



ADVPlayer web: Acessibilidade em vídeos para pessoas com deficiência visual via audiodescrição sintetizada – Uma avaliação dos requisitos

Adonias de Oliveira

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)

e-mail do autor correspondente: adonias.oliveira@ifce.edu.br

Palavras-chave

Audiodescrição;
Acessibilidade;
Deficiência visual;
ADVPlayer;
Tecnologia Assistiva

Keywords

Audiodescription;
Accessibility;
Visual impairment;
ADVPlayer;
Assistive Technology

Resumo: Audiodescrição é essencial para a acessibilidade de pessoas com deficiência visual a conteúdos audiovisuais, convertendo informações visuais em descrições sonoras. Geralmente feita por narradores humanos, a audiodescrição pode ser complementada por tecnologias virtuais com voz sintetizada. Este estudo avaliou a acessibilidade do ADVPlayer Web, um software para reprodução de vídeos com audiodescrição virtual. Utilizando ferramentas automáticas como TAW, Accessi e Google PageSpeed, identificaram-se pontos fortes e fracos do ADVPlayer. O software alcançou alta pontuação de desempenho e acessibilidade (acima de 90/100), mas apresentou áreas de melhoria, como substituição de links por botões, ajustes em títulos e rótulos, e correção de contraste de cores. O estudo reforça a importância do investimento em soluções tecnológicas para promover a inclusão digital, garantindo que todos possam usufruir plenamente de conteúdos audiovisuais.

Abstract: Audiodescription is essential for making audiovisual content accessible to visually impaired individuals, converting visual information into audio descriptions. Typically done by human narrators, audiodescription can be complemented by virtual technologies with synthesized voice. This study evaluated the accessibility of ADVPlayer Web, a software for playing videos with virtual audiodescription. Using automatic tools like TAW, Accessi, and Google PageSpeed, the strengths and weaknesses of ADVPlayer were identified. The software achieved high performance and accessibility scores (above 90/100) but showed areas for improvement, such as replacing links with buttons, adjusting titles and labels, and correcting color contrast. The study emphasizes the importance of investing in technological solutions to promote digital inclusion, ensuring that everyone can fully enjoy audiovisual content.

Introdução

De acordo com a pesquisa TIC Domicílios 2023 (Cetic, 2023), 84% dos lares brasileiros possuem acesso à internet, cerca de 64 milhões de domicílios, representando o maior índice já registrado na série histórica. Esse avanço tem impulsionado o consumo de vídeos online em múltiplas plataformas, como computadores, *Smart TVs* e *smartphones* (Bozzola et al., 2022; Cetic, 2023). Desde a pandemia de COVID-19, o uso de *smartphones* e o acesso à conteúdo multimídia entre adolescentes cresceram significativamente, alcançando 95%, com destaque para Instagram, TikTok e YouTube como principais canais de acesso (Bozzola et al., 2022). Entre as atividades audiovisuais mais populares, destacam-se ouvir música (75%) e assistir a vídeos, programas, filmes ou séries (Cetic, 2023).

Todavia, diversas barreiras de acessibilidade na web para Pessoas com Deficiência Visual (PDV) são encontradas, tais como a ausência de audiodescrição, a presença de informações dispostas de maneira aleatória que dificultam uma navegação eficaz, a utilização de cores inadequadas, entre outros obstáculos, podendo excluir tais indivíduos no acesso a informações (Berg; Ulbricht, 2022).

Todavia, diversas barreiras de acessibilidade na web para Pessoas com Deficiência Visual (PDV) são encontradas, tais como a ausência de audiodescrição, a presença de informações dispostas de maneira aleatória que dificultam uma navegação eficaz, a utilização de cores inadequadas, entre outros obstáculos, podendo excluir tais indivíduos no acesso a informações (Berg; Ulbricht, 2022).

A audiodescrição tradicional permite que usuários com deficiência visual acessem conteúdos audiovisuais de maneira autônoma por meio da conversão de informações visuais relevantes em sonoras (Campos, 2019). Para a produção de materiais audiodescritos, uma equipe de audiodescrição pode ser composta por um audiodescritor narrador, um audiodescritor roteirista e um consultor, entre outros membros. Entretanto, a produção em larga escala com um tempo reduzido é dificultosa pela falta de um investimento maior nesse tipo de produção. Isso limita a quantidade e tipos de documentários ou filmes audiodescritos disponibilizados (Koehler, 2017; Perdigão, Monteiro e Fernandes, 2023).

A Audiodescrição Virtual (AV), também denominada Audiodescrição Sintetizada, é uma solução eficaz que contorna esses problemas visando complementar a produção de vídeos descritos. Em outras palavras, a AV não visa substituir a audiodescrição tradicional, mas simplificar a produção de vídeos digitais acessíveis, principalmente, aquelas de produções clássicas da era analógica convertidos para vídeo digital ou aqueles que não foram audiodescritos desde a concepção. Desse modo, mais pessoas com deficiência visual podem ser beneficiadas com uma maior disponibilização de material audiodescrito de maneira flexível, rápida e com custo financeiro reduzido (Façanha et al., 2016).

