tags” em tudo, sendo mais apropriado o nome atributos alternativos porque são mais precisamente diferentes atributos que aprimoram as *tags* utilizadas nos sites. *Alt*, que significa alternativo, é um tipo específico de atributo que se refere especificamente ao texto visualizado no lugar dos gráficos. Na codificação dos sites várias *tags* e atributos diferentes são usados visando a obtenção de valor adicional ao se inserir as palavras-chave adequadas.

Dados da HTTP Archive (2022) apontam que o peso da página (tamanho em bytes de uma página da web) que inclui todos os ativos usados para criar a página, há muito deixou de ser apenas o HTML da URL visualizada na barra de endereço de um navegador. Conforme Gráfico 2, uma página da web visualizada e renderizada em um navegador usa elementos e recursos específicos que incluem:

- imagens;
- outras mídias (vídeo, áudio etc.) incorporadas à página;
- JavaScript para fornecer interatividade;
- o HTML que compõe a própria página;

- fontes;
- folhas de estilo em cascata (CSS) usadas para estilizar a página;
- recurso de terceiros contendo um ou mais dos itens acima.

Gráfico 2 – Peso total médio das páginas de um site – junho 2021



Fonte: HTTP Archive (2022).

A partir dos dados do Gráfico 2, Patel (2022) constata que as imagens constituem cerca de 50% do conteúdo digital e representam mais bytes do que qualquer outra parte de um site, especialmente sites de comércio eletrônico. Seu tamanho e complexidade podem melhorar ou prejudicar seu desempenho na web, afetando tanto a retenção quanto as conversões de clientes. Por isso, a otimização de imagens é uma das melhores maneiras de melhorar a performance do site e as classificações na lista de resultados dos buscadores.

Entender o contexto é fundamental para uma descrição eficiente de uma imagem, pois o simples título da imagem, com a descrição e nome do arquivo podem não ser suficientes para uma adequada interpretação, por isso, uma lista de palavras sem descrição deve ser preterida em prol de informações do local e do que é mostrado na imagem. A Figura 17 traz um modelo do que fazer e do que não fazer, apontando como melhor exemplo a ser seguido, uma descrição detalhada dos elementos presentes na imagem.

Figura 17 – Descrição da uma imagem de uma tábua de frios



Fonte: Casagrande (2022).

Uma segunda imagem ratificando como a descrição pode influenciar nos resultados de busca é apresentada por Santos (2021) na Figura 18, que lembra que o Google é um robô, e que ele não vai ter necessariamente a mesma interpretação que um humano tem de uma imagem e pode não entender muito bem do que ela se trata, atrapalhando o ranqueamento das imagens e diminuindo suas chances de aparecer com a imagem para palavras-chave importantes. Para que o Google entenda o contexto e não considere simplesmente a imagem de um homem de terno, é necessário um texto alternativo indicando que se trata do ator George Clooney em algum evento.

Figura 18 – Imagem do ator George Clooney



Fonte: Santos (2021).

Sales (2020) exemplifica também a importância do contexto, conforme Figura 19, descrevendo a mesma imagem de um pássaro para um site sobre parques (seta a esquerda) e para um site cujo público-alvo sejam ornitólogos (seta a direita).

Figura 19 – Importância do contexto na descrição da imagem



Fonte: Sales (2020).

• Alternativas de áudio e vídeo

Similar a descrição de conteúdo não textual, a recomendação *Mídias com base em tempo* tem seu foco em arquivos de áudio e vídeo e normatiza as alternativas textuais como legendas e transcrições para o conteúdo pré-gravado ou transmitido ao vivo. Os problemas de acessibilidade para áudio e vídeo são enfrentados pelas pessoas com:

- **deficiência visual:** quando as informações em um vídeo ou uma animação forem fornecidas apenas visualmente ou não há trilha sonora ou ela não é suficiente para permitir a compreensão do que está acontecendo visualmente;
- **deficiências auditivas ou surdas:** que não conseguirão ou terão grande dificuldade para ouvir o conteúdo de forma adequada;
- **desconhecimento do idioma:** que podem ouvir a trilha sonora, mas não entendem o que está sendo falado porque está em um outro idioma. (EXPERIENCE LEAGUE ADOBE, 2022).

Além dos exemplos acima citados, outras pessoas também necessitam fazer uso das alternativas textuais, como exemplo: estudantes de outro idioma no reforço do aprendizado através de vídeos, pessoas que em determinados momentos estão em ambientes ruidosos ou não podem ligar o som do vídeo, pessoas com deficiências

cognitivas que podem requerer o texto completo para uma leitura mais pausada por não conseguir ler as legendas.

Há também categorias de usuários que apreciarão particularmente a disponibilidade de legendas ocultas e transcrições como, por exemplo, aqueles que simplesmente preferem ler um texto a assistir a um vídeo ou ouvir conteúdo de áudio, principalmente porque podem folhear palavras escritas mais rapidamente do que digitalizar um arquivo multimídia. Alguns usuários preferem pular facilmente para o segmento que mais lhes interessa, especialmente quando a pesquisa de texto completo está habilitada. Há os multitarefas, que gostam de ficar de olho em um vídeo com legendas ocultas enquanto examinam outra tela ou conteúdo. Por último, há aqueles que ganham com a leitura de textos descritivos porque não são fluentes na língua falada ou ainda não dominam uma terminologia técnica particularmente complexa. (IGLESIAS, 2018).

Para uma melhor compreensão das modalidades de tradução audiovisual Sales (2020) apresenta os principais conceitos:

transcrição: alternativa em texto para transcrever completamente o conteúdo de um vídeo ou áudio (permite consulta futura apenas via texto);

legenda: alternativa em texto sincronizada com o áudio ou vídeo e podem ser abertas (embutidas no vídeo) ou fechadas (*closed caption* – o usuário pode desligar);

audiodescrição: faixa adicional de áudio para vídeos, onde serão apresentadas todas as características da cena visualizada (tem a finalidade de ajudar a pessoa que não vê o conteúdo a “montar” a cena).

Para o autor, nem todos dominam as técnicas para produção de conteúdos de áudio e vídeo, inclusive as nomenclaturas utilizadas, por isso é absolutamente comum confundir todos os critérios da WCGA que tratam de formas alternativas para consumir conteúdos de mídia para torná-los perceptíveis para todas as pessoas. Os critérios de sucesso 1.2.1 e 1.2.9 enfatizam as transcrições em texto, correlatos os critérios 1.2.2 e 1.2.4 focam nas legendas, enquanto os critérios 1.2.3, 1.2.5, 1.2.7 e 1.2.8 tratam de audiodescrições ou mídias alternativas.

A Figura 20 apresenta a imagem de um vídeo no site do W3C que apresenta os recursos de exibição mais lenta, mais rápida, com legenda, com transcrição, com ativação de descrição de áudio e a transcrição do texto com descrição dos recursos visuais do vídeo exibido. A Figura 21 apresenta a transcrição de texto do vídeo com a descrição dos recursos visuais de vídeo.

Figura 20 – Imagem de um vídeo no site do W3C

Accessibility Fundamentals

Introduction to Accessibility

Accessibility is About People

Perspectives Videos

Keyboard Compatibility

Colors with Good Contrast

Clear Layout and Design

Text to Speech

Large Links, Buttons, and Controls

Video Captions

Customizable Text

Speech Recognition

Understandable Content

Notifications and Feedback

How People with Disabilities Use the Web

Older Users and Accessibility

Accessibility, Usability, Inclusion

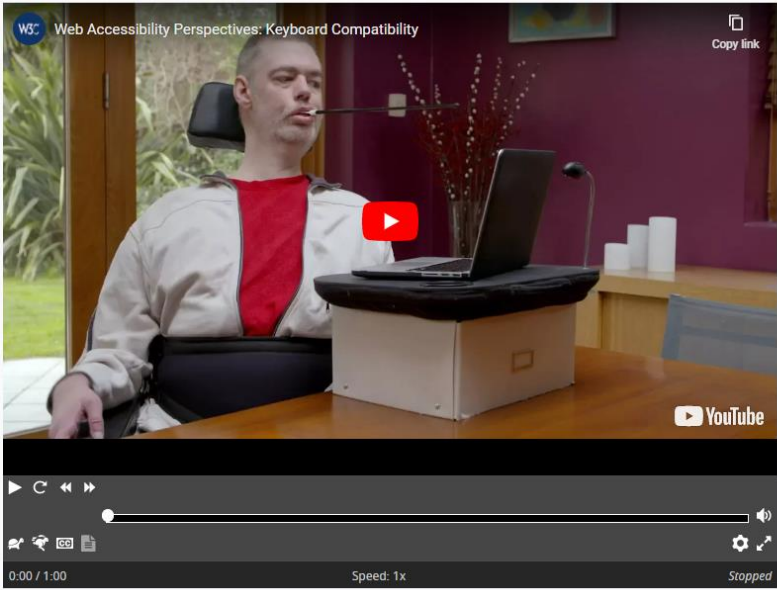
Components of Web Accessibility

Accessibility Principles

Digital Accessibility Courses

Keyboard Compatibility

Web accessibility is essential for people with disabilities and useful for all. Learn about the impact of accessibility and the benefits for everyone in a variety of situations.



0:00 / 1:00 Speed: 1x Stopped

AD Enable Audio Description

This video information is available as a [Text Transcript with Description of Visuals](#) below.

Fonte: <https://www.w3.org/WAI/perspective-videos/keyboard/>

Figura 21 – Exemplo de transcrição de texto com descrição de recursos visuais de vídeo no site do W3C

Audio	Visual
Web Accessibility Perspectives: Keyboard Compatibility	Web Accessibility Perspectives: Keyboard Compatibility
Not being able to use your computer because your mouse doesn't work, is frustrating.	A man drops his computer mouse off the desk. The computer mouse no longer works.
Many people use only the keyboard to navigate websites — either through preference or circumstance.	
Whether it's temporarily limited mobility,	A woman with her arm in a sling is typing on a keyboard — but the website requires the use of a mouse to select the date.
a permanent physical disability,	A man with a wheelchair is using a mouth-stick to type.
or simply a broken mouse, the result is the same:	The man with the wheelchair also cannot use the site.
Websites and apps need to be operable by keyboard.	He switches to a different website that allows typing the date.
Web accessibility: Essential for some, useful for all.	
Visit w3.org/WAI/perspectives for more information on Keyboard Compatibility	Visit w3.org/WAI/perspectives for more information on Keyboard Compatibility. W3C Web Accessibility Initiative logo

Fonte: <https://www.w3.org/WAI/perspective-videos/keyboard/#transcript>

Iglesias (2018), antes de destacar os efeitos dos recursos de acessibilidade na otimização de mecanismos de busca ressalta que, mesmo quando não está acessível, o conteúdo de vídeo aumentará o SEO de qualquer site, pois uma página da web que contém um vídeo é considerada de alto valor, manterá os usuários envolvidos e gerará mais taxas de cliques, portanto, terá uma classificação mais alta nos resultados de pesquisa da web. O Google e outros mecanismos de busca valorizam vídeos de qualidade enriquecidos com metadados e palavras-chave relevantes, uma miniatura atraente e um mapa do site de vídeo.

Adicionando recursos de acessibilidade este conteúdo multimídia já altamente valorizado ganha ainda impulso extra. Arquivos de legenda podem ser lidos e indexados por *bots* e ponderados nos resultados da pesquisa, o mesmo vale para as transcrições do conteúdo falado de arquivos de vídeo e áudio que também permitem a criação e extração de palavras-chave, que darão aos bots rótulos relevantes para indexar e ponderar. Metadados ricos e bem estruturados ajudarão na compreensão sobre o que é o vídeo e aumentarão sua capacidade de descoberta na web aberta. Por fim, as legendas ocultas e as transcrições aumentarão o envolvimento do usuário por meio de maior foco, interação aprimorada com o conteúdo e melhor design da experiência do usuário, resultando em um maior tempo despendido na página pelos usuários. (IGLESIAS, 2018).

- **Título**

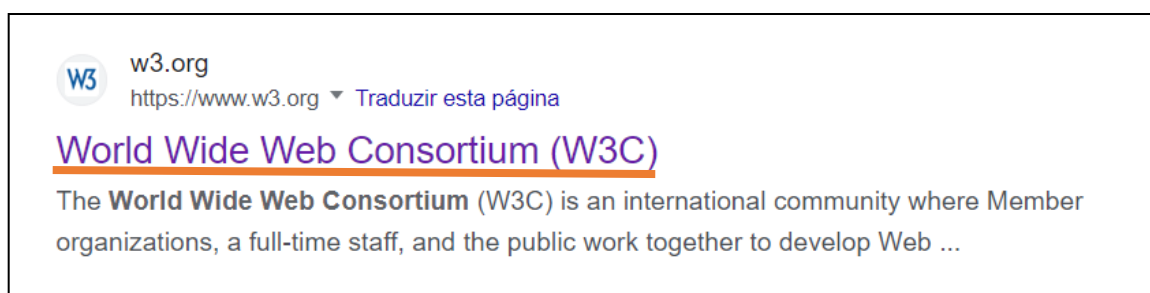
A *title tag* ou etiqueta de título, como o próprio nome diz, é um elemento HTML que especifica o título de uma página da web. É talvez, como destaca Ledford (2009) a *tag* de SEO mais importante para qualquer site da web ou, nas palavras de Enge, Spencer e Stricchiola (2015, p. 299) “o único pedaço de meta informação sobre uma página que influencia diretamente a relevância e a classificação.”

As *tags* de título são fatores importantes para ajudar os mecanismos de pesquisa a entender sobre do que se trata a página e são as primeiras impressões que muitas pessoas têm quando descobrem uma página por meio de pesquisa orgânica. Escrevê-las de maneira eficaz é uma tarefa de SEO de alto impacto e baixo esforço e são usadas em três locais principais: páginas de resultados de mecanismos de busca (SERPs), navegadores da web e redes sociais:

- **em SERPs:** é exibida como parte do *snippet* de pesquisa, determina o título de exibição (com algumas exceções) e é a primeira experiência de um visitante de pesquisa com o site. Mesmo que a página tenha uma boa classificação, um bom título pode ser o fator decisivo para determinar se alguém clicará ou não em seu link;
- **em navegadores:** é exibida na parte superior da janela do navegador da web e atua como um espaço reservado, especialmente quando há várias guias do navegador abertas. Títulos exclusivos e facilmente reconhecíveis com palavras-chave importantes próximas à frente ajudam a garantir que as pessoas não percam o controle do seu conteúdo;
- **em redes sociais:** alguns sites externos – especialmente redes sociais – usarão a *tag* de título para determinar o que exibir quando a página for compartilhada. (MOZ, 2022).

A Figura 22, traz o resultado da *tag* título do site do W3C na SERP do Google, após a pesquisa por W3C.

Figura 22 - Exemplo da *tag* título na SERP do Google



Fonte: O autor

A WCAG 2.1 na diretriz 2.4 *Navegável* do princípio *Operável* indica a necessidade de se fornecer maneiras de ajudar os usuários a navegar, localizar conteúdo e determinar onde eles se encontram, garantindo que o conteúdo seja fácil e direto para os usuários navegarem. Já o critério de sucesso Página com título (2.4.2) ajuda as pessoas a identificar e localizar rapidamente o conteúdo de uma página da web sem precisar ler toda a página, independentemente de qualquer incapacidade cognitiva. É também especialmente útil para localização quando várias páginas da web estão abertas em abas de navegador. (EXPERIENCE LEAGUE ADOBE, 2022).

Para a Deque University (2023), uma plataforma de treinamento online com foco em acessibilidade digital, os títulos de página são importantes porque os usuários de leitores de tela os usam para obter uma visão geral do conteúdo da página e é o

de leitores de tela terão que ouvir essas informações repetidamente enquanto procuram a página que lhes interessa.

- Faça com que o título da página corresponda ao cabeçalho superior (idealmente rotulado como h1) em sua página. Eles não precisam ser idênticos, mas geralmente faz sentido torná-los muito semelhantes, pois os elementos `<title>` e `<h1>` servem essencialmente ao mesmo propósito.

No campo SEO, Enge, Spencer e Stricchiola (2015) apontam nove regras que representam as melhores práticas para a construção da *tag* de título:

- **Coloque suas palavras-chave no início da *tag* `<title>`** = esse posicionamento proporciona o maior benefício do mecanismo de pesquisa. O nome da marca pode ser também inserido no final da *tag*, no entanto, existe aqui uma compensação entre o benefício SEO e o de marca, uma vez que grandes marcas visando o aumento de cliques podem querer colocar a marca no início da *tag*.
- **Limite o comprimento a 50 caracteres (incluindo espaços)** = títulos mais longos do que um certo número de pixels serão exibidos com corte no Google e provavelmente os caracteres excedidos recebem menos peso dos buscadores. Com frequência o Google escolhe modificar a *tag title* com base em diferentes fatores que estão fora do controle dos sites e pode não exibir nas SERPs o título definido. Quando isso acontece, pode ser uma indicação de que o título não reflete com precisão o conteúdo da página e deva ser atualizado.
- **Incorpore frases-chave** = mesmo parecendo obvio, é fundamental incluir com destaque as palavras-chave mais valiosas para capturar pesquisas.
- **Objetive frases mais longas se forem relevantes** = use quantas palavras-chave forem relevantes para a página em questão, permanecendo preciso e descritivo.
- **Use um divisor** = ao separar a marca do texto descritivo, use as opções as opções | (pipe), >, - e :, todas funcionam bem e é possível combiná-las quando necessário.
- **Concentre-se nas taxas de cliques e conversão** = a *tag* `<title>` pode ser excepcionalmente semelhante ao título usado para anúncios pagos nas pesquisas, só que é mais difícil medir e melhorar porque as estatísticas não são fornecidas com a mesma facilidade. No entanto, se você alveja um mercado relativamente estável no volume de pesquisa semana a semana, você pode fazer alguns testes com suas *tags* `<title>` e melhorar a taxa de cliques. Um alerta, porém: não se concentre inteiramente nas taxas de cliques, lembre-se de continuar medindo as taxas de conversão.

- **Objetive a intenção das buscas** = ao determinar os títulos tenha em mente os termos de pesquisa utilizados pelo público para chegar ao seu site. Se a intenção for de navegação ou baseada em pesquisa, uma *tag* descritiva é apropriada, se a intenção é uma compra, download, ou outra ação, deixe claro em seu título que esta função pode ser executada em seu site.
- **Comunique-se com leitores humanos** = objetivo primário, mesmo que as regras aqui apresentadas sejam úteis para os mecanismos de busca. Os humanos provavelmente verão sua *tag* <title> apresentada nos resultados de pesquisa, não os assuste com uma *tag* que parece ter sido escrita para uma máquina.
- **Seja consistente** = após determinar uma boa fórmula para suas páginas em uma determinada seção ou área do seu site, mantenha esse regime. Ao se tornar um parceiro confiável e “marca” de sucesso nas SERPs, os usuários procurarão suas páginas em uma área de assunto e tem expectativas que você deseja cumprir.

Apesar de os autores sugerirem o limite de 50 caracteres para o título, na literatura há uma variação no número de caracteres permitido pelos mecanismos de busca que permitem menos ou mais caracteres em um título. Ledford (2009) sugere entre 60 e 65 caracteres para atender a maioria dos buscadores, já o site MoZ (2022) geralmente recomenda manter os títulos com menos de 60 caracteres, uma vez que suas pesquisas sugerem que com este valor cerca de 90% dos títulos sejam exibidos corretamente nas SERPs. Embora o Google não especifique um comprimento recomendado para as tags de título, até porque os caracteres podem variar em largura de pixel, os resultados exibidos são geralmente baseados em um contêiner de 600 pixels.

