

Acessibilidade digital como fator para a inclusão de estudantes com deficiência visual no portal educacional de um Instituto Federal

Digital Accessibility as a Factor for the Inclusion of Visually Impaired Students in the Educational Portal of a Federal Institute

Alice Karolyn Gomes da Silva e Silva¹, Viviane Gomes da Silva¹, Renildo Viana de Azevedo¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM)
Manaus – AM – Brasil

alicekarolyn.gomes@gmail.com, {viviane.silva, renildo.azevedo}@ifam.edu.br

Abstract. Digital accessibility is essential for the inclusion of visually impaired individuals in public digital services. This article proposes technical recommendations to improve the accessibility of educational portals, focusing on student recruitment and selection web pages. The qualitative and descriptive research combined a literature review with a technical analysis using the WAVE tool based on WCAG 2.1 guidelines. The results revealed non-compliances in all four accessibility principles, such as missing alternative texts and keyboard navigation flaws. Based on these findings, an accessible prototype was developed in Figma, aligned with regulatory standards. We conclude that implementing these practices promotes autonomy, equal access to information, and a culture of inclusion in digital educational environments.

Keywords: Digital Accessibility, Educational Portals, Visually Impaired, WCAG 2.1.

Resumo. A acessibilidade digital é essencial para a inclusão de pessoas com deficiência visual em serviços digitais públicos. Este artigo propõe recomendações técnicas para melhorar a acessibilidade de portais educacionais, focando em páginas de recrutamento e seleção de estudantes. A pesquisa qualitativa e descritiva combinou uma revisão de literatura com uma análise técnica usando a ferramenta WAVE baseada nas diretrizes WCAG 2.1. Os resultados revelaram não conformidades nos quatro princípios de acessibilidade, como ausência de textos alternativos e falhas na navegação por teclado. Com base nesses achados, um protótipo acessível foi desenvolvido no Figma, alinhado às normas regulatórias. Conclui-se que a implementação dessas práticas promove autonomia, igualdade de acesso à informação e uma cultura de inclusão em ambientes educacionais digitais.

Palavras-chave: Acessibilidade Digital, Portais Educacionais, Deficiência Visual, WCAG 2.1.

1. Introdução

Nos últimos anos, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) passaram a ter uma relevância significativa nas transformações ocorridas na educação na América Latina.

Ações para inclusão digital e a incorporação de metodologias *active-learning* tornaram-se tendências regionais essenciais para garantir o acesso ao conhecimento. Nesse cenário macro, garantir que as plataformas digitais sejam democráticas é um passo indispensável para a integração de todos os estudantes da região.

A Lei Brasileira de Inclusão 13.146, de 2015 estabelece a obrigatoriedade de acessibilidade em plataformas digitais governamentais [Brasil 2015]. Essa obrigatoriedade é repetida na Lei de Governo Digital 14.129, de 2021, no Artigo 3º, inciso XIX [Brasil 2021]. Para além, o sistema de cotas para estudantes com deficiência, estabelecido pela Lei 13.409, de 28 de dezembro de 2016, possibilitou que estudantes com deficiência visual ingressassem em cursos oferecidos por instituições federais de ensino [Brasil 2016]. No entanto, ainda há resistências e desinformação para a implementação dessas normas, o que representa desafios significativos, como a falta de padronização, capacitação de profissionais e a fiscalização efetiva nos portais educacionais dos Institutos Federais de Educação, que oferecem ensino público gratuito desde o ensino técnico profissionalizante até a pós-graduação *Stricto Sensu*. A acessibilidade digital constitui um elemento fundamental para garantir a inclusão educacional de estudantes com deficiência, especialmente aqueles com deficiência visual. As diretrizes internacionais do *World Wide Web Consortium* (W3C) estabelecem parâmetros técnicos para a eliminação de barreiras que dificultam o acesso à informação e a participação plena em plataformas educacionais. Assim, assegurar que portais e sistemas educacionais encontrem-se acessíveis não representa apenas uma exigência legal, mas um compromisso institucional com a democratização do conhecimento e a inclusão escolar.

Apesar dos avanços regulatórios e do progresso das tecnologias assistivas para mediar o ensino e a aprendizagem, pesquisas apontam que estudantes com deficiência visual ainda enfrentam obstáculos significativos em plataformas acadêmicas, portais institucionais e ambientes virtuais de aprendizagem. Estudos recentes em diferentes países evidenciam dificuldades comuns relacionadas a contraste inadequado, ausência de textos alternativos, problemas de navegação e baixa compatibilidade com leitores de tela [Loyola et al. 2024, Roma 2021, Dabi and Golga 2024]. No contexto brasileiro, trabalhos como os de Da Costa e colaboradores [da Costa et al. 2020] e Gomes [Gomes 2022] reforçam que a falta de acessibilidade digital compromete a autonomia estudantil e afeta diretamente a permanência e o desempenho acadêmico.