Diante disso, este estudo trata da avaliação de acessibilidade do ADVPlayer Web, um software de reprodução de vídeos digitais com audiodescrição virtual acessível para PDV. O ADVPlayer possui vantagens como nenhum pré-requisitos de instalação além do navegador web compatível com acesso à Internet e não exigir conhecimentos intermediários ou avançados em informática básica por ser apenas preciso acessar a página do player. No entanto, ainda é necessário dedicar esforços para avaliar o nível de qualidade de software e acessibilidade desta ferramenta web.

Portanto, o objetivo deste estudo é avaliar a qualidade de acessibilidade virtual do ADVPlayer Web por meio de ferramentas automáticas de avaliação de acessibilidade, a fim de responder à seguinte questão de pesquisa: quais melhorias relacionadas à acessibilidade devem ser implementadas no ADVPlayer Web para que ele seja acessível às pessoas com deficiência visual, conforme as recomendações de acessibilidade web?

Fundamentação Teórica

A Tecnologia Assistiva (TA) melhora a funcionalidade de pessoas com deficiência ou idosas, incluindo desde utensílios simples até sistemas computadorizados. Nela, estão incluídos recursos como próteses, aparelhos auditivos e software, promovendo independência, qualidade de vida e inclusão social em diversos campos (Bersch; Tonolli, 2006; Sartoretto; Bersch, 2017).

Para compreender este estudo sobre avaliação de acessibilidade de uma TA baseada em software web, é crucial entender os conceitos de audiodescrição e acessibilidade em plataformas digitais, bem como, as principais funcionalidades do software ADVPlayer Web.

Audiodescrição

Uma forma de TA é a Audiodescrição (AD), podendo ser tradicional ou virtual. Ela converte imagens em palavras, tornando conteúdos visuais acessíveis a pessoas cegas ou com baixa visão, permitindo que filmes, séries e outras formas de entretenimento sejam mais inclusivos (Franco e Silva, 2010; Campos, 2019).

A AD tradicional enfrenta alguns desafios, como a necessidade de equipamentos especializados e de alto custo, além da demanda por profissionais qualificados, tais como com narrador, roteirista e consultor (Perdigão; Monteiro; Fernandes, 2023). Esses obstáculos limitam a adoção da audiodescrição em um maior número de produções, restringindo seu potencial de inclusão e acessibilidade ao público (Lira, 2016). A AD virtual é mais simples, econômica e rápida, servindo como substituto temporário quando a versão humana não está disponível (Façanha et al., 2016; Koehler, 2017).

A AD beneficia pessoas com cegueira, baixa visão, dislexia, autismo, deficiência intelectual e idosos, promovendo funcionalidade. Na educação, ela melhora os resultados cognitivos de estudantes com deficiência sem impactar negativamente outros alunos. Além disso, a audiodescrição é uma ferramenta inclusiva em diversas áreas, como cinema, teatro, TV e artes, contribuindo para a inclusão e participação plena na sociedade (Campos, 2019; Franco; Silva, 2010).

Acessibilidade Virtual

A acessibilidade é um conceito inclusivo que visa eliminar barreiras em diversas dimensões — atitudinais, físicas, tecnológicas e comunicacionais — para garantir a participação plena e igualitária de todos na sociedade, incluindo pessoas com deficiência. No contexto digital, a acessibilidade na Web visa assegurar que todos, independentemente de suas habilidades, possam navegar e interagir com conteúdo online, contribuindo para a inclusão digital e a participação equitativa na era digital (Pimenta; Silva, 2021; Lemos; Cavalcante; Almeida, 2020).

As Diretrizes de Acessibilidade para o Conteúdo da Web (WCAG, do inglês *Web Content Accessibility Guidelines*) estabelecem três níveis de acessibilidade: A, AA e AAA (WAI, 2023b; WAI, 2023a). O nível A foca em diretrizes básicas, essenciais para tornar o conteúdo acessível, como legendas para áudio/vídeo e texto alternativo em imagens.

No nível AA, é oferecida uma acessibilidade mais avançada, incluindo contraste de cores e redimensionamento de texto sem perda de conteúdo. O nível AAA representa o padrão mais elevado, com critérios rigorosos como opções de alto contraste, transcrições para multimídia e navegação por teclado.

Este estudo foca na Acessibilidade no Desenvolvimento Web, com ênfase nas WCAG. Para a avaliação do software desenvolvido, foram utilizadas ferramentas de avaliação de acessibilidade Web, como TAW (CEAPAT, 2012), *Accessi* (Accessi, 2020) e *Google PageSpeed* (Fryonanda; Ahmad, 2017), que buscam verificar a aderência de sites às WCAG, identificando falhas e áreas de melhoria de forma rápida e automatizada.

Material e métodos

Este estudo é uma pesquisa preliminar de caráter exploratório, visando preencher lacunas identificadas no trabalho de Dias et al. (2020), sobre a acessibilidade de PDV a conteúdos audiovisuais *online*. O estudo envolve a avaliação do ADVPlayer Web por meio de testes automatizados para verificar a acessibilidade da plataforma e coletar dados sobre sua eficácia. As próximas subseções discorrem sobre as principais funcionalidades do ADVPlayer e os procedimentos metodológicos adotados nas avaliações automáticas de acessibilidade.

