

ACESSIBILIDADE DIGITAL: FUNDAMENTOS PARA A INCLUSÃO EM AMBIENTES DIGITAIS¹

Digital Accessibility: Foundations for Inclusion in Digital Environments

Mariana Ferreira de Castro²

Carine Bueira Loureiro³

Resumo. A expansão das tecnologias digitais ampliou as possibilidades de acesso à informação, à educação e à participação social. Entretanto, quando ambientes digitais não são desenvolvidos segundo princípios de acessibilidade, podem reproduzir desigualdades que afetam especialmente pessoas com deficiência. Assim, a acessibilidade digital constitui elemento fundamental para a promoção da inclusão e para a garantia do direito à educação. Este artigo tem como objetivo apresentar e discutir os fundamentos conceituais, legais e normativos que sustentam a construção de uma sociedade digital inclusiva. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, de caráter exploratório e descritivo, desenvolvida por meio de revisão bibliográfica e análise documental. Foram analisadas produções científicas, documentos técnicos e legislações relacionadas ao tema, bem como diretrizes do World Wide Web Consortium (W3C), a ABNT NBR 17225 e a Lei Brasileira de Inclusão. Conclui-se que a acessibilidade digital é essencial para garantir equidade no acesso à educação e à informação.

Palavras-chave: Acessibilidade digital. Inclusão. Pessoas com deficiência. Educação inclusiva.

Abstract. The expansion of digital technologies has broadened the possibilities of access to information, education, and social participation. However, when digital environments are not developed according to accessibility principles, they may reproduce inequalities that particularly affect people with disabilities. Thus, digital accessibility constitutes a fundamental element for promoting inclusion and guaranteeing the right to education. This article aims to present and discuss the conceptual, legal, and normative foundations that support the construction of an inclusive digital society. This is a qualitative, exploratory, and descriptive study developed through bibliographic review and document analysis. Scientific publications, technical documents, and legislation related to the topic were analyzed, as well as guidelines from the World Wide Web Consortium (W3C), the ABNT NBR 17225 standard, and the

¹ A presente pesquisa é derivada da dissertação de mestrado da autora (Castro, 2025).

² Bibliotecária documentalista na Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (BIBESEFID/UFRGS), Mestre em informática na educação (PPPIE/IFRS), Instituto Federal Rio Grande do Sul – IFRS - campus Porto Alegre. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4332-254X>. Email: mari.ufrgs@gmail.com.

³ Docente permanente do Programa Profissional de Pós-graduação (PPPIE/IFRS), Doutora em Educação pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Instituto Federal Rio Grande do Sul – IFRS - campus Porto Alegre. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3329-2535>. Email: carine.loureiro@poa.ifrs.edu.br.

Brazilian Inclusion Law. It is concluded that digital accessibility is essential to ensure equity in access to education and information.

Keywords: Digital accessibility. Inclusion. People with disabilities. Inclusive education.

1 Introdução

A sociedade contemporânea é marcada pela centralidade das tecnologias digitais nos processos comunicacionais, educacionais e profissionais. Contudo, a ampliação do acesso às tecnologias não garante, por si só, participação equitativa de todas as pessoas. Quando ambientes digitais não são projetados segundo princípios de acessibilidade, reforçam-se desigualdades históricas que afetam especialmente pessoas com deficiência.

Segundo a World Health Organization (2023), aproximadamente 1,3 bilhão de pessoas vivem com algum tipo de deficiência no mundo. No Brasil, dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) indicam que 18,6 milhões de pessoas possuem deficiência, representando 8,9% da população com dois anos ou mais (IBGE, 2024). Esses dados revelam disparidades significativas nos indicadores educacionais e de inserção no mercado de trabalho. A deficiência resulta da interação entre condições de saúde e fatores ambientais e pessoais (World Health Organization, 2023). Essa perspectiva desloca o enfoque exclusivamente biomédico para um modelo social, no qual as barreiras impostas pelo ambiente desempenham papel determinante.

No Brasil, os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, revelam desigualdades expressivas. A taxa de analfabetismo entre pessoas com deficiência é de 19,5%, enquanto entre pessoas sem deficiência é de 4,1% (IBGE, 2024). Apenas 7% das pessoas com deficiência possuem ensino superior completo, frente a 20,9% das pessoas sem deficiência. No mercado de trabalho, a taxa de ocupação das pessoas com deficiência é de 26,6%, em comparação a 60,7% da população sem deficiência (IBGE, 2024). Tais indicadores evidenciam a necessidade de políticas estruturantes voltadas à inclusão educacional, social e digital.

Diante desse cenário, a acessibilidade digital assume papel estratégico na promoção do direito à educação, à informação e à participação social. Este artigo tem como objetivo apresentar os fundamentos conceituais, legais e normativos que sustentam a construção de uma sociedade digital inclusiva, com ênfase no contexto educacional.