Como também às vezes, o Google pode exibir um título que não corresponde ao que foi marcado na *tag* HTML, Moz (2022) destaca que isso pode ser frustrante, mas que não há uma maneira fácil de forçar o mecanismo de pesquisa a usar o título definido. Quando isso acontece, há três explicações prováveis:

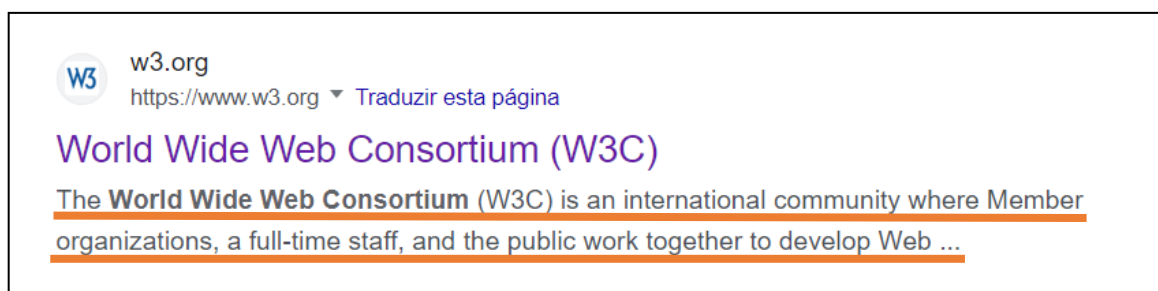
- **o título está repleto de palavras-chave:** caso se tente encher o título com palavras-chave (às vezes chamado de "otimização excessiva"), o Google pode optar por simplesmente reescrevê-lo. O Google também parece ser sensível a frases corrigidas com delimitadores, como pipes (|), por isso, considere ajustar o título para ser mais útil para os usuários de pesquisa;

- **o título é muito longo:** antigamente, o Google simplesmente cortava um título longo, apesar de às vezes inconveniente, era pelo menos previsível. Mais recentemente, começou a reescrever completamente títulos longos, tirando uma parte do título do meio ou usando outro texto na página. Embora não se deva entrar em pânico com títulos longos, é importante estar atento a como esses títulos aparecem nas SERPs;
- **o título tem problemas de relevância:** há casos óbvios, como uma página intitulada “Página inicial”, mas o Google pode reescrever qualquer título que não pareça corresponder à intenção do pesquisador ou que esteja carregado de jargão de marketing ou frases que não reflitam o conteúdo. Certifique-se de que seus títulos reflitam com precisão o conteúdo correspondente, pois essas reescritas não se restringem ao preenchimento de palavras-chave ou spam óbvio;
- **há um título alternativo:** em alguns casos, o Google poderá optar pela inclusão de dados de títulos alternativos, como uma *metatag* para Facebook ou Twitter. Não é necessariamente ruim, mas se isso criar um título de exibição indesejável, convém reescrever os dados do título alternativo.

- **Meta descrição**

Outro fator sobreposto entre acessibilidade na web e SEO exibido na página de resultados de um buscador é a *tag* meta descrição, ou *meta description* em inglês, que apresenta uma pequena descrição do conteúdo da página e é exibida logo abaixo dos títulos das páginas na SERP. Elas existem, segundo Harsel (2022), para dar uma ideia ao pesquisador de qual conteúdo esperar na página e podem ter um impacto na taxa de cliques (CTR), afetando positivamente a capacidade de classificação de uma página. Assim como a *tag* de título, a *tag* de meta descrição pertence à seção `<head>` de um documento HTML. A Figura 24, traz o resultado da meta descrição do site do W3C na SERP do Google, após a pesquisa por W3C.

Figura 24 - Exemplo da *tag* meta descrição na SERP do Google



Fonte: O autor

Embora as meta descrições não sejam um fator de classificação direto, informação inclusive confirmada pelo Google, elas aparecem com tanto destaque nos resultados de pesquisa que otimizá-las é considerada uma prática recomendada para SEO na página. Apesar do tamanho exato de uma meta descrição não ser divulgado, diferentes especialistas realizam testes regularmente para entender quais são as alternativas e recomendam atualmente fazer a descrição com no máximo 160 caracteres, entendendo que os resultados são exibidos para diferentes telas e dispositivos, o que impacta no tamanho disponível para escrever o texto. (HARSEL, 2022).

Um dos principais desafios da meta descrição é resumir com qualidade o que vai ser encontrado na sua página em tão pouco espaço já que, em meio aos vários resultados que aparecem em uma busca, torna-se o espaço destinado para que as páginas se diferenciem umas das outras e de convencimento de que o conteúdo oferecido naquela página é, de fato, relevante. Além disso, caso o conteúdo não seja descrito com a *tag*, o espaço vai ser preenchido automaticamente. (CAMARGO, 2019).

Algumas dicas de como montar meta descrições atrativas são apresentadas por Harsel (2022), a saber:

- **utilize a palavra-chave:** a palavra-chave da página não pode ser deixada de lado na hora de descrever o que vai ser encontrado naquele endereço. O conteúdo curto precisa ser direto o suficiente para convencer o público de que naquele endereço ele vai encontrar tudo o que precisa;
- **tenha objetividade:** quando a sua mensagem é objetiva e direta, apresentando os elementos mais importantes presentes naquele endereço, o usuário não fica com nenhuma dúvida do que vai encontrar na página, aumentando as chances de clicar naquele resultado na SERP;
- **escreva a verdade:** nos poucos caracteres disponíveis, é importante que o texto tenha apenas verdades, isso pode parecer básico, mas a ideia é não oferecer o que não está presente naquele endereço, uma vez que pode prejudicar a experiência do usuário e aumentar a sua taxa de rejeição;
- **apresente soluções:** conhecer dores e necessidades do seu público-alvo é fundamental e a *meta description* pode ser um canal relevante para apresentar as soluções que você tem a oferecer para o que ele procura;

- **use CTAs:** o *Call to Action*, ou chamado para ação, é uma técnica muito eficiente nas estratégias de marketing digital que visa direcionar o usuário e aumentar o seu poder de convencimento ao estruturar uma mensagem em poucas palavras. Como, por exemplo, em um *e-commerce*, utilizar termos como "Aproveite o frete grátis", "Parcele sem juros" e "Compre agora" no convencimento de que a sua página é a que oferece as soluções mais atrativas para os usuários;
- **monitore os resultados:** o monitoramento dos resultados é uma prática indispensável, verifique regularmente quais foram os resultados obtidos em cada página e examine quais CTAs funcionam melhor com o seu público. Realize ajustes ao longo do tempo para ajustar a descrição de uma página que não está gerando os cliques esperados, especialmente porque a meta descrição não é um conceito com regras totalmente definidas.

No campo da acessibilidade na web, as meta descrições junto com os títulos das páginas formam a compreensão fundamental do conteúdo da página ajudando os usuários a entenderem o contexto e o propósito da página antes de acessá-la e podem ajuda-los a tomar decisões informadas e direcionarem-se às páginas mais relevantes para suas necessidades. Como são lidas pelos leitores de tela, precisam ser precisas, claras e representativas para que pessoas com deficiências visuais obtenham uma visão geral do conteúdo de uma página antes de acessá-la completamente. Como as meta descrições podem conter links internos relevantes que direcionam os usuários diretamente para seções específicas de uma página, permitem também uma navegação mais rápida e eficiente, pois possibilita aos usuários o acesso direto às informações de seu interesse.

- **Cabeçalhos**

O próximo fator sobreposto entre a acessibilidade na web e SEO a ser considerado são as *tags* de cabeçalho em HTML que são os atributos que configuram os diferentes níveis hierárquicos de títulos e subtítulos nas páginas de um site. Informam aos usuários qual é o tópico de uma página e sobre o que são os segmentos do corpo do texto, possibilitando uma ideia geral do conteúdo a ser lido. Podem ter até seis níveis diferentes de cabeçalhos, de <h1> a <h6>, embora a maioria dos sites use apenas cerca de quatro, e devem ser incluídas imediatamente antes das *tags* de corpo do seu site. (LEDFORD, 2009)

Assim, a *tag* <h1> fornece uma visão geral do conteúdo da página, desempenhando um papel complementar a *tag* <title> e as demais *tags* são usadas para definir a estrutura da página em níveis secundário, terciário e assim por diante. Para a WebAIM (2023) um título descreve o conteúdo que o segue, muito parecido com uma manchete de notícias, ou em outra comparação, os títulos criam um esboço para a página, semelhante a um sumário ou estrutura de um trabalho de conclusão de curso. Uma página normalmente deve ter apenas um arquivo <h1> e os demais níveis de cabeçalho devem estar em uma ordem sequencial decrescente, o que significa que não deve haver pulos de níveis, como por exemplo, de <h2>a <h4>. A Figura 25 exemplifica o uso das *tags* de cabeçalho na página que traz uma visão geral dos padrões de acessibilidade do W3C, disponível no endereço <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/>.

Figura 25 – Exemplo de uso das tags *headings* no site do W3C

The screenshot shows the W3C Accessibility Standards Overview page. The page structure is as follows:

- Header:** W3C Web Accessibility Initiative WAI. Navigation links: Accessibility Fundamentals, Planning & Policies, Design & Develop, Test & Evaluate, Teach & Advocate, Standards/Guidelines. Search bar.
- Breadcrumbs:** Home / Standards/Guidelines
- Main Content Area:**
 - Standards/Guidelines (h1):** The main heading for the page.
 - Summary (h2):** This page introduces guidelines and other standards related to web accessibility.
 - Page Contents:**
 - Introduction
 - Accessibility Guidelines
 - Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2
 - Authoring Tool Accessibility Guidelines (ATAG)
 - User Agent Accessibility Guidelines (UAAG)
 - W3C Accessibility Guidelines (WCAG) 3 Working Draft
 - Technical Specifications
 - Accessible Rich Internet Applications (WAI-ARIA)
 - Audio and Video
 - Evaluation
 - WAI-Adapt
 - Pronunciation
 - Other Areas of W3C WAI work
 - Additional Information
 - Introduction (h2):** The World Wide Web Consortium (W3C) develops international Web standards: HTML, CSS, and many more. W3C's Web standards are called W3C Recommendations. All W3C standards are reviewed for accessibility support by the Accessible Platform Architectures (APA) Working Group. The W3C standards and Working Group Notes introduced below are particularly relevant to accessibility.
- Left Sidebar:**
 - Web Content - WCAG 2
 - WCAG 3 Draft
 - Authoring Tools - ATAG
 - User Agents - UAAG
 - WAI-ARIA
 - Evaluation - ACT & EARL
 - WAI-Adapt
 - Pronunciation
 - Standards Harmonization Is Essential
 - W3C Process for Developing Standards
 - Referencing and Linking to Standards
 - Cognitive Accessibility at W3C
 - Mobile Accessibility at W3C
- Bottom Left Sidebar:** Languages/Translations
 - English (Original)
 - العربية
 - Čeština
 - Español
 - Français
 - Bahasa Indonesia
 - 한국어

Fonte: elaborado pelo autor.

Enge, Spencer e Stricchiola (2015) apontam que quando há várias *tags* de título em uma página, os mecanismos irão pesar as *tags* de título de nível superior mais do que as abaixo. Dessa forma, se a página contiver *tags* <h1>, <h2> e <h3>, o <h1> será o nível com mais peso. Se uma página contiver apenas *tags* <h2> e <h3>, o <h2> obterá o maior peso.

Em termos de SEO, as *tags* de cabeçalho ajudam os mecanismos de busca a entender a estrutura e o conteúdo da página, identificando o conteúdo principal e as subcategorias existentes, determinando a sua relevância e importância de modo a exibí-los de forma mais eficaz nos resultados de pesquisa. Para a acessibilidade na web as *tags* ajudam a organizar o conteúdo de uma página de forma clara e estruturada, facilitando a leitura e a compreensão para usuários que utilizam leitores de tela ou outros dispositivos de assistência. O uso adequado das *tags* de cabeçalho pode ajudar a melhorar a experiência de usuário e a acessibilidade para um público mais amplo.

Ao chegar a uma nova página, os usuários com visão gravitam em direção aos títulos para encontrar rapidamente o que desejam na página, já os usuários que necessitam de leitores de tela e tecnologias assistivas dependem das *tags* de cabeçalho para identificar títulos ou mesmo pular de cabeçalho em cabeçalho. O texto que é apenas grande, em negrito ou realçado para obter resultados visuais não é interpretado como um cabeçalho, a menos que a marcação <h1>-<h6> seja usada. (WebAIM, 2023).

Complementando as informações sobre as *tags* de cabeçalho a Deque University (2023) faz ainda as seguintes considerações:

- os títulos devem ser breves, claros e únicos e, para garantir que estejam sendo eficazmente escritos, leia-os na página perguntando a si mesmo se você tem uma noção geral do conteúdo da página com base apenas nas informações fornecidas pelos títulos. Se a resposta for negativa, considere reescrever seus títulos. Enquanto isso, certifique-se de estar usando as *tags* de cabeçalho somente se estiver escrevendo um título. Embora a aplicação dessa marcação seja uma maneira rápida de destacar o texto, usá-la para algo que não seja cabeçalho tornará a navegação mais confusa para os usuários de tecnologia assistiva.
- Quando os elementos de título são aplicados corretamente, a página se torna muito mais fácil de navegar tanto para usuários com visão quanto para os usuários de leitores de tela. Da mesma forma que os usuários com visão podem dar uma olhada

em uma página e ter uma noção de seu conteúdo, os usuários de leitores de tela podem fazer o mesmo navegando pelos cabeçalhos. Títulos bem escritos e ordenados corretamente podem economizar muito tempo e frustração para os usuários, especialmente aqueles que usam leitores de tela.

- **Texto âncora**

Outro fator sobreposto entre acessibilidade na web e SEO a ser analisado é o texto âncora (*anchor text* em inglês, mas também encontrado como texto do link ou link descritivo), que é o texto clicável que aparece em um hiperlink criado para se destacar do restante do texto e para que os usuários saibam que aquele fragmento do conteúdo possui um link que pode ser clicado. Geralmente, é destacado com uma cor diferente do texto normal e outros elementos estilísticos, como sublinhado. Um texto âncora relevante e descritivo pode melhorar a experiência do usuário e a classificação no resultado dos mecanismos de busca, isso porque tanto as pessoas que estão lendo o conteúdo quanto os buscadores o usam para entender do que se trata aquele link que foi colocado no meio no texto. Para os mecanismos de busca o texto âncora ajuda ainda a entender a estrutura do site, fornecendo mais contexto sobre como as diferentes páginas do site estão relacionadas umas às outras. (LYONS, 2022).

Para Ledford (2009) o texto âncora é um importante fator de classificação do mecanismo de busca que quando rastreia seu site, segue automaticamente todos os links que você tem na página, analisando diferentes fatores, como por exemplo, o tópico do site conforme indicado pelas palavras usadas no texto, os links que levam para conteúdos relevantes fora do site e os links que levam a outras páginas em seu próprio site, sendo essa a verdadeira chave de como o texto âncora pode ser tão poderoso — a relevância do link e as palavras usadas para criar o link. Como esses elementos são tratados determina o quão amigável (e autêntico) o seu site é.

A documentação de auditorias SEO do Lighthouse do Google (ferramenta descrita na seção 5.3) ao abordar o texto âncora destaca que quando o texto do link transmite claramente o destino de um hiperlink, tanto os usuários quanto os mecanismos de pesquisa podem entender mais facilmente seu conteúdo e como ele se relaciona com outras páginas. Recomenda ainda que ao adicionar texto de link descritivo deve-se substituir frases genéricas como "clique aqui" e "saiba mais" por

descrições específicas que indiquem claramente que tipo de conteúdo os usuários obterão se seguirem o hiperlink. (CHROME DEVELOPERS, 2019).

A Figura 26, traz o exemplo do uso do texto âncora na página do W3C com a descrição no código fonte da tag <a>, conhecida como tag âncora com o atributo href e uma frase ou palavra dentro da tag <a>, que é a estrutura utilizada para inserção do link e descrição.

Figura 26 – Exemplo do uso do texto âncora no site do W3C

Leading the web to its full potential

STANDARDS PARTICIPATE MEMBERSHIP ABOUT W3C

W3C opens Advisory Board (AB) election
3 May 2023 | Archive

The W3C Advisory Committee has nominated nine individuals, and is invited today to vote until 1 June 2023 for six seats in the W3C Advisory Board (AB) election. Please, read the statements of the nominees.

Created in March 1998, the Advisory Board provides ongoing guidance to the W3C Team on issues of strategy, management, legal matters, process, and conflict resolution. The Advisory Board also serves the W3C Members by tracking issues raised between Advisory Committee meetings, soliciting member comments on such issues, and proposing actions to resolve those issues. The Advisory Board manages the evolution of the Process Document. The Advisory Board has approved of Member Submissions requests that are requested for reasons unrelated to their architecture. For several years, the AB has conducted its work in a public, web.

The elected Members of the Advisory Board participate as individual contributors and not representatives of their organizations. Advisory Board participants use their best judgment to find the best solutions for the Web, not just for any particular network, technology, vendor, or user.

World Wide Web Consortium seeking next CEO
21 April 2023 | Archive

The World Wide Web Consortium (W3C) is working with leading international executive search firm Perrett Laver to find qualified candidates from around the world to be our CEO.

W3C began 2023 by forming a new public-interest incorporated not-for-profit organization. We are now seeking our next leader at this exciting time in our evolution.

Fonte: O autor

Entre as práticas recomendadas pelo Lighthouse para descrição do link estão:

- Fique dentro do assunto. Não use texto de link que não tenha relação com o conteúdo da página.
- Não use o URL da página como descrição do link, a menos que tenha um bom motivo para fazê-lo, como referenciar o novo endereço de um site.
- Mantenha as descrições concisas. Foque em algumas palavras ou uma frase curta.
- Preste atenção também aos seus links internos. Melhorar a qualidade dos links internos pode ajudar os usuários e os mecanismos de pesquisa a navegar em seu site com mais facilidade. (CHROME DEVELOPERS, 2019).

No campo da acessibilidade na web, os links descritivos permitem que os usuários entendam qual é o objetivo de um link antes de segui-lo. Um usuário de leitor de tela, por exemplo, pode navegar por todos os links em uma página para descobrir onde deseja ir e ser descritivo o ajuda a encontrar o que procura com muito mais facilidade. O link descrito ajuda a atender aos requisitos da WCAG 2.1, mais especificamente o Critério de Sucesso 2.4.4: Finalidade do Link (no Contexto) e Critério de Sucesso 2.4.9: Finalidade do Link (Somente Link). (TEXTHELP, 2023)

O Centro Tecnológico de Acessibilidade do Instituto Federal do Rio Grande do Sul (2020) apresenta algumas dicas para descrever um link adequadamente, garantindo um bom nível de acessibilidade:

- **evite descrever os links com expressões vagas do tipo “clique aqui”, “saiba mais”, “leia mais”, dentre outras:** descrições desse tipo são insuficientes e não fazem sentido quando lidas fora do contexto da página. Um usuário de leitor de tela, por exemplo, navegando com a tecla Tab, ao chegar ao link faria a seguinte pergunta: “Saiba mais sobre o que?”. A informação mesmo próxima ao link em formato de texto, não será lida pelo leitor de tela através dessa forma de navegação.
- **forneça uma descrição para links que são imagens:** no caso em que é preciso substituir um link por uma imagem, é desejável que isso seja feito através do CSS, de modo que o texto do link continue sendo lido normalmente pelo leitor de tela. Não sendo possível substituir o link pela imagem através do CSS, é necessário que a imagem contida no link tenha um texto alternativo (alt) que seja curto e objetivo, representando claramente o conteúdo e destino do link;
- **forneça informações sobre extensão e tamanho em links de arquivos:** caso em uma página web seja disponibilizado arquivos para download, forneça descrição dos

links para abrir ou baixar um documento com informações sobre a extensão e o tamanho do documento;

- **informe na descrição do link quais remetem para páginas externas ou abrem em novas instâncias do navegador:** essa informação é necessária, pois como usuários de leitores de tela não enxergam a tela, eles costumam ter dificuldades em perceber quando são abertos novos sites ou guias do navegador;
- **indique claramente o destino de cada link:** é preciso tomar cuidado para não utilizar a mesma descrição para dois ou mais links que apontem para destinos diferentes, como também, não utilizar descrições muito diferentes para links que remetam a um mesmo destino.

