

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
FELIPE AUGUSTO DA SILVA

**REFATORANDO A NAVEGAÇÃO DE SITES PARA PORTADORES DE NECESSI-
DADES VISUAIS**

Niterói
2021

FELIPE AUGUSTO DA SILVA

REFATORANDO A NAVEGAÇÃO DE SITES PARA PORTADORES DE NECESSIDADES VISUAIS

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação da Universidade Federal Fluminense como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Sistemas de Computação.

Orientador(a):

Luiz Paulo Nascimento

NITERÓI

2021

Folha reservada para a ficha catalográfica

FELIPE AUGUSTO DA SILVA

REFATORANDO A NAVEGAÇÃO DE SITES PARA PORTADORES DE NECESSIDADES VISUAIS

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação da Universidade Federal Fluminense como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Sistemas de Computação.

Niterói, ____ de _____ de 2021.

Banca Examinadora (provisório):

Prof. ou Prof^a. <NOME>, <Título>. – Orientador ou Avaliador
<Sigla da Universidade> - <Nome da Universidade>

Prof. ou Prof^a. <NOME>, <Título>. – Orientador ou Avaliador
<Sigla da Universidade> - <Nome da Universidade>

Dedico este trabalho àqueles que a sociedade insiste em excluir.

AGRADECIMENTOS

A meu Orientador Luiz Paulo pelo estímulo e atenção que me concedeu durante o curso.

A todos os meus familiares e amigos pelo apoio e colaboração.

“Você tem que ser louco, tem que ter uma
necessidade real.”

Roger Waters / D. Gilmour

RESUMO

Nesse mundo cada vez mais digital, o uso e o aprimoramento de ferramentas para navegação pela Web passa a ser um ponto muito importante. Sobre isso, existe uma grande tendência no mercado e nos centros de pesquisa sobre as áreas de visualização de dados e User Experience (UX), objetos de estudo do professor Luiz Paulo Nascimento.

Além disso, no contexto social mundial atual, várias chamadas minorias vem lutado por uma legislação e políticas públicas que atendam as suas necessidades. Nesse escopo encontram-se os portadores de alguma necessidade especial, seja visual, auditiva ou de mobilidade e suas lutas por um mundo mais inclusivo.

O consórcio WAI-ARIA [3, 4] vem, desde 1997, buscado melhorar o acesso das pessoas com deficiência na Web. Esse esforço envolve discussões, documentações, suporte de recursos nos navegadores e tentativas de padronização. Infelizmente, muitas páginas da web ainda não implementam navegação para acessibilidade.

Daí, propomos refatorar uma página da web fazendo uso das ferramentas apropriadas e as boas práticas documentadas pelo WAI-ARIA, comparando as experiências de navegação antes e depois da refatoração.

Palavras-chaves: User Experience, WAI-ARIA, Acessibilidade, WEB, Inclusão Digital

ABSTRACT

In this increasingly digital world, the use and improvement of tools for web browsing becomes a very important point. About this, there is a great trend in the market and in research centers in the areas of Data Visualization and User Experience (UX), objects of study by Professor Luiz Paulo Nascimento.

Furthermore, in the current global social context, several so-called minorities have been fighting for legislation and public policies that meet their needs. In this scope, people with special needs, whether visual, auditory or mobility, are indicated and their struggles for a more inclusive world.

Since 1997, the WAI-ARIA consortium [3, 4] has been seeking to improve the access of people with disabilities on the Web. This effort involves effort, documentation, support for features in browsers and standardization. Unfortunately, many web pages still don't implement navigation for accessibility.

Hence, we propose to refactor a web page using the appropriate tools and good practices documented by WAI-ARIA, comparing browsing experiences prior to refactoring.

