

15º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP - 2024

ANÁLISE TÉCNICA DE ACESSIBILIDADE EM PÁGINAS INFORMATIVAS SOBRE OPORTUNIDADES DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA NO IFSP

ATILIO A. COSTA, GABRIEL M. A. SILVA, KEITY C. S. DA SILVA, MATILDE P. QUINTAIROS, STIVEN R. S. RODRIGUES, YANCA F. DOS SANTOS

¹ Graduando em Tecnologia de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Voluntário Extensão, IFSP, Campus Cubatão, atilio.costa@aluno.ifsp.edu.br.

² Graduando em Tecnologia de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Bolsista PIBIFSP, IFSP, Campus Cubatão, martins.alves1@aluno.ifsp.edu.br.

³ Graduanda em Licenciatura em Letras - Habilitação Língua Portuguesa, IFSP, Campus Cubatão, keity.silva@aluno.ifsp.edu.br.

⁴ Doutoranda em Educação, Docente EBTT, Coordenadora do Projeto de Iniciação Científica Conectando Saberes: Plataforma de Articulação para Iniciação Científica no Campus Cubatão do IFSP, Coordenadora do projeto de extensão Campus Cubatão Inclusivo CACUIN, IFSP, Campus Cubatão, quintairos.perez@gmail.com.

⁵ Graduando em Tecnologia de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Voluntário Extensão, IFSP, Campus Cubatão stiven.rodrigues@aluno.ifsp.edu.br.

⁶ Licenciada em Licenciatura em Letras - Habilitação Língua Portuguesa, Pelo IFSP, Campus Cubatão, yancafdossantos@gmail.com.

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 6.00.00.00-7 - Ciências sociais aplicadas

RESUMO: A Lei nº 13.146/2015 tem como objetivo assegurar o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais das pessoas com deficiência. É responsabilidade do Estado, da sociedade e da família garantir às pessoas com deficiência o acesso à informação e a comunicação. Para assegurar o cumprimento desses direitos, é fundamental remover qualquer barreira que limite ou impeça a participação social da pessoa com deficiência. Apesar das inovações proporcionadas pelas tecnologias digitais da informação e comunicação (TDICs), ainda persistem barreiras tecnológicas que dificultam o acesso dessas pessoas a conteúdos digitais. Esta pesquisa visa avaliar tecnicamente a acessibilidade das duas principais páginas informativas sobre oportunidades de iniciação científica do IFSP, para garantir que pessoas com deficiência visual (cegueira e baixa-visão) tenham pleno acesso às informações. Utilizando métodos empíricos e técnicos de análise de acessibilidade, desenvolveu-se um processo de verificação que visa assegurar o acesso às informações sobre iniciação científica. Esse processo inclui validação de acessibilidade e análise da arquitetura da informação, visando não apenas a comunicação efetiva da mensagem, mas também sua integridade. A investigação revelou que, na cadeia de informações sobre oportunidades de iniciação científica, os sites falham em garantir o acesso a essas informações.

PALAVRAS-CHAVE: acessibilidade digital; arquitetura da informação; pessoas com deficiência visual, iniciação científica.

TECHNICAL ACCESSIBILITY ANALYSIS OF INFORMATIONAL PAGES ON SCIENTIFIC INITIATION OPPORTUNITIES AT IFSP

ABSTRACT: Law No. 13.146/2015 aims to ensure the exercise of the fundamental rights and freedoms of people with disabilities. It is the responsibility of the State, society, and family to guarantee people with disabilities access to information and communication. To ensure the fulfillment of these rights, it is essential to remove any barriers that limit or prevent the social participation of people with disabilities. Despite the innovations brought by digital information and communication technologies (TDICs), technological barriers still persist, hindering these individuals' access to digital

content. This research aims to technically evaluate the accessibility of the two main informational pages about scientific initiation opportunities at IFSP, ensuring that people with visual impairments (blindness and low vision) have full access to the information. Using empirical and technical methods of accessibility analysis, a verification process was developed to ensure access to information about scientific initiation. This process includes accessibility validation and an analysis of the information architecture, aiming not only for the effective communication of the message but also its integrity. The investigation revealed that, in the information chain about scientific initiation opportunities, the websites fail to ensure access to this information.

KEYWORDS: digital accessibility; information architecture; people with visual impairments; scientific initiation.