Diante dessa problemática, este artigo investiga o nível de acessibilidade do portal de um Instituto Federal de Ensino, com ênfase na página do processo seletivo — na qual ocorre o primeiro contato do candidato com a instituição. Este trabalho representa o desdobramento de um projeto de iniciação científica (PIBIC) anterior, cuja avaliação diagnóstica inicial concentrou-se na versão anterior (portal legado) estruturada na plataforma *Plone*, a qual apresentava severas limitações técnicas e registrava uma pontuação automatizada de apenas 1.1 na ferramenta *WAVE*. Esse portal antigo agora serve apenas como um acervo histórico, continuando disponível para consulta de arquivos passados e totalmente bloqueado para novas publicações. Recentemente, a plataforma institucional foi migrada definitivamente para o ecossistema *Wagtail CMS*, resultando em uma expressiva melhora que elevou o índice automatizado para a nota 9.8.

A partir desse diagnóstico, são apresentadas as inconformidades remanescentes e uma proposta de recomendação por meio de prototipação conceitual desenvolvida no

Figma. Mais do que um mapeamento de barreiras, este artigo propõe recomendações práticas e teóricas de *design* inclusivo para portais educacionais, de modo a contribuir para que estudantes cegos e/ou baixa visão obtenham uma experiência verdadeiramente inclusiva. Ao registrar os resultados obtidos, as dificuldades enfrentadas e as soluções visuais propostas, a pesquisa visa contribuir para o aperfeiçoamento da educação inclusiva digital, fortalecendo as condições de permanência, participação e democratização do conhecimento.

Este artigo está organizado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta o referencial teórico; a Seção 3 detalha a metodologia de avaliação aplicada; a Seção 4 expõe os resultados encontrados no portal e a classificação dos erros; a Seção 5 demonstra o protótipo acessível desenvolvido no *Figma*; e a Seção 6 apresenta as considerações finais.

2. Acessibilidade Digital

Conforme a Convenção das Nações Unidas sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência [das Nações Unidas 2006], a inclusão depende diretamente da eliminação de barreiras em múltiplos ambientes. Alinhada a essa diretriz, a Organização Mundial da Saúde instituiu a Lista de Prioridades de Produtos Assistivos (LPPA) [da Saúde 2017], estabelecendo uma relação de recursos e tecnologias considerados essenciais para garantir a autonomia de pessoas com deficiência, incluindo aquelas com deficiência visual [Senjam et al. 2022]. No cenário nacional, a acessibilidade digital consolidou-se como elemento central para a inclusão educacional, amparada pela Lei Brasileira de Inclusão 13.146/2015 [Brasil 2015] e pelo Decreto 5.296/2004 [Brasil 2004]. Esses dispositivos legais determinam que serviços e plataformas digitais públicas devem garantir acesso pleno, autônomo e contínuo, assegurando que conteúdos, interfaces e funcionalidades sejam compatíveis com as tecnologias assistivas utilizadas pelos usuários.

No contexto internacional, essas exigências legais estão alinhadas às recomendações do *World Wide Web Consortium* (W3C), que estabelece critérios técnicos para a construção de ambientes digitais inclusivos. As *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG 2.1) são, atualmente, o principal referencial internacional para a avaliação da acessibilidade de páginas web. Organizadas em quatro princípios fundamentais — Perceptível, Operável, Compreensível e Robusto —, as diretrizes definem requisitos mínimos para que pessoas cegas ou com baixa visão possam perceber, navegar, entender e interagir com conteúdos online de maneira eficaz. Apesar da clareza desses parâmetros, pesquisas apontam que tais princípios ainda são frequentemente negligenciados em ambientes institucionais, especialmente nas plataformas e portais educacionais, resultando em experiências de navegação fragmentadas, confusas ou inacessíveis [Roma 2021, Arruda et al. 2019].

A literatura evidencia que estudantes com deficiência visual enfrentam desafios persistentes para acessar informações acadêmicas básicas, realizar matrículas, acompanhar editais e compreender instruções institucionais devido a essas barreiras digitais. Estudos realizados em países como Equador e Etiópia demonstram que a falta de textos alternativos, problemas de contraste, estruturas semânticas inadequadas e incompatibilidades com leitores de tela dificultam significativamente a participação acadêmica desses estudantes [Loyola et al. 2024, Dabi and Golga 2024]. No Brasil, investigações conduzidas por Da Costa e colaboradores [da Costa et al. 2020], Echtes [Echtes 2023] e Gomes

[Gomes 2022] reforçam que tais obstáculos se reproduzem em universidades e institutos federais públicos, o que revela lacunas institucionais relacionadas à lentidão na atualização tecnológica, falta de manutenção preventiva de portais e ausência de formação continuada para as equipes responsáveis pela inserção do conteúdo digital.

Outro aspecto metodológico e teórico relevante refere-se às práticas de avaliação de acessibilidade digital. Ferramentas automatizadas, como o *WAVE*, são amplamente utilizadas em estudos acadêmicos devido à sua capacidade de escanear o código-fonte e identificar erros estruturais e visuais com rapidez. Entretanto, estudos destacam que o sucesso em testes automatizados não é sinônimo de usabilidade técnica e pedagógica. Critérios essenciais como clareza contextual, lógica da navegação, legibilidade sob ampliação de tela (*zoom*) e organização do *layout* exigem interpretação humana e conhecimento especializado [Roma 2021, Arruda et al. 2019]. Essa limitação dos algoritmos explica porque um portal pode atingir pontuações automatizadas quase máximas e, ainda assim, apresentar barreiras práticas na experiência do usuário final. Diante disso, abordagens híbridas, que combinam o diagnóstico automático com a verificação manual e a percepção dos usuários, têm sido consideradas ideais para diagnósticos mais completos.