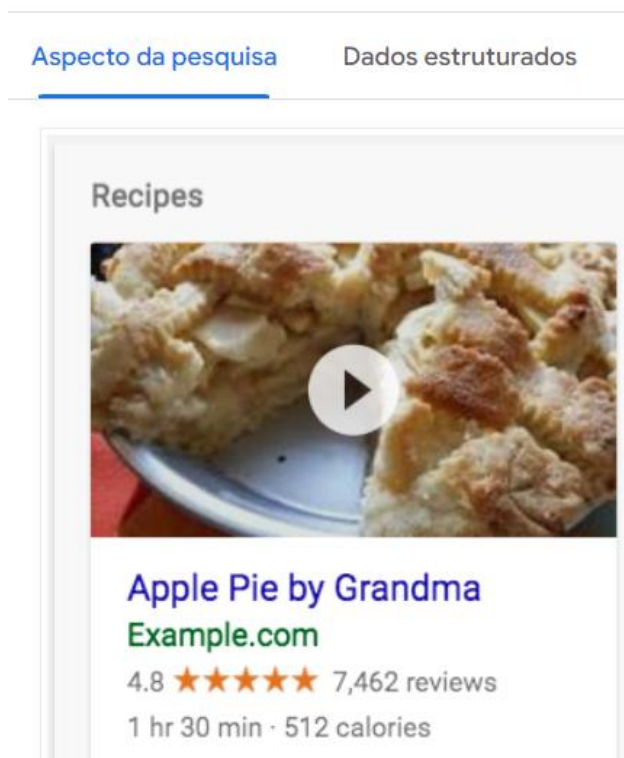
- **Dados estruturados**

Os dados estruturados são códigos que podem ser adicionados às páginas do site para descrever o conteúdo e ajudar os mecanismos de pesquisa a entender o que há nas suas páginas. Os mecanismos de pesquisa podem usar esse conhecimento para exibir seu conteúdo de modo útil e atrativo nos resultados da pesquisa, incentivando os usuários a interagir mais com seu site. Essas informações podem aparecer no *snippet* dos resultados da pesquisa para consultas relevantes e são chamadas de pesquisa aprimorada. (GOOGLE, 2022b).

O Google (2023) usa os dados estruturados que encontra na web para entender o conteúdo da página e para coletar informações sobre a web e o mundo em geral, como dados sobre as pessoas, livros ou empresas incluídas na marcação. Para ilustrar os recursos e melhorias especiais ativados pelos dados estruturados em resultados de pesquisa, a Figura 27 apresenta um exemplo de uma página de receitas com elementos gráficos e a Figura 28 traz a sua codificação em JSON-LD dentro do HTML.

Como os dados estruturados etiquetam cada elemento individual da receita, os usuários podem pesquisá-la por ingrediente, contagem de calorias, tempo de cozimento e assim por diante. Além das pesquisas aprimoradas, a marcação de dados estruturados também pode ser usada para exibir resultados relevantes em outros formatos, por exemplo, marcação dos horários de funcionamento ou informar se uma loja está aberta no momento da pesquisa. (GOOGLE, 2023).

Figura 27 – Exemplo uma página de receitas com dados estruturados



Fonte: Google (2023)

Figura 28 – Codificação em JSON-LD da Figura 28

```

Aspecto da pesquisa  Dados estruturados
<html>
<head>
<title>Apple Pie by Grandma</title>
<script type="application/ld+json">
{
  "@context": "https://schema.org/",
  "@type": "Recipe",
  "name": "Apple Pie by Grandma",
  "author": "Elaine Smith",
  "image": "https://images.edge-generalmills.com/56459281-6fe6-4d9d-984f-385c9488d824.jpg",
  "description": "A classic apple pie.",
  "aggregateRating": {
    "@type": "AggregateRating",
    "ratingValue": "4.8",
    "reviewCount": "7462",
    "bestRating": "5",
    "worstRating": "1"
  },
  "prepTime": "PT30M",
  "totalTime": "PT1H30M",
  "recipeYield": "8",
  "nutrition": {
    "@type": "NutritionInformation",
    "calories": "512 calories"
  },
  "recipeIngredient": [
    "1 box refrigerated pie crusts, softened as directed on box",
    "6 cups thinly sliced, peeled apples (6 medium)"
  ]
}
</script>
</head>
<body>
</body>
</html>

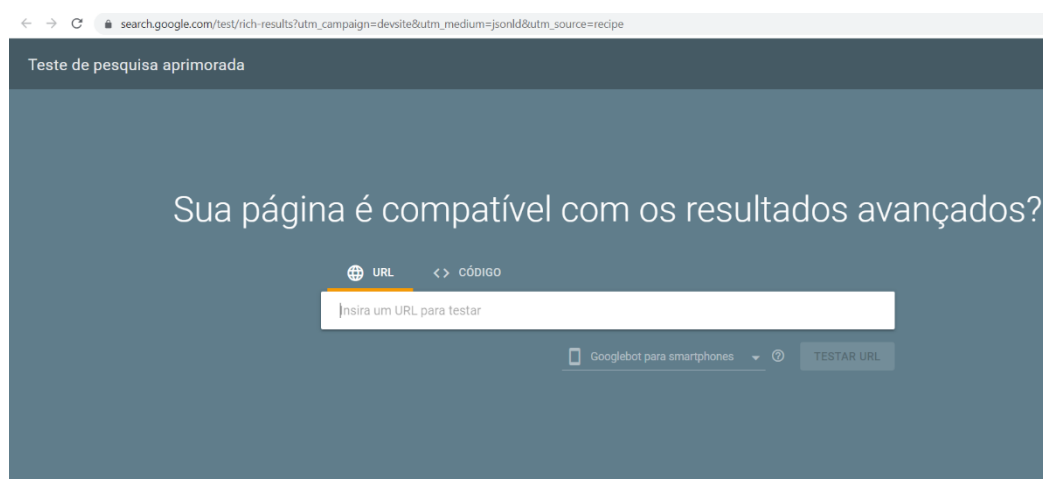
```

Fonte: Google (2023)

Os dados estruturados são codificados usando a marcação na página a que as informações se aplicam, descrevendo o seu conteúdo. Páginas em branco ou vazias não devem criadas somente para armazenar dados estruturados, além disso, não se deve adicionar os dados sobre informações que não são visíveis para o usuário. O Google trabalha com os formatos JSON-LD, Microdados e RDFa, desde que a marcação seja válida e implementada de acordo com a documentação do recurso, mas recomenda o uso do JSON-LD por ser mais fácil de implementar e manter. (GOOGLE, 2023).

O Teste de pesquisa aprimorada é a ferramenta que o Google usa para validar dados estruturados e, em alguns casos, visualizar um recurso em sua pesquisa. A Figura 20 apresenta o layout de sua página inicial.

Figura 29 – Página inicial do Teste de Pesquisa Aprimorada do Google



Fonte: https://search.google.com/test/rich-results?utm_campaign=devsite&utm_medium=jsonld&utm_source=recipe

Os dados estruturados desempenham um papel importante na acessibilidade na web por fornecerem informações adicionais sobre a estrutura e a natureza do conteúdo do site que são especialmente úteis para pessoas que utilizam tecnologias assistivas, como leitores de tela, que dependem dessas informações para entender o conteúdo de uma página. Além disso, ao fornecer informações mais ricas e visíveis como caixas de respostas, carrosséis de imagens, gráficos de conhecimento, passos de um processo, horários de funcionamento, avaliações entre outros, possibilita que os usuários acessem informações específicas de maneira rápida e direta e encontrem informações relevantes sem ter que navegar por várias páginas.

• Mapa do site

Informar o usuário sobre sua localização dentro do conjunto de páginas do site evita tornar confusa a navegação após uma longa sequência de passos ou quando o usuário segue links para uma página interna. Como grande parte dos usuários não chega a um site exatamente pela porta da frente, conteúdo organizado e facilidade de localização podem motivá-los a buscarem novas informações e a ficarem mais tempo conectados.

O mapa do site (*sitemap* em inglês ou também índice do site) é uma página que fornece links para as diferentes seções do site propiciando uma visão geral do seu conteúdo. Ajuda os usuários a entenderem como o conteúdo é organizado e fornece uma alternativa para as barras de navegação que podem ser complexas e distintas em diferentes partes do site. Além de auxiliar o usuário na sua localização na página e na navegação hierárquica para encontrar informações, é também uma maneira prática de facilitar a localização dos conteúdos do site pelos buscadores. A Figura 30 apresenta um exemplo de mapa do site a partir da página do W3C.

Figura 30 – Exemplo do uso do mapa do site

W3C » [About W3C](#) » [Help and FAQ](#) » [W3C Site Map](#)

W3C SITE MAP

On this page → [Site Map](#) ← [W3C A to Z](#)

This is an index of many pages of the W3C Web site. This is not a site index of the entire W3C Web site.

Site Map

[Standards](#)

- [Web Design and Applications](#)
 - [HTML & CSS](#)
 - [JavaScript Web APIs](#)
 - [Graphics](#)
 - [Audio and Video](#)
 - [Accessibility](#)
 - [Internationalization](#)
 - [Mobile Web](#)
 - [Privacy](#)
 - [Math on the Web](#)
- [Web of Devices](#)
 - [Voice Browsing](#)
 - [Device Independence and Content Adaptation](#)
 - [Multimodal Access](#)
 - [Web and TV](#)
- [Browsers and Authoring Tools](#)
 - [Browsers and Media Players](#)
 - [Authoring Tools and Social Media](#)
- [All Standards and Drafts](#)
- [About W3C Standards](#)
 - [Standards FAQ](#)
- [Participate](#)
 - [Calendar of Events](#)
 - [Talks by W3C Speakers](#)
 - [W3C Workshops](#)

W3C A to Z

- [3D FOSS Web Development CG](#)
- [Accessibility at the Edge CG](#)
- [Accessibility Conformance Testing \(ACT\) Task Force](#)
- [Accessibility Discoverability Vocabulary for Schema.org CG](#)
- [Accessibility Education and Outreach Working Group \(EOWG\)](#)
- [Accessibility for Children CG](#)
- [Accessibility Guidelines WG](#)
- [Accessible Online Learning CG](#)
- [Accessible Platform Architectures WG](#)
- [Accessible Rich Internet Applications WG](#)
- [ACT Rules CG](#)
- [Advisory Board](#)
- [Advisory Committee](#)
- [African Layout Task Force](#)
- [AI KR \(Artificial Intelligence Knowledge Representation\) CG](#)
- [Anti-Fraud CG](#)
- [Arabic Layout Task Force](#)
- [Argumentation CG](#)
- [ARIA and Assistive Technologies CG](#)
- [ARIA Authoring Practices Task Force](#)
- [ARIA Editors](#)
- [Atomic Data CG](#)
- [Audio CG](#)
- [Audio Description CG](#)
- [Audio WG](#)
- [Audiobooks WG](#)

Fonte: <https://www.w3.org/Consortium/siteindex>

Os *sitemaps* ajudam na acessibilidade ao oferecem aos seus visitantes uma maneira alternativa e rápida de navegar pelo conteúdo do site ao invés do menu de

navegação principal. Também podem ajudar pessoas com dificuldades cognitivas através de uma página de texto sem outro conteúdo que distraia. No campo SEO os *sitemaps* ajudam os mecanismos de pesquisa a rastrear seu conteúdo da Web com muito mais rapidez pois, geralmente, contêm as páginas mais importantes de um site, em ordem hierárquica. Os buscadores procuram mapas de sites para encontrar as informações mais importantes relacionadas à consulta de pesquisa de um usuário e, à medida que um novo conteúdo é adicionado, a atualização do mapa do site com esse conteúdo ajudará os rastreadores de pesquisa a localizá-lo e indexá-lo com muito mais rapidez. (TEXTHELP, 2023)

- **Breadcrumbs**

As *breadcrumbs* (trilhas de navegação ou literalmente trilhas de migalhas de pão) são links navegáveis em forma de lista hierárquica que auxiliam o usuário a visualizar a estrutura do conteúdo, identificar sua localização no site e determinar qual o caminho percorrido até chegar à página em que se encontra no momento. A Figura 31 apresenta um exemplo de como as *breadcrumbs* aparecem em uma página web, com a indicação dos níveis hierárquicos.

Figura 31 – Exemplo do uso de breadcrumbs



Fonte: <https://www.gov.br/secom/pt-br/aceso-a-informacao/institucional/estrutura>

As trilhas de navegação devem ser utilizadas como elementos de navegação auxiliar em sites com muitas páginas e níveis hierárquicos já que podem aumentar consideravelmente a maneira como os visitantes encontram seu caminho e navegam pelo site.

- Em termos de usabilidade, *breadcrumbs* reduzem o número de ações que um visitante precisa tomar para chegar a uma página de nível superior e melhora o nível de encontrabilidade das seções e páginas do site. As *breadcrumbs* também são uma ajuda visual eficaz que indica a localização do usuário dentro da hierarquia do site,

tornando-se uma grande fonte de informação contextual. (GUBE, 2009, p. 1)

Breadcrumbs, segundo a *accessiBe* (2021), fornecem ao Google outra maneira de entender como um determinado site é estruturado e até aparecem nos resultados de pesquisa do Google. Melhoram a capacidade de rastreamento do site criando links internos em páginas e categorias. Ambos podem ter impactos positivos no desempenho orgânico e reduzir as taxas de rejeição. São igualmente importantes para as pessoas com deficiência por possibilitar o entendimento da localização no site e refazer seus passos caso se sintam perdidos ou desorientados.

Ajudam a melhorar a experiência do usuário para todos, mas são particularmente úteis para pessoas com deficiência, uma vez que ajudam as pessoas com problemas de memória ou baixa atenção a não ficarem confusas enquanto fluem por um conjunto de páginas. Eles também ajudam os usuários de leitores de tela a voltar por um conjunto de páginas agrupadas muito mais rapidamente. Atendem aos requisitos da WCAG 2.1 no critério de sucesso 2.4.8 Localização. (TEXTHELP, 2023).

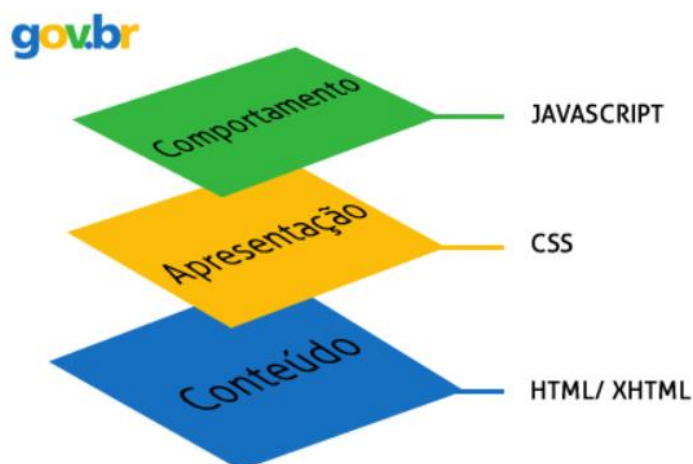
• **Padrões web**

Padrões web são recomendações do W3C que visam padronizar o conteúdo web através de boas práticas que tornem a web acessível para todos. Os documentos com as especificações técnicas e orientações definem uma plataforma da web aberta para o desenvolvimento de aplicativos de forma a possibilitar aos desenvolvedores criarem experiências interativas, alimentadas por vastas quantidades. (W3C, 2015)

Uma página desenvolvida de acordo com os padrões web deve estar em conformidade com as normas HTML, XML, XHTML e CSS e permitir que a informação seja, adequadamente e da mesma forma, interpretada por qualquer sistema de informação (navegadores, leitores de tela, dispositivos móveis) ou agentes de software (mecanismos de busca ou ferramentas de captura de conteúdo). (BRASIL, 2014)

Um outro ponto importante relativo aos padrões web é a separação de camadas lógicas de acordo com o objetivo para o qual elas foram desenvolvidas, conforme Figura 32. Assim, para a camada de conteúdo devem ser utilizadas as linguagens de marcação, como HTML e XHTML; para a camada de apresentação visual do conteúdo, utilizam-se as folhas de estilo CSS e para a camada que modifica o comportamento dos elementos, são utilizadas linguagens Javascript e Modelos de Objeto de Documento (DOM).

Figura 32 – Camadas de um documento web



Fonte: Brasil (2014)

Desenvolver e evoluir páginas, sites e portais aplicando os padrões web oferece ainda os seguintes benefícios:

Simplifica o desenvolvimento e a manutenção: Os ciclos de desenvolvimento e manutenção são mais curtos, pois o código é menor - sem tabelas de estrutura e aninhadas - e não possui elementos redundantes e desnecessários.

Independência de “legado”: Utilizar e conhecer os padrões permite que os membros da equipe compreendam o código independente de quem o tenha escrito.

Estabelece métricas consistentes: O desenvolvimento seguindo os padrões tem parâmetros consistentes de qualidade de código.

Compatibilidade com navegadores futuros e outros dispositivos: Utilizar os padrões reduz o risco de as páginas não serem funcionais em outros dispositivos ou navegadores futuros.

Carregamento e apresentação de página mais ágil: A utilização de padrões incorre em menos código escrito. Os navegadores mais modernos conseguem montar de forma mais ágil, uma página que siga os padrões.

Melhora na acessibilidade: Separar a estrutura da apresentação auxilia a interpretação do conteúdo por leitores de tela e dispositivos alternativos de navegação.

Melhor posicionamento nos resultados de busca: Assim como a separação do conteúdo da apresentação facilita a acessibilidade também o torna mais representativo aos motores de busca.

Facilidade de evoluir e adaptar: A adoção de padrões facilita a transposição para outras mídias, como a impressão das

páginas e outros dispositivos como PDAs e celulares apenas utilizando outra folha de estilo.

Diminuição nos custos de hospedagem, manutenção e banda: O redesenho de páginas seguindo os padrões web tem um impacto no tamanho/peso dos arquivos. Também há uma diminuição no tempo de carregamento e no número de arquivos requisitados, reduzindo os custos com hospedagem e banda. Brasil (2010, p. 1).

Os objetos e ambientes são veiculados na web por meio de códigos, que devem se adequar a certos padrões para permitir que tanto os controles de navegação quanto o conteúdo sejam compatíveis com a ampla variedade de dispositivos de acesso à web, incluso toda a diversidade das tecnologias assistivas. Em linguagens de marcação, por exemplo, erros na sintaxe de um elemento ou falhas no fornecimento de tags de início/fim aninhadas corretamente levam a erros que impedem os agentes de usuário de analisar o conteúdo de forma confiável. Portanto, todos os sites devem ser construídos de acordo com padrões, para que, quando reutilizados em escala, não ofereçam barreiras de acesso por toda ou parte da sociedade. (W3C BRASIL, 2013).

Para Walter (2010), padrões Web e SEO são um par inseparável, já que seguir padrões Web torna o conteúdo mais significativo e legível para os mecanismos de busca, fornecendo a estrutura e hierarquia da informação que os mecanismos de busca precisam para distinguir sobre o que é uma página e o que é mais importante no conteúdo.

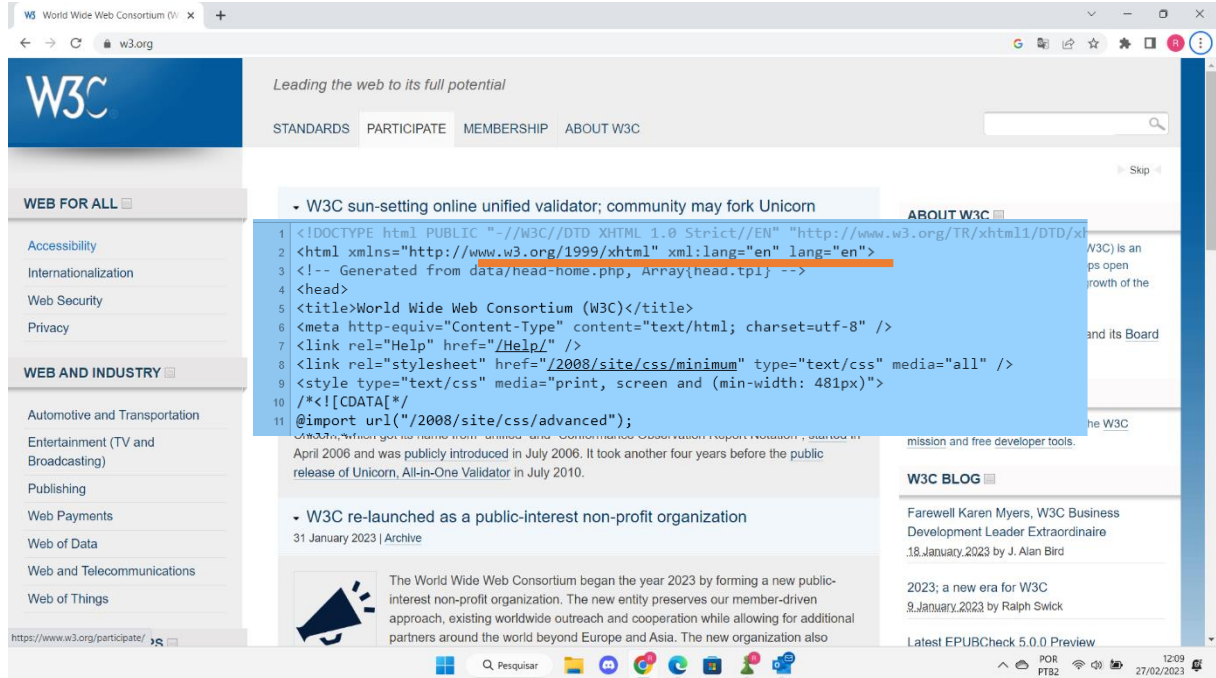
- **Idioma**

O atributo HTML *lang* especifica o idioma do conteúdo de texto usado em uma página da web indicando claramente qual é o idioma da página para evitar qualquer confusão. Ajuda os mecanismos de busca a retornar resultados específicos do idioma na SERP e é usado por leitores de tela que mudam de idioma para exibir a pronúncia e o sotaque corretos do conteúdo da página da web. Apesar do Google não usar a *tag lang* para identificar o idioma (usa algoritmos), ela deve ser usada porque afeta a experiência do usuário e ajuda a tornar seu site compatível com o W3C. BHATTACHARYA, 2023).