Key words: User experience, WAI-ARIA, Accessibility, WEB, Digital Inclusion

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Exemplo de Figura.....	19
----------------------------------	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Exemplo de Tabela.....	19
----------------------------------	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Exemplo de um gráfico.....	18
---------------------------------------	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

WAI – Web Acessibility Initiative

ARIA – Accessible Rich Internet Applications

PC – Personal Computer

WWW – World Wide Web

W3C – World Wide Web Consortium

WCAG 2.0 – Diretrizes para Acessibilidade de Conteúdos Web

CERN – Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire

SUMÁRIO

RESUMO.....	8
ABSTRACT.....	9
LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....	10
LISTA DE TABELAS.....	11
LISTA DE GRÁFICOS.....	12
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	13
1 INTRODUÇÃO.....	15
2 INCLUSÃO SOCIAL E ACESSIBILIDADE DIGITAL: UMA VISÃO GERAL.....	17
3 WAI-ARIA.....	20
3.1 WEB ACCESSIBILITY INICIATIVE (WAI).....	22
4 REFATORANDO SITES USANDO WAI-ARIA.....	23
4.1 TEXTO DO TRABALHO.....	23
CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS.....	23
CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS.....	23
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	24
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	24
ANEXOS.....	26

1 INTRODUÇÃO

2 INCLUSÃO SOCIAL E ACESSIBILIDADE DIGITAL: UMA VISÃO GERAL

A década de 70 foi o marco para indústria dos chamados computadores pessoais (PC). A exploração do ALTAIR 8800, baseado no chip 8080 da Intel e comercializado como um kit para montagem caseira, possibilitou o nascimento de empresas como a Microsoft e a Apple. Além do tamanho reduzido, os PCs eram capazes de receber entradas de dados via teclados ou disquetes, processá-los em editores textos, planilhas eletrônicas, armazená-los em bancos de dados, exibi-los em telas ou enviar instruções para impressão desses dados.

Por outro lado, a Internet, mecanismo de comunicação entre computadores, dava seus primeiros passos em 1969 sob o nome 'Arpanet' [1] e seu objetivo era manter a comunicação não centralizada entre militares e cientistas. A World Wide Web (WWW), sistema de distribuição de documentos de hipertextos, começa a ser desenvolvida no final da década de 80 por Tim Berners-Lee, então funcionário do *Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire* (CERN), para facilitar o compartilhamento de informações entre cientistas das universidades e institutos de pesquisa espalhados pelo mundo [2,3].

O desenvolvimento tecnológico posterior, especialmente na área dos semi-condutores, possibilitou uma gigantesca e acelerada evolução dos PCs, seja em tamanho, capacidade de armazenamento, capacidade de processamento, qualidade das telas e processadores gráficos, qualidade das impressoras, incluindo as impressões 3D. Outra grande evolução ocorreu no tráfego de informações pela Web: conexões mais rápidas, estáveis, versáteis e com maior banda de tráfego. As tecnologias dos sistemas de telecomunicações e dos celulares/smartphones também evoluíram a passos gigantescos nos últimos anos. Obviamente, essas características trouxeram uma enorme versatilidade para as possibilidades de uso dos PCs, com o desenvolvimento de softwares capazes de manipular dados cada vez mais complexos, automatizando processos industriais e domésticos,

identificando pessoas e características pessoais através de inteligência artificial com propósitos comerciais, processamento de imagens de tomografia ou ressonância magnética, entre muitos outros exemplos. Dessa forma, os potenciais usuários de PCs ou sistemas informatizados sofreu um aumento exponencial também.

Naturalmente, essas novas e poderosas ferramentas formaram a base para uma realidade completamente nova: uma sociedade digital, de forma que seu alinhamento com a sociedade física se tornou profundo ao ponto da acessibilidade digital passar a ser considerada como um fator do processo de inclusão social, como visto em [4]:

“barreiras nas comunicações e informações: qualquer entrave 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”.

Essas barreiras variam entre fatores estruturais, econômicos, educacionais, deficiências cognitivas ou físicas.

Discussões sobre inclusão conduzem a definições deste termo não necessariamente equivalentes. Portanto, entende-se neste trabalho que inclusão seja definida como

“...o processo estabelecido dentro de uma sociedade mais ampla que busca satisfazer necessidades relacionadas com qualidade de vida, desenvolvimento humano, autonomia de renda e equidade de oportunidades e direitos para os indivíduos e grupos sociais que em alguma etapa da sua vida encontram-se em situação de desvantagem com relação a outros membros da sociedade”. [5]

Além disso, o termo acessibilidade digital citado é entendido como o

“fator de diferenciação conceitual da acessibilidade arquitetônica e urbana, denominada física, e considera-se a acessibilidade universal o cons-

trato teórico que engloba todas as concepções relacionadas com a acessibilidade, incluindo aí a questão do governo eletrônico que representa uma forma nova de acesso aos processos públicos e políticos da cidadania que ainda encontra-se em consolidação”. [5]