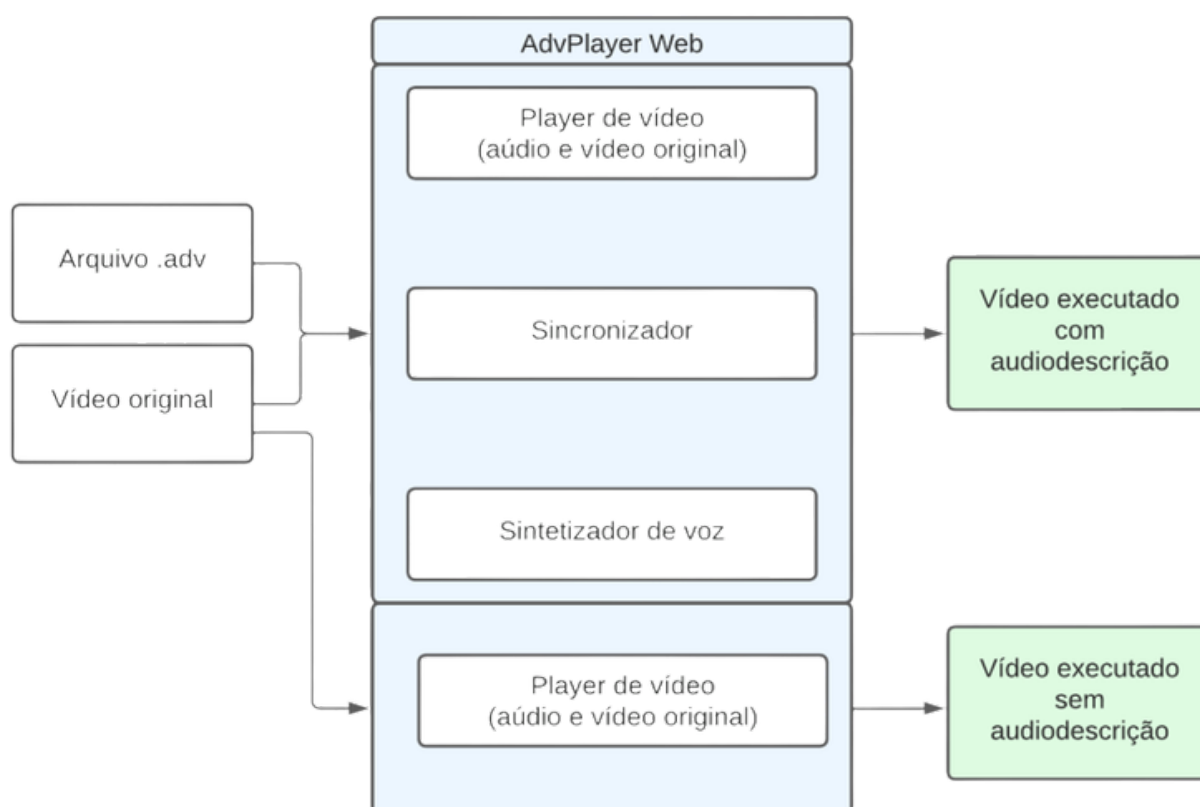
ADVPlayer Web

O ADVPlayer Web é um reprodutor de vídeos desenvolvido em *HyperText Markup Language* (HTML), *Cascading Style Sheets* (CSS), Bootstrap e JavaScript, utilizando a biblioteca React JS. Ele oferece funções de reprodução, pausa e ajuste de volume do vídeo através de botões e componentes gráficos. A exibição de elementos deve ser destacada visualmente ou por audiodescrição, sendo possível avançar ou retroceder o vídeo a qualquer momento. A janela de exibição do player pode ser ativada ou desativada no modo "Tela Cheia", e o sistema permite ajustar o tom, a velocidade e o volume da audiodescrição. Todas essas funcionalidades podem ser acessadas por atalhos de teclado e o sistema é compatível com navegadores, como Chrome, Mozilla Firefox e Microsoft Edge, sendo capaz de incorporar vídeos via *Uniform Resource Locator* (URL) do Google Drive, isto é, o endereço eletrônico de acesso ao recurso online (por exemplo, site ou vídeo).

Por ser um sistema web, ele é compatível com qualquer sistema operacional, exigindo apenas um navegador instalado e tendo requisitos mínimos de hardware de 1 Giga Bytes (GB) de memória principal e 50 GB de espaço em disco. O sistema deve garantir um desempenho satisfatório, com tempos de resposta curtos e sem travamentos. Os formatos de vídeo suportados são MP4, WEBM e OGV, garantido a leitura pelo HTML5 nos navegadores. Em resumo, o sistema visa proporcionar uma experiência acessível e eficiente para reprodução de vídeos, com destaque para a compatibilidade e usabilidade para diferentes públicos.

