



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

ACESSIBILIDADE NA WEB

WEB ACCESSIBILITY

ACCESIBILIDAD WEB

Matheus Maine Pereira¹, Renata Mirella Farina²

e361622

<https://doi.org/10.47820/recima21.v3i6.1622>

PUBLICADO: 06/2022

RESUMO

O presente trabalho tem como tema a acessibilidade na web. Para o desenvolvimento desta pesquisa adotou-se a metodologia de revisão bibliográfica, baseada em livros, revistas e artigos que abordam sobre o tema e que contribuem para o desenvolvimento da pesquisa. Assim, como objetivo geral buscou-se abordar como as ferramentas de acessibilidade web podem facilitar o dia a dia de uma pessoa. Os objetivos específicos buscam apresentar a evolução das tecnologias da web, apresentar as ferramentas de desenvolvimento web e suas aplicações, além de abordar o que é acessibilidade web e, por fim, mostrar as principais ferramentas tecnológicas para acessibilidade de sistemas web e os métodos de solução para deixar um sistema acessível para qualquer usuários. Finalizando, deixa o tema em aberto, propondo que no futuro se realize uma nova pesquisa com a finalidade de contextualizar o que aqui foi apresentado. Juntamente com esta nova pesquisa de contextualização, sugere-se a realização de um estudo de caso.

PALAVRAS-CHAVE: Desenvolvimento Web. Acessibilidade. Ferramentas.

ABSTRACT

The theme of this work is accessibility on the web. For the development of this research, the methodology of bibliographic review was adopted, which is based on books, magazines and articles that address the subject and that could contribute to the development of the research. Thus, the general objective was to address how web accessibility tools can facilitate a person's day-to-day life. The specific objectives seek to present the evolution of web technologies, introduce web development tools and their applications, and address what is web accessibility and, finally, show the main technological tools for accessibility of web systems and solution methods to make a system accessible to any users. Finally, it leaves the theme open, proposing that in the future a new research be carried out in order to contextualize what was presented here. Together with this new contextualization research, it is suggested to conduct a case study.

KEYWORDS: Web Development. Accessibility. Tools.

RESUMEN

El tema de este trabajo es la accesibilidad en la web. Para el desarrollo de esta investigación se adoptó la metodología de revisión bibliográfica, que se basa en libros, revistas y artículos que abordan el tema y que podrían contribuir al desarrollo de la investigación. Así, el objetivo general era abordar cómo las herramientas de accesibilidad web pueden facilitar el día a día de una persona. Los objetivos específicos buscan presentar la evolución de las tecnologías web, introducir herramientas de desarrollo web y sus aplicaciones, y abordar qué es la accesibilidad web y, por último, mostrar las principales herramientas tecnológicas para la accesibilidad de los sistemas web y los métodos de solución para hacer accesible un sistema a cualquier usuario. Finalmente, deja el tema abierto, proponiendo que en el futuro se realice una nueva investigación

¹ UNIARA - Universidade de Araraquara

² UNIARA - Universidade de Araraquara



con el fin de contextualizar lo aquí presentado. Junto con esta nueva investigación de contextualización, se sugiere realizar un estudio de caso.

PALABRAS CLAVE: *Desarrollo web. Accesibilidad. Herramientas.*

1 INTRODUÇÃO

A tecnologia da Web e a maneira como é usada certamente evoluíram nos últimos anos, e cada evolução trouxe novas ferramentas e técnicas relevantes. Essas evoluções foram popularmente chamadas de Web 1.0, 2.0 e 3.0 na mídia (SILVA, 2011).

Embora nunca tenha sido realmente usado para descrever a Web no momento, este é o termo agora usado para sites básicos que fornecem uma experiência de usuário limitada ou estática (ZEMEL, 2013).

