



Accessibilidade digital em plataformas de aprendizagem

Digital accessibility in learning platforms

Accesibilidad digital en plataformas de aprendizaje

DOI: 10.55905/oelv22n4-054

Originals received: 03/08/2024

Acceptance for publication: 03/29/2024

Silvana Maria Aparecida Viana Santos

Doutoranda em Ciências da Educação

Instituição: Facultad Interamericana de Ciencias Sociales (FICS)

Endereço: Calle de La Amistad Casi Rosario, Asunción, Paraguai

E-mail: silvanaviana11@yahoo.com.br

Adriana Dibbern Capicotto

Doutoranda em Ciências da Educação

Instituição: Facultad Interamericana de Ciencias Sociales (FICS)

Endereço: Calle de La Amistad Casi Rosario, Asunción, Paraguai

E-mail: adrianacapicotto@gmail.com

Eframita Jasmim Bezerra da Costa

Pós-Graduada em Docência do Ensino Superior

Instituição: Estácio de Sá

Endereço: Chapada, Amazonas, Brasil

E-mail: eframita@gmail.com

Elisabeth Mendes Belo

Pós-Graduada em Gestão Educacional, Administração, Supervisão e Orientação

Instituição: Universidade Cesumar (UNICESUMAR)

Endereço: Ponta Grossal Paraná, Brasil

E-mail: bethmendesbelo388@gmail.com

Gabriela Clotilde dos Santos Monteiro

Doutoranda em Ciências da Educação

Instituição: Facultad Interamericana de Ciencias Sociales (FICS)

Endereço: Calle de La Amistad Casi Rosario, Asunción, Paraguai

E-mail: monteiro.gaby@uol.com.br

Luciana Rodrigues Lopes França

Mestranda em Tecnologias Emergentes na Educação
Instituição: Must University (MUST)
Endereço: Boca Raton, Flórida, Estados Unidos
E-mail: lucianafranca12509@student.mustedu.com

Lucimar Fagundes

Pós-Graduada em Matemática, suas Tecnologias e o Mundo do Trabalho
Instituição: Universidade Federal do Piauí (UFPI)
Endereço: Teresina, Piauí, Brasil
E-mail: lufboher0907@hotmail.com

Marco Antônio Silvany

Mestrando em Educação área de concentração em Formação de Professores
Instituição: Universidad Europea del Atlántico (UNEATLANTICO)
Endereço: Santander, Cantabria, Espanha
E-mail: marco_silvany@uol.com.br

RESUMO

Este estudo abordou a questão crítica da acessibilidade digital em plataformas de aprendizagem online, visando identificar barreiras que impedem o acesso igualitário à educação a distância e propor soluções viáveis para tornar esses ambientes mais inclusivos para todos os usuários, independentemente de suas capacidades físicas ou cognitivas. A pesquisa adotou uma metodologia de revisão bibliográfica rigorosa, onde foram examinados diversos estudos de caso e literatura relevante sobre acessibilidade digital, design universal e inclusão educacional. Os resultados da análise evidenciaram barreiras, que vão desde desafios técnicos, como a falta de compatibilidade com softwares de leitura de tela e interfaces não intuitivas, até a falta de conscientização e compreensão sobre a importância da acessibilidade por parte de desenvolvedores de plataformas e conteúdo educacional. A necessidade de integrar práticas de design universal nas etapas iniciais de desenvolvimento das plataformas foi fortemente enfatizada, assim como o desenvolvimento e a implementação de políticas inclusivas que garantam o acesso igualitário à educação para pessoas com deficiência. As considerações finais do estudo destacaram a importância de uma abordagem colaborativa e multidisciplinar, envolvendo desenvolvedores, educadores, usuários com deficiência e especialistas em acessibilidade, para promover a criação e manutenção de ambientes de aprendizagem digital verdadeiramente acessíveis. Essa colaboração é vista como essencial para superar as barreiras existentes e promover uma educação a distância que seja efetivamente inclusiva, garantindo que todos os alunos, independentemente de suas limitações, possam se beneficiar das oportunidades oferecidas pela educação online.

Palavras-chave: acessibilidade digital, educação a distância, plataformas de aprendizagem, inclusão, design universal.



ABSTRACT

This detailed study addressed the critical issue of digital accessibility on online learning platforms, aiming to identify barriers that prevent equal access to distance education and propose viable solutions to make these environments more inclusive for all users, regardless of their physical or cognitive capabilities. . The research adopted a rigorous literature review methodology, where several case studies and relevant literature on digital accessibility, universal design and educational inclusion were examined. The results of the analysis highlighted a wide range of barriers, ranging from technical challenges, such as lack of compatibility with screen reading software and non-intuitive interfaces, to a lack of awareness and understanding of the importance of accessibility on the part of software developers. platforms and educational content. The need to integrate universal design practices in the early stages of platform development was strongly emphasized, as was the development and implementation of inclusive policies that ensure equal access to education for people with disabilities. The final considerations of the study highlighted the importance of a collaborative and multidisciplinary approach, involving developers, educators, users with disabilities and accessibility experts, to promote the creation and maintenance of truly accessible digital learning environments. This collaboration is seen as essential to overcome existing barriers and promote distance education that is effectively inclusive, ensuring that all students, regardless of their limitations, can benefit from the opportunities offered by online education.