Conforme ilustrado pela Figura 1, o ADVPlayer Web utiliza dois elementos principais: um arquivo de audiodescrição (.adv), no formato padrão de legendas de filmes, e o arquivo de vídeo original. Ele é composto por três módulos: (i) módulo Player de Vídeo para reprodução do vídeo original; (ii) módulo Sincronizador para sincronizar as audiodescrições do arquivo ".adv" com o vídeo, garantindo que estejam alinhadas com o conteúdo visual; e o módulo sintetizador de Voz para converter as audiodescrições sincronizadas em voz, proporcionando acessibilidade para usuários que necessitam de informações auditivas.

Figura 1. Arquitetura do ADVPlayer Web

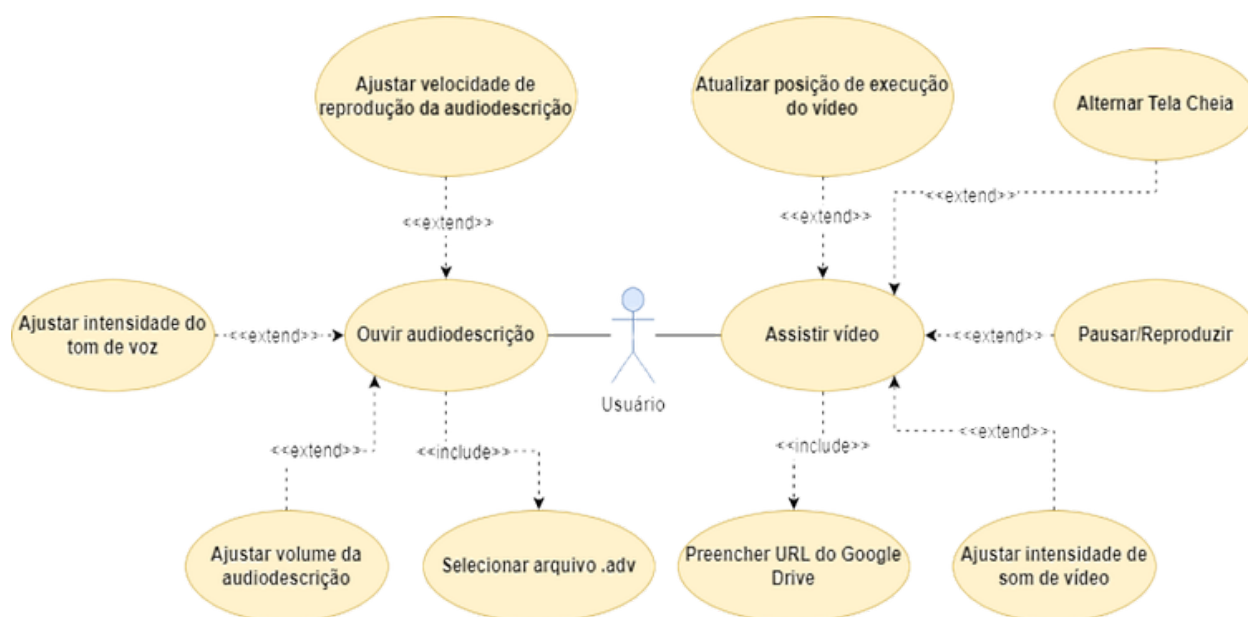


Fonte: Autores.

Descrição: O diagrama ilustra o funcionamento do ADVPlayer Web. O sistema permite adicionar um vídeo e um arquivo ".adv". Se apenas o vídeo for adicionado, ele será reproduzido sem audiodescrição. Com o arquivo ".adv", o ADVPlayer sincroniza o vídeo com a audiodescrição, reproduzida por um sintetizador de voz, permitindo ao usuário assistir ao vídeo e ouvir a descrição ao mesmo tempo.

A Figura 2 apresenta o diagrama de caso de uso da aplicação desenvolvida, destacando as principais interações possíveis em um sistema de reprodução de vídeos com recursos avançados de acessibilidade. As duas opções principais para o usuário são assistir ao vídeo e ouvir a audiodescrição. Quando o usuário escolhe assistir ao vídeo com audiodescrição, o sistema carrega a audiodescrição associada ao arquivo ".adv" previamente carregado, enquanto assistir ao vídeo sem o arquivo ".adv" não oferece audiodescrição. O usuário tem acesso a controles como tela cheia, pausa, avanço e retrocesso do vídeo, além de ajustes na intensidade do som do vídeo e da audiodescrição. Também é possível ajustar a velocidade da audiodescrição para uma experiência mais personalizada.

Figura 2. Caso de Uso do ADVPlayer Web



Fonte: Autores

Descrição: Este diagrama de caso de uso ilustra as ações que um usuário pode realizar em relação à audiodescrição e à visualização de vídeos. O diagrama mostra elipses conectadas a um ícone central, representando o usuário, com descrições em português das ações possíveis, como ajustar a velocidade e o volume da audiodescrição, assistir ao vídeo, pausar/reproduzir, alternar para tela cheia, e ajustar a intensidade do som e da voz.