INTRODUÇÃO

A Lei Brasileira de Inclusão (LBI) estabelece que é dever do Estado, da sociedade e da família assegurar às pessoas com deficiência a efetivação do direito ao acesso à educação, informação, comunicação e aos avanços científicos e tecnológicos (Brasil, 2015). Para que esses direitos sejam cumpridos, torna-se imprescindível a eliminação de quaisquer barreiras que limitem ou impeçam a participação social dessas pessoas.

As tecnologias digitais da informação e comunicação (TDICs) têm possibilitado uma série de inovações no acesso às informações, porém, ainda existem muitas barreiras tecnológicas que dificultam o acesso de pessoas com deficiência aos conteúdos digitais.

Sob essa perspectiva, a concepção e a implementação de projetos de informação e comunicação, incluindo sistemas e tecnologias da informação e comunicação, devem seguir os princípios do desenho universal, em conformidade com as normas de acessibilidade estabelecidas (Brasil, 2015).

Para o desenvolvimento da pesquisa e a elaboração dos relatórios de análise, foram adotadas as premissas das Diretrizes de Acessibilidade para o Conteúdo da Web (WCAG 2.0), cujo objetivo é tornar o conteúdo acessível ao maior número possível de pessoas com deficiência. Além disso, foram utilizadas ferramentas de verificação de acessibilidade baseadas nessas diretrizes.

Esta pesquisa tem como objetivo analisar tecnicamente, a acessibilidade das duas principais páginas informativas sobre oportunidades de iniciação científica do IFSP, visando garantir que as pessoas com deficiência tenham pleno acesso a todo o conteúdo informativo. No entanto, os métodos de validação aplicados revelaram que os sites não asseguram adequadamente esse direito.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma análise qualitativa, de natureza técnica, na qual, por meio do acesso aos portais do IFSP e do IFSP Campus Cubatão, aliado a métodos empíricos e técnicos de análise de acessibilidade, foi possível desenvolver um processo de verificação da acessibilidade das informações sobre iniciação científica. Esse processo resulta da aplicação de métodos de validação de acessibilidade, juntamente com análises de arquitetura da informação, avaliando não apenas o conteúdo disponibilizado, mas também sua integridade. A análise técnica abrange o mapeamento dos sites informativos sobre editais e projetos de iniciação científica, leitura e inspeção do conteúdo utilizando o NVDA, um dos principais e mais funcionais leitores de tela gratuitos do mundo (WebAIM, 2024), análise do código-fonte do conteúdo informativo e, por fim, a elaboração de um relatório gerado por ferramentas online de validação de acessibilidade.

As ferramentas utilizadas, assim como toda a análise, são fundamentadas nas Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG), que "abarcam uma série de recomendações com o objetivo de tornar o conteúdo da Web mais acessível. Seguir essas diretrizes permite tornar o conteúdo acessível a um maior número de pessoas com deficiência, incluindo acomodações para cegueira e baixa visão, surdez e deficiência auditiva, limitações motoras, incapacidade de fala, fotossensibilidade, bem como combinações dessas características, além de algumas acomodações para dificuldades de aprendizagem e limitações cognitivas" (W3C, 2018).

As ferramentas mencionadas seguem os níveis de conformidade das WCAG, que são classificados em três categorias: A (nível mínimo de conformidade), AA (atende a todos os Critérios de Sucesso dos níveis A e AA) e AAA (atende a todos os Critérios de Sucesso dos níveis A, AA e AAA), além de respeitar os critérios de sucesso estabelecidos por essas diretrizes (W3C, 2018).

Além disso, as ferramentas de validação de acessibilidade foram escolhidas com base em seus diferenciais, como a exibição de relatórios visuais, a possibilidade de customização da versão da WCAG aplicada e a geração de pontuações, facilitando a visualização e análise dos resultados.

Por outro lado, o processo de avaliação da legibilidade dos arquivos do tipo Portable Document Format (PDF) foi realizado a partir da ferramenta PAC 2021, plataforma desenvolvida pela PDF/UA Foundation, responsável por identificar todos os critérios de sucesso de acessibilidade segundo as diretrizes da WCAG e a norma ISO 14289-1. Essa norma, também conhecida como “PDF/UA”, regulamenta como “representar documentos eletrônicos no formato PDF de forma que permita que o arquivo seja acessível” (ISO, 2014).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como primeira etapa do processo, foi analisada a página de “Iniciação Científica” do portal do IFSP - Campus Cubatão, acessível através do menu lateral “Pesquisa”. O conteúdo da página é constituído por cinco seções que apresentam programas de iniciação científica, cada uma finalizada com a frase “Para mais informações, clique aqui.”, o que pode gerar ambiguidade em seu significado. Devido a essa ambiguidade, a locução não atende ao critério de sucesso 2.4.4 da WCAG versão 2.1 (2008), que trata da “Finalidade do Link em Contexto”, a saber:

