

Comunicação

Acessibilidade em portais agregadores de publicações de acesso aberto: um estudo comparativo entre Moçambique, Brasil e Portugal

Accessibility of open access publication aggregator portals: a comparative study of Mozambique, Brazil, and Portugal

Accesibilidad de los portales agregadores de publicaciones de acceso abierto: un estudio comparativo entre Mozambique, Brasil y Portugal

Celina da Conceição Nhacudime*

Universidade Eduardo Mondlane (Professora)

Universidade de Brasília (Doutoranda)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-5151-0391>

E-mail: dabelanelanga@gmail.com

Michelli Costa

Universidade de Brasília (Professora)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4789-7623>

E-mail: michelli@unb.br

Resumo

Este trabalho tem como objetivo avaliar a capacidade dos principais portais agregadores de ciência aberta de três países, a saber, Moçambique, Brasil e Portugal, de atender de forma eficaz os requisitos de acessibilidade na web, em um nível aceitável. A avaliação foi conduzida por meio de ferramentas automatizadas, nomeadamente o Google Lighthouse e o AccessMonitor, considerando os princípios e níveis de conformidade estabelecidos pelas Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) 2.1. Constatou-se que todos os portais analisados atendem, ao menos, aos critérios fundamentais das referidas diretrizes internacionais, cujo propósito é tornar o conteúdo on-line acessível a todos. Contudo, o portal brasileiro e o português demonstram maior eficácia na implementação dessas diretrizes, o que lhes permite otimizar a usabilidade da internet. As conclusões deste estudo podem trazer benefícios significativos para desenvolvedores, gestores e administradores de portais da mesma natureza ao oferecer subsídios para avaliar o nível de conformidade de suas páginas com as normas

internacionais de acessibilidade, possibilitando a tomada de decisões estratégicas para aprimorar a acessibilidade e, de fato, garantir o acesso aberto a todas as pessoas.

Palavras-chave: Acessibilidade na Web; Portais agregadores de conteúdo; Acesso aberto; WCAG 2.1

Abstract

This study aims to evaluate the ability of the main open science aggregator portals in three countries—Mozambique, Brazil, and Portugal—to effectively meet web accessibility requirements at an acceptable level. The assessment was conducted using automated tools, namely Google Lighthouse and AccessMonitor, considering the principles and compliance levels established by the Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1. It was found that all analyzed portals meet at least the fundamental criteria of these international guidelines, which aim to make online content accessible to all. However, the Brazilian and Portuguese portals demonstrate greater effectiveness in implementing these guidelines, allowing them to optimize web usability. The findings of this study can bring significant benefits to developers, managers, and administrators of similar portals by providing support for assessing the level of compliance of their pages with international accessibility standards, enabling strategic decision-making to improve accessibility and effectively ensure open access for all.

Keywords: Web accessibility; Content aggregator portals; Open access; WCAG 2.1

Resumen

Este estudio tiene como objetivo evaluar la capacidad de los principales portales agregadores de ciencia abierta en tres países —Mozambique, Brasil y Portugal— para cumplir eficazmente con los requisitos de accesibilidad web a un nivel aceptable. La evaluación se realizó utilizando herramientas automatizadas, específicamente Google Lighthouse y AccessMonitor, considerando los principios y niveles de cumplimiento establecidos por las Pautas de Accesibilidad al Contenido Web (WCAG) 2.1. Se verificó que todos los portales analizados cumplen al menos con los criterios fundamentales de esas pautas internacionales, que tienen como objetivo hacer que el contenido en línea sea accesible para todos. Sin embargo, los portales brasileños y portugueses demuestran una mayor eficacia en la implementación de esas pautas, lo que les permite optimizar la usabilidad de internet. Los hallazgos de este estudio pueden aportar beneficios significativos a desarrolladores, gestores y administradores de portales similares al proporcionar apoyo para evaluar el nivel de cumplimiento de sus páginas con los estándares internacionales de accesibilidad, lo que permite una toma de decisiones más estratégica para mejorar la accesibilidad y garantizar eficazmente el acceso abierto para todos.