Ferramentas automáticas de avaliação de acessibilidade

Para avaliar a acessibilidade do ADVPlayer Web, foram realizados testes automatizados utilizando ferramentas especializadas que seguem as diretrizes WCAG 2.1. A seleção das ferramentas foi baseada em três critérios: conformidade com o WCAG 2.1, gratuidade e disponibilidade online.

As ferramentas TAW, Accessi e Google PageSpeed analisaram o código-fonte da página para avaliar sua acessibilidade. Os links da plataforma ADVPlayer Web foram inseridos nessas ferramentas, resultando na geração de relatórios, com exceção da Accessi, onde os relatórios foram gerados manualmente via função de impressão dos navegadores. A análise detalhada dos resultados será abordada na seção de resultados.

A URL de acesso do ADVPlayer foi inserida nas ferramentas, gerando relatórios de acessibilidade. Exceto para a Accessi, os relatórios em Portable Document Format (PDF) foram gerados diretamente das páginas de resultados usando a função imprimir dos navegadores.

Resultados e discussão

Esta seção apresenta os resultados das avaliações automáticas feitas com TAW, Accessi e Google PageSpeed. TAW e Accessi geram relatórios baseados nas diretrizes da W3C, mas enfrentaram limitações ao avaliar a tela de reprodução. O Google PageSpeed analisou acessibilidade, desempenho e outros aspectos, gerando relatórios para dispositivos móveis e computadores.

Relatório TAW

No relatório da plataforma TAW (disponível em: <https://github.com/ananiasc/taw-advplayer-relatorio>), foram identificados três problemas, 14 advertências, 21 critérios não verificados e dois pontos aprovados. Os problemas estão relacionados ao tópico 2.4.4, que aponta o uso de links com finalidade indeterminada, como a logo que redireciona para a página inicial.

As advertências exigem validação manual, indicando potenciais problemas que precisam de confirmação. Este trabalho destaca apenas as mais relevantes, deixando de lado os critérios que requerem inspeção manual. As mais pertinentes a passar por essa validação no relatório são as citadas a seguir na Tabela 1.

Tabela 1. Relatório TAW-Tópicos principais

Tópico	Título	Descrição
1.1.1	Conteúdo não textual	Todo conteúdo não textual possui um texto alternativo.
2.4.2	Páginas tituladas	As páginas possuem títulos que descrevem claramente seu assunto ou propósito.
2.4.6	Cabeçalhos e rótulos	Títulos e rótulos descrevem claramente o tópico ou propósito.
3.3.1	Identificação de erros	Se um erro de entrada de dados for detectado automaticamente, o item errado será notificado e o erro será descrito ao usuário em texto.

Fonte: Autores.

Para resolver o problema do tópico 2.4.4, sugere-se substituir os links por botões que cumpram a mesma função de navegação interna na plataforma. As advertências dos tópicos 1.1.1 e 2.4 exigem validação manual, criação de textos alternativos para imagens e melhorias em títulos e rótulos. No caso do tópico 3.3.1, é necessário aprimorar o formulário, adicionando notificações textuais para problemas, além da notificação auditiva existente.

Quanto aos pontos aprovados, o primeiro é o tópico 3.1.1, que confirma a definição do idioma da página, auxiliando leitores de tela na identificação da língua. O segundo é o tópico 3.3.2, que trata da definição clara de instruções e rótulos para controles de formulário, indicando os dados esperados.

Relatório Accessi

No relatório do Accessi (disponível em: <https://github.com/ananiasc/acessi-advplayer-relatorio>), foram identificados 12 erros, sendo um de alto impacto e os demais de baixo impacto, abrangendo os níveis A e AA de acessibilidade. Além disso, no nível AAA, surgiram mais oito erros de baixo impacto. O relatório não indicou pontos aprovados, apenas problemas detectados.

O erro de alto impacto está no tópico 3.1.1, que lida com a definição do idioma da página. Este ponto já havia sido aprovado no relatório TAW, provavelmente porque, no Accessi, o idioma é definido dinamicamente durante o carregamento, em vez de ser configurado estaticamente. Portanto, esse erro foi desconsiderado, pois a informação foi validada positivamente no TAW. A Tabela 2 reúne as diretrizes de baixo impacto identificadas no relatório.