A finalidade de cada link pode ser determinada a partir do link sozinho ou a partir do texto do link em conjunto com seu respectivo contexto do link determinado por meio de código de programação, exceto quando a finalidade do link for ambígua para os usuários em geral (W3C, 2008)

Segundo a análise sob a perspectiva da arquitetura da informação e de um ponto de vista técnico, a página é visualmente organizada com o título principal “Iniciação Científica” e com subtítulos referentes aos programas PIVICT, PIBIFSP, PIBIC-EM, PIBIC e PIBITI. No entanto, conforme o código-fonte, o primeiro subtítulo é marcado como um título de nível 2, enquanto os demais são estilizados como títulos de nível 2, mas definidos como parágrafos. Essa prática compromete a leitura por tecnologias assistivas, pois não estabelece uma separação lógica entre as estruturas de título e parágrafo no HTML. Isso dificulta a detecção correta pelos leitores de tela e, conseqüentemente, afeta a compreensão para usuários com deficiência.

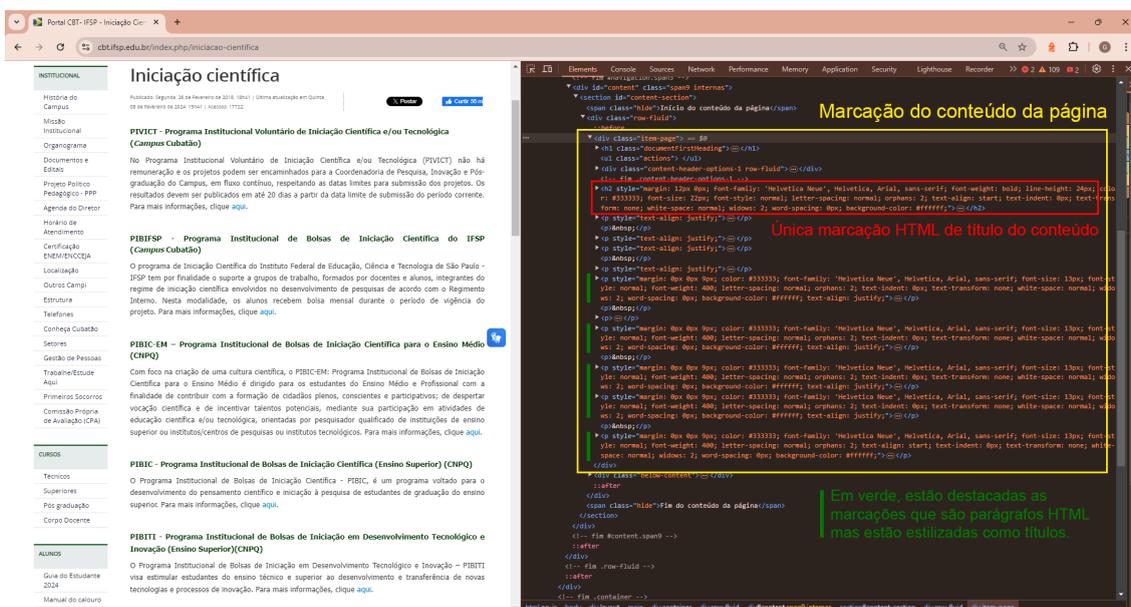


FIGURA 1. Representação visual e marcação do código-fonte da página

No processo de validação da acessibilidade da página, foram analisados quatro relatórios de verificadores online: WAVE (Web Accessibility Evaluation Tool), Access Monitor Plus, Web Accessibility Checker e a extensão Google Lighthouse, para uma avaliação sistemática. O Google Lighthouse é uma ferramenta de auditoria que avalia vários aspectos de um site, incluindo a acessibilidade. De acordo com a extensão, a página obteve uma pontuação de 68% em acessibilidade, identificando erros técnicos como o baixo contraste entre a cor de determinados elementos e o fundo, a ausência de descrições para alguns links e áreas de toque abaixo do tamanho mínimo recomendado pela WCAG (24 por 24 pixels).