A Figura 33 apresenta um exemplo do uso da *tag lang* no código fonte da página do W3C e a Figura 34 traz um exemplo do código utilizado para especificar o conteúdo de uma página web escrito em 4 idiomas diferentes, inglês, francês, russo e espanhol,

que possibilitaria aos leitores de tela e aos mecanismos de busca o claro entendimento dos idiomas.

Figura 33 - Exemplo da *tag lang* no código fonte da página do W3C



Fonte: O autor

Figura 34 - Exemplo do uso da *tag lang* para quatro idiomas diferentes

```
<html lang="en"> ...
<body>
<p>This paragraph is in English.</p>
<p html lang="fr">ce paragraphe est en français</p>
<p html lang="ru">этот абзац на французском</p>
<p html lang="es">este párrafo está en francés</p>
</body> </html>
```

Fonte: O autor

Para a acessibilidade na web a definição do idioma da página é importante porque ao configurar um leitor de tela, os usuários selecionam um idioma padrão e, caso o idioma da página não seja especificado, o leitor de tela assumirá o idioma padrão definido pelo usuário, o que poderá se tornar um problema para aqueles que falam vários idiomas e acessam o site em mais de um idioma. Os leitores de tela usam também diferentes bibliotecas de som para cada idioma, com base na pronúncia e nas características desse idioma, podendo inclusive alternar facilmente entre essas bibliotecas de idiomas se os documentos especificarem quais idiomas ler e

quando. Quando não definido, o leitor de tela lê o documento no idioma padrão do usuário, resultando em um sotaque estranho e tornando impossível entender qualquer coisa quando os leitores de tela estão usando a biblioteca de idiomas errada. (DEQUE UNIVERSITY, 2023b).

• **Responsividade**

Site responsivo, segundo Patel (2023) é aquele cujo conteúdo se adapta ao formato de tela do dispositivo utilizado para a sua visualização. Independentemente do dispositivo de acesso e do tamanho da tela, como por exemplo, computador, tablet, celular ou smart TV, o layout se ajusta (otimiza o tamanho das imagens, fontes e outros elementos para que continuem proporcionais), para favorecer a experiência do usuário e torná-la mais agradável e atrativa. O autor destaca que site *mobile* e site responsivo não são a mesma coisa apesar de oferecem adaptações para que as páginas sejam mais bem visualizadas em outros dispositivos. O primeiro funciona como um segundo site, exclusivamente projetado para ser aberto em dispositivos móveis, como o seu smartphone, já o segundo se adapta a qualquer tipo de tela em uma única estrutura, incluindo o seu smartphone.

O autor aponta ainda os sete principais motivos para se usar a responsividade:

- 1) **Ajuda a aumentar o compartilhamento nas redes sociais:** muitos usuários acessam essas redes pelo seu celular (62% da população brasileira ativa nas redes sociais), nada mais inteligente do que aproveitar as oportunidades abertas por elas para o seu negócio;
- 2) **Aumenta as vendas e conversões de leads:** pesquisas recentes comprovam que os brasileiros estão, cada vez mais, comprando online através dos dispositivos móveis;
- 3) **É uma forma inteligente de atender às exigências do Google e melhorar o posicionamento do site em resultados de busca:** o Google dá preferência para sites responsivos e, com isso, ajuda a aumentar o tráfego orgânico de cada um deles. Por manter a estrutura da URL igual, seja em qual dispositivo suas páginas forem acessadas, também há melhora no ranking e visibilidade. Ter um site responsivo contribui ainda com outros dois fatores de ranqueamento do Google: mobile first e velocidade da página;
- 4) **Diminui a taxa de rejeição:** ter um site responsivo é incentivar, mesmo que indiretamente, os visitantes do seu site a permanecerem nele;

- 5) **É uma forma de oferecer uma melhor experiência ao usuário:** conseguir melhores resultados implica na priorização da experiência do usuário. De acordo com o Google um visitante que acessa uma página por dispositivo móvel e não encontra o que deseja é 61% mais suscetível a desistir e ir para outro site, enquanto se tiver experiência positiva, as chances de conversão são de 67%.
- 6) **O acesso via dispositivos móveis está crescendo:** acessar a internet por dispositivos móveis é uma tendência que veio para ficar, no Brasil desde 2016 o uso do celular para acessar a internet supera o de computador
- 7) **Se adaptar a dispositivo futuros:** o site responsivo se adapta a qualquer resolução de tela de qualquer dispositivo, então, é uma forma de deixar seu site pronto, inclusive, para dispositivos futuros. (PATEL, 2023).

A Figura 35 apresenta o exemplo de um site responsivo exibindo a página inicial do site da UEL na tela de um monitor e na tela de um celular.

Figura 35 – Exemplo de responsividade do site da UEL



Fonte: O autor

Ter um site responsivo não é automaticamente sinônimo de acessível porque fatores como contraste, só para citar um exemplo, não têm relação direta com a forma como o layout do conteúdo é apresentado nos diferentes dispositivos, no entanto, a orientação da tela entre retrato e paisagem deve poder ser ajustada e permanecer compreensível de acordo com o desejo dos usuários. A responsividade se preocupa com a forma como o layout e as funcionalidades se adaptarão aos dispositivos enquanto

a acessibilidade na web prioriza a forma como os usuários irão interagir com as interfaces.

- **Legibilidade**

A legibilidade mede o quão fácil é para os visitantes do site ler e entender o texto em uma página da web. Conteúdo de alta qualidade, bem escrito e fácil de entender tem maior probabilidade de fornecer uma experiência satisfatória ao usuário final. A legibilidade também se refere à forma como o conteúdo é apresentado. A maioria dos visitantes do site percorre as páginas da Web, procurando informações específicas, a divisão de blocos de conteúdo em frases e parágrafos pequenos ajudará os visitantes do site a consumir conteúdo dessa maneira. No contexto da acessibilidade na web principalmente as pessoas com deficiências cognitivas terão dificuldades de perceber e compreender o conteúdo que aparece no site se ele for desnecessariamente complicado e se apresentar termos e acrônimos complexos. (ACCESSIBE, 2021).

Cabe ressaltar que a diretriz 3.1 Legibilidade do princípio Compreensível da WCAG 2.1 recomenda tornar o conteúdo de texto legível e compreensível e o critério de sucesso 3.1.5 Nível de Dificuldade de Leitura se refere a necessidade de um conteúdo suplementar ou uma versão que não exige um nível de literacia mais avançado que o correspondente ao nível de educação secundário inferior, equivalente aos 9 primeiros anos de escolaridade.

A legibilidade não dá diretamente classificações mais altas nos mecanismos de busca, mas pode ter um efeito indireto positivo sobre eles. Públicos diferentes têm necessidades diferentes por isso a facilidade de compreensão do conteúdo deve estar sob medida para o seu público-alvo. Quanto mais simples for a sua linguagem, maior a chance de se transmitir a mensagem e reduzir taxas de rejeição mantendo os leitores envolvidos e permanecendo mais tempo em suas páginas. Também, ao gostarem do conteúdo do site os usuários poderão explorar e procurar mais artigos para ler, poderão retornar e compartilhar posts fazendo do site uma fonte preferida, sinais de comportamento que indicam aos buscadores que se está oferecendo às pessoas o que elas precisam, com a consequente melhora nas classificações. Além disso, com o crescimento da pesquisa por voz, a legibilidade se tornará mais importante para o SEO, já que os mecanismos de pesquisa não desejam fornecer aos usuários resultados de voz que sejam prolixos ou que usem linguagem difícil. O conteúdo simples e claro tem mais chances de ser lido em voz alta. (YOAST, 2023).

Ter um nível de leitura simplificado do conteúdo ajudará também os usuários cujo primeiro idioma não é o usado no site, bem como aqueles que podem ler o conteúdo enquanto estão distraídos. É importante também evitar jargões ou linguagem difícil, garantir que o texto esteja alinhado à esquerda e que as listas sejam utilizadas. URLs legíveis também são importantes. (EVERETT, 2020).

- **Navegação**

A navegação é o sistema de orientação do site que possibilita aos usuários determinar rapidamente onde estão e para onde podem ir em seguida. Deve ser organizada de forma lógica, hierárquica e antecipar as necessidades do usuário. Uma boa navegação beneficia os usuários que percorrem o site de forma linear, começando na página inicial para encontrar o conteúdo que procuram. Contudo, uma boa parte do tráfego é não linear, vem dos mecanismos de busca, que colocam o usuário em uma página específica para encontrar o que procuram, mas que necessitam determinar onde estão localizados no momento e para onde podem ir a seguir. Por isso, o usuário precisa ser capaz de entender rapidamente a navegação, mover-se rapidamente por ela e ter confiança de que a navegação está descrevendo o que ele encontrará. Se eles estiverem gostando da experiência, eles podem permanecer em seu site e examinar outras áreas do conteúdo. (LUKEN, 2022).

Os menus de navegação de um site são um conjunto de links, normalmente para páginas internas, que estão geralmente localizados nos cabeçalhos, barras laterais e rodapés de um site e organizados em níveis e subníveis para melhor compreensão do contexto e importância das páginas. A navegação deve ser testada e redesenhada sempre que necessário, assim como sites com um número elevado de páginas devem incluir alternativas para as pessoas localizarem o conteúdo.

A navegação do site é um elemento importante para ajudar os visitantes a localizar rapidamente o conteúdo que eles buscam e para ajudar os mecanismos de pesquisa a entender o conteúdo que o proprietário do site considera importante. Embora os resultados da busca sejam fornecidos no nível da página, o Google também tenta entender qual é o papel de uma determinada página dentro do todo que é o site. A menos que seu site tenha poucas páginas, considere como os visitantes vão navegar da página geral (raiz) para uma página com conteúdo mais específico. (GOOGLE, 2022b).

Luken (2022) destaca os seguintes pontos em relação a navegação: a navegação principal deve ser persistente, ter todos seus itens clicáveis, localizada no topo de cada página do site e deve ser universal, não a altere enquanto o usuário percorre a experiência; use linguagem clara, informando ao usuário o que esperar sobre a seleção; coloque a navegação em uma ordem significativa e/ou hierárquica; mantenha a consistência de nomes, padrões, identificação, layout de página, iconografia, entre outros; as regras de texto âncora também devem ser aplicadas à navegação lateral e de rodapé; *breadcrumbs* e sitemaps são tipos adicionais de navegação e são uma ótima maneira de os usuários verem e interagirem com suas informações, entre outros.

A Figura 36 apresenta um exemplo de menu de navegação do site da Uel exibindo a navegação horizontal e vertical.

Figura 36 – Exemplo de menu de navegação do site da UEL



Fonte: <https://portal.uel.br/home/>

Os usuários devem ser capazes de navegar facilmente em um site e uma das maneiras de se conseguir isso é manter o layout e a apresentação iguais em todas as suas páginas da web, possibilitando que saibam o que esperar enquanto navegam pelo site. Para pessoas com deficiência isso é realmente útil pois ajuda a prever onde podem encontrar as coisas em cada página. Os mecanismos de busca, por sua vez, observam como os visitantes se comportam em seu site, por isso, fatores como tempo de sessão, taxas de rejeição e taxas de conversão são importantes em SEO. Um site bem

estruturado e consistente ajuda os visitantes a navegar facilmente, possibilitando uma maior permanência no site e o envolvimento com o conteúdo. (TEXTHELP, 2023).

- **Design**

O design do site é o design e a criação de um site e de todas as suas páginas. Na criação de um site há dois aspectos principais a serem considerados: usuários e mecanismos de busca. O site precisa ser compatível com SEO para aparecer no Google quando os usuários estiverem procurando por seus produtos, mas também precisa ser criativo e fácil de usar para que os usuários possam encontrar o que desejam comprar. O conflito está em encontrar um equilíbrio entre ser amigável ao usuário e amigável ao SEO, especialmente quando há centenas de produtos disponíveis no site. Para maior complicação, ainda muitas empresas têm duas equipes separadas para SEO e desenvolvimento web. Mesmo que sejam equipes internas, fazer com que trabalhem juntas para criar um site bonito e *bem-sucedido* pode ser um desafio. A equipe de desenvolvimento tentará manter o aspecto visual e do usuário do site muito simplista, enquanto a equipe de SEO desejará garantir que o site tenha conteúdo suficiente para ser bem classificado na SERP do Google. (SHOPIFY, 2022).

Para a *accessiBe* (2021) um site é composto por inúmeros elementos visuais que precisam ser amigáveis para todos os visitantes, inclusive para pessoas com deficiência. No entanto, um bom design vai muito além de escolhas gráficas e recursos exclusivos, ele deve ser relevante para seus visitantes, tanto do ponto de vista do conteúdo quanto da maneira como foi projetado. Um bom design organiza o conteúdo do site de maneira lógica e hierárquica, facilitando a compreensão do site pelos mecanismos de busca e melhorando a indexação e a classificação nas páginas de resultados de pesquisa. Afeta a forma como se é percebido, constrói confiança, mostra autoridade. Influencia a velocidade de carregamento do site, contribui para a usabilidade e para a experiência positiva do usuário aumentando a permanência no site, reduzindo a taxa de rejeição e melhorando os sinais de engajamento que os mecanismos de busca consideram importantes para classificar os sites.

Na acessibilidade na web um design bem estruturado e uma navegação intuitiva facilitam a localização e o acesso ao conteúdo para todas as pessoas, incluindo aquelas com deficiências visuais, motoras ou cognitivas. Considera a legibilidade do texto, o contraste adequado entre o texto e o plano de fundo, o tamanho da fonte e outros

elementos visuais para garantir que o conteúdo seja legível levando em conta o uso de tecnologias assistivas, como leitores de tela, que dependem de uma estrutura e marcação adequadas para interpretar corretamente o conteúdo do site.

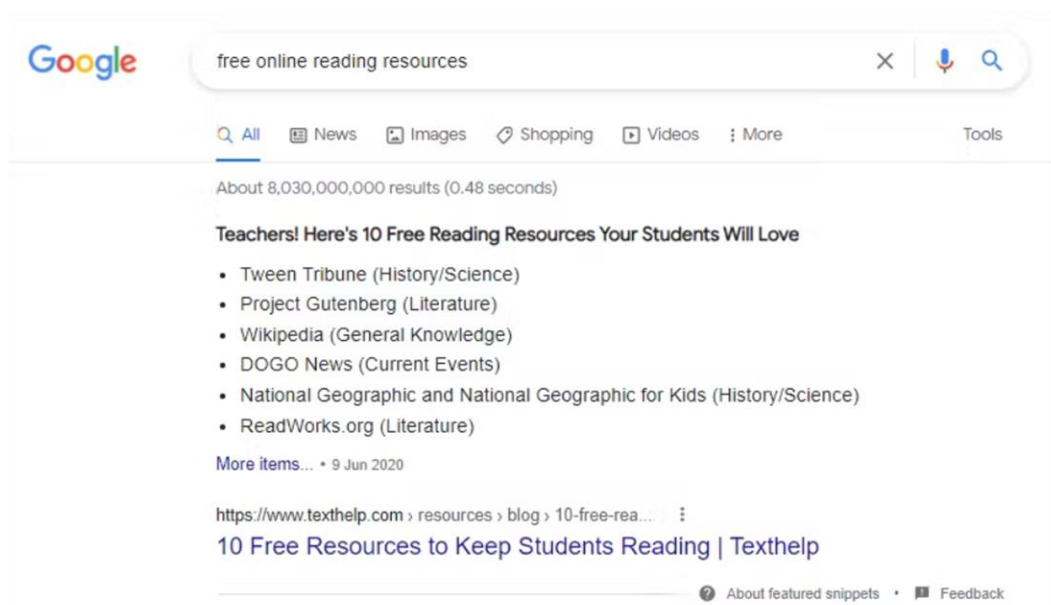
Um bom design afeta diretamente a acessibilidade e a experiência do usuário, que, por sua vez, desempenha um papel cada vez mais importante nos resultados dos mecanismos de buscas. Por isso, os recursos visuais do site devem ser desenvolvidos em conjunto com SEO para propiciar aparência e desempenho. Dentre diversos outros elementos considerados no desenvolvimento do design de um site estão: estrutura de navegação, compatibilidade com dispositivos móveis, mapas do site, velocidade do site, cabeçalhos e metadados.

• **Listas e Marcadores**

Uma lista é uma lista de marcadores ou lista numerada que para os benefícios da acessibilidade devem ser devidamente marcadas. Marcações de lista definem um grupo de itens relacionados, por esse motivo, os desenvolvedores da web geralmente usam listas em menus de navegação. É outra técnica que ajuda na estruturação das páginas e beneficia tanto a acessibilidade na web quanto o SEO. Marcar listas corretamente significa usar as *tags* corretas para definir o conteúdo, por exemplo, `` para listas não ordenadas, `` para listas ordenadas e `<dl>` para listas de definição. Enquanto usuários com visão reconhecerão que itens de lista com marcadores ou numerados estão associados, as pessoas com deficiência necessitam que uma marcação de lista seja feita para, por exemplo, um leitor de tela informar que ela existe e quantos itens estão nela. No campo SEO ao marcar as listas corretamente, você informa aos buscadores a existência de uma lista em seu conteúdo que pode ser útil para determinadas consultas e pode ajudar dar algum peso ao seu conteúdo. (TEXTHELP, 2023).

A Figura 37 apresenta um exemplo de um trecho de uma lista da Texthelp (2023) que apareceu em destaque na página de resultados do Google (recompensando o blog) quando alguém pesquisava por 'free online reading resources' e que na opinião da empresa demonstra os benefícios da acessibilidade desempenhando um papel no SEO.

Figura 37 – Exemplo de um trecho de uma lista na SERP do Google



Fonte: Texthelp (2023).

https://images.prismic.io/texthelp-website-proof/084b771a-7a6c-4256-82a7-5f8d660d5c0e_Free+online+reading+resources.PNG?auto=compress,format

Para a acessiBe (2021), listas e marcadores podem ajudar bastante, em termos de acessibilidade na web, a fornecer uma melhor experiência para quem usa leitores de tela, pois são fáceis de entender quando lidos em voz alta. Além disso, listas simples e marcadores também podem ajudar pessoas com deficiências cognitivas, pois agrupam ideias em um formato fácil de entender. Dividir conteúdo complexo e longo em marcadores é também um truque de SEO.

5.3 TESTE COMPARATIVO DOS FATORES SOBREPOSTOS ENTRE A WCAG 2.1 E SEO

A metodologia escolhida para validação e comprovação da sobreposição entre os fatores de SEO e as recomendações de acessibilidade WCAG 2.1, foi a utilização de ferramenta automatizada de auditoria para análise de páginas web que identificam os problemas e erros que podem tanto impedir a indexação do site pelos mecanismos de busca quanto dificultar a acessibilidade.

Os testes automatizados de acessibilidade na web e SEO são um ótimo primeiro passo para entender os problemas do site e com o bônus de não precisar de um especialista para a realização da tarefa. Os testes não fornecem a cobertura total de todos os elementos presentes nos dois campos e são dependentes da menor ou

maior amplitude de cada ferramenta. No caso específico da acessibilidade também será necessário a realização de testes manuais para garantir que os usuários possam acessar todas as informações. (SIMS, 2012).