Apesar do crescimento das pesquisas acadêmicas sobre acessibilidade digital, a discussão teórica ainda carece de estudos que conectem o monitoramento dessas transições tecnológicas ao desenvolvimento de soluções práticas. O presente artigo contribui com o debate sobre esse tema ao estabelecer a relação entre avaliação dos portais educacionais e recomendações que podem ser aplicadas. Ao investigar a evolução de um portal educacional específico e propor diretrizes de *design* inclusivo por meio de um protótipo, a fundamentação apresentada sustenta não apenas a relevância do tema, mas também a necessidade de intervenções concretas que promovam autonomia, equidade e acesso real à informação para pessoas com deficiência visual e baixa visão.

3. Metodologia

A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, de caráter descritivo e exploratório, configurando-se como um estudo de caso comparativo e evolutivo de interface. O objeto de análise foi o portal educacional do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Estado do Amazonas (IFAM), que é uma instituição centenária na região norte, responsável por ofertar cursos técnicos profissionalizantes, de graduação e pós-graduação *Strictu Sensu* público e gratuito. A investigação foi estruturada em três fases cronológicas, detalhadas a seguir.

A escolha por um estudo de caso baseia-se na definição de Yin [Yin 2015], que considera que esse tipo de pesquisa serve para investigar um problema real bem de perto e em seu contexto natural. Neste trabalho, o portal do IFAM foi escolhido porque segue o mesmo padrão de estrutura, tecnologia e visual utilizado pela maioria dos portais de institutos federais do país. Destarte, analisar a interface web do portal não significa apenas olhar para um website isolado, mas sim entender um modelo que representa a Rede Federal de Educação que atualmente conta com 754 campi [MEC 2026]. Isso significa que os problemas de acessibilidade digital identificados e as soluções propostas no protótipo amolda-se como parâmetro analítico para outras instituições de ensino pública ou privada no Brasil e no exterior.

3.1. Diagnóstico do Portal Legado (*Plone*)

Para construir uma base teórico-metodológica sólida, a primeira etapa consistiu em uma revisão de literatura nacional e internacional, contemplando estudos que investigam tanto aspectos técnicos da acessibilidade quanto a experiência vivida por usuários cegos ou com baixa visão. Nessa revisão, foram incluídos trabalhos como os de Huilca Loyola, Córdova e Gavilanes [Loyola et al. 2024], que discutem as necessidades educacionais e tecnológicas de pessoas com deficiência visual no Equador; Dabi e Golga [Dabi and Golga 2024], que analisam as dificuldades enfrentadas por estudantes etíopes no acesso às plataformas digitais de ensino; e Roma [Roma 2021], que realiza uma revisão sistemática sobre acessibilidade em ambientes virtuais universitários. Também foram incorporados estudos nacionais, como o de Da Costa e colaboradores [da Costa et al. 2020], que examinam desafios reunidos na educação superior, e o de De Paula Santos e Rocha [de Paula Santos and Rocha 2023], que aborda o percurso acadêmico de um estudante com deficiência visual e destaca barreiras atitudinais e institucionais.

Paralelamente à revisão, foi realizado o diagnóstico da primeira versão do portal educacional (portal legado), estruturado na plataforma *Plone*. Essa etapa combinou duas abordagens complementares:

3.1.1. 3.1.1 Avaliação Técnica Automatizada e Manual

Foi executada a análise por meio da ferramenta automatizada *WAVE* (*Web Accessibility Evaluation Tool*) a partir do escaneamento página por página da estrutura inicial e dos pontos de entrada do processo seletivo. A execução dessa etapa automatizada demandou um tempo médio de 40 a 50 minutos por seção para a extração dos dados, registrando uma pontuação crítica de acessibilidade de apenas 1.1 no portal legado (*Plone*). Para validar e complementar o diagnóstico algorítmico, realizou-se uma verificação manual baseada nas diretrizes do referencial de Arruda [Arruda et al. 2019] e Gomes [Gomes 2022], confirmando se os erros apontados correspondiam a barreiras de usabilidade técnico na interface.

3.1.2. 3.1.2 Avaliação Qualitativa com Usuários

Com o objetivo de complementar a análise técnica do portal legado, a coleta de dados qualitativa consistiu na aplicação de um questionário estruturado eletrônico intitulado “Pesquisa sobre Acessibilidade Digital em Portais Educacionais para pessoas com Deficiência Visual”, demandando um tempo médio de preenchimento de 15 minutos por participante. Ao todo, foram obtidas quatro respostas válidas de usuários que utilizavam a plataforma institucional ativa na época, referindo-se a dois participantes do gênero masculino e dois do gênero feminino.

Todos os respondentes declararam possuir baixa visão, indicando a necessidade premente de recursos como ampliação de tela, contraste adequado e organização clara da interface. O questionário foi utilizado compreender a experiência de uso e identificar desafios, barreiras e oportunidades de melhoria no portal educacional. Durante a avaliação de tarefas, os usuários operaram suas próprias configurações assistivas nativas, tais como

o Ampliador de Tela do Windows e temas de alto contraste do sistema. Por fim, os participantes relataram familiaridade histórica com o sistema *Plone*, de modo que metade da amostra informou utilizar o portal há mais de três anos.