Palabras clave: Accesibilidad web; Portales agregadores de contenido; Acceso abierto; WCAG 2.1

Introdução

O processo de acesso aberto à informação científica é descrito, em termos conceituais, como um novo modelo de disseminação de publicação de resultados de pesquisa científica, baseado num princípio central, que consiste em disponibilizar, de forma imediata e sem barreiras, conteúdos académico-científicos, por meio da web, para benefício de diversas comunidades e do desenvolvimento científico, social e económico das nações (Zimba et al., 2019; Costa e Leite, 2017).

Embora não tenha se constituído como um tema central ao longo dos anos, Pinto, Vieira e Bittencourt (2019) afirmam que o acesso à informação perpassa pela sua acessibilidade enquanto característica ou atributo do que é acessível a todos, nas suas mais diversas formas, envolve um conjunto de ações que visam tornar um espaço acessível, a fim de permitir a sua utilização autônoma e livre de quaisquer barreiras. Portanto, mesmo que a garantia de acesso às informações, defendida pela ciência aberta, não trate de maneira central a acessibilidade, ela se constitui como elemento relevante da proposta. A acessibilidade digital, nesse contexto, refere-se à capacidade de qualquer pessoa, independentemente de suas habilidades físicas, sensoriais ou cognitivas, acessar, navegar e interagir com conteúdos digitais de forma equitativa (Santos et al., 2024).

A acessibilidade digital é um direito garantido por marcos legais e normativos em diversos países, e tem ganhado relevância no contexto da democratização do acesso à informação científica. Considerando as necessidades de parametrização acerca da acessibilidade digital, foram aprovadas leis e recomendações com vista a tornar o conteúdo web mais acessível. Em nível internacional, citam-se as Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web da *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG) 2.1, desenvolvidas pelo *World Wide Web Consortium* (W3C), que abrangem diversas recomendações com a finalidade de tornar o conteúdo da web mais acessível. Tais diretrizes fornecem diferentes parâmetros para avaliar um sítio web, de modo a satisfazer as necessidades dos utilizadores. As WCAG foram desenvolvidas como uma norma universal para tornar o conteúdo da web mais acessível a pessoas com deficiência. Ela foi liderada pela Iniciativa para a Acessibilidade da Web (WAI), do Consórcio W3C, e contou com a colaboração de indivíduos e organizações.

Até 2025, já tinham sido publicadas quatro versões das WCAG, sendo a primeira de 1999 e a mais recente de 2021. Em cada versão atualizada, as características e a cobertura das normas técnicas e dos níveis de conformidade foram ampliadas. Na versão de 2021, alguns critérios de avaliação foram atualizados, a saber: os critérios de sucesso das WCAG 2.1 são agora referidos como resultados, e os níveis de conformidade A, AA e AAA foram redefinidos como bronze, prata e ouro (Das et al., 2024). Ressalta-se aqui que as diretrizes WCAG 2.1, publicadas em 2018, possuem uma base sólida, e são referenciadas em diversas legislações. Além disso, elas possuem um conjunto bem definido de critérios de sucesso e técnicas de implementação, o que facilita a avaliação e a conformidade, além de atenderem aos requisitos das versões anteriores. As WCAG 2.1 têm 13 diretrizes e quatro princípios conhecidos como POUR: perceptível, operável, compreensível e robusto. Existem métricas de desempenho testáveis em três fases para cada diretriz de nível de conformidade: A, AA e AAA (Figura 1).

Figura 1: Requisitos das diretrizes WCAG 2.1

Requisito	Descrição / operacionalização
Perceptível	Prover alternativas em texto para todo o conteúdo não textual (caracteres grandes, Braille, síntese de voz, símbolos ou linguagem simplificada)
Operabilidade	Deixar operacional os componentes da interface do usuário e da navegação (conteúdo acessível por teclado)
Compreensível	Legibilidade textual, previsibilidade das páginas web e a assistência na inserção de dados (legível e compreensível para todos)
Robustez	Conteúdo podendo ser interpretado por uma ampla variedade de usuários, incluindo tecnologias assistias (compatibilidade entre agentes de usuário e tecnologias assistivas)

Fonte: elaboração própria.