Como aponta Sims (2012), a única maneira de realmente entender como os usuários de tecnologia assistiva experimentam seu conteúdo é realizando testes abrangentes que incluam leitores de tela, alto falante e microfone desligados e sem mouse. É necessário a execução de três tipos de teste: um com “sem visão”, um com “sem som” e um com “sem mouse”. Usar um leitor de tela, por exemplo, possibilita uma compreensão clara de como seu conteúdo é rotulado e se há alguma obstrução à navegação por tecnologia assistiva. É importante realizar esses tipos de testes de usabilidade durante o processo de desenvolvimento das páginas web, caso contrário as pessoas com deficiências no mundo real se tornarão os efetivos testadores. (SIMS, 2012).

No campo SEO, as ferramentas existentes são basicamente softwares que, entre outros recursos, fornecem dados e métricas detalhadas sobre o desempenho de um site em termos de SEO, detectam problemas técnicos que afetam a otimização do site para os mecanismos de busca, viabilizam a pesquisa de palavras-chave relevantes para o nicho ou setor específico, permitem analisar a concorrência e possibilitam o monitoramento contínuo do desempenho do site ao longo do tempo.

No campo da acessibilidade na web, as ferramentas de avaliação de sites são projetadas para analisar o conteúdo e identificar possíveis problemas de acessibilidade em conformidade com a WCAG, fornecer sugestões de correções, testar a acessibilidade em diferentes dispositivos e tecnologias assistivas e monitorar continuamente a acessibilidade do site ao longo do tempo, entre outros.

Também nos dois campos existem diversas ferramentas de avaliação dos sites, a diferença é que os avaliadores automáticos de acessibilidade como Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios - ASES, AccessMonitor e Web Accessibility Evaluation Tools - WAVE, são gratuitos, enquanto as principais soluções de empresas SEO como Moz, SEMrush, Majestic, Ahrefs ou WooRank, são pagas ou possibilitam o uso gratuito com restrições.

Pelas características, custos e facilidades de utilização, a ferramenta escolhida foi o Lighthouse ou Farol, em português, que é uma ferramenta de código aberto que faz auditorias automáticas para aprimorar a qualidade das páginas da web e que oferece orientações detalhadas para desenvolvedores e profissionais de SEO de

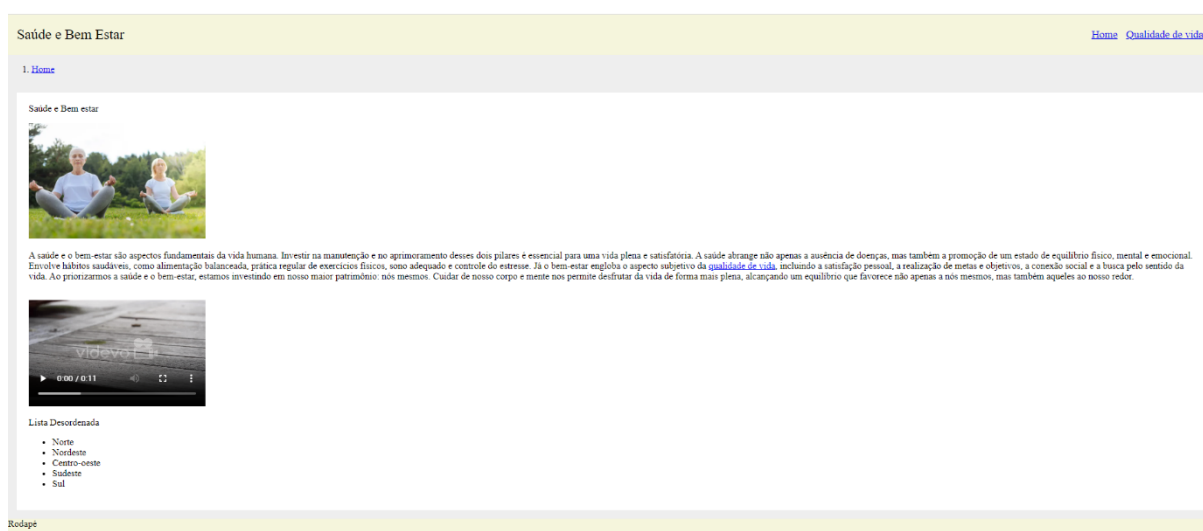
todos os níveis de conhecimento. Funciona localmente no navegador Chrome e realiza principalmente as seguintes análises: desempenho, acessibilidade, aplicativos da web progressivos e SEO. A lista atual de auditorias não é completa nem garante a otimização para a busca no Google nem para outros mecanismos de pesquisa. (CHROME DEVELOPERS, 2022).

Para obtenção dos resultados, foi necessária a criação de um site temporário e específico para essa atividade, utilizando as linguagens HTML e CSS, com duas versões: a primeira (v1) com alguns dos elementos de sobreposição SEO e Acessibilidade e a segunda (v2) sem elementos de otimização para SEO e Acessibilidade.

A Figura 38 apresenta a aparência da página teste denominada Saúde e Bem Estar. A elaboração da página foi focada exclusivamente nos fatores sobrepostos de acessibilidade na web e SEO e não teve a preocupação de possibilitar uma ótima experiência do usuário através de elementos de design para torná-la visualmente atrativa.

O acesso à página pode ser feito temporariamente pelas urls <https://saudeebemestar.dev.7virtual.online/v1/>, para a versão otimizada, e <https://saudeebemestar.dev.7virtual.online/v2/>, para a versão básica.

Figura 38 – Página teste Saúde e Bem



Fonte: O autor

A Figura 39 apresenta o código fonte da versão otimizada (v1) da página com a inclusão dos seguintes elementos:

Figura 39 – Código fonte da página otimizada

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="pt-BR">
<head>
<meta charset="UTF-8" />
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge" />
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0" />
<meta
  name="description"
  content="Website criado para testar a sobreposição de SEO e Acessibilidade WCAG"
/>
<link rel="stylesheet" href="styles/style.css" />
<title>Saúde e Bem Estar</title>
</head>
<body>
<header class="header">
<div class="logo">Saúde e Bem Estar</div>
<div class="menu">
<a href="/index.html">Home</a>
<a href="/qualidade-de-vida.html">Qualidade de vida</a>
</div>
</header>
<ol>
<li>
<a href="/index.html">Home</a>
</li>
</ol>
<div class="content">
<span class="title">Saúde e Bem estar</span>
<p>

</p>
<p>
A saúde e o bem-estar são aspectos fundamentais da vida humana. Investir
na manutenção e no aprimoramento desses dois pilares é essencial para
uma vida plena e satisfatória. A saúde abrange não apenas a ausência de
doenças, mas também a promoção de um estado de equilíbrio físico, mental
e emocional. Envolve hábitos saudáveis, como alimentação balanceada,
prática regular de exercícios físicos, sono adequado e controle do
estresse. Já o bem-estar engloba o aspecto subjetivo da
<a href="/qualidade-de-vida.html">qualidade de vida</a>, incluindo a
satisfação pessoal, a realização de metas e objetivos, a conexão social
e a busca pelo sentido da vida. Ao priorizarmos a saúde e o bem-estar,
estamos investindo em nosso maior patrimônio: nós mesmos. Cuidar de
nosso corpo e mente nos permite desfrutar da vida de forma mais plena,
alcançando um equilíbrio que favorece não apenas a nós mesmos, mas
também aqueles ao nosso redor.
</p>
<video controls preload="metadata" width="300" height="200">
<source src="videos/frutas.mp4" type="video/mp4" />
<track
  src="videos/captions/captions_br.vtt"
  kind="captions"
  srclang="br"
  label="brazilian_captions"
/>
</video>
<p>Lista Desordenada
<ul>
<li>Norte</li>
<li>Nordeste</li>
<li>Centro-oeste</li>
<li>Sudeste</li>
<li>Sul</li>
</ul>
</p>
</div>
<div class="footer">Rodapé</div>
</body>
</html>

```

Fonte: O autor

- Cabeçalho com um menu de navegação
- Título de Texto
- Imagem
- Paragrafo com texto
- Vídeo
- Rodapé
- *Html lang*
- Elemento `<title>`
- *Meta description*
- *Tag Header* como cabeçalho contendo navegação
- *Alt* na imagem
- No `<vídeo>` foi adicionado *track caption*
- Texto ancora (a href)
- *Sitemap.xml* adicionado a estrutura
- *Breadcrumb*

A Figura 40 apresenta o código fonte da versão básica (v2) da página sem a presença dos elementos de otimização.

Ao aplicar a ferramenta Lighthouse nas páginas foco do estudo, foram gerados relatórios com as pontuações relativas às técnicas de SEO e recomendações de acessibilidade encontradas nas páginas e com os resultados dos itens auditados. As páginas completas dos relatórios estão em anexo: o Anexo A mostra o relatório do site otimizado e o Anexo B expõe o relatório do site sem os fatores de sobreposição otimizados.

Figura 40 – Código fonte da página não otimizada

```

<html>
<head>
  <meta charset="UTF-8" />
  <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge" />
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0" />
  <link rel="stylesheet" href="styles/style.css" />
</head>
<body>
  <div class="header">
    <div class="logo">Saúde e Bem Estar</div>
    <div class="menu">
      <a href="./index.html">Home</a>
      <a href="./qualidade-de-vida.html">Qualidade de vida</a>
    </div>
  </div>
  <div class="content">
    <span class="title">Saúde e Bem estar</span>
    <p>
      
    </p>
    <p>
      A saúde e o bem-estar são aspectos fundamentais da vida humana. Investir na manutenção e no aprimoramento desses dois pilares é essencial para uma vida plena e satisfatória. A saúde abrange não apenas a ausência de doenças, mas também a promoção de um estado de equilíbrio físico, mental e emocional. Envolve hábitos saudáveis, como alimentação balanceada, prática regular de exercícios físicos, sono adequado e controle do estresse. Já o bem-estar engloba o aspecto subjetivo da qualidade de vida, incluindo a satisfação pessoal, a realização de metas e objetivos, a conexão social e a busca pelo sentido da vida. Ao priorizarmos a saúde e o bem-estar, estamos investindo em nosso maior patrimônio: nós mesmos. Cuidar de nosso corpo e mente nos permite desfrutar da vida de forma mais plena, alcançando um equilíbrio que favorece não apenas a nós mesmos, mas também aqueles ao nosso redor.
    </p>
    <video controls preload="metadata" width="300" height="200">
      <source src="videos/frutas.mp4" type="video/mp4" />
    </video>
  </div>
  <div class="footer">Rodapé</div>
</body>
</html>