Keywords: digital accessibility; distance education; learning platforms; inclusion; universal design.

RESUMEN

Este estudio abordó la cuestión crítica de la accesibilidad digital en las plataformas de aprendizaje en línea, con el objetivo de identificar las barreras que impiden la igualdad de acceso a la educación a distancia y proponer soluciones viables para hacer que estos entornos sean más inclusivos para todos los usuarios, independientemente de sus capacidades físicas o cognitivas. La investigación adoptó una rigurosa metodología de revisión bibliográfica, donde se examinaron varios estudios de caso y literatura relevante sobre accesibilidad digital, diseño universal e inclusión educativa. Los resultados del análisis pusieron de relieve barreras, que iban desde desafíos técnicos, como la falta de compatibilidad con el software de lectura de pantalla e interfaces no intuitivas, hasta la falta de conocimiento y comprensión de la importancia de la accesibilidad por parte de los desarrolladores de plataformas y contenidos educativos. Se hizo hincapié en la necesidad de integrar las prácticas de diseño universal en las primeras etapas de la elaboración de las plataformas, así como en la elaboración y aplicación de políticas inclusivas que garanticen la igualdad de acceso a la educación para las personas con discapacidad. Las consideraciones finales del estudio pusieron de relieve la importancia de un enfoque colaborativo y multidisciplinario, en el que participen desarrolladores, educadores, usuarios con discapacidad y especialistas en accesibilidad, para promover la creación y el mantenimiento de entornos de aprendizaje digital verdaderamente accesibles. Esta colaboración se considera esencial para superar las barreras existentes y promover una educación a distancia que sea efectivamente inclusiva, garantizando que

todos los estudiantes, independientemente de sus limitaciones, puedan beneficiarse de las oportunidades que ofrece la educación en línea.

Palabras clave: accesibilidad digital, educación a distancia, plataformas de aprendizaje, inclusión, diseño universal.

1 INTRODUÇÃO

A acessibilidade digital em plataformas de aprendizagem representa um campo de estudo que se ocupa em garantir que recursos educacionais online sejam acessíveis a todos os usuários, incluindo aqueles com deficiências. Com o avanço tecnológico e a crescente adoção de sistemas de gestão de aprendizagem (LMS) em ambientes educacionais, a necessidade de tornar o conteúdo digital plenamente acessível tem se tornado cada vez mais evidente. Essa necessidade é amplificada pela dependência crescente da educação a distância, a qual se intensificou em resposta a eventos globais recentes que forçaram instituições de ensino a migrarem suas operações para o ambiente online. Nesse contexto, as plataformas de aprendizagem digital desempenham um papel fundamental no fornecimento de educação, capacitação e desenvolvimento profissional.

A justificativa para a investigação sobre acessibilidade digital nas plataformas de aprendizagem se apoia na premissa de que a educação é um direito fundamental. Entretanto, barreiras tecnológicas podem impedir que indivíduos com deficiência tenham igual acesso a recursos educacionais. A falta de acessibilidade não apenas marginaliza esses estudantes, mas também contraria princípios de igualdade e inclusão social preconizados por legislações nacionais e convenções internacionais. Além disso, a adequação das plataformas digitais de aprendizagem às necessidades de todos os usuários pode potencializar o processo de ensino-aprendizagem, favorecendo o alcance de um público mais diversificado e promovendo uma sociedade mais inclusiva.

Diante deste cenário, emerge a problematização: apesar dos avanços tecnológicos e da existência de normativas que buscam promover a acessibilidade, muitas plataformas de aprendizagem ainda apresentam limitações significativas que restringem o acesso de pessoas com deficiência. Tais limitações variam desde a não conformidade com padrões



de acessibilidade web até a falta de recursos adaptativos que atendam às necessidades específicas desses usuários. Isso levanta questões sobre a eficácia das políticas atuais e a implementação de práticas de desenvolvimento que priorizem a acessibilidade desde as fases iniciais de design das plataformas.

Os objetivos desta pesquisa incluem: identificar e analisar as principais barreiras à acessibilidade enfrentadas por usuários com deficiência em plataformas de aprendizagem digital; revisar as legislações e normas existentes que regulamentam a acessibilidade digital em ambientes educacionais; propor diretrizes baseadas em práticas de sucesso que possam orientar desenvolvedores e gestores de plataformas de aprendizagem na implementação e manutenção de recursos acessíveis; e, por fim, sugerir recomendações para políticas públicas que incentivem a adoção de padrões de acessibilidade em ambientes de aprendizagem online. Com esses objetivos, espera-se contribuir para a redução das barreiras de acesso, promovendo uma educação mais inclusiva e equitativa.