3.2. Prototipação Conceitual de *Redesign* no *Figma*

A partir dos requisitos técnicos, dos erros de código e das barreiras de usabilidade relatadas diretamente pelos 4 (quatro) participantes da pesquisa na Fase 1, avançou-se para a etapa de *design* inclusivo. Com o objetivo de propor uma solução para os problemas diagnosticados na interface legada, foi desenvolvido um protótipo conceitual de alta fidelidade na ferramenta *Figma*.

Este protótipo materializou as diretrizes recomendadas pela literatura e pela *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG 2.1)*, ressaltando na reestruturação visual e arquitetura de informação da página de processos seletivos. Neste artigo, este artefato atua como um Modelo Conceitual de Referência, demonstrando as decisões de design de interface necessárias para mitigar as queixas dos participantes da pesquisa.

3.3. Auditoria Técnica Pós-Migração do Novo Portal (*Wagtail*)

A terceira fase consistiu em uma auditoria técnica realizada após a instituição migrar de forma definitiva para o ecossistema *Wagtail CMS*, o qual alterou completamente a identidade visual, o *layout* e o código-fonte da plataforma.

Para mensurar o impacto dessa modernização promovida de forma independente pela instituição, aplicou-se novamente a ferramenta *WAVE* no novo ambiente para verificar se os erros técnicos do passado haviam sido solucionados, registrando-se o salto algorítmico para a nota 9.8. Por fim, realizou-se uma verificação manual na nova interface para confrontar se o novo *layout* adotado pelo IFAM atendeu espontaneamente aos requisitos de usabilidade que haviam sido mapeados com os usuários e projetados no protótipo de referência do *Figma*.

4. Resultados e classificação dos erros

Com base nas análises, foi realizada uma auditoria detalhada da página avaliada, categorizando os erros de acordo com os critérios estabelecidos pela *WCAG 2.1* e propondo correções aplicáveis no contexto institucional analisado. A Table 1 apresenta a síntese dos erros identificados no portal legado (*Plone*), as diretrizes violadas e as sugestões propostas no processo de prototipação acessível.

Por outro lado, ao realizar a auditoria técnica na nova interface estruturada em *Wagtail CMS*, observou-se uma redução drástica no volume de erros crônicos, o que justifica o salto da nota automatizada para 9.8. Contudo, conforme mapeado na Table 2, o novo ecossistema não ficou totalmente imune a falhas. Embora a migração tenha corrigido os problemas severos de contraste e textos pequenos que afetavam o portal anterior, a nova plataforma introduziu um erro crítico de rótulo de formulário e uma série de alertas estruturais de navegação e semântica.

A Table 2 detalha essas novas ocorrências identificadas pela ferramenta *WAVE* na interface atual e o impacto prático que cada uma delas causa na experiência do usuário.

Table 1. Erros encontrados, diretrizes WCAG e correções aplicadas na versão Plone.

Erro Identificado	Diretriz WCAG 2.1 Violada	Correção Aplicada na Prototipação
Imagem vinculada sem texto alternativo (<i>Linked image missing alt text</i>)	1.1.1 Conteúdo Não Textual (Nível A) 2.4.4 Propósito do Link (Nível A)	Inclusão de atributos <i>alt</i> descritivos em todas as imagens que funcionam como links (ex: botões de inscrição ou logos), informando o destino do link.
Link vazio (<i>Empty link</i>)	2.4.4 Propósito do Link (No Contexto) (Nível A)	Inclusão de texto descritivo claro dentro da tag de link (<a>) ou uso do atributo <i>aria-label</i> caso o link seja um ícone visual, permitindo que o leitor de tela anuncie a função do botão.
Contraste muito baixo (<i>Very low contrast</i>)	1.4.3 Contraste Mínimo (Nível AA)	Redesenho da paleta de cores do portal (texto e fundo) no <i>Figma</i> , garantindo uma proporção de contraste mínima de 4.5:1 para textos normais e 3:1 para textos grandes.
Texto muito pequeno (<i>Very small text</i> - abaixo de 10px)	1.4.4 Redimensionar Texto (Nível AA)	Aumento do tamanho da fonte para o mínimo legível (acima de 12px/14px) e garantia de que o layout do protótipo permita <i>zoom</i> de até 200% sem quebrar o conteúdo.
Links redundantes adjacentes (<i>Redundant link</i>)	2.4.4 Propósito do Link (No Contexto) (Nível A)	Agrupamento de elementos adjacentes que levam ao mesmo destino (ex: imagem do edital e o título do edital) dentro de uma única tag de link (<a>), evitando repetição na navegação por teclado/leitor de tela.
Atributo <i>title</i> redundante (<i>Redundant title text</i>)	1.3.1 Informações e Relações (Nível A)	Remoção dos atributos <i>title</i> cujos valores repetem exatamente o texto já visível do link, limpando a estrutura para evitar que o leitor de tela fale a mesma palavra duas vezes seguidas.