Nos primórdios do web design, as páginas eram criadas para atingir um tamanho de tela específico. Se o usuário tiver uma tela maior ou menor que a do designer, os resultados esperados podem variar de barras de rolagem indesejáveis, comprimentos de linha excessivamente longos e uso insatisfatório de espaço (FRANÇA et al., 2015).

À medida que tamanhos de tela mais variados se tornaram disponíveis, o conceito de web design responsivo surgiu, um conjunto de práticas que permite que as páginas da Web alterem seu layout e aparência para acomodar diferentes larguras de tela, resoluções e muito mais. É uma ideia que mudou a forma como se projeta para uma web para vários dispositivos (LOPES, 2014).

A indústria da web é um lugar de diversas oportunidades para se trabalhar, mas também tem suas complicações. As principais tecnologias que utilizadas para criar sites são bastante estáveis atualmente, mas novos recursos estão sendo adicionados continuamente e novas ferramentas - que as tornam fáceis de usar e são construídas com base nessas tecnologias - estão aparecendo constantemente.

Além disso, não se deve esquecer de verificar se o código utiliza as melhores práticas que permitirão que o projeto funcione em diferentes navegadores e dispositivos, e seja utilizável também por pessoas com deficiência.

Saber exatamente quais ferramentas usar às vezes pode ser uma tarefa difícil, e é por isso a tamanha importância em compreender e conhecer os tipos de ferramentas existentes, o que elas podem fazer e como usar as mais úteis usadas na indústria.

Dentro desta questão, o presente trabalho buscou responder em que medida as a ferramentas de acessibilidade web podem facilitar o dia a dia de uma pessoa?

Desta forma, o objetivo geral desta pesquisa irá abordar como as ferramentas de acessibilidade web podem facilitar o dia a dia de uma pessoa. Os objetivos específicos buscaram apresentar a evolução das tecnologias da web, apresentar as ferramentas de desenvolvimento web e suas aplicações, além de abordar o que é acessibilidade web e por fim, mostrar as principais ferramentas tecnológicas para acessibilidade de sistemas web e os métodos de solução para deixar um sistema acessível para qualquer usuários.

Assim, a fim de alcançar uma contribuição efetiva e para o meio acadêmico, esta pesquisa é justificada a partir de seu conteúdo abrangente quanto à temática, agregando ou fortalecendo o conhecimento já presente na literatura sobre o presente tema.

A pesquisa também é justificada a partir de sua apresentação rica e acessível assimilação e compreensão, acrescenta ao seu contexto social, onde pessoas em posse de conhecimento técnico ou não,



serão capazes de compreender e conhecer o contexto apresentado, assim, este grupo poderá receber informações quanto ao tema em questão.

O método adotado na formulação da presente pesquisa, encontra-se em concordância com a proposta de estudo, a qual está adequada por meio dos objetivos a serem alcançados. A pesquisa é de fundamental importância para a evolução dos conhecimentos em determinado campo de estudo, ou seja, por meio da pesquisa pode-se ampliar os horizontes de conhecimento sobre determinado tema.

A metodologia adotada na formulação do trabalho foi baseada em pesquisas bibliográficas, através de consultas a livros, revistas, pesquisa de manuais, tratados e artigos publicados na internet.

O principal objetivo desta modalidade é realizar uma investigação documental, ou seja, coletar informações já existentes sobre um tópico ou problema. Este tipo de pesquisa documental fornece informações sobre o status do tópico ou problema escolhido.

A pesquisa bibliográfica pode ser definida como a operação documental de recuperar um conjunto de documentos ou referências bibliográficas que são publicados em todo o mundo sobre um assunto, autor, publicação ou obra específica. É uma atividade retrospectiva que fornece informações limitadas por um determinado período de tempo.

A coleta de dados foi desenvolvida seguindo as seguintes premissas: Leitura exploratória de todo o material selecionado, seja leitura objetiva ou uma leitura rápida, a fim de se verificar se a obra, documento e material complementar é de interesse para a presente pesquisa.