Tabela 2. Relatório Accessi-Baixo impacto

Tópico	Título	Descrição	Nível
1.3.2	Sequência significativa	Os usuários não precisam ver o layout visual da página para entender a ordem correta das informações.	A
1.3.3	Características sensoriais	Utilizadores não devem ser obrigados a identificar os elementos apenas pela sua forma ou posição na página.	A
1.4.1	Uso de cor	A cor não deve ser usada como único meio de transmissão de informações.	A
2.2.2	Pausar, parar, ocultar	Deve ser possível de pausar, parar ou ocultar qualquer conteúdo em movimento, piscando ou atualizado automaticamente na página.	A
2.4.1	Ignorar blocos	Permite que PCDs, que usam software leitor de tela, pulem o cabeçalho da página, os menus de navegação e outros conteúdos que se repetem.	A
2.4.2	Página intitulada	Cada página deve ter um título que descreva claramente o tópico ou propósito da página.	A
2.4.5	Múltiplas maneiras	Mais de uma maneira está disponível para localizar uma página da Web em um conjunto de páginas da Web.	AA
2.4.6	Títulos e rótulos	Títulos e rótulos que descrevam claramente o tópico ou propósito.	AA
3.1.2	Idioma das Partes	Definir o idioma para os blocos de texto dispostos no site.	AA
3.2.3	Navegação Consistente	Garante que usuários cegos possam encontrar menus de navegação sempre no mesmo lugar da página.	AA
3.2.4	Identificação Consistente	Se houver dois componentes em uma página da web que tenham a mesma funcionalidade, todos devem ser consistentes.	AA

Fonte: Autores.

Alguns dos pontos relatados no Accessi coincidem com os identificados na ferramenta anterior, reforçando a necessidade de correção. O ponto 1.3.2, por exemplo, aborda o sequenciamento de informações, mas no ADVPlayer a sequência segue de cima para baixo, sem elementos dispostos lado a lado, onde esse problema poderia ocorrer.

O tópico 1.3.3 discute a acessibilidade do conteúdo independentemente da percepção espacial na tela, aplicado ao campo de inserção de link de compartilhamento de vídeo. Essa acessibilidade pode ser expandida para outros elementos, como o botão de carregar e o campo para escolher o arquivo de audiodescrição. A recomendação 1.4.1 sugere o uso de elementos além das cores para indicar erros, como adicionar texto descritivo ao formulário ao invés de apenas destacar em vermelho. No tópico 2.4.1, é sugerido adicionar links para pular conteúdos repetidos, como cabeçalhos ou menus. No entanto, como o ADVPlayer possui poucas páginas, e a W3C menciona que leitores de tela permitem troca de foco, essa função não é obrigatória.

A recomendação 2.4.5 sugere adicionar diversas formas de navegação, como um mapa do site, uma descrição inicial com link para o tutorial e uma lista de páginas no rodapé. Isso permite que os usuários escolham a melhor maneira de explorar a plataforma.

As diretrizes 2.4.2 e 2.4.6, que tratam da navegação e localização, reforçam a necessidade de melhorias já discutidas anteriormente. A diretriz 2.2.2, que exige a opção de pausar conteúdos com movimento, já é atendida pelos controles de vídeo do ADVPlayer.

Para as diretrizes 3.1.2 e 3.2.3, que abordam a definição de idioma e a consistência na exibição de informações, o ADVPlayer segue os padrões necessários. A diretriz 3.2.4, que exige que componentes iguais mantenham a mesma funcionalidade, também é cumprida, garantindo uma experiência consistente na plataforma.

Google PageSpeed

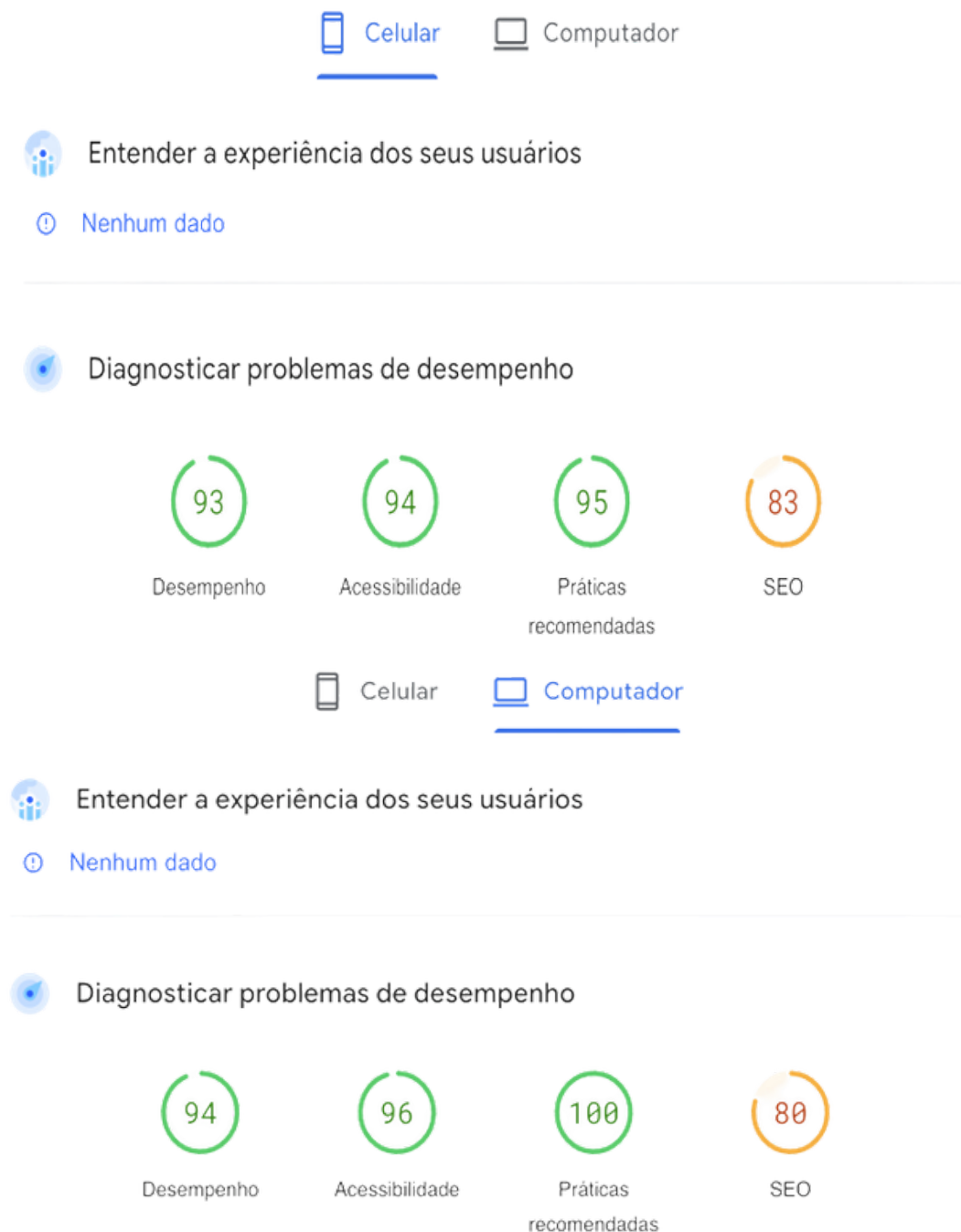
O Google PageSpeed gera relatórios que abrangem não só a acessibilidade, mas também desempenho, práticas recomendadas e otimização para motores de busca (SEO, do inglês *Search Engine Optimization*). Esses aspectos são essenciais para a experiência do usuário.. O relatório (disponível em: <https://github.com/ananiasc/google-pagespeed-advplayer-relatorio>), se dividem em dois, um somente para resoluções de computador e outro de celular. A Figura 3 mostra as pontuações para cada categoria analisada.