Table 2. Erros encontrados, diretrizes WCAG e correções aplicadas na versão Wagtail.

Erro Identificado	Diretriz WCAG 2.1 Vi- olada	Correção Aplicada
Rótulo de formulário ausente (<i>Missing form label</i>)	3.3.2 Rótulos ou Instruções (Nível A)	Inclusão de uma tag <code><label></code> explicitamente associada ao ID do campo de entrada (<i>input</i>), ou o uso do atributo <i>aria-label</i> para que os leitores de tela identifiquem a função do campo (ex: a barra de busca).
Links redundantes adjacentes (<i>Redundant link</i>)	2.4.4 Propósito do Link (No Contexto) (Nível A)	Agrupamento dos elementos vizinhos que apontam para a mesma URL (como a imagem da notícia e o título do texto) dentro de uma única tag de link (<code><a></code>), eliminando a repetição na navegação por teclado.
Ausência de título de primeiro nível (<i>Missing first level heading</i>)	1.3.1 Informações e Relações (Nível A) 2.4.6 Cabeçalhos e Rótulos (Nível AA)	Inserção de uma tag <code><h1></code> no topo da página de processos seletivos contendo o título principal do documento, organizando corretamente a hierarquia e a estrutura semântica para tecnologias assistivas.
Texto alternativo suspeito (<i>Suspicious alternative text</i>)	1.1.1 Conteúdo Não Textual (Nível A)	Substituição de descrições genéricas ou redundantes (ex: “imagem.jpg” ou “foto de”) por textos alternativos curtos e significativos que transmitam o real conteúdo ou função da imagem.
Imagens próximas com o mesmo texto alternativo (<i>A nearby image has the same alternative text</i>)	1.1.1 Conteúdo Não Textual (Nível A)	Revisão das imagens consecutivas para eliminar a repetição de texto. Caso a imagem seja puramente decorativa ou seu contexto já esteja explicado no texto ao lado, deve-se aplicar o atributo <i>alt</i> vazio (<code>alt=</code>).

Esse cenário comparativo corrobora os achados da literatura: a mudança de plataforma melhora significativamente a legibilidade, manutenibilidade e eficiência do código, porém inadvertências na implementação e na alimentação do conteúdo mantêm barreiras ativas. Mais do que isso, os dados técnicos da table 2 explicam os motivos por que os participantes da pesquisa avaliaram a experiência de navegação como regular ou exaustiva, provando que pequenos alertas automatizados geram grandes obstáculos de usabilidade e acessibilidade na prática.

5. Recomendações de Design Inclusivo e o Protótipo de Referência

O protótipo acessível desenvolvido neste artigo pode ser visualizado por meio do link <https://shre.ink/3jcK> ou pelo QR Code apresentado na Fig 1.



Figure 1. QR Code com o protótipo acessível do portal legado.

5.1. Análise do Processo de Redesign da Interface Legada (Plone)

As seções a seguir detalham as principais mudanças conceituais implementadas no protótipo desenvolvido no *Figma*. Optou-se por preservar a identidade visual do portal da época, de forma a não causar estranhamento aos usuários habituais e garantir que a usabilidade do ambiente educacional não fosse comprometida, servindo como uma matriz de diretrizes de *design* inclusivo. As interfaces original e prototipada podem ser observadas na Fig 2 e na Fig 3, respectivamente.

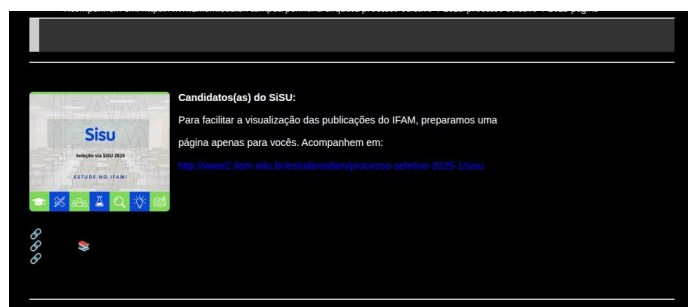


Figure 2. Portal original.

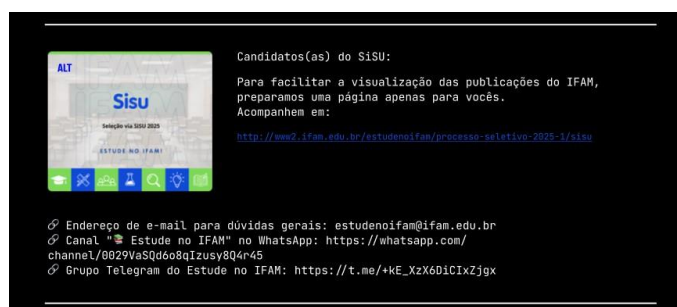


Figure 3. Protótipo do portal.