Além deste modelo de leitura, foi adotado o modelo de leitura seletiva, a qual consiste em uma leitura com uma maior profundidade, buscando o material consistente para o trabalho. Por fim, foi realizado o registro das informações extraídas das fontes, sendo especificadas no trabalho, com nome e ano de publicação.

Seguindo, realizou-se a análise e interpretação dos resultados. A análise consiste basicamente em responder aos objetivos ou hipóteses colocadas nas pesquisas realizadas e nos dados coletados. A análise dos dados tende a ser extremamente subjetiva. Ou seja, a natureza e o objetivo da interpretação variam de estudo para estudo, o que provavelmente se correlaciona com o tipo de dados que está sendo analisado.

Nesta última etapa, foi realizada uma leitura analítica de todo o material, tendo por finalidade a ciência de ordená-lo e resumir as informações pesquisadas e elaboradas. Neste processo, foi levada em consideração as informações que possibilitassem obter a resposta do problema de pesquisa, por meio dos objetivos gerais e específicos.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A EVOLUÇÃO DAS TECNOLOGIAS DA WEB

À medida que a tecnologia evoluiu, os sites foram capazes de fornecer uma experiência mais rica e interativa ao usuário. A *Web 2.0* foi usada para descrever esse fenômeno da *web*. Exemplos incluem sites de redes sociais como o *Facebook* e o *MySpace*, que permitem aos usuários criar seus próprios perfis, compartilhar arquivos e interagir entre si em uma escala maior. O *YouTube* permitiu que as pessoas publicassem seu próprio conteúdo de mídia, os blogs permitiram que o usuário médio da rede se tornasse jornalista doméstico e a *Wikipedia* permitiu que a comunidade da internet desenvolvesse a enciclopédia mais abrangente já criada (SILVA, 2011).

Em um nível mais técnico, a tecnologia que fornece a espinha dorsal de muitos sites nesta



época permitiu que as páginas da *web* atualizassem o conteúdo de maneira mais suave e sem atualização de páginas. Em resumo, se a *Web 2.0* representa alguma coisa, é a criação e o compartilhamento de informações fornecidas pela *web* (SILVA, 2010).

A *Web 3.0* não é de forma alguma uma definição abrangente ou até definitiva, e atualmente é usada para incluir também a evolução futura. De muitas maneiras, é realmente um termo de marketing como o da *Web 2.0*, e não qualquer tecnologia específica, e pode significar coisas diferentes para diferentes organizações. Muitas das ideias e tecnologias existem desde a *Web 1.0*, mas agora estão se tornando mais prevalentes (LOPES, 2014).

Agora, a tecnologia avançou o suficiente para proporcionar uma experiência muito mais rica ao usuário com aplicativos de *software* completos, capazes de rodar *online*. O termo *Web 3.0* realmente descreve o estágio evolutivo atual da *Web* e assume várias formas, desde aplicativos artificialmente inteligentes que preveem tendências futuras a serviços *Web* inovadores com modelos de negócios lucrativos e mundos virtuais tridimensionais inteiros que permitem que as pessoas interajam (FRANÇA *et al.*, 2015).

Os aplicativos de negócios que antes precisavam ser “comprados e instalados” agora podem ser facilmente acessados através do navegador da *web*. Essencialmente, estão surgindo cada vez mais serviços da *web* de nicho que podem compartilhar e acessar um pool central ou “nuvem” de dados. Isso foi amplamente facilitado com padrões da *Web* como XML e, em particular, HR-XML para o setor de recrutamento (ZEMEL, 2013).