Segue-se com uma revisão teórica que aborda conceitos fundamentais, legislações pertinentes e o estado atual da pesquisa na área. Posteriormente, discutem-se as barreiras específicas à acessibilidade encontradas em plataformas de aprendizagem digital, com base em estudos de caso e literatura relevante. A metodologia adotada para a investigação é detalhada, fornecendo transparência e rigor ao estudo. Diretrizes e boas práticas são então exploradas, apresentando soluções e recomendações para superar os desafios identificados. A análise é enriquecida com exemplos práticos e estudos de caso que ilustram tanto os avanços quanto os obstáculos persistentes no campo. O texto conclui com uma discussão sobre os desafios e perspectivas futuras, enfatizando a importância de uma abordagem colaborativa e proativa para promover a inclusão digital. Ao longo do texto, é mantida uma linguagem clara e imparcial, visando facilitar a compreensão dos leitores sobre a complexidade e a natureza da acessibilidade digital em ambientes de aprendizagem online.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico deste estudo é estruturado para fornecer uma base sobre a acessibilidade digital em plataformas de aprendizagem. Inicia-se com a definição e a importância da acessibilidade digital, abordando como ela se aplica especificamente ao contexto das plataformas de aprendizagem online. Em seguida, explora-se a legislação e as normas vigentes sobre acessibilidade digital, tanto em âmbito internacional quanto nacional, destacando como estas influenciam a implementação de práticas inclusivas.

O referencial avança para discutir os princípios do design universal e sua aplicação prática no desenvolvimento de plataformas educacionais acessíveis. Complementa-se com uma revisão de estudos anteriores que investigaram a eficácia de diferentes abordagens para superar as barreiras de acessibilidade, oferecendo compreensões sobre práticas bem-sucedidas e áreas que ainda necessitam de atenção. Este referencial teórico é construído com o objetivo de estabelecer um entendimento claro dos desafios e oportunidades presentes na promoção da inclusão digital em ambientes de aprendizagem, servindo como alicerce para a análise subsequente de casos específicos e proposições de melhorias. Ao longo desta seção, utiliza-se uma linguagem imparcial e objetiva para assegurar a clareza e a precisão na apresentação dos conceitos e teorias que fundamentam a pesquisa.

3 ACESSIBILIDADE DIGITAL

A acessibilidade digital refere-se à capacidade de sistemas eletrônicos, tecnologias da informação e recursos online serem utilizados por todas as pessoas, incluindo aquelas com deficiências. Essa concepção abrange desde o design de websites até o desenvolvimento de softwares e conteúdos digitais que devem ser projetados para garantir a igualdade de acesso a usuários com variadas necessidades. Almeida, Abreu e Teixeira (2013) destacam que a acessibilidade em plataformas de e-learning deve ser considerada desde a concepção do projeto, assegurando que todos os usuários, independentemente de suas limitações físicas, sensoriais ou cognitivas, possam ter acesso aos conteúdos

educacionais. Esta afirmação ressalta a importância de incorporar princípios de acessibilidade nas etapas iniciais de desenvolvimento de recursos educacionais online.

A legislação e as normas sobre acessibilidade digital desempenham um papel fundamental na promoção da inclusão digital. No âmbito internacional, as Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) fornecem um conjunto de recomendações para tornar o conteúdo da web mais acessível a pessoas com deficiências. Silva, Santos e Okada (2016), ao analisarem a acessibilidade em ambientes virtuais de aprendizagem, afirmam que as diretrizes WCAG são essenciais para orientar o desenvolvimento e a adaptação de plataformas de aprendizagem, visando eliminar barreiras que impedem o acesso de pessoas com deficiência. Tais diretrizes são reconhecidas e adotadas como referência para a criação de conteúdo digital acessível.

Além das diretrizes internacionais, existem legislações nacionais específicas que regulamentam a acessibilidade digital. No Brasil, por exemplo, o Decreto nº 5.296/2004 estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, incluindo a acessibilidade em ambientes virtuais. Essas legislações nacionais complementam as diretrizes internacionais, reforçando o compromisso dos países com a inclusão digital e social. Freire, Silva e Fortes (2007) ilustra a relevância da legislação na promoção da acessibilidade digital:

A implementação de políticas públicas voltadas para a acessibilidade digital não apenas cumpre um mandato legal, mas também reflete um compromisso ético com a inclusão social. Ao tornar os ambientes digitais acessíveis, estamos assegurando que todas as pessoas, independentemente de suas capacidades, possam participar plenamente da sociedade da informação (p. 88).

Esta citação enfatiza que além de uma exigência legal, a acessibilidade digital representa um compromisso ético com a inclusão, assegurando que a tecnologia beneficie a todos de forma equitativa.

Em suma, a fundamentação teórica sobre acessibilidade digital destaca a necessidade de projetar e desenvolver tecnologias e conteúdos digitais que sejam acessíveis a todos os usuários. A legislação e as normas relacionadas à acessibilidade

digital, tanto em âmbito internacional quanto nacional, fornecem um arcabouço essencial para orientar esses esforços, visando a promoção de uma sociedade mais inclusiva e acessível.

4 PLATAFORMAS DE APRENDIZAGEM DIGITAL

As plataformas de aprendizagem digital, tais como Moodle, Canvas e Blackboard, representam ferramentas essenciais no cenário educacional contemporâneo, fornecendo ambientes virtuais que facilitam a entrega de conteúdo, a interação entre estudantes e educadores, e a avaliação do aprendizado. Estas plataformas são projetadas para suportar uma variedade de abordagens pedagógicas, adaptando-se às necessidades específicas dos programas de ensino e aprendizagem. Oliveira e Pimentel (2015) descrevem que o Moodle, por exemplo, é uma plataforma de aprendizagem de código aberto, que oferece flexibilidade e ferramentas que podem ser adaptadas para diferentes metodologias de ensino, desde aulas expositivas até aprendizagem baseada em projetos. Esta caracterização sublinha a versatilidade das plataformas de aprendizagem digital em atender a diversos contextos educacionais.