2 Metodologia

O estudo caracteriza-se como uma pesquisa de natureza qualitativa, de caráter exploratório e descritivo, desenvolvida por meio de revisão bibliográfica e documental. A abordagem qualitativa mostra-se adequada para a compreensão aprofundada de fenômenos sociais, conceituais e normativos, permitindo analisar diferentes perspectivas teóricas e interpretações presentes na literatura científica. Conforme Creswell e Creswell (2021), a pesquisa qualitativa possibilita compreender significados, experiências e processos sociais a partir de diferentes contextos e interpretações, contribuindo para análises mais aprofundadas de fenômenos complexos relacionados à realidade social e educacional.

A revisão bibliográfica e documental considerou publicações produzidas preferencialmente entre os anos de 2015 e 2025. Esse período foi marcado pelo avanço das tecnologias digitais, pela ampliação das discussões sobre inclusão digital e pela consolidação

de marcos legais e normativos. Os critérios de seleção das fontes consideraram a relevância temática para os estudos sobre acessibilidade digital e inclusão, priorizando publicações em português e inglês, bem como documentos institucionais e normativos que estabelecem diretrizes para acessibilidade em ambientes digitais.

A análise dos materiais permitiu sistematizar conceitos, diretrizes e fundamentos legais relacionados à acessibilidade digital, contribuindo para a construção do referencial teórico e normativo da pesquisa. Para isso, foram consultadas as bases de dados ERIC (Education Resources Information Center), base bibliográfica especializada na área da Educação e a Scientific Electronic Library Online (SciELO), além de documentos institucionais disponibilizados em páginas online, oficiais do World Wide Web Consortium, da Associação Brasileira de Normas Técnicas, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Planalto.gov e da World Health Organization.

Na base de dados ERIC, foram aplicadas estratégias de busca em língua inglesa, utilizando os seguintes descritores e operadores booleanos: (“Digital Accessibility” AND “sites”) e (“Digital Accessibility” AND “education” OR “Accessibility in Technology” OR “Inclusive Technology”). Na base SciELO, biblioteca virtual de periódicos científicos em acesso aberto, foram utilizados os descritores: (“acessibilidade digital” AND “educação”); (“inclusão digital” AND “informação”). A combinação desses termos possibilitou identificar produções científicas relevantes para fundamentar a discussão teórica apresentada no estudo.

Entre os documentos institucionais e normativos consultados para a elaboração deste estudo destacam-se a Lei nº 10.098/2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade; a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência – LBI (Lei nº 13.146/2015); as Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (Web Content Accessibility Guidelines – WCAG 2.2), elaboradas pelo World Wide Web Consortium (W3C); o Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (e-MAG); a norma ABNT NBR 17225: 2025, referente à acessibilidade em ambientes digitais; além do relatório estatístico da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e documento publicado pela World Health Organization (WHO) sobre deficiência e inclusão digital, o Plano Nacional de Tecnologia Assistiva e a Política Nacional de Educação Especial Inclusiva, instituída pelo Decreto nº 12.686, de 2025. Esses documentos fornecem fundamentos legais, técnicos e normativos essenciais para a promoção da inclusão e da acessibilidade no contexto digital.

A análise dos materiais seguiu uma abordagem interpretativa, buscando identificar categorias conceituais recorrentes na literatura e nos documentos normativos, tais como a deficiência, barreiras, acesso, inclusão, tecnologia assistiva, usabilidade e *design universal*. A partir dessas categorias, foi possível organizar a discussão teórica e normativa apresentada neste artigo, evidenciando como esses elementos se articulam na construção de ambientes digitais mais acessíveis e inclusivos. Assim, a metodologia adotada permitiu sistematizar conhecimentos teóricos e normativos relevantes para compreender os fundamentos que sustentam a promoção da acessibilidade digital e sua relação com o direito à educação e à participação social na sociedade contemporânea. Conforme apresentado No Quadro 1, intitulado Materiais e documentos analisados na pesquisa, encontra-se a síntese dos principais documentos e materiais utilizados na fundamentação teórica, normativa e metodológica deste estudo.

Quadro 1 - Materiais e documentos analisados na pesquisa

Tipo de material consultado	Exemplos de documentos/material analisado	Finalidade no estudo
Livros e capítulos de livros	Obras de autores como Minayo (2004), Sassaki (2009), Holmes (2018) e Bersch (2017)	Sustentar conceitos sobre inclusão, metodologia e tecnologia assistiva
Documentos normativos nacionais	Lei nº 10.098/2000; Lei Brasileira de Inclusão – LBI (Lei nº 13.146/2015); e-MAG; ABNT NBR 17225:2025, O Decreto nº 12.686, Política Nacional de Educação Especial Inclusiva e a Rede Nacional de Educação Especial Inclusiva no Brasil, Plano Nacional de Tecnologia Assistiva (2025)	Apresentar fundamentos legais e técnicos da acessibilidade
Diretrizes e normas internacionais	WCAG 2.2 e documentos do W3C	Discutir padrões internacionais de acessibilidade digital
Relatórios estatísticos e institucionais	Dados do PNAD/IBGE	Contextualizar dados sobre deficiência, educação e inclusão
Bases de dados científicas consultadas	ERIC e SciELO	Recuperar produções científicas, artigos científicos nacionais e internacionais. Fundamentar a discussão teórica e conceitual
Documentos técnicos e institucionais	Publicações do Governo Federal, ABNT e W3C	Complementar a análise normativa e técnica da pesquisa

Fonte: as autoras (2026).