2.2 FERRAMENTAS DE DESENVOLVIMENTO DA WEB

Uma ferramenta de desenvolvimento *web* é uma das inúmeras aplicações e ferramentas que auxiliam um *webmaster* na criação de um site. Algumas dessas ferramentas auxiliam no *design* geral do site, enquanto outras auxiliam no *design* de componentes menos significativos, e ainda outras são usadas para verificar o código do site. Embora cada ferramenta sirva a um propósito único, todas elas são projetadas para auxiliar os desenvolvedores da *Web* na criação de seus sites. Eles também podem incluir recursos que novatos e até mesmo usuários experientes podem achar difícil codificar. Como a maioria das ferramentas de desenvolvimento *web* são baseadas na Internet, elas podem ser utilizadas independentemente do sistema operacional (SANTANA; GALES, 2010, 2010).

A maneira mais básica de construir e projetar um site é inserir manualmente o código em um documento de texto e salvar esse documento no tipo de código adequado. Esta abordagem tem vários inconvenientes, como um longo período de desenvolvimento e a necessidade de o *webmaster* saber codificar para construir o seu site. Também é impossível entender o que o código executa e se existem problemas até que o código seja utilizado em um site. Devido a essas restrições, a maioria dos *webmasters* utiliza uma ferramenta de desenvolvimento *web* (MARCELO, 2008).

A programação da *Web* está se tornando mais popular e novos métodos para aprendê-la aparecem praticamente todos os dias. Essa expansão é complementada por uma infinidade de ferramentas projetadas para auxiliar os desenvolvedores não apenas no aprendizado, mas também



na eficiência do trabalho (LOPES, 2014).

Todo navegador contemporâneo tem uma coleção de ferramentas para desenvolvedores. Essas ferramentas permitem que você examine coisas como verificar o código HTML, CSS ou JavaScript que é carregado em tempo real no site, exibir arquivos baixados e tempo de carregamento e assim por diante. Neste artigo, veremos como utilizar os recursos fundamentais das ferramentas de desenvolvimento de um navegador (também conhecidas como "*devtools*") (FRANÇA, 2015).

Outras ferramentas de desenvolvimento da *Web* concentram-se em pequenas partes da criação de sites, mas esses recursos geralmente são sofisticados ou difíceis de escrever à mão. A maioria dos webmasters pode construir um menu básico, mas criar um menu que acenda ou mude de cor quando o usuário se demora sobre o botão do menu é mais complexo. Esse tipo de ferramenta de desenvolvimento online solicita informações do *webmaster*, como a cor ou o tamanho de um item, e depois cria um código para uso no site. Estes são, em sua maioria, baseados na Internet (CARVALHO; MELLO, 2012).

O terceiro tipo de ferramenta de desenvolvimento web está preocupado com questões administrativas. Essas ferramentas verificam a codificação, pois o *webmaster* pode usar codificação benéfica, mas incorreta às vezes. Isso indica que o código funcionará em alguns, mas não em todos os navegadores da Internet. Com essa técnica, os *webmasters* podem atingir um público maior, pois o site será exibido independentemente do navegador que o visitante estiver usando (LOPES, 2014).

2.2.1 Desenvolvimento de aplicações web

Desenvolvimento de aplicativos da *Web* é o processo e a prática de desenvolvimento de aplicativos da *Web*. Existe um consenso de que os processos envolvidos são extensões dos processos padrão de engenharia de *software*.

Considerando isso, juntamente com suas características únicas, as estruturas populares usadas incluem a abordagem em espiral e a abordagem orientada a negócios para o desenvolvimento de aplicativos, entre outros modelos que tratam dos requisitos para um processo iterativo (SAMPAIO, 2004).

Assim como em um aplicativo de *desktop* tradicional, os aplicativos da *Web* têm níveis variados de risco. Uma *home page* pessoal é muito menos arriscada do que, por exemplo, um site de negociação de ações. Para alguns projetos, segurança, *bugs* de *software* etc. são problemas importantes.

Se o tempo de lançamento no mercado ou a complexidade técnica for uma preocupação, a documentação, o planejamento de testes, o controle de mudanças, a análise de requisitos, a descrição da arquitetura e as práticas formais de projeto e construção podem reduzir os riscos (CARVALHO; MELLO, 2012).