O portal original contava com uma versão em alto contraste desenvolvida para auxiliar estudantes cegos ou com baixa visão na identificação dos elementos da interface. No entanto, essa versão também apresentou alguns problemas durante a análise com ferramentas de acessibilidade. Entre os principais erros identificados estavam: contraste insuficiente, dificultando a leitura em determinadas áreas; falta de identificação clara em

botões, comprometendo a usabilidade; links quebrados, que não levavam a lugar algum; e imagens sem texto alternativo (atributo *alt*), o que impede leitores de tela de descreverem seu conteúdo, conforme exemplificado na seção de cartões e editais da Fig 4. Como solução aplicada no protótipo, propôs-se: ajustar o contraste, escurecendo ligeiramente o fundo para melhorar a legibilidade; tornar os botões mais intuitivos, com rótulos claros e visualmente distintos; e inserir o atributo *alt* nas imagens, permitindo que leitores de tela informem aos usuários a presença e o conteúdo dessas imagens, resultando no layout aprimorado da Fig 5.

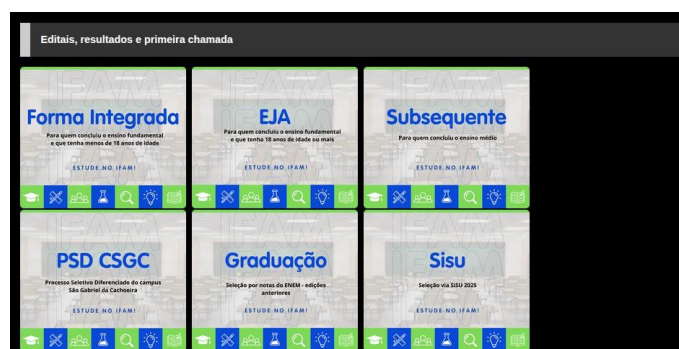


Figure 4. Card e editais do portal original.



Figure 5. Card e editais do protótipo do portal.

A análise identificou alguns problemas recorrentes na estrutura de editais, como contraste inadequado, ausência de texto alternativo nas imagens, falta de indicação de que a imagem é um link clicável e uso indevido de marcação de texto — especialmente na área destacada em amarelo. Apesar da intenção original de chamar atenção para uma informação importante, o uso do destaque amarelo prejudicou a leitura devido ao baixíssimo contraste com o texto. As melhorias aplicadas no modelo do *Figma* incluíram: adição de texto alternativo às imagens, tornando-as acessíveis para leitores de tela; inclusão de um botão "Clique aqui" associado à imagem, sinalizando que se trata de um elemento interativo; remoção do destaque em amarelo e reestruturação do conteúdo em parágrafos, melhorando a legibilidade; aumento da fonte da informação sobre prazos, para garantir que o usuário perceba esse dado com mais facilidade; e ajuste geral do tamanho da fonte para acima de 16px, em conformidade com as boas práticas de acessibilidade para leitura em tela.

Nesta tela apresentada na fig 6, assim como na versão anterior, foram identificados problemas relacionados ao contraste — principalmente no uso de destaques que, ao invés de realçar, acabavam ocultando informações importantes, como os prazos. Isso ocorreu devido à má implementação visual desses elementos.

As correções aplicadas no protótipo incluíram: destaque adequado das

informações importantes por meio de sublinhado, evitando o uso de cores de fundo que prejudicam a leitura; aumento do tamanho da fonte, melhorando a visibilidade geral do conteúdo; e identificação clara dos links, que foram projetados em azul e sublinhados, facilitando o reconhecimento como elementos clicáveis por parte dos usuários.



Figure 6. Editais e prazos no portal original

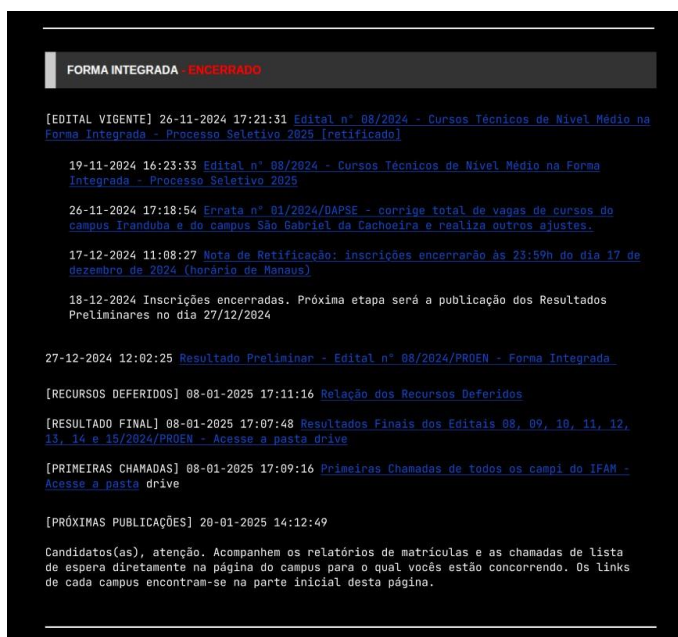


Figure 7. Editais e prazos no protótipo

Na fig 9, a principal correção foi de natureza estrutural. A disposição original das informações causava confusão tanto para os usuários que buscam conteúdo visualmente quanto para aqueles que utilizam leitores de tela. O excesso de elementos e a falta de organização resultavam em poluição visual e dificultavam a navegação.

As melhorias implementadas no ambiente do *Figma* incluíram: organização do conteúdo em listas, separando os tópicos de forma clara e lógica; sublinhar e escurecer os links, para melhorar o contraste e facilitar a identificação de elementos clicáveis; e inserção de descrições mais detalhadas para os links, indicando com precisão a função de cada um.