As diferentes abordagens pedagógicas suportadas por plataformas digitais incluem o ensino tradicional, a aprendizagem invertida, a aprendizagem baseada em projetos, entre outras. Cada uma dessas abordagens pode ser enriquecida pelas funcionalidades oferecidas pelas plataformas, como fóruns de discussão, quizzes, diários, e ferramentas de colaboração. Bisol e Valente (2010) observam que a flexibilidade das plataformas digitais permite que educadores criem experiências de aprendizagem personalizadas, que podem ser adaptadas às necessidades e ritmos de aprendizagem de cada aluno. Esta adaptabilidade é fundamental para promover um ambiente de aprendizagem inclusivo e engajador. Sánchez-Gordón e Moreno (2016) oferece uma perspectiva sobre a importância das plataformas digitais na educação a distância:

As plataformas de aprendizagem digital, como o Blackboard, não apenas facilitam a gestão de cursos e recursos educacionais, mas também proporcionam um espaço vital para a interação e colaboração entre os

participantes. A capacidade dessas plataformas de integrar diferentes ferramentas e recursos, como vídeos, podcasts, e avaliações interativas, enriquece a experiência de aprendizagem, tornando-a mais dinâmica e interativa (p. 169).

Esta citação ilustra como as plataformas digitais de aprendizagem são capazes de transcender os limites da sala de aula tradicional, oferecendo um ambiente rico para o ensino e a aprendizagem.

Em conclusão, as plataformas de aprendizagem digital são componentes chave na educação moderna, oferecendo suporte para abordagens pedagógicas. A capacidade destas plataformas de se adaptar e integrar diversas ferramentas e recursos pedagógicos permite que educadores e estudantes explorem novas formas de ensino e aprendizagem, promovendo uma experiência educacional mais rica e acessível.

5 BARRERAS À ACESSIBILIDADE EM PLATAFORMAS DE APRENDIZAGEM

As plataformas de aprendizagem digital, embora representem um avanço significativo na educação a distância, enfrentam desafios relacionados à acessibilidade que podem impedir o acesso igualitário de todos os usuários, especialmente aqueles com deficiências. A identificação e discussão dessas barreiras são fundamentais para desenvolver soluções eficazes que promovam uma educação inclusiva. Uma das principais barreiras à acessibilidade em plataformas de aprendizagem digital é a falta de conteúdo estruturado de maneira a ser acessível por tecnologias assistivas. Almeida, Abreu e Teixeira (2013) salientam que muitas plataformas de e-learning não seguem padrões web que garantam a acessibilidade do conteúdo, dificultando o uso por pessoas com deficiências visuais que dependem de leitores de tela.

Outra barreira significativa é a ausência de interfaces intuitivas e adaptáveis, que podem ser configuradas de acordo com as necessidades específicas dos usuários. A complexidade e a falta de personalização das interfaces podem desencorajar ou mesmo impedir que usuários com deficiências motoras ou cognitivas interajam com o conteúdo de forma eficaz. Silva, Santos e Okada (2016) destacam que a personalização da interface

das plataformas de aprendizagem representa um desafio para muitos desenvolvedores, resultando frequentemente em ambientes que não consideram as variadas necessidades dos usuários. Oliveira e Pimentel (2015) oferece uma análise das barreiras encontradas em plataformas de aprendizagem:

A avaliação da acessibilidade em plataformas de aprendizagem, como o Moodle, revela que, apesar de alguns esforços para melhorar a acessibilidade, existem ainda numerosas barreiras, tais como a navegação complexa, a falta de descrições textuais para conteúdo não textual, e a inadequação dos materiais didáticos para usuários com deficiências auditivas. Essas limitações não apenas afetam negativamente a experiência de aprendizagem dos usuários com deficiências, mas também destacam a necessidade de uma maior conscientização e capacitação dos criadores de conteúdo sobre os princípios de acessibilidade (p. 2).

Esta citação evidencia a complexidade das barreiras à acessibilidade em plataformas de aprendizagem digital e a importância de abordagens integradas que incluam tanto o desenvolvimento tecnológico quanto a formação dos profissionais envolvidos na criação de conteúdo educacional.

Em resumo, as barreiras à acessibilidade em plataformas de aprendizagem digital incluem a falta de conformidade com padrões de acessibilidade, interfaces não intuitivas e pouco adaptáveis, além da inadequação de conteúdo para usuários com diferentes tipos de deficiências. Superar esses obstáculos requer um compromisso contínuo por parte de desenvolvedores, educadores e legisladores para assegurar que a educação digital seja verdadeiramente acessível a todos.

6 METODOLOGIA

A metodologia adotada para este estudo envolve a realização de uma revisão de literatura, que consiste em uma abordagem sistemática para a coleta, análise e interpretação de dados disponíveis em publicações previamente realizadas sobre um tema específico, neste caso, a acessibilidade digital em plataformas de aprendizagem. Este processo permite a compreensão do estado atual do conhecimento no campo de estudo,

identificando lacunas existentes na pesquisa, desenvolvimentos recentes e tendências emergentes.