A ferramenta avalia detalhadamente o desempenho da página, a acessibilidade, a conformidade com práticas recomendadas e a otimização para SEO. A visão geral das métricas utilizadas para cada um desses aspectos são: avaliação ruim para pontuações de 0 a 49, precisa de melhorias para pontuações de 50 a 89 e avaliação boa/ótima para pontuações de 90 a 100.

Como mostrado na Figura 3, todas as métricas estão em níveis satisfatórios, exceto o SEO, que precisa de melhorias, indicado pela cor laranja. Isso demonstra que o site atende bem aos requisitos de desempenho e acessibilidade, mas ainda há espaço para aperfeiçoamentos.

Um problema identificado em ambos os relatórios é o baixo contraste entre as cores de primeiro e segundo plano. Isso pode ser corrigido substituindo o tom de azul por um mais escuro ou aumentando o tamanho da fonte. Outra recomendação é converter imagens *Portable Network Graphics* (PNG) para o formato WebP, que oferece melhor desempenho, especialmente em dispositivos móveis, além de definir o tamanho exato das imagens para otimizar o desempenho.

Figura 3. Google PageSpeed-Relatório modelo Celular e Computador



Fonte: Autores.

Descrição: Esta única figura mostra duas interfaces do Google PageSpeed em português, focada na análise de desempenho de sites. A interface superior refere-se ao relatório gerado para modelo celular, enquanto a interface inferior refere-se ao relatório para modelo computador. No topo de cada interface, há duas abas: "Celular" e "Computador", para exibir dados específicos de cada plataforma. A interface para modelo celular mostra Google PageSpeed na aba "Celular". Nessa interface é exibida uma seção intitulada "Entender a experiência dos seus usuários" aparece vazia. A seção seguinte, "Diagnosticar problemas de desempenho", exibe quatro métricas circulares: desempenho (93), acessibilidade (94), práticas recomendadas (95) em verde, e SEO (83) em laranja. A interface para modelo computador mostra Google PageSpeed na aba "Computador". Assim como na aba "Celular", as seções da aba "Computador" são as mesmas, mas as pontuações variam. As quatro métricas circulares exibem: desempenho (94), acessibilidade (96), práticas recomendadas (100) em verde, e SEO (80) em laranja.

O SEO, que indica a otimização para mecanismos de busca, é o único ponto em laranja. Melhorá-lo pode aumentar a visibilidade do ADVPlayer nos motores de busca. Para isso, é recomendado adicionar a tag HTML <meta name="description"> com um resumo da página e substituir a URL no nome do cabeçalho pela própria URL do site, facilitando o rastreamento pelos buscadores.

Conclusão

Este estudo avaliou a acessibilidade da plataforma ADVPlayer utilizando as ferramentas automáticas TAW, Accessi e Google PageSpeed. Os resultados indicaram boas métricas, com pontuações acima de 90 em desempenho, acessibilidade e práticas recomendadas, inclusive em ambientes mobile com recursos limitados. Além disso, duas diretrizes foram aprovadas pela ferramenta TAW.