2.3 ACESSIBILIDADE WEB

Um conteúdo ou serviço oferecido na *Web* é considerado acessível quando qualquer pessoa, independentemente de sua deficiência, pode compreendê-lo, navegar e interagir com ele. A acessibilidade na *web* é um elemento importante para possibilitar a integração social e a participação na vida comunitária da população (SILVA et al., 2021).

Em outras palavras, a acessibilidade web relaciona-se diretamente com a acessibilidade digital, a qual pode ser compreendida como a capacidade de um site, aplicativo móvel ou documento eletrônico de ser facilmente navegável e compreensível pelo maior número de pessoas, inclusive aquelas com deficiência (visual, auditiva, motora, cognitiva) (GONÇALVES, 2015).

Um site acessível permite que pessoas com deficiência interajam por meio de tecnologias assistivas como Jaws ou NVDA, que permitem a conversão de texto em fala de conteúdo online. Mas se um site não atender aos critérios de acessibilidade, essas tecnologias assistivas terão dificuldade para ler o conteúdo oferecido *online* (CORADO et al., 2020).

Existem quatro pilares principais para a acessibilidade *web*, são eles:

1. Ser perceptível

- Por exemplo, o conteúdo não textual deve ser acompanhado de seu equivalente textual de acordo com a necessidade do usuário: caracteres grandes, Braille, síntese de voz, símbolos ou linguagem simplificada (CORADO et al., 2020).
- Também é importante criar uma alternativa à mídia baseada em tempo (áudio ou vídeo). Isso pode ser feito por transcrição de texto, um sistema de legendagem automática e/ou transcrição de linguagem de sinais (OLIVEIRA et al., 2019).
- O conteúdo deve ser adaptável, ou seja, capaz de ser apresentado de diferentes maneiras sem perda de estrutura ou informação (por exemplo, com um *layout* simplificado) (CORADO et al., 2020).
- Também deve ser distinguível, por cores, contrastes, som ajustável ou pela distinção entre o primeiro plano e o plano de fundo (OLIVEIRA et al., 2019).

2. Ser utilizável

- Todos os recursos devem ser acessíveis a partir do teclado usando guias (SILVA et al., 2021).
- O usuário deve ter tempo suficiente para ler e usar o conteúdo (evite rolagem



automática e imagens muito rápidas em um vídeo) (OLIVEIRA *et al.*, 2019).

- Não faça *upload* de conteúdo que possa causar crises (velocidade de passagem, banners piscando) (CORADO *et al.*, 2020).
- É necessário ajudar o usuário fornecendo-lhe elementos de orientação para navegar no site e orientar-se (mapa do site, título, *links*) para não perder a navegação e o mouse (FERREIRA JÚNIOR *et al.*, 2020).

3. Ser compreensível

- O conteúdo deve ser legível e compreensível para todos. Abreviações e jargões devem ser explicados e a linguagem deve ser clara, especialmente para pessoas com dislexia e autismo (OLIVEIRA *et al.*, 2019).
- As páginas devem funcionar de forma previsível.
- O usuário deve ser orientado para evitar ao máximo erros de entrada (correção, pré-preenchimento de formulários, ajuda contextual etc.) (FERREIRA JÚNIOR *et al.*, 2020).

4. Ser robusto:

- O conteúdo deve poder ser interpretado de forma confiável por muitos agentes do usuário. Ou seja, a compatibilidade entre agentes de usuário e tecnologias assistivas (como Jaws e NVDA mencionados acima) deve ser otimizada (SILVA *et al.*, 2021).

Tais pilares irão proporcionar uma experiência integrada para usuários da Internet, bem como um ambiente otimizado e padronizado para webmasters. Serão oferecidas ferramentas e modelos totalmente compatíveis com o Padrão para convergir conteúdo informativo e transacional na plataforma governamental (CORADO *et al.*, 2020).