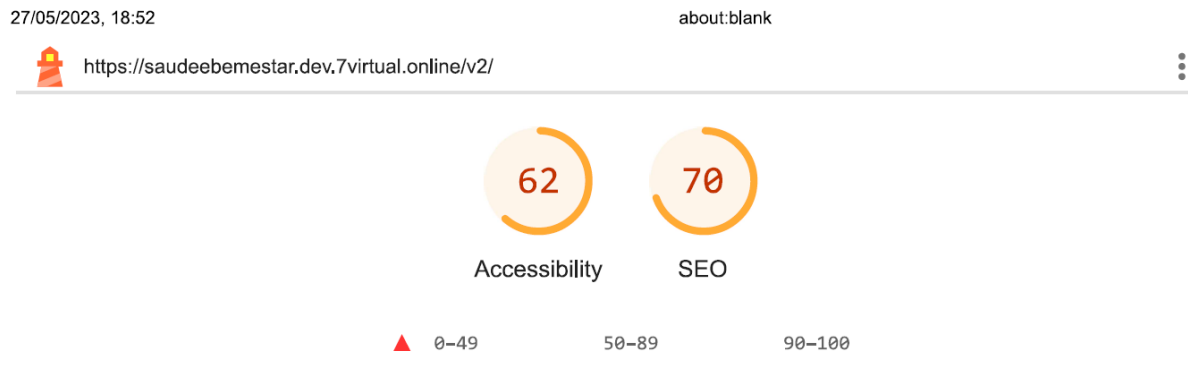
```

Fonte: O autor

A Figura 41 apresenta a pontuação da versão otimizada (v1) relativa às técnicas de SEO e recomendações de acessibilidade avaliadas pela ferramenta Lighthouse

A Figura 42 apresenta a pontuação da versão básica (v2) relativa às técnicas de SEO e recomendações de acessibilidade avaliadas pela ferramenta Lighthouse.

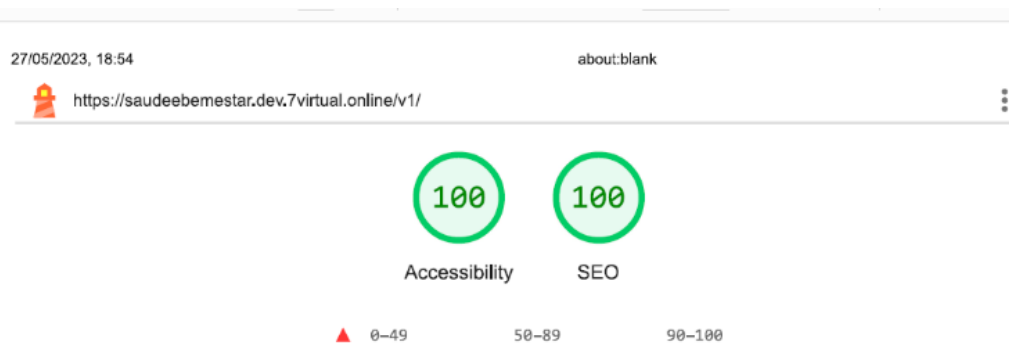
Figura 41 – Relatório do Lighthouse sem a otimização do site



These checks highlight opportunities to [improve the accessibility of your web app](#). Only a subset of accessibility issues can be automatically detected so manual testing is also encouraged.

Fonte: O autor

Figura 42 – Relatório do Lighthouse com a otimização do site



Accessibility

These checks highlight opportunities to [improve the accessibility of your web app](#). Only a subset of accessibility issues can be automatically detected so manual testing is also encouraged.

Fonte: O autor

Com a simples observação das Figuras 41 e 42, já é possível confirmar a sobreposição de fatores SEO e recomendações WCAG. Enquanto na versão básica (v2), o resultado obtido é de 62 pontos para Acessibilidade e 70 pontos para SEO, na versão otimizada (v1), o resultado atinge 100 pontos, tanto para SEO quanto para Acessibilidade.

Quando se verifica o relatório completo da análise, é possível identificar que não são todos os itens sobrepostos identificados no estudo que influenciam na pontuação conforme já apontado no decorrer da pesquisa.

Também é preciso ressaltar as limitações da ferramenta utilizada em relação à abrangência dos fatores avaliados. Ferramentas específicas de avaliação SEO (principalmente as pagas) ou de acessibilidade podem englobar muito mais componentes do que os aqui analisados. No entanto, os fatores auditáveis pelo Lighthouse foram suficientes para possibilitar a comprovação pretendida.

Os dados apresentados anteriormente na seção 5.1, que indicam um percentual de 24,36% dos fatores SEO sobrepostos aos critérios de sucesso da WCAG 2.1 e de 30% quando sobrepostos ao nível de conformidade AA, somados aos resultados da avaliação do Lighthouse comprovam a hipótese de que ao assegurar a acessibilidade de um site, mesmo que parcialmente, automaticamente seu conteúdo será otimizado para os mecanismos de busca.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O percurso metodológico fundamentado no modelo Ampliado de Análise Dimensional de Bufrem possibilitou, a partir das dimensões epistemológica, morfológica, política, ética, teórica e técnica, uma melhor compreensão de todos os elementos envolvidos no desenvolvimento da pesquisa e uma análise mais cuidadosa e reflexiva em todas as etapas, em especial, os aspectos relacionados a intencionalidade de um mundo mais inclusivo e no qual a Ciência da Informação tenha um papel relevante.

Tanto a acessibilidade na web quanto a otimização de mecanismos de buscas são temas relevantes para a Ciência da Informação e necessitam ser fomentados e pesquisados na área, sendo a análise da sobreposição entre ambos os campos o estabelecimento entre as teorias e os fatos.

A sobreposição entre SEO e acessibilidade pode ser uma estratégia eficaz para melhorar e impulsionar o sucesso online e levar a uma experiência do usuário aprimorada, garantindo o acesso a conteúdos de qualidade, acessíveis e relevantes para todos os usuários, incluso os que utilizam tecnologias assistivas.

A acessibilidade digital não é mais uma escolha é uma exigência que deve ser continuamente amparada e ampliada por uma legislação baseada na diversidade, equidade e inclusão e que deve garantir a autonomia das pessoas com deficiência na realização de suas atividades no ambiente digital.

Apesar da acessibilidade na web não ser um dos fatores de classificação no Google e em outros mecanismos de busca, muitas práticas recomendadas de acessibilidade já foram incorporadas e a tendência é que nos próximos anos tenha um peso significativo para que seja implementada por todos os profissionais, empresas e organizações que atuam na web.

Ao analisar a sobreposição entre as técnicas e estratégias de otimização de sites e as Recomendações de Acessibilidade para Conteúdo Web, a pesquisa identificou um conjunto de 17 fatores comuns aos elementos SEO *on-page* Conteúdo, Arquitetura e Design e aos critérios de sucesso da WCAG 2.1. Esses fatores representam um percentual de 24,36% do total de 75 critérios de sucesso existentes sugerindo que uma há evidente sobreposição entre os campos SEO e acessibilidade na web.

Quando a análise é realizada considerando os níveis de conformidade A, AA e AAA o percentual de sobreposição alcança 30% dos critérios de sucesso. Isto acontece porque a soma dos critérios dos níveis A e AA, que representa um padrão adequado para a maioria dos sites, resulta em um total de 50 critérios e destes 15 são sobrepostos aos fatores SEO.

Os resultados da pesquisa comprovam a hipótese de que ao assegurar a acessibilidade de um site, mesmo que parcialmente, automaticamente seu conteúdo será otimizado para os mecanismos de busca. Isso foi possível mesmo com a utilização de apenas uma ferramenta de auditoria e um site com desenvolvimento simplificado.

É importante ressaltar que diferentes resultados podem ser obtidos conforme o foco e a visão do estudo, além de outras ferramentas de análise, aplicados aos campos de acessibilidade e SEO. Por não ser uma ciência exata, haverá sempre interpretações diferentes considerando a percepção individual e o objeto principal de quem está realizando a pesquisa.

Como sugestões para futuras investigações, aponta-se para a necessidade de estudos específicos dos itens sobrepostos utilizando ferramentas de avaliação mais completas ou até mesmo o desenvolvimento de ferramenta especializada na análise da sobreposição, considerando o mercado e a legislação existente e, principalmente, os benefícios para os usuários. Também pode ser recomendada a aplicação deste estudo em sites mais complexos em função da quantidade de componentes e recursos e possível alteração na quantidade de elementos sobrepostos.

REFERÊNCIAS

ABNT. ISO. ABNT NBR ISO 26000. Diretrizes sobre responsabilidade social. 2010.

ACUMEN RESEARCH AND CONSULTING. **Search Engine Optimization Services Market Size Growing at 17.6% CAGR, Set to Reach USD 234.8 Billion By 2030.**

2023. Disponível em: <https://www.globenewswire.com/en/news-release/2023/02/15/2609266/0/en/Search-Engine-Optimization-Services-Market-Size-Growing-at-17-6-CAGR-Set-to-Reach-USD-234-8-Billion-By-2030.html>. Acesso em 25 mar. 2023.

ALBUQUERQUE, Maria Elizabeth Baltar Carneiro de; SOUSA, Marckson Roberto Ferreira de; GUIMARÃES, Ítalo José Bastos. Organização da informação e acessibilidade para usuários cegos em bibliotecas, arquivos, museus e web.

Biblionline, João Pessoa, v. 11, n. 2, p. 43–56, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/biblio/article/view/27627/15189>. Acesso em: 05 mar. 2023.

ALMEIDA, Daniela Pereira dos Reis de; ANTONIO, Deise Maria; BOCCATO, Vera Regina Casari; GONÇALVES, Maria Carolina; RAMALHO, Rogério Aparecido Sá.

Paradigmas Contemporâneos da Ciência da Informação: a recuperação da informação como ponto focal. **Revista Eletrônica Informação e Cognição**, v.6, n.1, p.16-27, 2007. Disponível em: https://www.brapci.inf.br/_repositorio/2010/03/pdf_fc4f01292e_0008415.pdf. Acesso em: 11 nov. 2022.

ARENDT, Hannah. **O que é política?** 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.

ARLITSCH, Kenning; OBRIEN, Patrick S. **Improving the visibility and use of digital repositories through SEO.** Chicago: ALA TechSource, 2013.

BATTELLE, J. **The Search: how Google its rivals rewrote the rules of business and transformed our culture.** New York: Portfolio, 2005.

BEEL, Jöran; GIPP, Bela; EILDE, Erik. Academic Search Engine Optimization (ASEO): optimizing scholarly literature for Google Scholar & Co. **Journal of Scholarly Publishing**, v. 41, n. 2, p. 176-190, jan. 2010.

BERMEJO-PANTOJA, Beatriz; FABÁ-PÉREZ, Cristina. La accesibilidad web de las bibliotecas públicas del Estado frente a las entidades bancarias del Banco de España. **Ibersid**, v. 13, n. 2, p. 39-48, jul./dic. 2019.

BHATTACHARYA, Joydeep. **Atributo HTML Lang: O que é? Por que isso é importante?** 2023. Disponível em: <https://www.seoptimizer.com/blog/html-lang-attribute/>. Acesso em: 25 mar. 2023.

BLANDFORD, Alieda. Google, public libraries, and the deep web. **Dalhousie Journal of Interdisciplinary Management**, v. 11, 2015. Disponível em:

<https://doi.org/10.5931/djim.v11i0.5525>. Acesso em: 15 out. 2022.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.**

Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 11 nov. 2022.

BRASIL. **Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000**. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 dez. 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L10098.htm. Acesso em: 15 out. 2022.

BRASIL. **Decreto nº 3.956, de 08 de outubro de 2001**. Promulga a Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2001/d3956.htm. Acesso em: 13 out. 2022.

BRASIL. **Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004**. Regulamenta as Leis n. 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm. Acesso em: 20 out. 2022.

BRASIL. **Padrões Web em Governo Eletrônico e-PWG - Cartilha de Codificação**. 2010. Disponível em: <https://epwg.governoeletronico.gov.br/cartilha-codificacao.html>. Acesso em: 03 fev. 2023.

BRASIL. **Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011**. Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei nº 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei nº 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras. Diário Oficial República Federativa do Brasil, Brasília, 18 nov. 2011. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm. Acesso em: 20 out. 2022.

BRASIL. **Lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência**: Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, que institui a Lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência (Estatuto da pessoa com deficiência) Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2015.

BRASIL. **e-MAG Modelo de Acessibilidade de Governo Eletrônico**. 2014. Disponível em: <http://emag.governoeletronico.gov.br/>. Acesso em: 20 out. 2022.

BRUYNE, Paul de; HERMAN, Jacques; SCHOUTHEETE, Marc de. **Dinâmica da pesquisa em ciências sociais**: os polos da prática metodológica. 5. ed. Rio de Janeiro: F. Alves, 1991.

BUFREM, Leilah Santiago. Configurações da pesquisa em ciência da informação. **DataGramZero**, v. 14, n. 6, dez. 2013. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/7777>. Acesso em: 11 nov. 2022.

CAMARGO, Gabriel. **Meta Description**: descubra por que ela é essencial para suas estratégias de SEO. 2019. Disponível em: <https://rockcontent.com/br/blog/meta-description/>. Acesso em: 03 fev. 2023.

CAPALA, Matthew. **SEO like I'm 5**: the ultimate beginner's guide to search engine optimization. 3rd. ed. revised and updated. Searchdecoder.com, 2016.

CARTILHA do Censo 2010 – Pessoas com Deficiência. Brasília: SDH-PR/SNPD, 2012. Disponível em: <https://inclusao.enap.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/cartilha-censo-2010-pessoas-com-deficiencia-reduzido-original-eleitoral.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2022.

CASAGRANDE, Erich. **Alt Text: o que é texto alternativo e como otimizá-lo para SEO**. 2022. Disponível em: <https://pt.semrush.com/blog/alt-text-para-imagens/>. Acesso em: 03 fev. 2023.

CASAGRANDE, Erich. **Quais são os algoritmos do Google, como funcionam e como usá-los a seu favor?** 2023. Disponível em: <https://pt.semrush.com/blog/algoritmo-do-google/>. Acesso em: 03 fev. 2023.

CHEE, Michael; DAVIDIAN, Zia; WEAVER, Kari D. More to Do than Can Ever Be Done: Reconciling Library Online Learning Objects with WCAG 2.1 Standards for Accessibility. **Journal of Web Librarianship**, v. 16, n. 2, p. 87-119, 2022.

CHROME DEVELOPERS. **Lighthouse**. SEO audits. Links do not have descriptive text. 2019. Disponível em: <https://developer.chrome.com/docs/lighthouse/seo/link-text/>. Acesso em: 03 fev. 2023.

CHROME DEVELOPERS. **Lighthouse**: overview. 2022. Disponível em: <https://developer.chrome.com/docs/lighthouse/overview/>. Acesso em: 03 fev. 2023.

COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS. **eEurope 2002**: uma Sociedade da Informação para todos. 2000. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/pt/TXT/PDF/?uri=CELEX:52000DC0330&rid=13>. Acesso em: 20 out. 2022.

DECLARAÇÃO UNIVERSAL DOS DIREITOS HUMANOS. **Assembleia Geral das Nações Unidas em Paris**. 10 dez. 1948. Disponível em: <http://www.dudh.org.br/wpcontent/uploads/2014/12/dudh.pdf>. Acesso em: 20 out. 2022.

DEQUE UNIVERSITY. **Documents must contain a title element to aid in navigation**. 2023. Disponível em: https://dequeuniversity.com/rules/axe/4.4/document-title?utm_source=lighthouse&utm_medium=devtools. Acesso em: 03 fev. 2023.

DEQUE UNIVERSITY. **O elemento <html> deve ter um atributo lang**. 2023a. Disponível em: <https://dequeuniversity.com/rules/axe/4.4/html-has-lang>. Acesso em 25 mar. 2023.

DONOVAN, R. **2020 Annual Report**: The Global Economics of Disability. 2020. Disponível em: <https://www.rod-group.com/sites/default/files/2020%20Annual%20Report%20->

%20The%20Global%20Economics%20of%20Disability.pdf. Acesso em: 03 fev. 2023.

eMARKETER. **Search in 2020**: how consumer search behavior is adapting to mobile, voice and visual channels. 2020. Disponível em: <https://www.emarketer.com/content/search-in-2020>. Acesso em: 15 out. 2022.

ENGE, Eric; SPENCER Stephan; STRICCHIOLA, Jessie C.; **The art of SEO**. 3th ed. Sebastopol, CA: O'Reilly, 2015.

EUROPIAN COMMISSION. **Web Accessibility**. 2023. Disponível em: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/web-accessibility>. Acesso em: 03 fev. 2023.

EXPERIENCE LEAGUE ADOBE. **Criação de conteúdo acessível (Conformidade com o WCAG 2.1)**. 2022. Disponível em: <https://experienceleague.adobe.com/docs/experience-manager-65/authoring/siteandpage/creating-accessible-content.html?lang=pt-BR>. Acesso em: 11 nov. 2022.

EYSENBACH, Gunther. Design and evaluation of consumer health information web sites. *In*: LEWIS, D.; EYSENBACH, G.; KUKAFKA, R.; STAVRI, P. Z.; JIMISON, H. B. (ed.). **Consumer health informatics**: informing consumers and improving health care. New York: Springer, 2005. Cap. 4, p. 34-60.

FERNANDES, J.; GODINHO, F. **Acessibilidade aos sítios Web da AP para cidadãos com necessidades especiais**: requisitos de visitabilidade. 2003. Disponível em: <https://www.acessibilidade.gov.pt/publicacao/acessibilidade-aos-sitios-web-da-ap-para-cidadaos-com-necessidades-especiais-requisitos-de-visitabilidade/>. Acesso em: 11 nov. 2022.

FICHTER, Darlene; WISNIEWSKI, Jeff. Being Findable: Search Engine Optimization for Library Websites. **Online Searcher**, p. 74-76, set./oct. 2014.

FIRSTSITEGUIDE. **Google Search Statistics and Facts 2023 (You Must Know)**. 2022. Disponível em: <https://firstsiteguide.com/google-search-stats/>. Acesso em: 03 fev. 2023.

FITZGERALD, Marika. **How important is accessibility for your website?** 2021. Disponível em: <https://www.jbidigital.co.uk/blog/how-important-is-accessibility-for-your-website/>. Acesso em: 25 mar. 2023.

FORMANEK, Matúš. Solving SEO Issues in DSpace-based Digital Repositories: A Case Study and Assessment of Worldwide Repositories. **Information Technology and Libraries**, mar. 2021 Disponível em: <https://doi.org/10.6017/ital.v40i1.12529>. Acesso em: 10 out. 2022.

GATES, Bill. **The content is king**. 1996. Disponível em: <https://medium.com/@HeathEvans/content-is-king-essay-by-bill-gates-1996-df74552f80d9>. Acesso em 15 out. 2022.

GLOBAL report on assistive technology. 2002. World Health Organization (WHO) and the United Nations Children's Fund (UNICEF). Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240049451>. Acesso em: 11 nov. 2022.

GOOGLE. **Acessibilidade**. [2023]. Disponível em: <https://www.google.com/intl/pt-BR/accessibility/>. Acesso em: 03 fev. 2023.

GOOGLE. **Como entender a experiência na página em resultados da Pesquisa Google**. 2023. <https://developers.google.com/search/docs/appearance/page-experience?hl=pt-br>. Acesso em: 03 fev. 2023.

GOOGLE. **Como funciona a marcação de dados estruturados**. 2022a. Disponível em: <https://developers.google.com/search/docs/guides/intro-structured-data?hl=pt-BR>. Acesso em: 10 out. 2022.

GOOGLE. **Guia de otimização de mecanismos de pesquisa (SEO) para iniciantes**. 2022b. Disponível em: <https://support.google.com/webmasters/answer/7451184?hl=pt-BR>. Acesso em: 10 out. 2022.

GOOGLE. **Guia detalhado sobre como a Pesquisa Google funciona**. 2023c. <https://developers.google.com/search/docs/fundamentals/how-search-works?hl=pt-br>

GOOGLE. **Introdução à marcação de dados estruturados na Pesquisa Google**. 2023. Disponível em: <https://developers.google.com/search/docs/appearance/structured-data/intro-structured-data?hl=pt-br#search-appearance>. Acesso em: 03 fev. 2023.

GOOGLE. **Nossa abordagem na Busca**. 2022c. Disponível em: <https://www.google.com/intl/pt-BR/search/howsearchworks/our-approach/>. Acesso em: 03 fev. 2023.

GOOGLE. **O que os proprietários de sites precisam saber sobre a principal atualização do Google de agosto de 2019**. 2019b. Disponível em: <https://developers.google.com/search/blog/2019/08/core-updates?hl=pt-br>. Acesso em: 03 fev. 2023.

GUIA WCGA. **WCAG 2.2 de forma simples!** 2022. Disponível em: <https://guia-wcag.com/>. Acesso em: 11 nov. 2022.

HARSEL, Luke. **O que é a meta description e como fazer uma descrição completa**. 2022. Disponível em: https://pt.semrush.com/blog/meta-description/?kw=&cmp=BR_POR_SRCH_DSA_Blog_PT&label=dsa_pagefeed&Network=g&Device=c&utm_content=641182637178&kwid=dsa-1930213680208&cmpid=19241772885&agpid=147326216351&BU=Core&extid=64625807709&adpos=&gclid=Cj0KCQjwpPKiBhDvARIsACn-gzBZfJfkq0yRA1J0ITFEeJ7kE6K2IR2bxP8mJRbHNNhVqZdNje972AAaAqp1EALw_wcB. Acesso em: 03 fev. 2023.

HATHAWAY, Patrick. **7 tactics that benefit both SEO and accessibility**. 2022. Disponível em: <https://sitebulb.com/resources/guides/7-tactics-that-benefit-both-seo-and-accessibility/>. Acesso em 03 mar. 2023.

HATHAWAY, Patrick. **Intro to Why Good SEO Supports Accessibility**. 2022b <https://sitebulb.com/resources/guides/intro-to-why-good-seo-supports-accessibility/>. Acesso em: 03 mar. 2023.

HOLLMAIER, Cooper. **Accessibility and SEO**. 2021. Disponível em: <https://www.a11yproject.com/posts/accessibility-seo/>. Acesso em: 03 fev. 2023

HOTT, Daniela Francescutti Martins; CRUZ-RIASCOS, Sonia Aguiar. Ciência da informação e interações teórico-sistêmicas com a acessibilidade. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 19., 2018, Londrina. **Anais eletrônicos**... Londrina: Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Estadual de Londrina (PPGCI/UEL), 2018. Disponível em: <http://enancib.marilia.unesp.br/index.php/XIXENANCIB/xixenancib/paper/viewFile/1646/1839>. Acesso em: 05 mar. 2023.

HTTP ARCHIVE. 2022 Web Almanac: HTTP Archive's annual state of the web report. 2022. Disponível em: https://cdn.httparchive.org/almanac/ebooks/web_almanac_2022_en.pdf. Acesso em: 03 fev. 2023.

IBGE. **Estimativas da população residente no Brasil e Unidades da Federação com data de referência em 1º de julho de 2021**. 2022. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfindmkaj/https://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2021/estimativa_dou_2021.pdf. Acesso em: 11 nov. 2022.

IFLA; UNESCO. **The IFLA-UNESCO Public Library Manifesto 2022**. Haia: IFLA; Paris: UNESCO, 2022. Disponível em: <https://repository.ifla.org/bitstream/123456789/2006/1/IFLA-UNESCO%20Public%20Library%20Manifesto%202022.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2022.

IGLESIAS, Violaine. Beyond the mandates: The far-reaching benefits of multimedia accessibility. **Learned Publishing**, v. 31, p. 49-54, 2018.

INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Centro Tecnológico de Acessibilidade. **Boas práticas para descrição de links**. 2020. <https://cta.ifrs.edu.br/boas-praticas-para-a-descricao-de-links/>

INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION – ILO. Global Business and Disability Network. **Making the future of work inclusive of people with disabilities**. 2019. Disponível em: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---ifp_skills/documents/publication/wcms_729457.pdf. Acesso em: 03 fev. 2023.

JERKOVIC, John. I. **SEO warrior**. California: O'Reilly Media, 2010.

JONES, Collee. **Clout: the art and science of influential Web content**. Berkeley: New Riders, 2011.

KRSTIĆ, Nataša; MASLIKOVIC, Dejan. Pain points of cultural institutions in search visibility: the case of Serbia. **Library Hi Tech**, v. 37, n. 3, 2019.

LEDFORD, Jerri L. **Search Engine Optimization Bible**. 2nd. Indianapolis: Wiley, 2009.

LEE, Sungin; JANG, Wonhong, LEE, Eunsol; OH, Sam G. Search engine optimization: a case study using the bibliographies of LG Science Land in Korea. **Library Hi Tech**, v. 34, n. 2, p. 197-206, 2016.

LOPEZOSA, Carlos; CODINA, Lluís; CALDERA-SERRANO, Jorge. SEO semántico: framework ISS para la optimización de sitios intensivos en contenidos. **Cuadernos de Documentación Multimedia**, v. 29, p. 97-123, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5209/CDMU.60607>. Acesso em: 15 out. 2022.

LUTZE, Heather F. **The findability formula: the easy, non-technical approach to Search Engine Marketing**. Hoboken, New Jersey: Wiley, 2009.

LYONS, Kelly. **O que é anchor text? Boas práticas para otimizar seus links**. 2022. Disponível em: https://pt.semrush.com/blog/texto-ancora/?kw=&cmp=BR_POR_SRCH_DSA_Blog_PT&label=dsa_pagefeed&Network=g&Device=c&utm_content=641182637232&kwid=dsa-1930213666768&cmpid=19241772885&agpid=147326217791&BU=Core&extid=64625807763&adpos=&gclid=CjwKCAjwjYKjBhB5EiwAiFdSfhnX9BeH_mTiaaXFvMd0F_I4IBAoLlyLAG7X9P6Q0mVH2CsNHL0q2RoCgwxQAvD_BwE. Acesso em: 03 fev. 2023.

MARTINS, G. de A; THEÓPHILO, C. R. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MONTOTO, Olga Carreras. Accesibilidad Web y SEO. In: PAZ, Lorena. **Pioneros y hacedores: fundamentos y casos de diseño de interacción con estándares de accesibilidad y usabilidad**. Buenos Aires: EGodot, 2013. Cap. 9, p. 175-200.

MOREIRA, H.; CALEFFE, L. G. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. 2 ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.

MORENO, Lourdes., MARTINEZ, Paloma. Overlapping factors in search engine optimization and web accessibility. **Online Information Review**, v. 37, p. 564-580, 2013.

MOZ. **The beginner's guide to SEO**. 2023. Disponível em: <https://moz.com/beginners-guide-to-seo>. Acesso em: 03 fev. 2023.

MOZ. **Title Tag**. 2022. Disponível em: <https://moz.com/learn/seo/title-tag>. Acesso em: 03 fev. 2023.

MÜLLER FERNANDES, Rogerio Paulo; CONTANI, Miguel Luiz; SANTOS, Cristina Ribeiros dos. Desafios e perspectivas da Ciência da Informação em relação a acessibilidade na web. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO - ENANCIB, 20., 2019, Florianópolis. **Anais eletrônicos...** Florianópolis: UFSC, 2019. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/122822>. Acesso em: 11 nov. 2022.