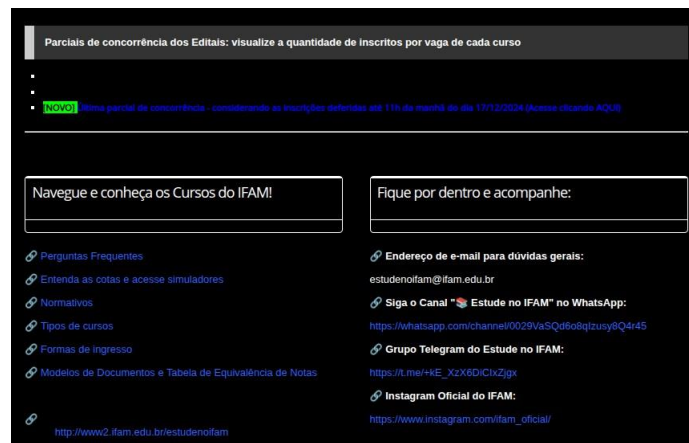


Figure 8. Informações sobre o portal

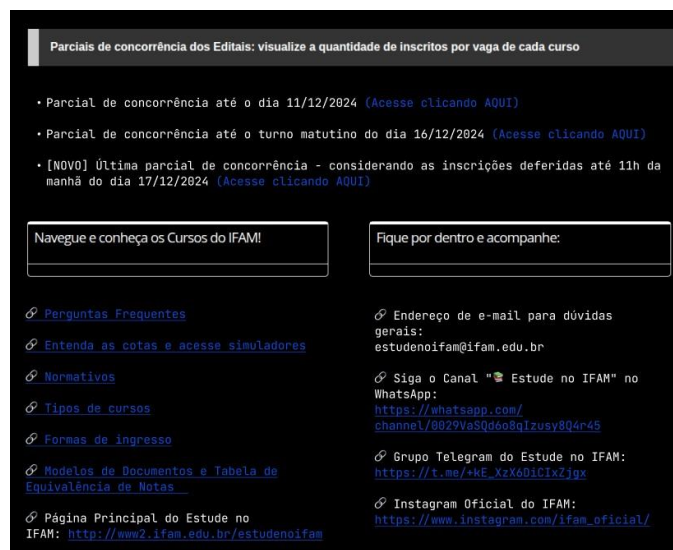


Figure 9. Informações sobre o portal no protótipo

5.2. Confronto Técnico e Confrontação com a Nova Interface (Wagtail)

Após a consolidação das diretrizes de design mapeadas no protótipo de referência, a instituição realizou de forma independente a migração de seu portal para o ecossistema *Wagtail CMS*. Essa mudança promoveu uma reformulação estética completa na página de processos seletivos, alterando drasticamente a disposição dos elementos e gerando uma interface totalmente diferente da avaliada anteriormente na Fase 1.

Faz-se imprescindível delimitar o escopo operacional de cada etapa avaliativa para evitar equívocos de interpretação metodológica. Enquanto os testes de usabilidade qualitativos com os quatro participantes com baixa visão concentraram-se exclusivamente no portal legado ativo na época (*Plone*) para mapear as barreiras humanas reais, a avaliação do protótipo de alta fidelidade no *Figma* e do portal recém-migrado em *Wagtail CMS*

possuiu caráter estritamente técnico. Estas fases subsequentes consistiram em inspeções heurísticas conduzidas pela equipe de pesquisadores com base nas diretrizes da WCAG 2.1. O protótipo no *Figma* atuou como uma matriz conceitual de referência para mitigar as falhas de interface encontradas no *Plone*. Portanto, ao confrontar a nova interface ativa com as melhorias projetadas no protótipo do *Figma*, observa-se um cenário de avanços técnicos associados à persistência de barreiras de acessibilidade.

Por um lado, o novo portal em *Wagtail* solucionou os problemas críticos de contraste e o uso indevido de destaques coloridos — como o fundo amarelo avaliado na Fig 9 —, adotando uma paleta de cores institucional sóbria e fontes nativas significativamente maiores, o que valida a necessidade das correções propostas nesta pesquisa. Por outro lado, embora o visual tenha sido modernizado, a nova interface não adotou a simplificação de links redundantes defendida no protótipo de referência, mantendo imagens de editais coladas a textos que apontam para o mesmo endereço eletrônico, conforme apontado nos alertas do WAVE apresentados na Table 2. Adicionalmente, a nova arquitetura visual, ao ser submetida ao *zoom* de tela por simulação técnica, gera distorções no layout que ocultam menus, configurando uma falha estrutural que havia sido mitigada na organização em listas do protótipo, mas que foi negligenciada no desenvolvimento do novo portal.

Diante disso, o protótipo desenvolvido na versão anterior cumpre o papel de referência para esta pesquisa. Visto que, contribuir no melhoramento do portal do Instituto Federal de Educação do Amazonas, uma vez que demonstra diversas melhorias visuais e de contraste adotadas na nova versão (*Wagtail*) alinhadas com as soluções propostas no *Figma*. Assim, a comparação entre o protótipo antigo e o portal atual demonstra que a instituição deu um passo significativo à frente com a nota 9.8 no WAVE, e que o protótipo continua apresentando-se útil como um guia complementar para os ajustes finos de acessibilidade e usabilidade para usuários com deficiência visual que o sistema automatizado não detecta.