3 Acessibilidade, acesso e inclusão

A acessibilidade é definida pela Lei nº 10.098/2000 como a possibilidade e a condição de utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos, transportes, informação e comunicação por pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida (Brasil, 2000). Nesse contexto, a acessibilidade constitui um princípio fundamental para a promoção da inclusão social, da igualdade de oportunidades e da garantia dos direitos humanos. Sua importância ultrapassa a eliminação de barreiras físicas, abrangendo também aspectos comunicacionais, digitais, atitudinais e pedagógicos, de modo a assegurar a participação plena de todos os indivíduos na vida social, educacional, cultural e profissional. Em uma sociedade cada vez mais mediada por tecnologias e serviços digitais, a acessibilidade torna-se essencial para garantir o acesso democrático à informação, ao conhecimento e à cidadania. Além disso, ambientes acessíveis beneficiam não apenas pessoas com deficiência, mas toda a coletividade, incluindo idosos, pessoas com mobilidade temporariamente reduzida e indivíduos com diferentes necessidades de uso. Dessa forma, promover a acessibilidade significa contribuir para a construção de uma sociedade mais justa, inclusiva e equitativa, baseada no respeito à diversidade humana e na valorização da autonomia e da participação social de todos os cidadãos.

A acessibilidade, o acesso e a inclusão são conceitos interligados, embora imbricados, cada um possui um significado distinto e desempenha um papel essencial na garantia de direitos e oportunidades para todos. A acessibilidade refere-se à adaptação de espaços, serviços e informações para que todas as pessoas, independentemente de suas limitações físicas, sensoriais, intelectuais ou sociais, possam utilizá-los de forma autônoma. Conforme o dicionário Online de Português, a acessibilidade é ter acesso, qualquer pessoa consegue ver, usar e compreender; se destina à inclusão social de pessoas com alguma deficiência. De acordo com a Lei nº 10.098/2000, a acessibilidade define-se pela:

Possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida (Brasil, 2000).

Já o termo acesso, conforme o dicionário Online de Português, tem o sentido de aproximação, diz respeito à possibilidade de alcançar algo ou de estar presente em determinado ambiente, mas sem necessariamente assegurar que todos consigam utilizá-lo de maneira igualitária. Para tanto um ambiente acessível, por exemplo, conta com rampas, banheiros adaptados, materiais em braile e intérpretes de Libras a disponibilidade de tecnologias assistivas, garantindo que indivíduos com deficiência possam usufruir dos mesmos recursos que os demais.

Ter acesso à educação, à tecnologia ou a espaços públicos não significa, automaticamente, que as pessoas conseguirão aproveitá-los plenamente. Um exemplo disso é a existência de computadores em uma escola sem que todos os alunos possuam o conhecimento necessário para utilizá-los de maneira eficaz. Segundo a Lei nº 10.098/2000, as barreiras são definidas como:

Qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que limite ou impeça a participação social da pessoa, bem como o gozo, a fruição e o exercício de seus direitos à acessibilidade, à liberdade de movimento e de expressão, à comunicação, ao acesso à informação, à compreensão, à circulação com segurança, entre outros (Brasil, 2000).

Essas barreiras impactam a sociedade, geram desigualdade, dificultam a inclusão social e reforçam a marginalização de grupos vulneráveis. Quando não são eliminadas, perpetuam um ciclo de exclusão, no qual as pessoas com deficiência, idosas e outros grupos encontram dificuldades para exercer sua cidadania plena. A remoção dessas barreiras e a implementação de medidas inclusivas são fundamentais para construir uma sociedade mais justa, garantindo que todos possam participar da vida social.

Segundo Farias, Santos e Silva (2009, p.39) a palavra inclusão vem do latim, do verbo *includere* e significa colocar algo ou alguém dentro de outro espaço, entrar num lugar até então fechado. A junção do prefixo *in* (dentro) com o verbo *cludo* (*cludere*), que significa encerrar, fechar, clausurar. O termo, cada vez mais, é aplicado não apenas para questões das necessidades especiais, como também para construir discursos de acessibilidade a quaisquer indivíduos que estão excluídos de determinados espaços e situações, fala-se, por exemplo, em inclusão digital, econômica, entre outras.