2.3.1 Ferramentas de acesso à Web para deficientes visuais

- Leitores de tela: Um leitor de tela é uma ferramenta de *software* que lê o texto na tela com um sintetizador de voz ou (com menos frequência) o traduz para Braille. Mas a tecnologia do leitor de tela não é tão simples quanto ler cada palavra na tela (a maioria dos usuários da web lê apenas cerca de 20% do que está na página, então imagine como seria irritante se os leitores de tela lessem tudo, desde os anúncios até o rodapé) (HENNRICHS *et al.*, 2020). Uma boa tecnologia de leitor de tela dará às pessoas com deficiência visual opções para controlar facilmente o que é lido, como encontrar sequências de texto na tela, ler apenas uma linha de texto ou ler apenas texto em negrito ou texto de determinada cor.



Alguns leitores de tela populares incluem: COBRA e Hal e JAWS (Acesso ao Trabalho com Fala) (DUARTE, 2020).

- **Teclados Braille:** Um teclado Braille é muito diferente de um teclado QWERTY padrão. Existem 8 teclas que são usadas para compor as letras Braille. Claro, existem teclados QWERTY padrão que têm letras Braille sobrepostas, mas os teclados Braille são feitos de uma forma que torna a navegação e a localização do cursor muito mais fácil para pessoas com deficiência visual (MARQUES, 2019).
- **Telas Braille Atualizáveis:** Este é um tipo de teclado Braille que também possui opções de saída. Contém pequenos pinos que podem ser levantados para formar as letras Braille. As exibições variam de 18 a 84 células. Um cursor permite que o usuário selecione qual texto traduzir, e os pinos são atualizados ao longo do processo de leitura (DUARTE, 2020). As telas Braille são bastante caras, mas são boas opções para pessoas que usam muito o computador, precisam falar e digitar ao mesmo tempo, ou que são surdos-cegos e não poderiam usar um leitor de tela (MARQUES, 2019).
- **Lupas de tela:** a tecnologia de ampliação de tela ajuda as pessoas com deficiência visual, mas não cegas, a visualizar informações na tela do computador. Existem vários tipos de tecnologia de ampliação de tela, desde dispositivos externos que agem como lupas fora da tela até *software* avançado que é instalado no computador. A melhor tecnologia de ampliação de tela não apenas aumenta o tamanho das informações na tela, mas tem funções como reduzir o brilho, aumentar o contraste e melhorar o rastreamento do cursor (HENNRICHS *et al.*, 2020).

2.3.2 Ferramentas de acesso à Web para pessoas com deficiência física

- **Sip and Puff Systems:** Este é um sistema de sopro e gole. A tecnologia foi adaptada para permitir que pessoas com deficiência física, como paráliticos, também acessem o computador. O dispositivo funciona de forma semelhante a um *joystick*, mas controlado pela respiração. Ele reconhece goles ou baforadas e os traduz em comandos como cliques do mouse ou caracteres do teclado (GREWAL *et al.*, 2018).
- **Rastreamento de mouse sem as mãos:** agora existem muitas maneiras realmente incríveis pelas quais pessoas com deficiência física podem controlar um cursor sem precisar confiar em comandos de *mouse* ou teclado (COUTO, 2020). Uma opção é o *FaceMouse*, que transforma uma câmera *web* padrão em um operador de *mouse*. Ele faz isso reconhecendo os movimentos do rosto ou da cabeça e traduzindo-os em comandos, como cliques. Basicamente, o indivíduo pode usar os movimentos da cabeça como um *joystick*. O *FaceMouse* ainda permite que os usuários definam certos movimentos para determinados



comandos, como “*Open Mouth*” para “*Enter Key*” (BARETTINO *et al.*, 2022).

- Controles de voz: o *software* de controle de voz inclui programas que convertem fala em texto e permitem que uma pessoa comande o computador com sua voz. Um dos programas mais conhecidos e ricos em recursos é o *Dragon* (RODRIGUES, 2019). Ele permite que uma pessoa insira texto em qualquer lugar em que encontrar uma caixa de texto e pode até dizer onde se deve colocar o cursor. A ferramenta não é perfeita, porém, e as pessoas com deficiências físicas precisarão contar com outras ferramentas, como ativações de *switch*, para acessar totalmente a *web*.