No Access Monitor Plus, uma plataforma de verificação de acessibilidade promovida pelo governo de Portugal, bem como nas plataformas WAVE e Web Accessibility Checker, a pontuação de acessibilidade foi aumentada para 81%. No entanto, problemas na estrutura do HTML ainda persistem. Os relatórios identificam questões como contraste de cores inadequado tanto no conteúdo quanto ao longo da página, além da recomendação de incorporar novos elementos HTML, como as marcações ‘em’ ou ‘strong’ para ênfase, substituindo a tag ‘i’. Essas questões foram destacadas em todos os três relatórios.

A segunda instância do processo de análise ocorre na página de Iniciação Científica do portal do IFSP. Embora essa página apresente uma melhor estruturação e marcação dos elementos já usados na página anterior, novos elementos são identificados como inconsistentes sob a perspectiva da acessibilidade. A página organiza todos os arquivos disponibilizados em cada programa, separados por ano do edital, abrangendo de 2020/2021, 2021/2022, 2022/2023, 203/2024 e 2024/2025. Segundo o Google Lighthouse, além dos problemas de contraste, o conteúdo da página apresenta falhas estruturais que prejudicam a otimização para leitores de tela, como a ausência de listas (marcação ‘li’) e de roles (marcação ‘role=’). As ‘roles’ (ou funções) podem ser descritas como “o tipo que define o elemento da interface de usuário” e sua importância é justificada por “anexar uma role fornece informações às tecnologias assistivas sobre como lidar com cada elemento.”, ambas citações extraídas do Padrão Digital do Governo Brasileiro, que destaca “os padrões de interface que devem ser seguidos por designers e desenvolvedores para garantir a experiência única na interação com os sistemas interativos.” (Brasil, 2022).

Em outras palavras, a ausência de marcação dessas roles e dos elementos-pai das listas resulta na falta de categorização desses elementos para leitores de tela, o que dificulta a compreensão das pessoas sobre a estrutura que estão navegando.

Por fim, ao acessar as seções dedicadas a cada um dos programas de iniciação científica no site do IFSP, identificamos o próximo passo no processo de verificação de acessibilidade: a análise dos editais e informes disponibilizados em arquivos PDF.

A verificação de acessibilidade dos arquivos PDF revelou uma falta de cuidado na adequação desses documentos para leitores de tela, o que pode gerar desigualdade no acesso à informação para pessoas que dependem dessas tecnologias. Todos os arquivos informativos, no formato criado pela Adobe em 1993, referentes às edições de iniciação científica disponíveis no site do IFSP foram analisados. Com base no relatório gerado pelo software PAC 2021, constatou-se que muitos documentos, desde as edições mais antigas, são ilegíveis por leitores de tela.

O primeiro fator preocupante é que todos os arquivos analisados foram reprovados pelo PAC 2021 no padrão PDF/UA, além de 46% desses arquivos não serem legíveis por tecnologias assistivas. Esse aspecto é crucial para determinar quem tem acesso a informações que deveriam ser amplamente acessíveis.

Até o momento da consulta à página de iniciação científica do IFSP, os arquivos referentes ao ano de 2024/2025 apresentaram os piores índices de reprovação em termos de legibilidade, com 100% dos documentos dos programas oferecidos sendo inadequados. Por outro lado, o ano de 2020/2021 é o único com todos os arquivos totalmente legíveis.

TABELA 1. Relatório da legibilidade dos arquivos PDF pelo software NVDA por edital, separado por S (Sim, é legível) e N (Não, não é legível).

Arquivos legíveis por edital *	2024-2025	2023-2024	2022-2023	2021-2022	2020-2021

S	N	S	N	S	N	S	N	S	N
0	13	28	17	20	9	26	7	28	0

* Considerando os editais PIBIC, PIBITI, PIBIC-EM e PIBIC-AF, uma vez que os demais programas têm seu conteúdo majoritário no tipo de arquivo DOCX (sendo modelos de submissão).

O segundo fator preocupante é a estruturação dos PDFs que são legíveis. Em muitos casos, há uma "supermarcação" dos documentos, com a repetição desnecessária de "tags" de marcação de conteúdo. Por exemplo, quando um arquivo possui um elemento definido como "parágrafo", ele é envolvido por mais de cinco marcações "div". Segundo a W3C (2002), a "div" é utilizada para dividir uma seção do HTML e geralmente serve para agrupar conteúdos com o mesmo significado para o usuário. Essa marcação inadequada dificulta a compreensão da estrutura do arquivo pelos leitores de tela durante o processamento, prejudicando a leitura por pessoas que dependem dessas tecnologias assistivas.