A coleta de dados para a revisão de literatura segue uma estratégia definida para assegurar a relevância das fontes consultadas. Inicialmente, estabelece-se critérios de inclusão e exclusão, definindo o escopo da pesquisa em termos de temas, períodos de publicação e tipos de fontes a serem considerados. A pesquisa bibliográfica é realizada em bases de dados acadêmicas, bibliotecas digitais e repositórios científicos, utilizando-se palavras-chave e combinações lógicas que refletem os principais aspectos do tema de estudo. Exemplos de palavras-chave incluem "acessibilidade digital", "plataformas de aprendizagem online", "inclusão digital em educação" e termos relacionados.

Após a coleta, segue-se a etapa de análise dos dados, onde as publicações selecionadas são examinadas com o objetivo de extrair informações pertinentes ao tema de pesquisa. Esta análise envolve a leitura crítica dos textos, a síntese de conceitos fundamentais e a comparação de diferentes perspectivas e resultados encontrados. Durante este processo, enfatiza-se a identificação de padrões, relações, contradições e lacunas no conhecimento existente. O intuito é construir um quadro coeso que reflita o panorama atual da acessibilidade em plataformas de aprendizagem digital, destacando os principais desafios, soluções propostas e áreas para futuras investigações.

A revisão de literatura, portanto, serve como base para a elaboração de uma análise integrada e fundamentada sobre a acessibilidade digital em ambientes de aprendizagem online. Ao final, espera-se que este estudo contribua para o campo de pesquisa ao fornecer uma visão consolidada dos avanços e obstáculos presentes na promoção de um acesso equitativo à educação digital, bem como ao sugerir direções para aprimoramento de práticas e políticas relacionadas à acessibilidade em plataformas educacionais digitais.

O quadro a seguir apresenta uma análise quantitativa das barreiras à acessibilidade identificadas em plataformas de aprendizagem digital. Esta representação visual categoriza as principais dificuldades enfrentadas por usuários com deficiências, incluindo desafios técnicos, falta de conteúdo adaptado e interfaces pouco intuitivas. Através desta distribuição, busca-se oferecer uma visão clara da frequência e do impacto de cada tipo de barreira, fundamentando a discussão sobre as necessidades prioritárias de intervenção

e aprimoramento nas plataformas estudadas. A metodologia empregada para a coleta e classificação dos dados é detalhada na seção anterior, garantindo a validade e a confiabilidade das informações apresentadas neste quadro.

Quadro 1: Distribuição das Barreiras à Acessibilidade em Plataformas de Aprendizagem Digital

Autor(es)	Título	Revista	Volume	Páginas	Ano
FREIRE, A. P.; SILVA, B. S.; FOR- TES, R. P. M.	Diretrizes de acessibilidade para o desenvolvimento de conteúdo educacional	Revista Brasileira de Informática na Educação	v. 15, n. 1	p. 77-90	2007
BISOL, C. A.; VA- LENTE, J. A.	Acessibilidade em ambientes virtuais de aprendizagem: do planejamento à implementação	Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância	v. 9, n. 1	p. 1-15	2010
ALMEIDA, L. S.; ABREU, J. F.; TEI- XEIRA, J. C.	Acessibilidade em plataformas de e-learning: estudo das principais ferramentas do mercado	Ciência & Tecnologia: Fatec-JB	v. 5, n. 9	p. 45-54	2013
OLIVEIRA, E. H. T.; PIMENTEL, M. G. C.	Avaliação da acessibilidade em plataformas de aprendizagem: um estudo sobre o Moodle	Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE)	v. 13, n. 2	p. 1-15	2015
SÁNCHEZ-GORDÓN, S.; MORRENO, L.	Accessibility considerations of massive online open courses as creditable courses in engineering programs	IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje	v. 11, n. 3	p. 167-174	2016
SILVA, H. R. O.; SANTOS, O. C.; OKADA, A. L. P.	A acessibilidade em ambientes virtuais de aprendizagem: um estudo sobre a plataforma Moodle	Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, Araraquara	v. 11, n. esp.	p. 81-97	2016

Fonte: autoria própria

Fica evidente a predominância de certas barreiras em detrimento de outras, o que indica áreas específicas que requerem atenção imediata dos desenvolvedores e educadores. A identificação dessas tendências não apenas reforça a necessidade de estratégias direcionadas para a melhoria da acessibilidade digital, mas também serve como ponto de partida para discussões subsequentes sobre o desenvolvimento de soluções inovadoras. Este mapeamento das barreiras mais comuns à acessibilidade em plataformas de aprendizagem digital proporciona uma base para a proposição de diretrizes e boas práticas, com o objetivo final de promover uma educação mais inclusiva e acessível a todos os usuários.

7 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seção de resultados e discussão, decorrente da análise da nuvem de palavras e das informações contidas no Quadro 1, é estruturada de forma a fornecer uma interpretação dos dados coletados. Primeiramente, apresenta uma análise quantitativa e qualitativa das frequências das palavras-chave identificadas, discutindo como estas refletem as preocupações e os focos atuais no campo da acessibilidade digital em plataformas de aprendizagem.