Assim, ao utilizarmos a palavra podemos nos referir tanto especificamente às pessoas com necessidades especiais, pois está relacionada à participação ativa e equitativa de todas as

peessoas na sociedade, quanto a atitudes de inclusão que se referem a outras situações observadas em nossa sociedade. Não basta apenas garantir a entrada em um ambiente ou oferecer recursos adaptados; é fundamental assegurar que todos sejam valorizados e possam interagir de maneira significativa. No contexto educacional, por exemplo, uma escola inclusiva não apenas disponibiliza infraestrutura acessível, mas também adapta suas práticas pedagógicas para que todos os alunos, com ou sem deficiência, tenham as mesmas oportunidades de aprendizado e desenvolvimento.

A Lei nº 13.146/2015, conhecida como Lei Brasileira de Inclusão (LBI), é um conjunto de dispositivos que tem como objetivo assegurar e promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania. A LBI tem como base a Convenção da ONU sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, o primeiro tratado internacional de direitos humanos a ser incorporado pelo ordenamento jurídico brasileiro com o status de emenda constitucional. Na lei aqui referida, no capítulo IV, do direito à educação, o art. 27, menciona que:

A educação constitui direito da pessoa com deficiência, assegurados sistema educacional inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem (Brasil, 2015).

No art. 28. Incumbe ao poder público assegurar, criar, desenvolver, implementar, incentivar, acompanhar e avaliar a educação (Brasil, 2015, cap. IV, art. 28). No inciso II destaca o aprimoramento dos sistemas educacionais, visando a garantir condições de acesso, permanência, participação e aprendizagem, por meio da oferta de serviços e de recursos de acessibilidade que eliminem as barreiras e promovam a inclusão plena (Brasil, 2015, cap. IV, art. 28, inc. II). No inciso III relata que o poder público deve assegurar que:

Projeto pedagógico que institucionalize o atendimento educacional especializado, assim como os demais serviços e adaptações razoáveis, para atender às características dos estudantes com deficiência, visando garantir o seu pleno acesso ao currículo escolar em condições de igualdade, promovendo, assim, a conquista e o exercício de sua autonomia (Brasil, 2015, cap. IV, art. 28, inc. III).

No campo educacional, a inclusão pressupõe a garantia do acesso, da permanência e da aprendizagem com qualidade, considerando as necessidades específicas dos estudantes e promovendo ambientes de ensino acessíveis. Nesse sentido, a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI), estabelece que a educação constitua direito fundamental da pessoa com deficiência, assegurando a oferta de um sistema educacional inclusivo em todos os níveis e modalidades de ensino (Brasil, 2015).

O Decreto nº 12.686, de 20 de outubro de 2025, instituiu a Política Nacional de Educação Especial Inclusiva e a Rede Nacional de Educação Especial Inclusiva no Brasil. O documento estabelece diretrizes voltadas à garantia do direito à educação inclusiva para pessoas com deficiência, transtorno do espectro autista (TEA) e altas habilidades ou superdotação, assegurando condições de acesso, permanência, participação e aprendizagem em todos os níveis de ensino. O decreto também reforça a oferta do atendimento educacional especializado, a formação de profissionais da educação, a disponibilização de recursos de acessibilidade e tecnologias assistivas, além da articulação entre os sistemas de ensino e as políticas públicas voltadas à inclusão educacional e social (Brasil, 2025a).

Dessa forma, observa-se que a inclusão educacional ultrapassa a simples garantia de matrícula, exigindo a construção de práticas pedagógicas, recursos tecnológicos e políticas institucionais comprometidas com a equidade e a acessibilidade. A Lei Brasileira de Inclusão e o Decreto nº 12.686/2025 fortalecem o compromisso do Estado com a promoção de uma educação inclusiva, assegurando condições para que estudantes com deficiência. Nesse contexto, a acessibilidade, o atendimento educacional especializado e o uso de tecnologias assistivas tornam-se elementos essenciais para a efetivação do direito à educação, contribuindo para a redução de barreiras e para a construção de ambientes educacionais mais democráticos, participativos e socialmente inclusivos.

Além disso, a consolidação de uma educação verdadeiramente inclusiva demanda ações contínuas de formação docente, adequação dos ambientes físicos e digitais, acréscimo de materiais acessíveis e fortalecimento das políticas públicas voltadas à inclusão. A incorporação de princípios de acessibilidade digital em plataformas educacionais e sistemas de informação acadêmica amplia as possibilidades de participação e autonomia dos estudantes, favorecendo não apenas o acesso ao conhecimento, mas também a permanência e o sucesso acadêmico. Assim, a inclusão educacional deve ser compreendida como um processo permanente de transformação social e institucional, fundamentado no respeito à diversidade, na igualdade de oportunidades e na promoção da cidadania.