De acordo com Das et al. (2024), a acessibilidade pode ser medida a partir de ferramentas de avaliação da web, podendo ser automatizada ou manual. Ao selecionar uma ferramenta para tal finalidade, devem ser tidas em conta as diretrizes e a avaliação de fatores como a exatidão e os níveis de conformidade suportados. Para os autores, a ferramenta automatizada é a mais adequada, uma vez que permite um maior nível de confiabilidade por possibilitar a utilização de várias ferramentas.

Nesse contexto, sendo os portais agregadores plataformas que visam promover a acessibilidade às produções científicas em acesso aberto existentes em repositórios, revistas científicas e bibliotecas digitais, é imprescindível que eliminem barreiras de comunicação e que os desenvolvedores de tecnologia digital se preocupem em facilitar o acesso a todas as pessoas. A questão que se coloca é a seguinte: como estão os portais de acesso aberto de Moçambique, Brasil e Portugal em relação ao cumprimento das orientações para acessibilidade web?

Metodologia

A presente pesquisa utiliza uma abordagem mista e tem um enfoque descritivo. Aqui, avaliou-se o nível de acessibilidade dos portais agregadores que disponibilizam

produções de acesso aberto de três países: Moçambique, Brasil e Portugal. Para tanto, foram selecionados os portais Recimo, do Ministério da Educação, Ciência, Tecnologia e Ensino Superior; Oasisbr, do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict); e o Rcaap, Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal, da Fundação para a Computação Científica Nacional (FCCN), que conta com o apoio da Universidade do Minho.

Os portais agregadores foram selecionados com base em dois critérios: presença de uma interface em português e estatuto de maior portal agregador do país em questão. Os dados para o contexto desta pesquisa foram coletados mediante pesquisa documental e levantamento bibliográfico.

Ademais, para avaliar a acessibilidade na internet, foram considerados os verificadores automatizados, tendo-se concluído que o *Lighthouse* (Google) e o *AccessMonitor* (Agência para a Modernização Administrativa de Portugal) são os programas mais adequados para este estudo. A escolha desses dois validadores deve-se, por um lado, à gratuidade e, por outro, ao fato de a literatura recomendar a utilização de várias ferramentas, uma vez que a combinação de ambos para o teste permite uma maior fiabilidade dos resultados.

A coleta de dados e a avaliação foram realizadas em abril de 2025. Para cada portal, foram testadas as páginas iniciais (homepages), considerando que essas são as principais portas de entrada para os usuários. Os resultados foram organizados em três categorias baseadas nos resultados oriundos do *Lighthouse*, *AccessMonitor* e dos níveis de conformidade às diretrizes WCAG 2.1, quando pertinente.

Resultados e discussão

Os resultados, obtidos após uma avaliação minuciosa de todos os sítios web selecionados com base nos parâmetros de acessibilidade destacados, são apresentados a seguir. A pontuação global é apresentada a seguir, destacando os pontos fortes e fracos dos portais. De maneira geral, verifica-se que o Oasisbr e o Rcaap obtiveram um bom desempenho em todas as fases, ao passo que o Recimo apresentou um desempenho inferior, quando comparado aos dois primeiros.

O desempenho pelo avaliador *Lighthouse* é medido numa escala de 0 a 100, a partir de quatro categorias de análise. A primeira categoria trata da performance dos portais, e, de maneira geral, avalia a velocidade de carregamento e a capacidade de resposta de uma página, com foco na experiência do usuário. Nesse aspecto, o Rcaap obteve a pontuação mais elevada (93), seguido pelo Oasisbr (87) e pelo Recimo (41, a mais baixa). A segunda categoria avaliou o desempenho do Search Engine Optimization (SEO). Essa medida reflete a forma como cada servidor está otimizado para os motores de busca, verificando práticas necessárias de descoberta e indexação de conteúdo. Nesse quesito,

o Oasisbr obteve a pontuação mais elevada (91), seguido pelo Recimo (83, pontuação intermediária) e pelo Rcaap (82, a mais baixa). O Lighthouse também oferece uma avaliação sobre a adequação às práticas recomendadas, com foco em segurança e integridade do código. Nessa categoria, o Recimo obteve a maior pontuação (96) e Oasisbr e Rcaap obtiveram o mesmo valor (93). Por fim, a última categoria analisada tratou de maneira específica do objeto deste estudo: a acessibilidade, que será relatada a seguir.