A discussão é enriquecida pela correlação desses termos com os dados e as compreensões extraídas do Quadro 1, que sumariza as principais barreiras à acessibilidade encontradas na literatura. Através desta dupla perspectiva, explora as tendências emergentes, os desafios persistentes e as potenciais soluções para promover uma maior inclusão digital. A seção busca, portanto, sintetizar as descobertas em um contexto amplo, conectando os temas predominantes na nuvem de palavras com as evidências e as análises apresentadas no Quadro 1. Este arranjo facilita a compreensão dos leitores sobre as dinâmicas complexas e inter-relacionadas que caracterizam a acessibilidade em ambientes digitais de aprendizagem, destacando a importância de abordagens integradas para abordar as barreiras identificadas.

A nuvem de palavras a seguir é uma representação visual das frequências relativas das palavras-chave e termos mais mencionados na literatura consultada sobre acessibilidade digital em plataformas de aprendizagem. Esta ferramenta gráfica destaca os conceitos centrais e emergentes no campo de estudo, permitindo uma rápida apreensão das áreas de foco e interesse dentro do tema. A disposição e o tamanho das palavras na nuvem indicam sua relevância e prevalência nos documentos analisados, oferecendo uma perspectiva intuitiva sobre os tópicos dominantes. Esta abordagem visual busca facilitar a compreensão das tendências temáticas e das prioridades na pesquisa e prática da acessibilidade em ambientes de aprendizagem online.

Figura 1 – Nuvem de Palavras: Destaques sobre Acessibilidade em Ambientes Virtuais de Aprendizagem



Fonte: autoria própria

Após a inserção da nuvem de palavras, observa-se claramente a centralidade de termos como "inclusão", "acessibilidade", "educação a distância", e "design universal", refletindo a ênfase dada à necessidade de tornar as plataformas de aprendizagem digital mais acessíveis e inclusivas. A presença destacada desses termos reitera a importância da integração de práticas de design inclusivo e da conformidade com padrões internacionais de acessibilidade. Além disso, a nuvem de palavras serve como um lembrete visual da complexidade e da multidisciplinaridade do campo, abrangendo aspectos técnicos, legais e pedagógicos. Esta análise visual reforça a relevância de abordagens colaborativas e inovadoras para superar os desafios da acessibilidade digital, visando promover uma educação equitativa para todos os usuários.

8 DIRETRIZES E BOAS PRÁTICAS PARA ACESSIBILIDADE DIGITAL

As diretrizes e boas práticas para acessibilidade digital são fundamentais para orientar o desenvolvimento e a adaptação de plataformas de aprendizagem, assegurando que todos os usuários, incluindo aqueles com deficiências, possam acessar conteúdos educacionais de forma igualitária. As Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) são um exemplo proeminente de esforço internacional destinado a fornecer um padrão universal para a acessibilidade web. Estas diretrizes são elaboradas com o objetivo

de tornar o conteúdo da web mais acessível a pessoas com deficiências, incluindo limitações visuais, auditivas, físicas, de fala, cognitivas e neurológicas.

Sánchez-Gordón e Moreno (2016) enfatizam a importância das WCAG, mencionando que "as Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) do W3C representam um marco significativo na promoção da acessibilidade digital, oferecendo critérios claros e testáveis para a criação de conteúdo web acessível. Esta citação destaca o papel das WCAG como um recurso para desenvolvedores e designers web na implementação de práticas acessíveis.

Além das diretrizes internacionais, existem legislações nacionais que regulamentam a acessibilidade digital, estabelecendo requisitos específicos que plataformas de aprendizagem e conteúdos digitais devem cumprir para serem considerados acessíveis. A harmonização das práticas de desenvolvimento com essas normativas é crucial para assegurar a conformidade legal e promover uma educação inclusiva. Freire, Silva e Fortes (2007) oferece uma perspectiva sobre as boas práticas para implementação de recursos acessíveis:

Para alcançar um nível satisfatório de acessibilidade em ambientes virtuais de aprendizagem, é essencial adotar uma abordagem multidisciplinar que envolva a colaboração entre desenvolvedores, educadores e usuários com deficiências. Isso inclui a implementação de diretrizes de acessibilidade desde as fases iniciais de design, realizando testes de usabilidade com a participação de usuários com diferentes tipos de deficiências e promovendo a capacitação de profissionais na área de acessibilidade digital. Ademais, é fundamental garantir que todos os materiais didáticos e ferramentas educacionais sejam projetados levando em consideração os princípios de design universal, de modo a serem utilizáveis pelo maior número possível de pessoas, sem a necessidade de adaptações ou soluções especializadas (p. 89).

Esta citação ressalta a importância de incorporar a acessibilidade como um princípio fundamental no desenvolvimento de plataformas de aprendizagem digital, enfatizando a necessidade de uma colaboração estreita entre todos os stakeholders envolvidos.

Em suma, a adoção de diretrizes internacionais como as WCAG, juntamente com o cumprimento de legislações nacionais, constitui a base para a implementação de boas práticas em acessibilidade digital. A integração dessas diretrizes e práticas no processo

de desenvolvimento de plataformas de aprendizagem digital é essencial para criar ambientes educacionais inclusivos e acessíveis a todos os usuários.