6. Considerações finais

O percurso realizado permitiu identificar barreiras de acessibilidade no portal do IFAM. A análise inicial no portal legado (*Plone*) apontou falhas severas nas dimensões da WCAG 2.1 (contraste, textos alternativos e estrutura semântica), mitigadas por meio da proposição de um protótipo de alta fidelidade desenvolvido no *Figma*.

O diferencial deste estudo envolve a transição para o *Wagtail CMS*. A auditoria técnica revelou um avanço no código, saltando para a nota 9.8 no WAVE. Contudo, o cruzamento com os dados qualitativos demonstrou que a conformidade automatizada não garante a acessibilidade e usabilidade total. Mesmo em portais modernos, distorções de layout sob *zoom* e links redundantes evidenciam que a experiência prática de usuários pode-se manter exaustiva caso a inserção diária de conteúdos negligenciar requisitos humanos.

Como limitação exploratória, ressalta-se que a pequena amostra de quatro participantes que obteve apenas a participação de usuários com baixa visão. O atrito mapeado não representa fielmente o cenário enfrentado por indivíduos cegos que utilizam estritamente leitores de tela (como NVDA ou JAWS). Assim, a expansão dos testes empíricos com usuários cegos totais configura-se como trabalho futuro dessa pesquisa.

Ademais, para mitigar falhas humanas contínuas na inserção de conteúdos pelas equipes de Tecnologia da Informação, este trabalho recomenda a adoção de um framework de auditoria manual contínua, com ciclos semestrais de verificação integrados a rotinas automáticas no desenvolvimento das plataformas educacionais.

Por fim, os resultados contribuem para o debate sobre inclusão digital. Espera-se que este estudo auxilie em avanços concretos na acessibilidade e usabilidade de portais, garantindo o direito a equidade no acesso à informação, com autonomia e oportunidades.

Referências

- Arruda, E. M. et al. (2019). Verificação de acessibilidade no portal discente do sistema acadêmico da universidade federal da paraíba (ufpb). In *Anais do Evento*, João Pessoa. UFPB.
- Brasil (2004). Decreto no 5.296, de 2 de dezembro de 2004. regulamenta a lei 10.048 e a lei 10.098. Diário Oficial da União.
- Brasil (2015). Lei no 13.146, de 6 de julho de 2015. institui a lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência (lbi). Diário Oficial da União.
- Brasil (2016). Lei no 13.409, de 28 de dezembro de 2016. altera a lei 12.711 para dispor sobre a reserva de vagas para pessoas com deficiência. Diário Oficial da União.
- Brasil (2021). Lei no 14.129, de 29 de março de 2021. dispõe sobre princípios, regras e instrumentos para o governo digital. Diário Oficial da União.
- da Costa, J. A. et al. (2020). Desafios e perspectivas do estudante com deficiência visual na educação superior: análise da produção científica. *Revista On Line de Política e Gestão Educacional*, 24:1118–1136.
- da Saúde, O. M. (2017). Priority assistive products list (lista de produtos assistivos prioritários). WHO.
- Dabi, G. K. and Golga, D. N. (2024). Digital inclusion: Lived experiences of students with visual impairment accessibility to web-based information in higher education institutions of ethiopia. *British Journal of Visual Impairment*, 42(3):794–815.
- das Nações Unidas, O. (2006). Convenção internacional sobre os direitos das pessoas com deficiência. ONU.
- de Paula Santos, F. and Rocha, M. T. S. (2023). Inclusão no ensino superior: desafios e possibilidades na formação acadêmica de um aluno com deficiência visual. *REIN - Revista Educação Inclusiva*, 8(1):2–15.
- Eches, E. C. P. (2023). As pesquisas sobre inclusão de estudantes com deficiência visual no ensino superior. *Educação: Teoria e Prática*, 33(66).
- Gomes, J. G. (2022). *Interfaces de Ensino Superior sob a Perspectiva da Pessoa com Deficiência Visual: reflexões sobre acessibilidade digital e atitudinal*. Tese (doutorado em design), PUC-Rio, Rio de Janeiro.
- Loyola, A. P. H., Córdova, S. R. L., and Gavilanes, M. D. S. (2024). Necesidades y requerimientos tecnológicos educativos, para la inclusión de personas adultas con discapacidad visual. *Ciencia Latina Revista Científicas Multidisciplinar*, 8(1):10534–10549.

- MEC (2026). Rede federal de educação profissional, científica e tecnológica. Ministério da Educação. <https://www.gov.br>.
- Roma, M. C. (2021). La accesibilidad en los entornos educativos virtuales: Una revisión sistemática. *Revista Científica Arbitrada de la Fundación MenteClara*, 6.
- Senjam, S. S. et al. (2022). Assessment of assistive technology needs and access among individuals with visual impairment. *International Journal of Ophthalmic Research*, 8(1):45–52.
- Yin, R. K. (2015). *Estudo de Caso: Planejamento e Métodos*. Bookman, Porto Alegre, 5 edition.