A avaliação de acessibilidade pelo *Lighthouse* busca verificar se a página oferece condições adequadas de navegação e compreensão para pessoas com deficiências. Entre os principais critérios estão: a presença de nomes acessíveis em botões, links, campos de formulário e diálogos; o uso correto de atributos *Accessible Rich Internet Applications* (ARIA)¹ e a promoção do uso de tecnologias assistivas². Nesse quesito, novamente o Portal Recimo obteve a maior nota, 96, o Oasisbr foi avaliado com 93, e o Rcaap com 90.

De maneira complementar, foi utilizado um segundo sistema, o *AccessMonitor* 2.1, que tem por finalidade analisar aspectos de acessibilidade em ambientes digitais, conforme as diretrizes WCAG 2.1. Cada critério é associado a um nível de prioridade: A, AA ou AAA, que varia entre essencial, intermediário e avançado, respectivamente. Nele foram obtidos resultados globais do desempenho, análogos aos do *Lighthouse*. O Oasisbr obteve a pontuação máxima de 8,6, o Rcaap alcançou 8,4 e o Recimo atingiu 7,0.

De maneira geral, o *AccessMonitor* realiza uma análise automatizada e categoriza as práticas identificadas em três grupos: aceitáveis (que atendem aos critérios de acessibilidade), não aceitáveis (que violam os critérios de acessibilidade) e para ver manualmente (que requerem avaliação manual). A partir dessa estratégia de avaliação foi possível verificar que, no portal Oasisbr, das 35 práticas encontradas, 25 foram avaliadas como aceitáveis (16 A, 9 AA e 0 AAA) e 4 como não aceitáveis (3 A e 1 AA). O Recimo também apresentou 35 práticas, das quais 23 foram classificadas como aceitáveis (15 A e 8 AA) e 6 como não aceitáveis (5 A e 1 AA). Já o Rcaap apresentou um total de 31 práticas, das quais 23 foram consideradas como aceitáveis (16 A, 5 AA e 2 AAA) e 5 como não aceitáveis (4 A e 1 AA).

¹ ARIA é a sigla para *Accessible Rich Internet Applications* (Aplicações Ricas para Internet Acessíveis). ARIA é um conjunto de atributos que você pode adicionar a elementos HTML e que definem maneiras de tornar o conteúdo e os aplicativos da web acessíveis a usuários com deficiência que utilizam tecnologias assistivas (TA).

² Tecnologia Assistiva (TA) é um termo utilizado para identificar recursos e serviços voltados às pessoas com deficiência, visando proporcionar a elas autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social.

Após a análise cruzada dos dados fornecidos pelas duas ferramentas (Figura 2), foi possível constatar que, no que diz respeito aos parâmetros de desempenho, otimização de pesquisa e práticas recomendadas, o Oasisbr obteve a classificação global mais elevada, seguido pelo Rcaap e, por fim, pelo Recimo, que obteve a classificação mais baixa. Adicionalmente, o Oasisbr e o Rcaap obtiveram pontuações com uma variação menor no parâmetro de desempenho, otimização de busca e práticas recomendadas.

Considerando essas métricas, é possível inferir que os criadores e gestores desses portais atribuem prioridade a eles, atualizando-os e tornando-os facilmente encontrados nos motores de busca. No entanto, o Recimo necessita otimizar sua configuração, seus metadados e seu conjunto de dados, de modo a garantir o acesso de qualidade.

Figura 2: Análise cruzada dos resultados

		LIGHTHOUSE	MONITOR ACESS	NÍVEIS DE CONFORMIDADE
DESEMPENHO	RECIMO	41	7.0	
	OASISBR	87	8.6	
	RCAAP	93	8.4	
MOTOR DE BUSCA	RECIMO	83	2	1A 1AAA
	OASISBR	91	6	
	RCAAP	82	3	1A 2AA
PRÁTICAS RECOMENDADAS	RECIMO	96	4	2A
	OASISBR	93	25	16A 9AA
	RCAAP	93	23	16A 5AA 2AAA
ACESSIBILIDADE	RECIMO	96		
	OASISBR	93		
	RCAAP	90		

Fonte: elaboração própria.