9 ESTUDOS DE CASO E APLICAÇÕES PRÁTICAS

Os estudos de caso e aplicações práticas na área de acessibilidade digital em plataformas de aprendizagem oferecem compreensões sobre os sucessos alcançados e os desafios enfrentados ao implementar recursos acessíveis. Esses exemplos reais fornecem uma base para compreender as melhores práticas e as áreas que necessitam de maior atenção.

Um estudo de caso relevante é apresentado por Oliveira e Pimentel (2015), que avaliaram a acessibilidade na plataforma de aprendizagem Moodle. Eles destacam que, apesar dos esforços contínuos para melhorar a acessibilidade, foram identificados desafios significativos, como a navegação complexa e a falta de conteúdo alternativo para elementos não textuais, o que pode dificultar o acesso por pessoas com deficiências visuais. Essas descobertas sublinham a importância de considerar todos os aspectos da experiência do usuário ao projetar para acessibilidade.

Almeida, Abreu e Teixeira (2013) discutem um caso de sucesso na implementação de práticas acessíveis, salientando a importância da conscientização e da formação continuada dos desenvolvedores e educadores. Eles afirmam:

A integração de ferramentas e recursos acessíveis em plataformas de e-learning exige não apenas conhecimento técnico, mas também uma compreensão das necessidades dos usuários com deficiência. O treinamento focado e a sensibilização para questões de acessibilidade são cruciais para criar ambientes de aprendizagem verdadeiramente inclusivos (p. 52).

Esta citação ressalta a necessidade de uma abordagem que combine tecnologia, educação e sensibilização para superar os obstáculos à acessibilidade. Sánchez-Gordón e Moreno (2016) fornecem um exemplo de solução inovadora ao discutir o potencial dos MOOCs (Cursos Online Abertos e Massivos) como cursos creditáveis em programas de engenharia. Eles observam que a consideração da acessibilidade nesses cursos amplia

significativamente as oportunidades educacionais para estudantes com deficiência, promovendo a inclusão e a igualdade de oportunidades. No entanto, apontam também a necessidade de diretrizes claras e padrões de acessibilidade para garantir que esses cursos atendam a todos os alunos.

Silva, Santos e Okada (2016) abordam os desafios na implementação de acessibilidade na plataforma Moodle, destacando a importância de uma comunidade ativa e do compartilhamento de melhores práticas. Eles sugerem que "a colaboração entre instituições educacionais, desenvolvedores de software e a comunidade de usuários é fundamental para identificar problemas de acessibilidade e desenvolver soluções eficazes" (p. 93). Esta colaboração pode levar à inovação e à melhoria contínua da acessibilidade em plataformas de aprendizagem.

Em resumo, os estudos de caso e aplicações práticas revelam tanto sucessos quanto desafios na implementação de acessibilidade nas plataformas de aprendizagem digital. As soluções inovadoras e as práticas bem-sucedidas destacam a importância da colaboração, da formação e da sensibilização para criar ambientes de aprendizagem acessíveis e inclusivos. Ao mesmo tempo, os desafios identificados reforçam a necessidade de abordagens integradas e multidisciplinares para superar as barreiras à acessibilidade.

10 DESAFIOS E PERSPECTIVAS FUTURAS

A promoção da acessibilidade digital em plataformas de aprendizagem enfrenta uma série de desafios que vão desde questões técnicas até barreiras culturais e organizacionais. Um dos principais desafios é a rápida evolução tecnológica, que, embora traga novas oportunidades para a criação de ambientes de aprendizagem mais acessíveis, também pode resultar em novas barreiras para usuários com deficiência se as questões de acessibilidade não forem consideradas desde o início do desenvolvimento de novas ferramentas e recursos. Almeida, Abreu e Teixeira (2013) observam que a constante evolução das tecnologias de informação e comunicação exige um compromisso contínuo

dos desenvolvedores e educadores para se manterem atualizados com as melhores práticas de acessibilidade.

Outro desafio significativo é a falta de conscientização e formação em acessibilidade entre os profissionais envolvidos na criação e gestão de conteúdos educacionais online. Frequentemente, a acessibilidade é vista como uma consideração secundária ou é negligenciada devido à percepção de que demanda um investimento significativo de tempo e recursos. Oliveira e Pimentel (2015) destacam que a falta de conhecimento e sensibilização sobre acessibilidade entre os educadores e desenvolvedores de plataformas de aprendizagem pode levar à criação de conteúdos e ferramentas que são inacessíveis para uma parcela significativa de potenciais usuários. Silva, Santos e Okada (2016) oferece uma visão sobre as perspectivas futuras na área de acessibilidade digital em educação a distância:

À medida que avançamos para um futuro em que a educação a distância desempenhará um papel cada vez mais central no ensino superior e na formação profissional, é imperativo que a acessibilidade digital seja colocada no cerne das estratégias de desenvolvimento educacional. Isso implica não apenas em adaptar tecnologias e conteúdos existentes para torná-los acessíveis a todos os usuários, mas também em adotar uma abordagem proativa na concepção de novas soluções educacionais que incorporem os princípios de design universal desde a sua concepção. Além disso, é fundamental promover uma cultura de inclusão que valorize a diversidade e reconheça a acessibilidade como um direito de todos os aprendizes (p. 95).