Dentre as estratégias para contornar as barreiras destacadas, lê-se no caput do Art. 47 da lei citada acima que “... será obrigatória a acessibilidade nos portais e sítios eletrônicos da administração pública na rede mundial de computadores (internet), para o uso das pessoas portadoras de deficiência visual, garantindo-lhes o pleno acesso às informações disponíveis” [3]. Uma vez que as questões de como prover esse pleno acesso estão em constante debate, dando margem para discussões públicas e projetos de pesquisa, o Art. 60 da mesma lei propõe que

“os programas e as linhas de pesquisa a serem desenvolvidos com o apoio de organismos públicos de auxílio à pesquisa e de agências de financiamento deverão contemplar temas voltados para tecnologia da informação acessível para pessoas portadoras de deficiência”. [3]

Nesse sentido, a *Web Accessibility Initiative* (WAI) [6], departamento do *World Wide Web Consortium* (W3C) [7], vem mantendo discussões sobre acessibilidade na Web desde 1997, tendo publicado o *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG) versão 1.0 em 1999. A versão atual, 3.0, foi publicada em junho de 2021 [8]. São responsáveis também pelo desenvolvimento da *Accessible Rich Internet Applications* (ARIA) [9,10], “um conjunto de atributos especiais para a acessibilidade, que pode ser adicionado a qualquer linguagem marcação, mas é especialmente adequado para HTML” [10]. Esta é a principal ferramenta utilizada para o desenvolvimento desse trabalho.

3 WAI-ARIA

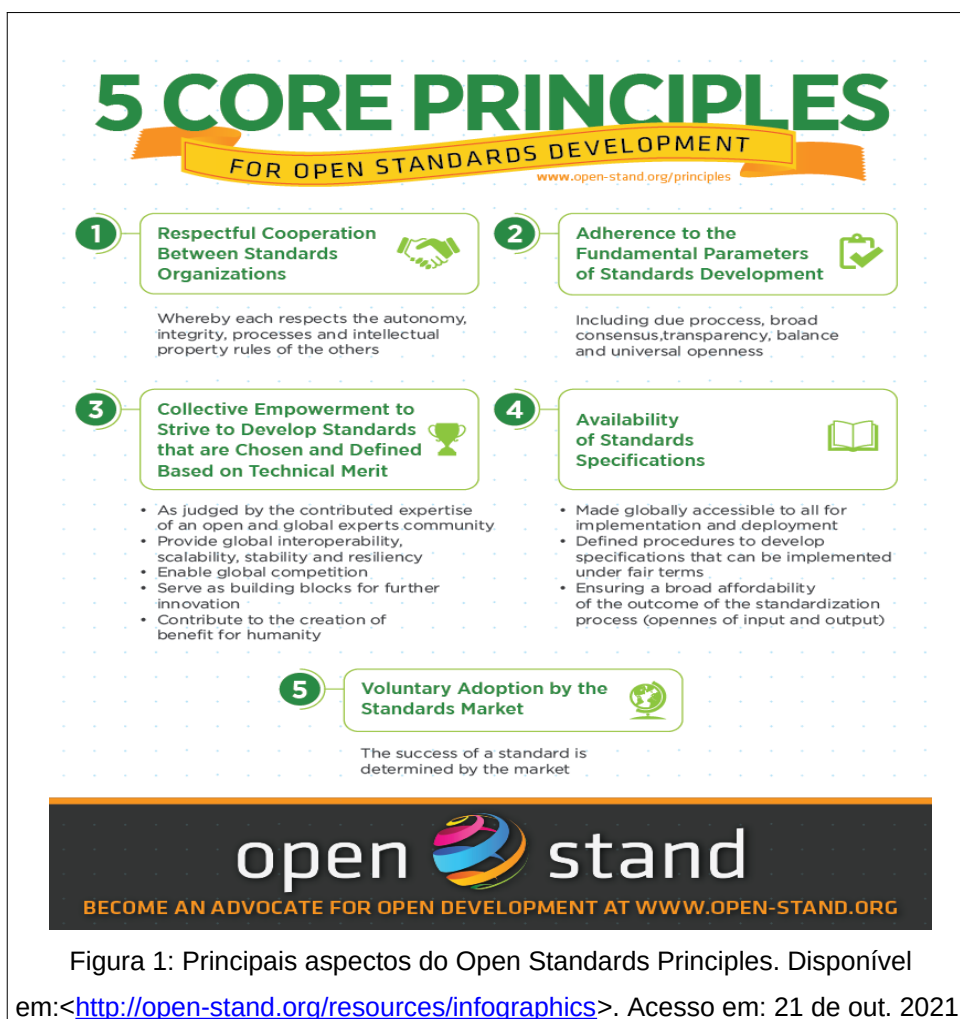
- Definir w3c e sua importância
- Resumir o historico da criação da wai
- Apresentar resultados importantes das guidelines
- ARIA
- Apresenta um resumo sobre os esforços do consórcio WAI-ARIA [3,4] para tornar a web mais acessível.