A análise comparativa da acessibilidade informacional dos portais agregadores de repositórios de Moçambique, Brasil e Portugal permite inferir que a sua operacionalidade e eficácia estão intrinsecamente ligadas a um conjunto de fatores socioeconômicos e institucionais. A disparidade observada não pode ser interpretada de forma isolada, mas sim como um reflexo da maturidade de cada ecossistema digital.

Primeiramente, a infraestrutura tecnológica emerge como um fator decisivo. Países com economias mais desenvolvidas, como Portugal e Brasil, possuem uma capacidade superior de investimento em redes de alta velocidade, em equipamentos de servidores e no desenvolvimento de software. Esse suporte infraestrutural resulta em portais mais robustos, céleres e, conseqüentemente, mais funcionais em termos de acessibilidade. Em contrapartida, Moçambique enfrenta maiores dificuldades econômicas, contexto em que o custo e a limitação da infraestrutura de telecomunicações representam um obstáculo significativo.

Em segundo lugar, o enquadramento político-legislativo desempenha um papel fulcral. A acessibilidade digital é uma questão de política pública, impulsionada pela existência de legislação e normativos que a exigem. No Brasil, o Estatuto da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015) estabelece um quadro legal de referência. Em Portugal, a adesão às Diretivas Europeias de Acessibilidade (Diretiva 2016/2102 e Ato Europeu de Acessibilidade 2019/882) define os padrões de conformidade. Em Moçambique, a aprovação da Lei nº 10/2024, que garante o direito à acessibilidade (artigos 16 e 17), representa um avanço, embora a sua implementação prática na esfera digital ainda apresente desafios.

Adicionalmente, a capacitação e os recursos humanos são um pilar fundamental. Em Portugal e no Brasil, o investimento em educação e investigação fomenta a oferta de cursos e workshops sobre design inclusivo e acessibilidade digital, criando uma força de trabalho mais preparada e especializada. Esse cenário contrasta com Moçambique, onde a formação na área é menos difundida, gerando lacunas de conhecimento e dificultando a aplicação de boas práticas.

Por fim, o financiamento é um fator crítico para a sustentabilidade. Os portais portugueses (RCAAP) e brasileiros (Oasisbr) são, majoritariamente, financiados por orçamentos governamentais e instituições públicas de investigação. Esse apoio institucional contínuo reflete uma prioridade política em garantir o acesso livre ao conhecimento, permitindo a manutenção de padrões de qualidade e de acessibilidade mais elevados em comparação com portais moçambicanos (Recimo), onde o acesso a tais recursos é mais limitado.

Os resultados evidenciam a importância de políticas institucionais claras voltadas à acessibilidade digital, bem como da capacitação contínua das equipes técnicas responsáveis pela manutenção dos repositórios. Outro aspecto que merece atenção, a partir dos resultados, diz respeito ao software utilizado para recolher e agregar conteúdo. Além das configurações personalizadas de cada portal, os próprios requisitos e funcionalidades do sistema podem oferecer recursos mais ou menos adequados às demandas de acessibilidade. Embora este estudo não tenha contemplado essa dimensão, recomenda-se que investigações futuras se debrucem sobre ela.

Considerações finais

Os portais de publicações em acesso aberto representam uma ferramenta essencial para a efetivação dos princípios da ciência aberta, sendo indispensável garantir que atendam às diretrizes de acessibilidade digital, de modo a assegurar o uso pleno por pessoas com deficiência. A análise comparativa realizada entre os portais de Moçambique, Brasil e Portugal evidencia um cenário ainda em desenvolvimento no que diz respeito à conformidade com os padrões internacionais de acessibilidade. Embora todos cumpram sua função de disponibilizar publicamente conteúdos científicos, observou-se que os três contêm erros, avisos e pontos críticos que requerem atenção das equipes técnicas. Tais resultados reforçam a necessidade de ampliar a compreensão sobre acessibilidade como critério de qualidade dos sites e de orientar desenvolvedores e gestores na adoção dos critérios de sucesso definidos pelas WCAG 2.1.