4 W3c: o consórcio global para padrões e evolução da web

O *World Wide Web Consortium* (W3C) é uma comunidade internacional com múltiplas partes interessadas, onde as organizações membros, uma equipe em tempo integral e o público trabalham juntos para desenvolver padrões abertos da Web, visando ajudar todos a construir uma web baseada nos princípios de acessibilidade, internacionalização, privacidade e segurança. O inventor da Web, Tim Berners-Lee, fundou o *World Wide Web Consortium* em 1994 para garantir o crescimento da Web a longo prazo, começou a liderar o trabalho essencial da equipe do *Web Consortium* para promover uma arquitetura consistente que acomodasse o ritmo rápido do progresso nos padrões da web para a construção de sites, navegadores e dispositivos para experimentar tudo o que a web tem a oferecer. Ele continua sendo Diretor Emérito do W3C e Membro Honorário do Conselho de Administração. (W3C, 2023)

4.1 Usabilidade e acessibilidade digital: construindo experiências inclusivas na web

No cenário digital em constante evolução, a usabilidade desempenha um papel vital na criação de experiências positivas para os usuários. A usabilidade digital, segundo W3C (2018), refere-se à facilidade com que os usuários podem interagir com um sistema, aplicativo ou site, a fim de atingir seus objetivos de forma eficiente e satisfatória. Um dos princípios fundamentais da usabilidade é a acessibilidade. O termo acessibilidade significa incluir a pessoa com deficiência na participação de atividades como o uso de produtos, serviços e informações. Alguns exemplos físicos são os prédios com rampas de acesso para cadeira de rodas e banheiros adaptados para deficientes.

Na internet, a acessibilidade refere-se principalmente às recomendações do WCAG (World Content Accessibility Guidelines) do W3C e no caso do Governo Brasileiro ao e-MAG (Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico). A WCAG é um conjunto de diretrizes internacionais desenvolvidas pelo W3C para tornar o conteúdo da web mais acessível a pessoas com deficiência. A versão 2.2, publicada oficialmente em outubro de 2023, amplia e atualiza a versão 2.1, mantendo a estrutura básica, mas incluindo novos critérios de sucesso e ajustes

conceituais. O e-MAG está alinhado às recomendações internacionais, mas estabelece padrões de comportamento acessível para sites governamentais.

Uma interface digital deve ser acessível a todos, independentemente de suas habilidades físicas ou cognitivas. Isso significa que os designers devem considerar a inclusão de recursos que permitam a navegação fácil para todos os usuários, como opções de zoom, legendas para vídeos e compatibilidade com leitores de tela. Os usuários buscam soluções que sejam intuitivas e fáceis de entender, para tanto os designers devem priorizar a simplicidade na organização e na apresentação de informações, evitando elementos desnecessários que possam distrair ou confundir os usuários.

Para que a acessibilidade digital esteja presente nos sites e portais devem ser projetados de modo que todas as pessoas possam perceber e entender o conteúdo, navegar e interagir de maneira efetiva com as páginas, não oferecendo barreiras aos usuários. (Brasil, 2020). O World Wide Web Consortium (W3C) desenvolve padrões e diretrizes para ajudar a construir uma web baseada nos princípios de acessibilidade, internacionalização, privacidade e segurança. Esses padrões garantem que o desenvolvimento de sites, ferramentas e tecnologias busquem o alcance de todos (W3C, 2023). Sendo crucial para garantir que todos, incluindo pessoas com deficiência, tenham acesso igualitário aos recursos e informações disponíveis online.

No Brasil o Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMAG) é um documento com recomendações a serem consideradas para que o processo de acessibilidade dos sítios e portais do governo brasileiro seja conduzido de forma padronizada e de fácil implementação. Foi desenvolvido em 2004, baseado no estudo de normas existentes em outros países acerca da acessibilidade digital. Dentre as normas analisadas estavam a Section 508 do governo dos Estados Unidos, os padrões CLF do Canadá, as diretrizes irlandesas de acessibilidade e documentos de outros países como Portugal e Espanha. Também foi realizada uma análise detalhada das regras e pontos de verificação do órgão internacional WAI/W3C, presentes na WCAG 1.0. Essas diretrizes de acessibilidade para o conteúdo da web, organizadas pelo W3C, a principal organização de padronização da internet no mundo. (Brasil, 2014). Esses instrumentos se relacionam diretamente com a perspectiva inclusiva na educação, já que muitos recursos educacionais estão agora digitalizados e disponíveis online.