NACÕES UNIDAS BRASIL. **Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil**. 2022. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 11 nov. 2022.

NAKANO, Natalia. Acessibilidade Web no Ensino a Distância na Ciência da Informação: uma revisão sistemática da literatura brasileira na Brapci. **AtoZ: novas práticas em informação e conhecimento**, v. 11, p. 1-13, 2022. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/download/205853>. Acesso em 25 mar. 2023.

NG, Cynthia. A Practical Guide to Improving Web Accessibility. **Weave: Journal of Library User Experience**, v. 1, n. 7, 2017. Disponível em: <https://quod.lib.umich.edu/w/weave/12535642.0001.701?view=text;rgn=main>. Acesso em: 05 mar. 2023.

OLTEAN, David. **A acessibilidade se tornará cada vez mais importante para o SEO?** 2021. Disponível em: <https://www.deque.com/blog/accessibility-importance-for-seo/>. Acesso em: 15 fev. 2023.

ONAIFO, Daniel; RASMUSSEN, Diane. Increasing libraries' content findability on the web with search engine optimization. **Library Hi Tech**, v. 31, n. 1, p. 87-108, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/07378831311303958>. Acesso em: 15 out. 2022.

ONLINE COMPUTER LIBRARY CENTER (OCLC). **Perceptions of Libraries, 2010: Context and Community**. Dublin, Ohio, 2011.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Lista de produtos assistivos prioritários**. 2017. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/207694/WHO-EMP-PHI-2016.01-por.pdf?sequence=14&isAllowed=y> Acesso em: 11 nov. 2022.

OWENS, Kathryn. **Why accessibility matters for SEO and content marketing**. 2022. Disponível em: <https://www.seerinteractive.com/insights/what-seos-should-know-about-accessibility>. Acesso em: 25 mar. 2023.

PAPAGIANNIS, Nicholas. **Effective SEO and Content Marketing: the ultimate guide for maximizing free web traffic**. Indianapolis, Indiana: Wiley, 2020.

PATEL, Neil. **Does Poor Website Accessibility Affect Your**. 2022. Disponível em: <https://neilpatel.com/blog/do-accessibility-errors-impact-rankings/?amp>. Acesso em: 03 fev. 2023.

PATEL, Neil. Site responsivo: o que é e como criar (+ 7 motivos para criar um). 2023. Disponível em: <https://neilpatel.com/br/blog/site-responsivo/>. Acesso em: 03 fev. 2023.

PORTAL DE PERIÓDICOS CAPES. **Quem somos**. 2020. Disponível em: <https://www-periodicos-capes-gov-br.ez78.periodicos.capes.gov.br/index.php/sobre/quem-somos.html>. Acesso em: 15 fev. 2023.

PORTUGAL. **Resolução do Conselho de Ministros n.º 97/99**. 1999. Disponível em: <https://dre.pt/web/guest/pesquisa/-/search/428656/details/normal?q=+97%2F99>. Acesso em: 14 out. 2022.

ROCK CONTENT. **Atualização do Google**: conheça as principais mudanças do algoritmo. 2022. Disponível em: <https://rockcontent.com/br/blog/atualizacao-do-google/>. Acesso em: 03 fev. 2023.

ROCK CONTENT. **Descubra como aliar as estratégias de SEO e redes sociais por meio dessas 9 práticas essenciais**. 2019. Disponível em: <https://rockcontent.com/br/blog/seo-e-redes-sociais/>. Acesso em: 15 out. 2022.

ROCK CONTENT. **Experiência do usuário: o guia completo para agradar seu público digital em 2022**. 2020. Disponível em: <https://rockcontent.com/br/blog/experiencia-do-usuario/>. Acesso em: 15 fev. 2023.

PRISMA. **Transparent Reporting of Systematical Reveiws and Meta-Analyses**. Disponível em: <https://prisma-statement.org/>. Acesso em: 15 out. 2022.

QUEIROZ, Marco Antonio de. **Acessibilidade web**: tudo tem sua primeira vez. 2006. Disponível em: <http://www.bengalalegal.com/capitulomaq>. Acesso em: 11 nov. 2022.

SALES, Marcelo. **WCAG explicada**: 1.1.1 - Conteúdo não textual. 2020. Disponível em: <https://www.instagram.com/p/CBLB5Rjn-d7/>. Acesso em: 03 fev. 2020.

SANTOS, Felipe. **Alt Text: como implementar e importância do texto alternativo para SEO. 2021**. Disponível em: <https://knowstuff.com.br/marketing-digital/seo/seo-on-page/alt-text-guia/>. Acesso em: 03 fev. 2021.

SARTORETTO, Mara Lúcia; BERSCH, Rita. **Assistiva tecnologia e educação**. 2022. Disponível em: <https://www.assistiva.com.br/>. Acesso em: 11 nov. 2022.

SEARCH ENGINE WATCH. **Organic vs. paid search results**: organic wins 94% of time. 2012. Disponível em: <https://www.searchenginewatch.com/2012/08/23/organic-vs-paid-search-results-organic-wins-94-of-time/>. Acesso em: 11 nov. 2022.

SEARCHENGINELAND. **What is SEO / Search Engine Optimization?** 2022. Disponível em: <https://searchengineland.com/guide/what-is-seo>. Acesso em: 01 out. 2022.

SHOPIFY. **SEO e Web Design: como construir um site que classifica (2022)**. 2022. Disponível em: <https://www.shopify.com/partners/blog/seo-web-design>. Acesso em: 05 fev. 2023.

SILVA, Armando Malheiro da; RIBEIRO, Fernanda; RAMOS, Júlio; REAL, Manuel. **Arquivística**: teoria e prática de uma ciência da informação. Porto: Edições Afrontamento, 1998.

SILVA, Armando Malheiro da; RIBEIRO, Fernanda. **Das “ciências” documentais à ciência da informação**: ensaio epistemológico para um novo modelo curricular. Porto: Edições Afrontamento, 2002.

SIMS, Glenda. **Manual Accessibility Testing as Part of Your 360-Degree Approach to Web Testing**. 2012. Disponível em:

<https://www.deque.com/blog/manual-accessibility-testing-approach/>. 25 mar. 2023

STATCOUNTER. **Search Engine Market Share Worldwide**. 2022. Disponível em: <https://gs.statcounter.com/search-engine-market-share>. Acesso em: 5 nov. 2022.

STEPHEN, Christopher. From print to web: indexing for accessibility. **The Indexer**, v. 27, n. 2, June 2009.

STEWART, Brent; FINNERTY, Bill; BATCHU, Arun; GRANT, Will. **Market Guide for Digital Accessibility**. 2023. Disponível em:

<https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-2CNW8S4P&ct=230223&st=sb>. Acesso em: 25 mar. 2023.

UNITED NATIONS. **Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad y Protocolo Facultativo**. 2008. Disponível em:

<http://www.un.org/disabilities/documents/convention/convoptprot-s.pdf>. Acesso em: 20 out. 2022.

UNITED STATES. Department of Justice. **The United States' Findings and Conclusions Based on its Investigation Under Title II of the Americans with Disabilities Act of the University of California at Berkeley, DJ No. 204-11-309**. 2016.

Disponível em https://archive.ada.gov/briefs/uc_berkeley_lof.pdf. Acesso em: 05 mar. 2023.

UNITED STATES. Department of State Information Resource Management. **Accessibility at the Department**. 2009. Disponível em: <https://2001-2009.state.gov/m/irm/impact/>. Acesso em: 20 out. 2022.

USERWAY. **SEO and Accessibility Go Hand in Hand: Here's Why**. 2022

<https://userway.org/blog/the-impact-of-accessibility-on-seo/>. Acesso em 03 fev. 2023.

W3C. **Accessibility**. 2018a. Disponível em: <http://www.w3.org/standards/webdesign/accessibility>. Acesso em: 11 nov. 2022.

W3C. **Authoring Tool Accessibility Guidelines (ATAG) Overview**. 2022e.

Disponível em: <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/atag/>. Acesso em 25 fev. 2023.

W3C. **Diverse Abilities and Barriers**. 2017. Disponível em:

<https://www.w3.org/WAI/people-use-web/abilities-barriers/> Acesso em: 11 nov. 2022.

W3C. **Essential Components of Web Accessibility**. 2018c. Disponível em:

<https://www.w3.org/WAI/fundamentals/components/>. Acesso em 25 fev. 2023.

W3C. **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1**. 2018b. Disponível em:

<https://www.w3.org/TR/WCAG21/>. Acesso em: 11 nov. 2022.

W3C. **Introduction to Understanding WCAG**. 2022a. Disponível em:

<https://www.w3.org/WAI/WCAG21/Understanding/intro>. Acesso em: 11 nov. 2022.

W3C. **Introduction to Web Accessibility**. 2022b. Disponível em: <https://www.w3.org/WAI/fundamentals/accessibility-intro/#what> Acesso em: 11 nov. 2022.

W3C. **Process Document**. 2014. Disponível em: <https://www.w3.org/2004/02/Process-20040205/tr.html#q73>. Acesso em: 11 nov. 2022.

W3C. **Understanding Conformance**. 2022g. Disponível em: <https://www.w3.org/WAI/WCAG21/Understanding/conformance#dfn-conforming-alternate-version>. Acesso em: 25 mar. 2023.

W3C. **User Agent Accessibility Guidelines (UAAG) Overview**. 2016. Disponível em: <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/uaag/>. Acesso em 25 fev. 2023.

W3C. **WAI-ARIA Overview**. 2022f. Disponível em: <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/aria/>. Acesso em: 25 fev. 2023.

W3C. **WCAG 2 Overview**. 2022c. Disponível em: <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/>. Acesso em: 15 nov. 2022.

W3C. **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.2**. 2022c. Disponível em: <https://www.w3.org/TR/WCAG22/>. Acesso em: 11 nov. 2022.

W3C BRASIL (org.). **Cartilha de acessibilidade na web**: fascículo I - introdução. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2013. Disponível em: <https://www.nic.br/media/docs/publicacoes/1/cartilha-w3cbr-acessibilidade-web-fasciculo-I.pdf>. Acesso em 25 fev. 2023.

W3C BRASIL (org.). **Cartilha de acessibilidade na web**: fascículo II - benefícios, legislação e diretrizes da acessibilidade na Web. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2015. Disponível em: <https://www.w3c.br/pub/Materiais/PublicacoesW3C/cartilha-w3cbr-acessibilidade-web-fasciculo-II.pdf>. Acesso em 25 fev. 2023.

W3C BRASIL (org.). **Cartilha de acessibilidade na web**: fascículo III - conhecendo o público-alvo da acessibilidade web. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2018. Disponível em: <https://www.cgi.br/media/docs/publicacoes/13/cartilha-w3cbr-acessibilidade-web-fasciculo-III.pdf>. Acesso em 25 fev. 2023.

W3C BRASIL (org.). **Cartilha de acessibilidade na web**: fascículo IV - tornando o conteúdo Web acessível. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2020. *E-book*. Disponível em: <https://www.cgi.br/media/docs/publicacoes/13/20220221104917/cartilha-acessibilidade-web-fasciculo-IV.pdf>. Acesso em 25 fev. 2023.

WALTER, Aaron. **Building findable websites**: web standards, SEO, and beyond. Berkeley, CA: New Riders, 2008a.

WEBAIM. **Semantic structure**: regions, headings, and lists. 2023. Disponível em: <https://webaim.org/techniques/semanticstructure/>. Acesso em: 03 fev. 2023.

WEBAIM. **The WebAIM Million**. 2023b. Disponível em: <https://webaim.org/projects/million/>. Acesso em 25 mar. 2023.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **ICF**: International Classification of Functioning, Disability and Health. 2001. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/10665/42407/1/9241545429.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2022.

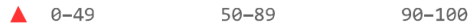
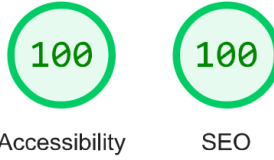
WORLD report on disability. 2011. World Health Organization (WHO). Disponível em: <https://www.who.int/teams/noncommunicable-diseases/sensory-functions-disability-and-rehabilitation/world-report-on-disability>. Acesso em: 11 nov. 2022.

WORLDMETERS. **Current World Population**. 2022. Disponível em: <https://www.worldometers.info/world-population/>. Acesso em: 15 nov. 2022.

YOAST. **Pontuação de facilidade de leitura de Flesch**. 2023. Disponível em: <https://yoast.com/features/flesch-reading-ease-score/>. Acesso em: 05 fev. 2023.

ANEXOS

ANEXO A – RELATÓRIO DO LIGHTHOUSE COM O SITE OTIMIZADO




Accessibility

These checks highlight opportunities to [improve the accessibility of your web app](#). Only a subset of accessibility issues can be automatically detected so manual testing is also encouraged.

NAVIGATION

- The page contains a heading, skip link, or landmark region ^

Adding ways to bypass repetitive content lets keyboard users navigate the page more efficiently. [Learn more about bypass blocks](#).

Failing Elements	
	html

These are opportunities to improve keyboard navigation in your application.

ADDITIONAL ITEMS TO MANUALLY CHECK (10)

Hide

- The page has a logical tab order ^

Tabbing through the page follows the visual layout. Users cannot focus elements that are offscreen. [Learn more about logical tab ordering](#).

- Interactive controls are keyboard focusable ^

Custom interactive controls are keyboard focusable and display a focus indicator. [Learn how to make custom controls focusable.](#)

Interactive elements indicate their purpose and state ^

Interactive elements, such as links and buttons, should indicate their state and be distinguishable from non-interactive elements. [Learn how to decorate interactive elements with affordance hints.](#)

The user's focus is directed to new content added to the page ^

If new content, such as a dialog, is added to the page, the user's focus is directed to it. [Learn how to direct focus to new content.](#)

User focus is not accidentally trapped in a region ^

A user can tab into and out of any control or region without accidentally trapping their focus. [Learn how to avoid focus traps.](#)

Custom controls have associated labels ^

Custom interactive controls have associated labels, provided by aria-label or aria-labelledby. [Learn more about custom controls and labels.](#)

Custom controls have ARIA roles ^

Custom interactive controls have appropriate ARIA roles. [Learn how to add roles to custom controls.](#)

Visual order on the page follows DOM order ^

DOM order matches the visual order, improving navigation for assistive technology. [Learn more about DOM and visual ordering.](#)

Offscreen content is hidden from assistive technology ^

Offscreen content is hidden with display: none or aria-hidden=true. [Learn how to properly hide offscreen content.](#)

HTML5 landmark elements are used to improve navigation ^

Landmark elements (<main>, <nav>, etc.) are used to improve the keyboard navigation of the page for assistive technology. [Learn more about landmark elements.](#)

These items address areas which an automated testing tool cannot cover. Learn more in our guide on [conducting an accessibility review.](#)

PASSED AUDITS (10)

Hide

`[aria-hidden="true"]` is not present on the document `<body>` ^

Assistive technologies, like screen readers, work inconsistently when `aria-hidden="true"` is set on the document `<body>`. [Learn how aria-hidden affects the document body.](#)

Image elements have `[alt]` attributes ^

Informative elements should aim for short, descriptive alternate text. Decorative elements can be ignored with an empty alt attribute. [Learn more about the alt attribute.](#)

`[user-scalable="no"]` is not used in the `<meta name="viewport">` element and the `[maximum-scale]` attribute is not less than 5. ^

Disabling zooming is problematic for users with low vision who rely on screen magnification to properly see the contents of a web page. [Learn more about the viewport meta tag.](#)

Background and foreground colors have a sufficient contrast ratio ^

Low-contrast text is difficult or impossible for many users to read. [Learn how to provide sufficient color contrast.](#)

Document has a `<title>` element ^

The title gives screen reader users an overview of the page, and search engine users rely on it heavily to determine if a page is relevant to their search. [Learn more about document titles.](#)

`<html>` element has a `[lang]` attribute ^

If a page doesn't specify a `lang` attribute, a screen reader assumes that the page is in the default language that the user chose when setting up the screen reader. If the page isn't actually in the default language, then the screen reader might not announce the page's text correctly. [Learn more about the lang attribute.](#)

`<html>` element has a valid value for its `[lang]` attribute ^

Specifying a valid [BCP 47 language](#) helps screen readers announce text properly. [Learn how to use the lang attribute.](#)

Links have a discernible name ^

Link text (and alternate text for images, when used as links) that is discernible, unique, and focusable improves the navigation experience for screen reader users. [Learn how to make links accessible.](#)

Lists contain only `` elements and script supporting elements (`<script>` and `<template>`). ^

Screen readers have a specific way of announcing lists. Ensuring proper list structure aids screen reader output. [Learn more about proper list structure.](#)

List items (``) are contained within ``, `` or `<menu>` parent elements ^

Screen readers require list items (``) to be contained within a parent ``, `` or `<menu>` to be announced properly. [Learn more about proper list structure.](#)

NOT APPLICABLE (33)

Hide

`[accesskey]` values are unique ^

Access keys let users quickly focus a part of the page. For proper navigation, each access key must be unique. [Learn more about access keys.](#)

`[aria-*]` attributes match their roles ^

Each ARIA role supports a specific subset of `aria-*` attributes. Mismatching these invalidates the `aria-*` attributes. [Learn how to match ARIA attributes to their roles.](#)

`button`, `link`, and `menuitem` elements have accessible names ^

When an element doesn't have an accessible name, screen readers announce it with a generic name, making it unusable for users who rely on screen readers. [Learn how to make command elements more accessible.](#)

`[aria-hidden="true"]` elements do not contain focusable descendents ^

Focusable descendents within an `[aria-hidden="true"]` element prevent those interactive elements from being available to users of assistive technologies like screen readers. [Learn how aria-hidden affects focusable elements.](#)

ARIA input fields have accessible names ^

When an input field doesn't have an accessible name, screen readers announce it with a generic name, making it unusable for users who rely on screen readers. [Learn more about input field labels.](#)

ARIA `meter` elements have accessible names ^

When a meter element doesn't have an accessible name, screen readers announce it with a generic name, making it unusable for users who rely on screen readers. [Learn how to name meter elements.](#)

ARIA `progressbar` elements have accessible names ^

When a progressbar element doesn't have an accessible name, screen readers announce it with a generic name, making it unusable for users who rely on screen readers. [Learn how to label progressbar elements.](#)

`[role]`s have all required `[aria-*]` attributes ^

Some ARIA roles have required attributes that describe the state of the element to screen readers. [Learn more about roles and required attributes.](#)

- Elements with an ARIA `[role]` that require children to contain a specific `[role]` have all required children. ^

Some ARIA parent roles must contain specific child roles to perform their intended accessibility functions. [Learn more about roles and required children elements.](#)

- `[role]`s are contained by their required parent element ^

Some ARIA child roles must be contained by specific parent roles to properly perform their intended accessibility functions. [Learn more about ARIA roles and required parent element.](#)

- `[role]` values are valid ^

ARIA roles must have valid values in order to perform their intended accessibility functions. [Learn more about valid ARIA roles.](#)

- ARIA toggle fields have accessible names ^

When a toggle field doesn't have an accessible name, screen readers announce it with a generic name, making it unusable for users who rely on screen readers. [Learn more about toggle fields.](#)

- ARIA `tooltip` elements have accessible names ^

When a tooltip element doesn't have an accessible name, screen readers announce it with a generic name, making it unusable for users who rely on screen readers. [Learn how to name tooltip elements.](#)

- ARIA `treeitem` elements have accessible names ^

When a `treeitem` element doesn't have an accessible name, screen readers announce it with a generic name, making it unusable for users who rely on screen readers. [Learn more about labeling treeitem elements.](#)

- `[aria-*]` attributes have valid values ^

Assistive technologies, like screen readers, can't interpret ARIA attributes with invalid values. [Learn more about valid values for ARIA attributes.](#)

- `[aria-*]` attributes are valid and not misspelled ^

Assistive technologies, like screen readers, can't interpret ARIA attributes with invalid names. [Learn more about valid ARIA attributes.](#)

- Buttons have an accessible name ^

When a button doesn't have an accessible name, screen readers announce it as "button", making it unusable for users who rely on screen readers. [Learn how to make buttons more accessible.](#)

- `<d1>`'s contain only properly-ordered `<dt>` and `<dd>` groups, `<script>`, `<template>` or `<div>` elements. ^

When definition lists are not properly marked up, screen readers may produce confusing or inaccurate output. [Learn how to structure definition lists correctly.](#)

- Definition list items are wrapped in `<d1>` elements ^

Definition list items (`<dt>` and `<dd>`) must be wrapped in a parent `<d1>` element to ensure that screen readers can properly announce them. [Learn how to structure definition lists correctly.](#)

- `[id]` attributes on active, focusable elements are unique ^

All focusable elements must have a unique `id` to ensure that they're visible to assistive technologies. [Learn how to fix duplicate ids.](#)

- ARIA IDs are unique ^

The value of an ARIA ID must be unique to prevent other instances from being overlooked by assistive technologies. [Learn how to fix duplicate ARIA IDs.](#)

- No form fields have multiple labels ^

Form fields with multiple labels can be confusingly announced by assistive technologies like screen readers which use either the first, the last, or all of the labels. [Learn how to use form labels.](#)

- `<frame>` or `<iframe>` elements have a title ^

Screen reader users rely on frame titles to describe the contents of frames. [Learn more about frame titles.](#)

- Heading elements appear in a sequentially-descending order ^

Properly ordered headings that do not skip levels convey the semantic structure of the page, making it easier to navigate and understand when using assistive technologies. [Learn more about heading order.](#)

- `<input type="image">` elements have `[alt]` text ^

When an image is being used as an `<input>` button, providing alternative text can help screen reader users understand the purpose of the button. [Learn about input image alt text.](#)

- Form elements have associated labels ^

Labels ensure that form controls are announced properly by assistive technologies, like screen readers. [Learn more about form element labels.](#)

- The document does not use `<meta http-equiv="refresh">` ^

Users do not expect a page to refresh automatically, and doing so will move focus back to the top of the page. This may create a frustrating or confusing experience. [Learn more about the refresh meta tag.](#)

- `<object>` elements have alternate text ^

Screen readers cannot translate non-text content. Adding alternate text to `<object>` elements helps screen readers convey meaning to users. [Learn more about alt text for object elements.](#)

- No element has a `[tabindex]` value greater than 0 ^

A value greater than 0 implies an explicit navigation ordering. Although technically valid, this often creates frustrating experiences for users who rely on assistive technologies. [Learn more about the tabindex attribute.](#)