Tornar o conhecimento verdadeiramente acessível exige mais do que soluções tecnológicas; requer o compromisso institucional com a inclusão e o respeito à diversidade de formas de interação com o ambiente digital. Assim, recomenda-se que as instituições envolvidas com a promoção da ciência aberta incorporem avaliações periódicas de acessibilidade, desenvolvam políticas específicas para o tema, e adotem boas práticas sustentadas em normas internacionais. A acessibilidade digital deve ser entendida como um componente estruturante da ciência aberta, condição fundamental para garantir o direito à informação e contribuir para a construção de ecossistemas científicos mais justos, diversos e inclusivos.

Agradecimentos

Agradeço sinceramente à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pela bolsa de estudos, essencial para a concretização deste estudo.

O meu agradecimento estende-se à Universidade de Brasília (UnB) e, em particular, ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PPGCINF), por ter disponibilizado o ambiente acadêmico e a infraestrutura indispensável para o meu desenvolvimento e para a realização desta pesquisa.

Expresso profunda gratidão à Universidade Eduardo Mondlane por me ter permitido prosseguir com a minha formação.

Por fim, agradeço, de forma especial, à minha supervisora, a Professora Doutora Michelli Costa, pela iniciativa, orientação, paciência e dedicação inestimáveis. O seu apoio foi determinante para a conclusão deste trabalho.

Conflito de Interesses

Os autores declaram não haver conflitos de interesses.

Disponibilização dos Dados de Investigação

<https://zenodo.org/records/15207934>

CRedit – Contribuições dos Autores

Michelli Costa & Celina Nhacudime | Concetualização, Escrita – redação original, Supervisão, Recolha de dados

Michelli Costa & Celina Nhacudime | Curadoria de dados, Escrita – revisão e edição

Michelli Costa & Celina Nhacudime | Escrita – revisão e edição, Supervisão

Referências

COSTA, M. P da; LEITE, F. C. L. (2017) Repositórios institucionais da América Latina e o acesso aberto à informação científica. Brasília: IBICT, 178 p.

Das, S. et al. (2024). Comparison of open science portals of India: web accessibility study. *Collection and Curation*, Vol. 43 No. 3, pp. 94-102. <https://doi.org/10.1108/CC-12-2023-0045>.

Grupo de trabalho do W3C. (2018). Diretrizes de Acessibilidade para o Conteúdo da Web (WCAG) 2.1. disponível em: www.w3.org/TR/WCAG21/.

Máchová, R., Hub, M., & Lněnička, M. (2018). Usability evaluation of open data portals: Evaluating data discoverability, accessibility, and reusability from a stakeholders perspective. *Aslib Journal of Information Management*. doi:10.1108/AJIM-02-2018-0026.

Pinto, A. F. A., Vieira, T. O., Bittencourt, P. R. (2019). Acessibilidade informacional na web: um estudo da acessibilidade nas instituições arquivísticas nacionais da Ibero-América. *Páginas a&b*, s.3, n.12, p. 148-162.

Santos, B. E., Lima, M. C. M., Andrade, D. A. F., & Moraes, C. T. (2024). Avaliação dos elementos de acessibilidade dos portais agregadores. *Ci.Inf.*, Brasília DF, v. XX n. X, XXX. /XXX. 202X, p.1-8.

Zimba, H. F., António, R. J., Waete, R. Z., & Mussagy, A. (2019). Publicação em acesso aberto na Universidade Eduardo Mondlane: análise de artigos submetidos ao Programa de Incentivo à Publicação Científica. *Ci.Inf.*, Brasília, DF, v.48 n.3 (Supl.), p.246-254.

Zimba, H. F., Waete, R. Z., & Mussagy, A. (2016). Acesso aberto à informação científica: diretrizes, políticas e modelos de repositórios científicos para Moçambique. *Cadernos BAD*, (2), 187–201. <https://doi.org/10.48798/cadernosbad.1597>