Outra opção para rastreamento de mouse sem as mãos é usar o *Lomak*, que é um *mouse* e teclado operados por luz. Um pequeno dispositivo com um ponteiro laser é usado na cabeça (ou, alternativamente, no braço). Ao mover a cabeça para apontar a luz do laser em vários pontos no teclado ou na tela, os usuários podem controlar o cursor. O teclado *Lomak* também é controlado pela luz do laser e tem opção de confirmação de comandos controlada por voz (OLIVEIRA *et al.*, 2019).

Uma terceira opção é o sistema *EyeGaze Edge*. Este sistema realmente legal funciona com uma câmera de vídeo especializada montada abaixo da tela. A câmera de vídeo observa os olhos do usuário para determinar para onde o usuário está olhando. O usuário então opera o sistema olhando para as teclas especiais que são exibidas na tela de controle (BEM, 2020).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A acessibilidade *web* tem sido fundamental para o processo de inclusão de indivíduos com diferentes tipos de deficiências nos mais diversos serviços disponibilizados na internet.

A acessibilidade na *web* em sociedades com elevados padrões de responsabilidade social e tecnologicamente desenvolvidas, deve-se traduzir não só num requisito social, na eficácia tecnológica e econômica, mas também num fator de qualidade de vida a que todos devem ter direito.

Neste trabalho foi analisado o conceito de acessibilidade para indivíduos com necessidades especiais, as situações que os indivíduos enfrentam e o ambiente em que utilizam a internet, através da ilustração e apresentação de algumas tendências que já se fazem sentir neste ambiente.

Conclui-se que a introdução do conceito de acessibilidade na construção de páginas e aplicação para internet veio ajudar a ultrapassar alguns dos obstáculos ao nível das interfaces utilizadas pelas pessoas com deficiência, permitindo a utilização de equipamentos menos convencionais para acesso à net, bem como o acesso às ferramentas automáticas.

O desafio que se coloca para o futuro será de tornar todas as páginas mais flexíveis, rápidas e fáceis de utilizar pela generalidade dos indivíduos, sem a eventual necessidade de se recorrer a adaptações ou interfaces específicas, proporcionando uma interação independente das diferentes modalidades sensoriais e de manipulação, que possa ser utilizada sem constrangimentos por todos os que o desejem. Para tal é indispensável a cooperação entre utilizadores, fabricantes e prestadores



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

ACESSIBILIDADE NA WEB
Matheus Maine Pereira, Renata Mirella Farina

de serviços que continuem a estimular o desenvolvimento e disponibilização no mercado de sistemas com interfaces adaptadas às necessidades especiais.

REFERÊNCIAS

BARETTINO, Ana; BENEDICTO, Ignacio; ANDRÉS, Vicente. Whole Mount Preparation of Mouse Aorta for Confocal Microscopy Studies of the Intima. **Methods Mol Biol**, v. 2419, p. 597-610, 2022.

BEM, Lana Yara do Nascimento. **Educar em um piscar de olhos: superando desafios dentro da sala de aula por meio do uso de tecnologia assistiva**. 2020. 102 f. Dissertação (Mestrado) - Instituto Federal de educação, ciência e tecnologia do sertão pernambucano, Campus Salgueiro, Salgueiro, PE, 2020.

CARVALHO, B. V.; MELLO, C. H. P. Aplicação do método ágil scrum no desenvolvimento de produtos de software em uma pequena empresa de base tecnológica. **Gest. Prod.**, v. 19, n. 3, p. 557-573, 2012.