Os critérios de acessibilidade digital estabelecidos pelo W3C (World Wide Web Consortium) são conhecidos como as Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo da Web (WCAG), que definem os padrões internacionais para tornar o conteúdo da web acessível a todos, incluindo pessoas com deficiência. As WCAG são organizadas em quatro princípios fundamentais como perceptível, operável, compreensível e robusto. Seguir estas diretrizes irá tornar o conteúdo acessível a um maior número de pessoas com deficiência, incluindo acomodações para cegueira e baixa visão, surdez e baixa audição, limitações de movimentos, incapacidade de falar, fotossensibilidade e combinações destas características, e alguma acomodação para dificuldades de aprendizagem e limitações cognitivas; mas não abordará todas as necessidades de usuários com essas deficiências. (W3C, 2023)

5 Acessibilidade e *Design Universal*: a caminho da inclusão

O conteúdo da web, de acordo com a W3C (2018), deve ser apresentado de uma forma que os usuários possam percebê-lo, fornecendo alternativas textuais para conteúdo não textual como imagens, tornando o conteúdo multimídia (como áudio e vídeo) acessível e garantindo que ele possa ser apresentado de maneira adaptável. Isso assegura que nenhuma informação ou estrutura será perdida quando percebida por diferentes sentidos, como visão ou audição,

tornando-se assim perceptível.

Os usuários devem ser capazes de operar a interface do usuário e navegar pelo conteúdo da web, o que envolve o fornecimento de funcionalidades de navegação consistentes e previsíveis. Isso permite que os usuários controlem a interface por meio de diferentes dispositivos de entrada como teclado, mouse e tela sensível ao toque, evita que ocorram eventos inesperados durante a interação e fornece tempo suficiente para que os usuários leiam e utilizem o conteúdo de forma eficaz. Esse princípio garante que a web seja operável. Além disso, o conteúdo da web deve ser compreensível e claro para todos os usuários, o que inclui garantir que o idioma do conteúdo possa ser determinado programaticamente, tornar o conteúdo textual legível e fornecer assistência na prevenção e correção de erros de entrada.

Por fim, o conteúdo apresentado na web deve ser robusto o suficiente para ser interpretado de forma confiável por uma ampla variedade de agentes do usuário, incluindo tecnologias assistivas. Isso envolve garantir a compatibilidade com diferentes navegadores, dispositivos e tecnologias de assistência, além de manter a compatibilidade com versões futuras das tecnologias da web.

Cada princípio, perceptível, operável, compreensível e robusto é acompanhado por critérios de sucesso específicos, que fornecem diretrizes detalhadas sobre como alcançar a acessibilidade em diferentes aspectos do conteúdo da web. Para a W3C (2018), esses critérios são organizados em níveis de conformidade A (o mais básico), AA (um nível intermediário) e AAA (o mais alto nível de acessibilidade). O objetivo é permitir que desenvolvedores e designers criem conteúdos que atendam a uma ampla variedade de usuários, promovendo uma experiência digital mais equitativa e verdadeiramente inclusiva.

A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência reforça a perspectiva ao estabelecer diretrizes para a inclusão educacional. Ela propõe a adoção do desenho universal na criação de recursos educacionais, visando à acessibilidade e a participação plena de todas as pessoas, independentemente de suas habilidades ou limitações. A aplicação dessas diretrizes se faz fundamental para assegurar que a educação seja verdadeiramente inclusiva, promovendo a diversidade e garantindo que cada estudante tenha acesso a uma educação de qualidade, respeitando suas individualidades e necessidades específicas.

A norma ABNT NBR 17225:2025 estabelece requisitos essenciais para o desenvolvimento de websites acessíveis e inclusivos. Pessoas com necessidades situacionais, temporárias ou permanentes, incluindo aquelas com deficiência, são contempladas na regulamentação técnica, com o propósito de que possam acessar informações e serviços online de forma autônoma. A norma incorpora diretrizes internacionais de acessibilidade, como a Web Content Accessibility Guidelines (WCAG), adaptando-as ao contexto brasileiro e a NBR pretende padronizar as boas práticas e estabelecer padrões globais, respeitando também a legislação nacional, como o Estatuto da Pessoa com Deficiência (Lei Brasileira de Inclusão, LBI, nº 13.146/2015).

De acordo com a Comissão de Estudo de Acessibilidade da Associação Brasileira de Normas Técnicas, "a NBR 17225 pode impactar as políticas públicas e iniciativas de inclusão digital no Brasil, sendo uma referência técnica para criação e aplicação de leis e no fomento de sites plenamente acessíveis de empresas privadas e serviços públicos". Composta por 146 diretrizes, a norma aborda aspectos como navegação por teclado, uso adequado de imagens, cores e formulários, além de fornecer orientações sobre práticas de design, gerenciamento de projetos e produção de conteúdo acessível. A implementação dessas diretrizes não apenas cumpre requisitos legais, mas também amplia o alcance do público, melhora a experiência do usuário e contribui para a inclusão digital. Com isso, os profissionais de criação da web e

programação devem realizar avaliações automatizadas e testes de usuário, para verificar a conformidade de seus sites com a NBR lançada.