Em 1989, Tim Berners-Lee inventou WWW, também chamada de Web, e desenvolveu o primeiro conjunto de recursos para a sua utilização como o servidor httpd, o browser e editor chamado “WorldWideWeb” e a primeira versão da HTML [2].

Com o objetivo de conduzir a Web para o seu potencial máximo, o W3C é criada em 1994 [11]. Para tal, o Consórcio reúne os diversos interessados (*stake-holders*) para desenvolver padrões de alta qualidade através de protocolos e diretrizes, baseado no consenso da comunidade, buscando garantir seu crescimento a longo prazo. Essa padronização define os mecanismos principais para o funcionamento da Web. O método de trabalho, estrutura organizacional, membros, corpo de conselheiros e demais componentes do W3C podem ser visto no W3C Process Document [12].

O W3C, em conjunto com outras organizações de expressão na Web, definiram e concordaram em aderir um conjunto de princípios, Open Standards Principles [13], que dão suporte ao paradigma moderno de padronização. Baseado nestes, os trabalhos da W3C passaram a ser guiados por princípios de design e visão. Nos princípios de design encontram-se as ideias de Web para todos, envolvendo, entre outros assuntos, o desenvolvimento de recursos para acessibilidade e internacionalização, e a ideia de Web em tudo, envolvendo sua disponibilidade nos diversos dispositivos disponíveis. No lado da visão, encontram-se as ideias de Web para interação rica, visando os aspectos dinâmicos das aplicações, Web de dados e serviços, com enfo-

que no armazenamento e compartilhamento de dados, assim como o uso de serviços, troca de mensagens entre serviços, padrões semânticos, entre outros, e Web de confiança, voltada para troca segura de informações entre os diversos serviços disponíveis na rede.



3.1 WEB ACCESSIBILITY INICIATIVE (WAI)

No contexto da Web para todos, encontra-se a W3C Web Accessibility Initiative (WAI) [6], focada no desenvolvimento de padrões e materiais de suporte importantes para a implementação de páginas ou serviços Web com recursos para acessibilidade.

Segundo o relato de Daniel Dardailier em [14], acessibilidade Web como um projeto do W3C foi concebido no outono de 1996 com uma iniciativa de alguns funcionários

do W3C, em especial de Michel Paciello, que já mantinha páginas dedicadas ao assunto por conta própria. Após algumas discussões, o próprio Tim Berners-Lee escreveu uma carta para os membros do W3C pontuando a importância do projeto e pedindo por apoio intelectual e financeiro, terminando a carta com as seguintes perguntas: *“Should W3C resources be spent on this? Would your organization possibly be prepared to provide effort, or funds, or to match funds from other sponsors?”* [14]. No dia 6 de janeiro de 1997, numa reunião organizada por representantes do governo americano, o W3C foi considerado o *host* ideal para o programa de acessibilidade para a Web. Na reunião do comitê consultivo do W3C, que ocorreu entre os dias 15 e 16 de janeiro, foi apresentado o plano de acessibilidade como atividade futura do W3C com orçamento estimado de \$1,3 milhões/ano por três anos [14]. O lançamento oficial da WAI ocorreu na Web Conference em Santa Clara em abril de 1997, já com os recursos prometidos pelo governo e por outras empresas como IBM e Microsoft. Desde então, os grupos de trabalho da WAI vem promovendo eventos [15], desenvolvendo e implementando técnicas, produzindo documentações, diretrizes [16] e cursos [17] para que a Web se torne cada vez mais demográfica e inclusiva.