CONCLUSÕES

Ao considerar a estrutura além do conteúdo, os sites foram desenvolvidos com atenção à acessibilidade, como demonstram as notas altas obtidas nas ferramentas de verificação, com identificação adequada de títulos, navegação e links. No entanto, erros simples no conteúdo comprometeram a experiência de pessoas com deficiência. Erros como a falta de contraste, que se manifestou em ambos os sites, a ausência de texto alternativo no site do IFSP e a ambiguidade nos links do portal do IFSP - Campus Cubatão são questões que se enquadram nos níveis A e AA dos critérios de sucesso da WCAG. Esses erros, junto com as questões de arquitetura da informação discutidas anteriormente, afetam a compreensão básica da página por pessoas com deficiência e não atendem ao nível mínimo de requisitos de acessibilidade web estabelecido pela WCAG. É fundamental destacar que um site pode ter uma boa estrutura, mas se a informação não seguir os mesmos padrões, a experiência do usuário é prejudicada, já que o acesso à página se dá para obter informações sobre um determinado conteúdo.

Assim, fica evidente a necessidade de uma revisão conjunta nas áreas de arquitetura da informação, focando na formatação correta do texto a ser publicado nas páginas de conteúdo, bem como na semântica HTML. É essencial prestar atenção à implementação desses textos e, principalmente, refatorar o código-fonte com a ajuda de ferramentas de verificação de acessibilidade. Dessa forma, podemos garantir que o conteúdo e o acesso à informação sejam efetivamente proporcionados às pessoas com deficiência, além de melhorar a experiência para que se aproxime da de pessoas sem deficiência.

A análise dos arquivos PDF também revela um desconhecimento das técnicas de acessibilidade específicas para esse formato. Embora essas técnicas possam parecer desafiadoras ou até mesmo novas, são essenciais para assegurar que pessoas que dependem de tecnologias assistivas, como leitores de tela, possam acessar essas informações. Apesar do baixo índice de conformidade em relação à acessibilidade digital para sites, as técnicas para tornar arquivos PDF acessíveis fazem parte de um processo que pode ser realizado em softwares como o Adobe Acrobat Pro, semelhante ao processo de semântica HTML. Entre as práticas desse processo estão a marcação de conteúdos com tags, a definição do idioma do arquivo, a definição de metadados para melhor interpretação dos documentos e outras metodologias comuns de acessibilidade, como a inserção de texto alternativo em imagens.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Atilio Almeida Costa e Gabriel Martins Alves Da Silva contribuíram com o planejamento, a bibliografia e o estudo de caso. Keity Cristina Santana Da Silva e Yanca Fernandes Dos Santos, procederam como consultoras cegas analisando os materiais dos sites e o encaminhamento dos trabalhos. Stiven Richardy Silva Rodrigues, realizou a revisão textual e bibliográfica. Matilde Perez Quinteiros orientou e coordenou a pesquisa.

Todos os autores contribuíram com a revisão do trabalho e aprovaram a versão submetida.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao IFSP – Campus Cubatão, que, por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIFSP), proporcionou a oportunidade para que os pesquisadores aprofundassem seus conhecimentos acadêmicos e vivências inclusivas. Também expressamos nossa gratidão às autoras que atuaram como consultoras cegas, cuja colaboração foi essencial para enriquecer a pesquisa e garantir uma perspectiva inclusiva e acessível.

REFERÊNCIAS

ADOBE. **PDF timeline**. Acesso em: 15 ago. 2024.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. **Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência)**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 7 jul. 2015.

BRASIL. **Padrão Digital de Governo**. Acesso em: 29 jul. 2024.

CHROME FOR DEVELOPERS. **Lighthouse accessibility scoring**. Acesso em: 19 ago. 2024.

INSTITUTE FOR DISABILITY RESEARCH, POLICY, AND PRACTICE (WEBAIM). **Screen reader user survey #10 results**. Acesso em: 29 jul. 2024.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 14289-1:2014 - Document management applications — Electronic document file format enhancement for accessibility**. Genebra: ISO, 2014.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM (W3C). **Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) 2.1**. Acesso em: 29 jul. 2024.