CORADO, Daiene Ferreira Silva; DOS SANTOS, George França. Acessibilidade web em portais eletrônicos governamentais: panorama dos padrões universais e legislações brasileiras. **Humanidades & Inovação**, v. 7, n. 9, p. 274-288, 2020.

COUTO, John Lennon Oliveira. **Avaliação do desempenho de técnicas de interação com as mãos em realidade aumentada imersiva**. 2020. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, USP, São Paulo, 2020.

DUARTE, Priscila Silva. A avaliação da acessibilidade web em portais governamentais: o Paraná Inteligência Artificial (PIÁ). **Revista Brasileira de Administração Científica**, v. 11, n. 1, p. 53-66, 2020.

FERREIRA JÚNIOR, João Hebert; DE SOUZA PEREIRA, Ana Amélia. Análise e soluções de acessibilidade web para deficientes visuais utilizando os padrões w3c. **Revista Científica UNIFAGOC-Multidisciplinar**, v. 4, n. 2, 2020.

FRANÇA, Fabiano dos Santos et al. Web design responsivo: caminhos para um site adaptável. **Interfaces Científicas-Exatas e Tecnológicas**, v. 1, n. 2, p. 75-84, 2015.

GONÇALVES, Ramiro et al. Acessweb—uma perspectiva sobre a acessibilidade web em Portugal. **Revista de Ciências da Computação**, n. Especial Acessibilidade, 2015.

GREWAL, Harkishan Singh et al. Sip-and-Puff Autonomous Wheelchair for Individuals with Severe Disabilities. *In: 9th IEEE Annual Ubiquitous Computing, Electronics & Mobile Communication Conference (UEMCON)*. IEEE, 2018. p. 705-710.

HENNRICHS, Jean Carlos; BROETTO, Leonardo. Acessibilidade web para deficientes visuais: um estudo de caso da avaliação da acessibilidade do portal de ensino da UNOESC. **Seminário de Iniciação Científica e Seminário Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão**, p. e25687-e25687, 2020.

LOPES, Sérgio. **A Web Mobile: Design Responsivo e além para uma Web adaptada ao mundo mobile**. São Paulo: Editora Casa do Código, 2014.

MARCELO, A. **Apache - Configurando o Servidor WEB para Linux**. São Paulo: Brasport, 2008.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

ACESSIBILIDADE NA WEB
 Matheus Maine Pereira, Renata Mirella Farina

MARQUES, Aline Silva. **Inclusão digital em conteúdo web:** design de experiência para deficientes visuais. 2019. TCC (Graduação) – Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL, Florianópolis, 2019.

OLIVEIRA, Cheiene Batista; DA SILVA NETO, Pedro Clarindo. Acessibilidade web em dispositivos móveis: uma proposta de métrica para desenvolvimento de conteúdo web móvel acessível a deficientes visuais. **Proficientia**, n. 13, p. 08-24, 2019.

RODRIGUES, Marcelo Magno. **Interface de voz para dispositivos domésticos de acessibilidade.** 2019. TCC (Graduação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Porto Alegre, 2019.

SAMPAIO, Américo. **XWebProcess:** Um processo ágil para o desenvolvimento de aplicações Web. 2004. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2004.

SANTANA, Osvaldo; GALES, Thiago. **Python e Django:** desenvolvimento ágil de aplicações web. São Paulo: Novatec, 2010.

SILVA, Danilo Faustino da. **Acessibilidade Web:** avaliando os portais dos Institutos Federais da região Nordeste. 2021. TCC (Sistemas para Internet) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Salgueiro, Salgueiro, PE, 20 f, 2021.

SILVA, Mauricio S. **CSS3:** Desenvolva aplicações web profissionais com uso dos poderosos recursos de estilização das CSS3. São Paulo: Novatec, 2011.

SILVA, Maurício S. **JavaScript, guia do programador.** São Paulo: Novatec, 2010.

ZEMEL, T. **Web Design Responsivo:** Páginas adaptáveis para todos os dispositivos. São Paulo: Casa do código, 2013.