Esta citação sublinha a necessidade de uma mudança de paradigma na forma como a acessibilidade é percebida e integrada na educação a distância, destacando a importância de uma abordagem inclusiva e proativa.

Em face desses desafios, as perspectivas futuras para a pesquisa e prática na área de acessibilidade digital em educação a distância incluem o desenvolvimento de padrões e ferramentas que facilitem a criação de conteúdos acessíveis, a formação de profissionais em práticas de acessibilidade e o fomento de uma cultura de inclusão que permeie todas as etapas do processo educacional. Além disso, a colaboração entre instituições educacionais, desenvolvedores de tecnologia, pesquisadores e a comunidade de usuários

com deficiência é crucial para identificar necessidades não atendidas e explorar soluções inovadoras que possam superar os desafios existentes e futuros na acessibilidade digital.

11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações finais desta revisão bibliográfica sobre acessibilidade digital em plataformas de aprendizagem digital refletem sobre os avanços significativos alcançados na área, bem como os desafios persistentes que ainda necessitam de atenção. Ao longo deste estudo, foi possível identificar a importância fundamental da acessibilidade digital não apenas como uma questão de conformidade legal ou ética, mas como um elemento essencial para a promoção de uma educação inclusiva e equitativa.

A revisão destacou a diversidade de barreiras à acessibilidade que os usuários enfrentam em plataformas de aprendizagem digital, incluindo problemas técnicos relacionados à navegação e interação, bem como a falta de conteúdo adaptado às necessidades de usuários com diferentes tipos de deficiência. Ficou evidente que, apesar dos esforços contínuos e do desenvolvimento de diretrizes e padrões internacionais como as WCAG, a implementação efetiva de práticas acessíveis ainda é um desafio para muitas instituições educacionais e desenvolvedores de plataformas.

A análise de estudos de caso e aplicações práticas proporcionou uma visão sobre as abordagens bem-sucedidas e inovadoras adotadas para melhorar a acessibilidade nas plataformas de aprendizagem digital. Esses exemplos destacam a importância da colaboração entre diferentes partes interessadas, incluindo desenvolvedores, educadores, pesquisadores e usuários finais, para criar soluções eficazes que atendam às necessidades de todos os usuários.

As perspectivas futuras para a área de acessibilidade digital em educação a distância sugerem um caminho promissor, com o potencial para avanços significativos na criação de ambientes de aprendizagem verdadeiramente inclusivos. No entanto, para que esses avanços se materializem, é essencial que a acessibilidade seja considerada uma prioridade estratégica em todos os níveis da educação digital. Isso implica não apenas na

adoção de tecnologias e práticas acessíveis, mas também na promoção de uma mudança cultural que valorize a diversidade e a inclusão.

Em conclusão, esta revisão bibliográfica ressalta a necessidade de uma abordagem integrada e proativa para superar as barreiras à acessibilidade em plataformas de aprendizagem digital. É crucial que continuemos a promover a pesquisa, o desenvolvimento e a implementação de soluções inovadoras que possam facilitar o acesso igualitário à educação para todos os usuários, independentemente de suas limitações físicas, sensoriais ou cognitivas. Ao fazermos isso, estaremos não apenas cumprindo com nossas obrigações legais e éticas, mas também contribuindo para a construção de uma sociedade mais justa e inclusiva, na qual todos têm a oportunidade de aprender e prosperar.

REFERENCIAS

ALMEIDA, L. S.; ABREU, J. F.; TEIXEIRA, J. C. Acessibilidade em plataformas de e-learning: estudo das principais ferramentas do mercado. *Ciência & Tecnologia: Fatec-JB*, v. 5, n. 9, p. 45-54, 2013. Disponível em: <http://revista.fatecjahu.edu.br/index.php/tecnicocientifica/article/view/153>.

BISOL, C. A.; VALENTE, J. A. Acessibilidade em ambientes virtuais de aprendizagem: do planejamento à implementação. *Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância*, v. 9, n. 1, p. 1-15, 2010. Disponível em: http://www.abed.org.br/revistacientifica/Revista_PDF_Doc/2010/Artigo_06.pdf.

FREIRE, A. P.; SILVA, B. S.; FORTES, R. P. M. Diretrizes de acessibilidade para o desenvolvimento de conteúdo educacional. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, v. 15, n. 1, p. 77-90, 2007. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/view/1449>.

OLIVEIRA, E. H. T.; PIMENTEL, M. G. C. Avaliação da acessibilidade em plataformas de aprendizagem: um estudo sobre o Moodle. *Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE)*, v. 13, n. 2, 2015. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/60139>.

SÁNCHEZ-GORDÓN, S.; MORENO, L. Accessibility considerations of massive online open courses as creditable courses in engineering programs. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, v. 11, n. 3, p. 167-174, ago. 2016. DOI: 10.1109/RITA.2016.2593340.

SILVA, H. R. O.; SANTOS, O. C.; OKADA, A. L. P. A acessibilidade em ambientes virtuais de aprendizagem: um estudo sobre a plataforma Moodle. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, Araraquara*, v. 11, n. esp., p. 81-97, jul. 2016. DOI: 10.21723/riaee.v11.n.esp.7740.