Apesar dos resultados positivos, foram identificados pontos para aprimoramento, como a substituição de links por botões na navegação interna, melhorias nos títulos e rótulos e ajustes visuais para melhor contraste de cores. Também é recomendada uma otimização do SEO, o que poderia melhorar a visibilidade da plataforma em buscas.

Como trabalho futuro deste estudo é importante uma avaliação de acessibilidade incluindo participantes PDV, permitindo validar as melhorias propostas e compreender melhor as necessidades desse grupo. Essa interação direta proporcionaria soluções mais personalizadas e centradas no usuário.

Referências

- ACCESSI. **Does Your Website Meet Accessibility Standards?**. 2020. Disponível em: <<https://www.accessi.org/>>. Acesso em: 8 de janeiro de 2025.
- BERSCH, R.; TONOLLI, J. C. Introdução ao conceito de tecnologia assistiva e modelos de abordagem da deficiência. **Bengala Legal**, v. 25, 2006.
- BOZZOLA, Elena et al. The use of social media in children and adolescents: Scoping review on the potential risks. **International journal of environmental research and public health**, v. 19, n. 16, p. 9960, 2022.

- CAMPOS, Vi. P. **Sistema de geração automática de audiodescrição a partir de análise de conteúdo de vídeo**. 2019. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica e de Computação) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Computação. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Tecnologia, Natal, RN, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/28616> Acesso em: 17 de julho de 2024.
- CEAPAT, Fundación CTIC, Spanish Ministry of Employment and Social Affairs (IMSERSO) **Online Web accessibility test**. 2012. Disponível em: <www.tawdis.net>. Acesso em: 27 de junho de 2024.
- CETIC. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros: TIC Domicílios 2023**: Survey on the use of information and communication technologies in brazilian households: ICT households 2023. 1. ed. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2024. Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação - Cetic.br.
- DIAS, R. C. et al. **Desenvolvimento de um protótipo de player de vídeo digital audiodescritivo em plataforma web para pessoas com deficiência visual**. In: OKIMOTO, M. L. L. R. (Ed.). Tecnologia assistiva: projetos e aplicações. Bauru (SP), Brasil: Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Tecnologia Assistiva (CBTA) 2020. Editora Canal6, 2020. p. 92–99. ISBN 978-65-86030-54-9.
- FAÇANHA, A. R. et al. **Audio description of videos for people with visual disabilities**. In: ANTONA, M.; STEPHANIDIS, C. (Ed.). Universal Access in Human-Computer Interaction. Users and Context Diversity. Cham: Springer International Publishing, 2016. p. 505–515. ISBN 978-3-319-40238-3.
- FRANCO, E. P. C.; SILVA, M. C. C. C. da. **Audiodescrição: breve passeio histórico. Audiodescrição: transformando imagens em palavras**. São Paulo: Secretaria dos Direitos da Pessoa com Deficiência do Estado de São Paulo, p. 19–36, 2010.
- KOEHLER, A. D. **Audiodescrição : um estudo sobre o acesso às imagens por pessoas com deficiência visual no Estado do Espírito Santo**. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação: Educação e Linguagem, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2017. Disponível em: <<http://repositorio.ufes.br/handle/10/6844>>. Acesso em: 27 de junho de 2024.
- LEMOS, E. das C.; CAVALCANTE, I. F.; ALMEIDA, R. P. B. de. Análise e diagnóstico da acessibilidade no moodle para deficientes visuais. **Holos**, v. 4, p. 1–23, 2020. DOI: 10.48090/ciki.v1i1.1340
- LIRA, A. K. M. de. Cine debate acessibilidade: facilidades e dificuldades para a criação de condições de acessibilidade comunicacional. **Encontro Alagoano de Educação Inclusiva**, v. 1, n. 1, 2016.
- PERDIGÃO, L. T.; MONTEIRO, F. V.; FERNANDES, E. M. Audiodescrição como tecnologia assistiva para a acessibilidade comunicacional em um evento virtual sobre educação. **Cadernos de Educação**, n. 67, 2023
- PIMENTA, G. D. F.; SILVA, A. B. da. SUAP: uma reflexão sobre acessibilidade digital para surdos e deficientes visuais. **Revista Informação em Cultura**, Qualis Capes B2, v. 3, n. 1, p. 05–25, 2021.

SARTORETTO, M. L.; BERSCH, R. **O que é tecnologia assistiva**. Assistiva: Tecnologia e Educação, 2017.

SONZA, A. P. et al. **Acessibilidade e tecnologia assistiva: pensando a inclusão sociodigital de pessoas com necessidades especiais**. Bento Gonçalves: BBB, 2013.

WAI, W. A. I. **WCAG 2 Overview**. [S.l.]: WAI, 2023. Disponível em: <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/>. Acesso em: 4 de janeiro de 2024.

WAI, W. A. I. **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2 Level AAA Conformance**. [S.l.]:WAI, 2023. Disponível em: <https://www.w3.org/WAI/WCAG2AAA-Conformance>. Acesso em: 3 de janeiro de 2024.