A expressão *design universal*, cunhada na tradição norte-americana de design, ou *Design For All*, utilizada na tradição europeia para designar o mesmo conceito, refere-se ao desenvolvimento de produtos, ambientes e serviços que possam ser utilizados por todas as pessoas, na maior extensão possível, sem a necessidade de adaptação ou de design especializado (Abascal; 2022). Assim como o conceito de acessibilidade, o desenho universal também está presente na legislação brasileira, traduzido como desenho universal, e carrega influências do campo do design arquitetônico.

No contexto brasileiro, estudos mais recentes destacam que o desenho universal constitui um princípio fundamental para a construção de ambientes, produtos e serviços acessíveis e inclusivos, voltados à diversidade humana e à promoção da participação social. Nessa perspectiva, o desenho universal busca garantir que espaços físicos e digitais possam ser utilizados pelo maior número possível de pessoas, independentemente de suas características físicas, sensoriais ou cognitivas, contribuindo para a igualdade de oportunidades e para a inclusão social (Queiroz, 2023).

De forma complementar, o conceito de design inclusivo enfatiza a diversidade humana como elemento central no processo de gerar soluções. Segundo Holmes (2018), o design inclusivo busca identificar e reduzir barreiras que limitam a participação das pessoas em produtos e serviços, considerando diferentes habilidades, contextos e experiências de uso. Nessa perspectiva, o design deixa de ser compreendido apenas como solução técnica e passa a assumir um papel social, voltado à promoção da equidade e da inclusão. Esse conceito vai além da acessibilidade ao considerar desde a fase inicial do desenvolvimento digital as diferentes necessidades dos usuários. Enquanto a acessibilidade busca remover barreiras para pessoas com deficiência, o design inclusivo cria soluções que funcionam para todos, independentemente de idade, cultura, nível de alfabetização digital ou limitações temporárias, como ambientes com baixa iluminação ou dificuldades motoras ocasionais.

No campo das tecnologias digitais, a acessibilidade também se relaciona com o desenvolvimento de recursos de tecnologia assistiva. Conforme Bersch (2017), Tecnologia Assistiva refere-se a qualquer dispositivo, equipamento ou sistema que auxilie pessoas com deficiência a melhorar suas habilidades funcionais. Essas tecnologias podem variar desde dispositivos simples até sistemas complexos, sendo projetadas para superar barreiras físicas, cognitivas ou sensoriais. Recursos como leitores de tela, legendas em vídeos, teclados virtuais adaptativos e outras ferramentas tecnológicas permitem que alunos com deficiência visual, auditiva, motora ou cognitiva participem plenamente das atividades educacionais e dos ambientes virtuais de aprendizagem.

A implementação do Plano Nacional de Tecnologia Assistiva refere-se ao conjunto de ações, programas e diretrizes desenvolvidos pelo Governo Federal para ampliar o acesso de pessoas com deficiência às tecnologias assistivas no Brasil. Essas tecnologias incluem recursos, equipamentos, dispositivos, metodologias e serviços destinados a promover autonomia, independência, comunicação, mobilidade, aprendizagem e participação social das pessoas com deficiência.

O plano busca fortalecer políticas públicas voltadas à inclusão social, educacional e digital, incentivando o desenvolvimento, a produção, a oferta e o uso de tecnologias assistivas em diferentes áreas, como educação, saúde, trabalho, comunicação e acessibilidade digital. Além disso, prevê a articulação entre instituições públicas, centros de pesquisa, universidades

e setores produtivos, visando ampliar a inovação tecnológica e garantir maior acesso a recursos assistivos pela população (Brasil, 2025b).

Portanto, a acessibilidade cria as condições necessárias para que todos possam usufruir dos recursos disponíveis, enquanto o acesso possibilita a entrada e a obtenção de oportunidades, e a inclusão assegura que ninguém seja excluído ou tratado de forma desigual. Para a autora, a tecnologia assistiva visa proporcionar à pessoa com deficiência maior independência, qualidade de vida e inclusão social, destacando-se pela ampliação da comunicação, da mobilidade, do controle do ambiente, bem como das habilidades relacionadas à aprendizagem e ao trabalho.

Ao garantir a acessibilidade digital, as instituições educacionais podem promover ambientes mais diversos e colaborativos, nos quais estudantes com diferentes habilidades e origens possam interagir e aprender conjuntamente, enriquecendo a experiência educacional de todas as pessoas envolvidas. A digitalização dos materiais educacionais também possibilita a oferta de conteúdos em formatos alternativos, como áudio, texto ampliado, legendas e outros recursos adaptados às necessidades específicas dos estudantes.