- Cells in a `<table>` element that use the `[headers]` attribute refer to table cells within the same table. ^

Screen readers have features to make navigating tables easier. Ensuring `<td>` cells using the `[headers]` attribute only refer to other cells in the same table may improve the experience for screen reader users. [Learn more about the headers attribute.](#)

- `<th>` elements and elements with `[role="columnheader"/"rowheader"]` have data cells they describe. ^

Screen readers have features to make navigating tables easier. Ensuring table headers always refer to some set of cells may improve the experience for screen reader users. [Learn more about table headers.](#)

- `[lang]` attributes have a valid value ^

Specifying a valid [BCP 47 language](#) on elements helps ensure that text is pronounced correctly by a screen reader. [Learn how to use the lang attribute.](#)

7

- `<video>` elements contain a `<track>` element with `[kind="captions"]` ^

When a video provides a caption it is easier for deaf and hearing impaired users to access its information. [Learn more about video captions.](#)

SEO

These checks ensure that your page is following basic search engine optimization advice. There are many additional factors Lighthouse does not score here that may affect your search ranking, including performance on [Core Web Vitals](#). [Learn more about Google Search Essentials](#).

ADDITIONAL ITEMS TO MANUALLY CHECK (1)

Hide

<input type="radio"/> Structured data is valid ^
<p>Run the Structured Data Testing Tool and the Structured Data Linter to validate structured data. Learn more about Structured Data.</p>

Run these additional validators on your site to check additional SEO best practices.

PASSED AUDITS (10)

Hide

<p>Has a <code><meta name="viewport"></code> tag with <code>width</code> or <code>initial-scale</code> ^</p>
<p>A <code><meta name="viewport"></code> not only optimizes your app for mobile screen sizes, but also prevents a 300 millisecond delay to user input. Learn more about using the viewport meta tag.</p>
<p>Document has a <code><title></code> element ^</p>
<p>The title gives screen reader users an overview of the page, and search engine users rely on it heavily to determine if a page is relevant to their search. Learn more about document titles.</p>
<p>Document has a meta description ^</p>
<p>Meta descriptions may be included in search results to concisely summarize page content. Learn more about the meta description.</p>
<p>Page has successful HTTP status code ^</p>
<p>Pages with unsuccessful HTTP status codes may not be indexed properly. Learn more about HTTP status codes.</p>
<p>Links have descriptive text ^</p>
<p>Descriptive link text helps search engines understand your content. Learn how to make links more accessible.</p>
<p>Links are crawlable ^</p>
<p>Search engines may use href attributes on links to crawl websites. Ensure that the href attribute of anchor elements links to an appropriate destination, so more pages of the site can be discovered. Learn how to make links crawlable</p>

Page isn't blocked from indexing	^
Search engines are unable to include your pages in search results if they don't have permission to crawl them. Learn more about crawler directives.	
Image elements have [alt] attributes	^
Informative elements should aim for short, descriptive alternate text. Decorative elements can be ignored with an empty alt attribute. Learn more about the alt attribute.	
Document has a valid hreflang	^
hreflang links tell search engines what version of a page they should list in search results for a given language or region. Learn more about hreflang.	
Document avoids plugins	^
Search engines can't index plugin content, and many devices restrict plugins or don't support them. Learn more about avoiding plugins.	

NOT APPLICABLE (4)

Hide

<input type="radio"/> robots.txt is valid	^
If your robots.txt file is malformed, crawlers may not be able to understand how you want your website to be crawled or indexed. Learn more about robots.txt.	
<input type="radio"/> Document has a valid rel=canonical	^
Canonical links suggest which URL to show in search results. Learn more about canonical links.	
<input type="radio"/> Document uses legible font sizes	^
Font sizes less than 12px are too small to be legible and require mobile visitors to "pinch to zoom" in order to read. Strive to have >60% of page text ≥12px. Learn more about legible font sizes.	
<input type="radio"/> Tap targets are sized appropriately	^
Interactive elements like buttons and links should be large enough (48x48px), and have enough space around them, to be easy enough to tap without overlapping onto other elements. Learn more about tap targets.	

9

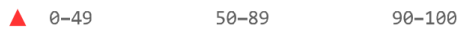
Captured at May 27, 2023,
6:53 PM GMT-3
Initial page load

Emulated Desktop with
Lighthouse 10.0.1
Custom throttling

Single page load
Using Chromium 113.0.0.0 with
devtools

Generated by **Lighthouse** 10.0.1 | [File an issue](#)

ANEXO B – RELATÓRIO DO LIGHTHOUSE COM O SITE NÃO OTIMIZADO



Accessibility

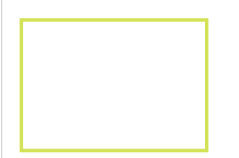
These checks highlight opportunities to [improve the accessibility of your web app](#). Only a subset of accessibility issues can be automatically detected so manual testing is also encouraged.

NAMES AND LABELS

▲ Image elements do not have `[alt]` attributes


Informative elements should aim for short, descriptive alternate text. Decorative elements can be ignored with an empty alt attribute. [Learn more about the alt attribute](#).

Failing Elements

	img
-------------------------------------------------------------------------------------	-----

▲ Document doesn't have a `<title>` element

The title gives screen reader users an overview of the page, and search engine users rely on it heavily to determine if a page is relevant to their search. [Learn more about document titles](#).


Failing Elements	
	html

These are opportunities to improve the semantics of the controls in your application. This may enhance the experience for users of assistive technology, like a screen reader.

INTERNATIONALIZATION AND LOCALIZATION

▲ `<html>` element does not have a `[lang]` attribute ^

If a page doesn't specify a `lang` attribute, a screen reader assumes that the page is in the default language that the user chose when setting up the screen reader. If the page isn't actually in the default language, then the screen reader might not announce the page's text correctly. [Learn more about the `lang` attribute.](#)


Failing Elements	
	html

These are opportunities to improve the interpretation of your content by users in different locales.

NAVIGATION

○ The page contains a heading, skip link, or landmark region ^

Adding ways to bypass repetitive content lets keyboard users navigate the page more efficiently. [Learn more about bypass blocks.](#)

Failing Elements	
	html

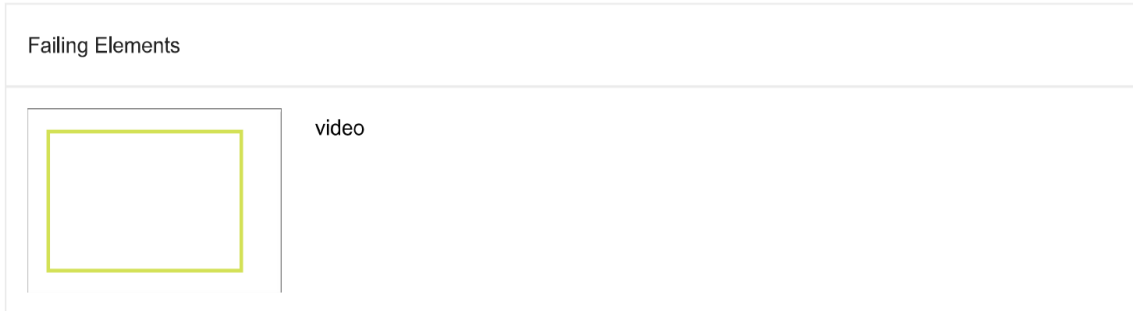
2

These are opportunities to improve keyboard navigation in your application.

AUDIO AND VIDEO

- `<video>` elements contain a `<track>` element with `[kind="captions"]` ^

When a video provides a caption it is easier for deaf and hearing impaired users to access its information. [Learn more about video captions.](#)



These are opportunities to provide alternative content for audio and video. This may improve the experience for users with hearing or vision impairments.

ADDITIONAL ITEMS TO MANUALLY CHECK (10)

Hide

- The page has a logical tab order ^

Tabbing through the page follows the visual layout. Users cannot focus elements that are offscreen. [Learn more about logical tab ordering.](#)

- Interactive controls are keyboard focusable ^

Custom interactive controls are keyboard focusable and display a focus indicator. [Learn how to make custom controls focusable.](#)

- Interactive elements indicate their purpose and state ^

Interactive elements, such as links and buttons, should indicate their state and be distinguishable from non-interactive elements. [Learn how to decorate interactive elements with affordance hints.](#)

- The user's focus is directed to new content added to the page ^

If new content, such as a dialog, is added to the page, the user's focus is directed to it. [Learn how to direct focus to new content.](#)

- User focus is not accidentally trapped in a region ^

A user can tab into and out of any control or region without accidentally trapping their focus. [Learn how to avoid focus traps.](#)

Custom controls have associated labels ^

Custom interactive controls have associated labels, provided by `aria-label` or `aria-labelledby`. [Learn more about custom controls and labels.](#)

Custom controls have ARIA roles ^

Custom interactive controls have appropriate ARIA roles. [Learn how to add roles to custom controls.](#)

Visual order on the page follows DOM order ^

DOM order matches the visual order, improving navigation for assistive technology. [Learn more about DOM and visual ordering.](#)

Offscreen content is hidden from assistive technology ^

Offscreen content is hidden with `display: none` or `aria-hidden=true`. [Learn how to properly hide offscreen content.](#)

HTML5 landmark elements are used to improve navigation ^

Landmark elements (`<main>`, `<nav>`, etc.) are used to improve the keyboard navigation of the page for assistive technology. [Learn more about landmark elements.](#)

These items address areas which an automated testing tool cannot cover. Learn more in our guide on [conducting an accessibility review.](#)

PASSED AUDITS (4)

Hide

`[aria-hidden="true"]` is not present on the document `<body>` ^

Assistive technologies, like screen readers, work inconsistently when `aria-hidden="true"` is set on the document `<body>`. [Learn how `aria-hidden` affects the document body.](#)

`[user-scalable="no"]` is not used in the `<meta name="viewport">` element and the `[maximum-scale]` attribute is not less than 5. ^

Disabling zooming is problematic for users with low vision who rely on screen magnification to properly see the contents of a web page. [Learn more about the viewport meta tag.](#)

Background and foreground colors have a sufficient contrast ratio ^

Low-contrast text is difficult or impossible for many users to read. [Learn how to provide sufficient color contrast.](#)

Links have a discernible name ^

Link text (and alternate text for images, when used as links) that is discernible, unique, and focusable improves the navigation experience for screen reader users. [Learn how to make links accessible.](#)

NOT APPLICABLE (35)

Hide

[\[accesskey\]](#) values are unique

^

Access keys let users quickly focus a part of the page. For proper navigation, each access key must be unique. [Learn more about access keys.](#)

[\[aria-*\]](#) attributes match their roles

^

Each ARIA role supports a specific subset of [aria-*](#) attributes. Mismatching these invalidates the [aria-*](#) attributes. [Learn how to match ARIA attributes to their roles.](#)

[button](#), [link](#), and [menuitem](#) elements have accessible names

^

When an element doesn't have an accessible name, screen readers announce it with a generic name, making it unusable for users who rely on screen readers. [Learn how to make command elements more accessible.](#)

[\[aria-hidden="true"\]](#) elements do not contain focusable descendents

^

Focusable descendents within an [\[aria-hidden="true"\]](#) element prevent those interactive elements from being available to users of assistive technologies like screen readers. [Learn how aria-hidden affects focusable elements.](#)

ARIA [input](#) fields have accessible names

^

When an input field doesn't have an accessible name, screen readers announce it with a generic name, making it unusable for users who rely on screen readers. [Learn more about input field labels.](#)

ARIA [meter](#) elements have accessible names

^

When a meter element doesn't have an accessible name, screen readers announce it with a generic name, making it unusable for users who rely on screen readers. [Learn how to name meter elements.](#)

ARIA [progressbar](#) elements have accessible names

^

When a progressbar element doesn't have an accessible name, screen readers announce it with a generic name, making it unusable for users who rely on screen readers. [Learn how to label progressbar elements.](#)

[\[role\]](#)s have all required [\[aria-*\]](#) attributes

^

Some ARIA roles have required attributes that describe the state of the element to screen readers. [Learn more about roles and required attributes.](#)

- Elements with an ARIA `[role]` that require children to contain a specific `[role]` have all required children. ^

Some ARIA parent roles must contain specific child roles to perform their intended accessibility functions. [Learn more about roles and required children elements.](#)

- `[role]`s are contained by their required parent element ^

Some ARIA child roles must be contained by specific parent roles to properly perform their intended accessibility functions. [Learn more about ARIA roles and required parent element.](#)

- `[role]` values are valid ^

ARIA roles must have valid values in order to perform their intended accessibility functions. [Learn more about valid ARIA roles.](#)

- ARIA toggle fields have accessible names ^

When a toggle field doesn't have an accessible name, screen readers announce it with a generic name, making it unusable for users who rely on screen readers. [Learn more about toggle fields.](#)

- ARIA `tooltip` elements have accessible names ^

When a tooltip element doesn't have an accessible name, screen readers announce it with a generic name, making it unusable for users who rely on screen readers. [Learn how to name tooltip elements.](#)

- ARIA `treeitem` elements have accessible names ^

When a `treeitem` element doesn't have an accessible name, screen readers announce it with a generic name, making it unusable for users who rely on screen readers. [Learn more about labeling treeitem elements.](#)

- `[aria-*]` attributes have valid values ^

Assistive technologies, like screen readers, can't interpret ARIA attributes with invalid values. [Learn more about valid values for ARIA attributes.](#)

- `[aria-*]` attributes are valid and not misspelled ^

Assistive technologies, like screen readers, can't interpret ARIA attributes with invalid names. [Learn more about valid ARIA attributes.](#)

- Buttons have an accessible name ^

When a button doesn't have an accessible name, screen readers announce it as "button", making it unusable for users who rely on screen readers. [Learn how to make buttons more accessible.](#)

- `<dl>`'s contain only properly-ordered `<dt>` and `<dd>` groups, `<script>`, `<template>` or `<div>` elements. ^

When definition lists are not properly marked up, screen readers may produce confusing or inaccurate output. [Learn how to structure definition lists correctly.](#)

- Definition list items are wrapped in `<dl>` elements ^

Definition list items (`<dt>` and `<dd>`) must be wrapped in a parent `<dl>` element to ensure that screen readers can properly announce them. [Learn how to structure definition lists correctly.](#)

- `[id]` attributes on active, focusable elements are unique ^

All focusable elements must have a unique `id` to ensure that they're visible to assistive technologies. [Learn how to fix duplicate ids.](#)

- ARIA IDs are unique ^

The value of an ARIA ID must be unique to prevent other instances from being overlooked by assistive technologies. [Learn how to fix duplicate ARIA IDs.](#)

- No form fields have multiple labels ^

Form fields with multiple labels can be confusingly announced by assistive technologies like screen readers which use either the first, the last, or all of the labels. [Learn how to use form labels.](#)

- `<frame>` or `<iframe>` elements have a title ^

Screen reader users rely on frame titles to describe the contents of frames. [Learn more about frame titles.](#)

- Heading elements appear in a sequentially-descending order ^

Properly ordered headings that do not skip levels convey the semantic structure of the page, making it easier to navigate and understand when using assistive technologies. [Learn more about heading order.](#)

- `<html>` element has a valid value for its `[lang]` attribute ^

Specifying a valid [BCP 47 language](#) helps screen readers announce text properly. [Learn how to use the `lang` attribute.](#)

- `<input type="image">` elements have `[alt]` text ^

When an image is being used as an `<input>` button, providing alternative text can help screen reader users understand the purpose of the button. [Learn about input image alt text.](#)

- Form elements have associated labels ^

Labels ensure that form controls are announced properly by assistive technologies, like screen readers. [Learn more about form element labels.](#)

- Lists contain only `` elements and script supporting elements (`<script>` and `<template>`). ^

Screen readers have a specific way of announcing lists. Ensuring proper list structure aids screen reader output. [Learn more about proper list structure.](#)

- List items (``) are contained within ``, `` or `<menu>` parent elements ^

Screen readers require list items (``) to be contained within a parent ``, `` or `<menu>` to be announced properly. [Learn more about proper list structure.](#)

- The document does not use `<meta http-equiv="refresh">` ^

Users do not expect a page to refresh automatically, and doing so will move focus back to the top of the page. This may create a frustrating or confusing experience. [Learn more about the refresh meta tag.](#)

- `<object>` elements have alternate text ^

Screen readers cannot translate non-text content. Adding alternate text to `<object>` elements helps screen readers convey meaning to users. [Learn more about alt text for object elements.](#)

- No element has a `[tabindex]` value greater than 0 ^

A value greater than 0 implies an explicit navigation ordering. Although technically valid, this often creates frustrating experiences for users who rely on assistive technologies. [Learn more about the tabindex attribute.](#)

- Cells in a `<table>` element that use the `[headers]` attribute refer to table cells within the same table. ^

Screen readers have features to make navigating tables easier. Ensuring `<td>` cells using the `[headers]` attribute only refer to other cells in the same table may improve the experience for screen reader users. [Learn more about the headers attribute.](#)

11

- `<th>` elements and elements with `[role="columnheader"/"rowheader"]` have data cells they describe. ^

Screen readers have features to make navigating tables easier. Ensuring table headers always refer to some set of cells may improve the experience for screen reader users. [Learn more about table headers.](#)

- `[lang]` attributes have a valid value ^

Specifying a valid [BCP 47 language](#) on elements helps ensure that text is pronounced correctly by a screen reader. [Learn how to use the lang attribute.](#)



SEO

These checks ensure that your page is following basic search engine optimization advice. There are many additional factors Lighthouse does not score here that may affect your search ranking, including performance on [Core Web Vitals](#). [Learn more about Google Search Essentials](#).

CONTENT BEST PRACTICES

▲ Document doesn't have a <title> element ^

The title gives screen reader users an overview of the page, and search engine users rely on it heavily to determine if a page is relevant to their search. [Learn more about document titles](#).

Failing Elements

	html
--	------

▲ Document does not have a meta description ^

Meta descriptions may be included in search results to concisely summarize page content. [Learn more about the meta description](#).

▲ Image elements do not have [alt] attributes ^

Informative elements should aim for short, descriptive alternate text. Decorative elements can be ignored with an empty alt attribute. [Learn more about the alt attribute](#).

Failing Elements

	img
--	-----

Format your HTML in a way that enables crawlers to better understand your app's content.

ADDITIONAL ITEMS TO MANUALLY CHECK (1)

Hide

<input type="radio"/> Structured data is valid ^
<p>Run the Structured Data Testing Tool and the Structured Data Linter to validate structured data. Learn more about Structured Data.</p>

Run these additional validators on your site to check additional SEO best practices.

PASSED AUDITS (7)

Hide

<p>Has a <code><meta name="viewport"></code> tag with <code>width</code> or <code>initial-scale</code> ^</p>
<p>A <code><meta name="viewport"></code> not only optimizes your app for mobile screen sizes, but also prevents a 300 millisecond delay to user input. Learn more about using the viewport meta tag.</p>
<p>Page has successful HTTP status code ^</p>
<p>Pages with unsuccessful HTTP status codes may not be indexed properly. Learn more about HTTP status codes.</p>
<p>Links have descriptive text ^</p>
<p>Descriptive link text helps search engines understand your content. Learn how to make links more accessible.</p>
<p>Links are crawlable ^</p>
<p>Search engines may use <code>href</code> attributes on links to crawl websites. Ensure that the <code>href</code> attribute of anchor elements links to an appropriate destination, so more pages of the site can be discovered. Learn how to make links crawlable</p>
<p>Page isn't blocked from indexing ^</p>
<p>Search engines are unable to include your pages in search results if they don't have permission to crawl them. Learn more about crawler directives.</p>
<p>Document has a valid <code>hreflang</code> ^</p>
<p><code>hreflang</code> links tell search engines what version of a page they should list in search results for a given language or region. Learn more about hreflang.</p>
<p>Document avoids plugins ^</p>
<p>Search engines can't index plugin content, and many devices restrict plugins or don't support them. Learn more about avoiding plugins.</p>

NOT APPLICABLE (4)

Hide

<input type="radio"/> robots.txt is valid ^
If your robots.txt file is malformed, crawlers may not be able to understand how you want your website to be crawled or indexed. Learn more about robots.txt.
<input type="radio"/> Document has a valid <code>rel=canonical</code> ^
Canonical links suggest which URL to show in search results. Learn more about canonical links.
<input type="radio"/> Document uses legible font sizes ^
Font sizes less than 12px are too small to be legible and require mobile visitors to “pinch to zoom” in order to read. Strive to have >60% of page text \geq 12px. Learn more about legible font sizes.
<input type="radio"/> Tap targets are sized appropriately ^
Interactive elements like buttons and links should be large enough (48x48px), and have enough space around them, to be easy enough to tap without overlapping onto other elements. Learn more about tap targets.

Captured at May 27, 2023,
6:44 PM GMT-3
Initial page load

Emulated Desktop with
Lighthouse 10.0.1
Custom throttling

Single page load
Using Chromium 113.0.0.0 with
devtools