4 REFATORANDO SITES USANDO WAI-ARIA

Apresenta um resumo sobre os esforços do consórcio WAI-ARIA para tornar a web mais acessível. Em especial, destacar as funções, estados e propriedades *aria-** do CSS e as práticas recomendadas.

4.1 TEXTO DO TRABALHO

CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Aqui se encontra uma projeção sobre projetos futuros derivados deste ou sobre o mesmo tema.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arpanet, **MDN Web Docs**, 2021. Disponível em: <<https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Glossary/Arpanet>>. Acesso em: 21 de out. de 2021.
2. Facts about W3C, **W3C**, 2021. Disponível em: <<https://www.w3.org/Consortium/facts>>. Acesso em: 21 de out. de 2021.
3. The birth of the Web, **CERN**, 2021, Disponível em :<<https://home.cern/science/computing/birth-web>>. Acesso em: 21 de out. de 2021.
4. BRASIL. Decreto no 5.296, de 2 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis no 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e a no 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: 16 de ago. 2021.
5. PASSERINO, L. M.; MONTARDO, S. P. Inclusão social via acessibilidade digital: proposta de inclusão digital para Pessoas com Necessidades Especiais. E-Compós, [S. l.], v. 8, 2007. DOI: 10.30962/ec.144. Disponível em: <<https://www.e-compos.org.br/e-compos/article/view/144>>. Acesso em: 16 de ago. 2021.
6. Web Accessibility Initiative WAI, **W3C**, 2021. Disponível em: <<https://www.w3.org/WAI/>>. Acesso em: 16 de ago. 2021.
7. W3C Home Page, **W3C**, 2021. Disponível em: <<https://www.w3.org/>>. Acesso em: 16 de ago. 2021.
8. W3C Accessibility Guidelines (WCAG) 3.0, **W3C**, 2021. Disponível em:<<https://www.w3.org/TR/wcag-3.0/>>. Acesso em: 16 de ago. 2021.

9. WAI-ARIA Overview, **W3C**, 2021. Disponível em: <<https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/aria/>>. Acesso em: 16 de ago. 2021.
10. ARIA, **MDN Web Docs**, 2021, Disponível em: < <https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/Accessibility/ARIA>>. Acesso em: 16 de ago.
11. About W3C, **W3C**, 2021. Disponível em: <<https://www.w3.org/Consortium/>>. Acesso em: 21 de out. 2021.
12. W3C Process Document, **W3C**, 2021. Disponível em: <<https://www.w3.org/2020/Process-20200915/>>. Acesso em: 21 de out. 2021.
13. Principles, Open Stand, 2021. Disponível em: <<https://open-stand.org/about-us/principles/>>. Acesso em: 21 de out. de 2021.
14. WAI early days, **W3C**, 2009. Disponível em: <<https://www.w3.org/WAI/history>>. Acesso em: 21 de out. de 2021.
15. WAI Events, **W3C**, 2012. Disponível em: <<https://www.w3.org/WAI/events.php>>. Acesso em: 21 de out. de 2021.
16. W3C Accessibility Standards Overview, **W3C**, 2021. Disponível em: <<https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/>>. Acesso em: 21 de out. de 2021.
17. Digital Accessibility Foundations Free Online Course, **W3C**, 2021. Disponível em: <<https://www.w3.org/WAI/fundamentals/foundations-course/>>. Acesso em: 21 de out. de 2021.
18. <https://www.w3c.br/pub/Materiais/PublicacoesW3C/cartilha-w3cbr-acessibilidade-web-fasciculo-I.html>

ANEXOS

A função das duas definições, Anexo e Apêndice, é semelhante, mas com uma grande diferença entre elas: a autoria. O **ANEXO** de um trabalho acadêmico deve ser aquele texto ou documento que **não foi elaborado por você**, tendo como objetivo servir de legitimação. Já o **APÊNDICE** se configura como texto ou documento **elaborado por você**, tendo como objetivo complementar a sua argumentação.

ANEXO A – TÍTULO DO ANEXO A

ANEXO B – TÍTULO DO ANEXO B