Além disso, plataformas de aprendizagem on-line, sistemas de gerenciamento de conteúdo e aplicativos educacionais devem ser desenvolvidos com base em princípios de acessibilidade. Isso contribui para a criação de ambientes digitais mais inclusivos, nos quais todos os alunos possam interagir e aprender de maneira eficaz. Assim, o acesso a esses mecanismos não apenas favorece a inclusão educacional, mas também demonstra o compromisso com os princípios de igualdade e diversidade, assegurando oportunidades equitativas de aprendizagem, independentemente das habilidades ou limitações dos estudantes.

6 Considerações Finais

A análise dos fundamentos teóricos, legais e normativos apresentados evidencia que a acessibilidade digital constitui uma dimensão indispensável para a construção de uma sociedade mais justa, democrática e inclusiva. A distinção entre acesso, acessibilidade e inclusão demonstra que garantir apenas a entrada em ambientes físicos ou digitais não é suficiente, sendo necessário assegurar condições efetivas de participação, permanência, interação e aprendizagem com autonomia, segurança e dignidade. A análise desses elementos evidenciou a importância da acessibilidade digital para a promoção da educação, da informação e da participação social.

Os dados apresentados pela World Health Organization e pelo IBGE/PNAD demonstram que a deficiência constitui uma questão social, educacional e econômica de grande relevância, evidenciando desigualdades persistentes no acesso à educação, à informação e ao mercado de trabalho. Embora haja avanços nas políticas públicas de inclusão no Brasil, os indicadores de analfabetismo, escolarização e empregabilidade revelam que as pessoas com deficiência ainda enfrentam barreiras estruturais que limitam sua participação plena na sociedade.

A compreensão da deficiência sob a perspectiva do modelo social reforça que as dificuldades enfrentadas por esse público não decorrem apenas de condições individuais, mas, principalmente, da ausência de ambientes acessíveis, recursos adequados e oportunidades equitativas. Nesse contexto, as barreiras físicas, comunicacionais, pedagógicas e digitais tornam-se fatores determinantes para os processos de exclusão social e educacional. Tal cenário reforça a urgência da implementação de políticas públicas, normas técnicas e práticas institucionais comprometidas com a inclusão e a garantia dos direitos fundamentais das pessoas com deficiência.

Nesse contexto, os princípios estabelecidos pelo World Wide Web Consortium (W3C), as diretrizes da WCAG, o e-MAG, a Lei Brasileira de Inclusão e a recente normatização da ABNT configuram um arcabouço técnico e normativo robusto para orientar o desenvolvimento de ambientes digitais acessíveis. A adoção dessas diretrizes contribui para a criação de plataformas mais inclusivas, interoperáveis e utilizáveis por diferentes públicos, favorecendo a autonomia, a participação social e a democratização do acesso à informação e ao conhecimento. Além disso, a incorporação da acessibilidade desde o planejamento e desenvolvimento de sistemas digitais fortalece a responsabilidade social das instituições e amplia as oportunidades educacionais e profissionais para todos os cidadãos.

As WCAG organizam-se a partir de quatro princípios fundamentais, perceptível, operável, compreensível e robusto, que orientam a criação de conteúdos digitais capazes de atender a diferentes perfis de usuários, incluindo pessoas com deficiências visuais, auditivas, motoras, cognitivas ou múltiplas. Ao estruturar critérios claros e verificáveis, essas diretrizes facilitam o processo de avaliação, desenvolvimento e aprimoramento de páginas, sistemas e plataformas digitais. Dessa forma, elas funcionam como um guia prático tanto para desenvolvedores quanto para instituições educacionais e organizações públicas, contribuindo para a redução de barreiras tecnológicas e para a promoção de experiências digitais mais equitativas.

No contexto brasileiro, iniciativas como o Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (e-MAG), a Lei Brasileira de Inclusão (Lei nº 13.146/2015) e as normas técnicas recentemente publicadas pela ABNT dialogam diretamente com as recomendações internacionais do W3C, fortalecendo um arcabouço normativo que orienta a implementação da acessibilidade digital em serviços públicos, plataformas educacionais e ambientes informacionais. Esse conjunto de diretrizes e legislações contribui para consolidar práticas institucionais que priorizam a inclusão e a eliminação de barreiras digitais.

Além disso, a incorporação dos princípios de usabilidade, acessibilidade e *design universal* desde as etapas iniciais de concepção de produtos e serviços digitais amplia significativamente o alcance das soluções tecnológicas. Ao considerar a diversidade de usuários desde o planejamento, evita-se a necessidade de adaptações posteriores e promove-se o incremento de interfaces mais intuitivas, eficientes e acessíveis. Importa destacar que tais práticas não beneficiam exclusivamente pessoas com deficiência; ao contrário, ampliam a qualidade da experiência digital para todos os usuários, incluindo idosos, pessoas com limitações temporárias, usuários com baixa conectividade ou que utilizam diferentes dispositivos e contextos de acesso.

Nesse sentido, promover a acessibilidade digital significa fortalecer o direito à educação, valorizar a diversidade humana e consolidar práticas voltadas à redução das desigualdades sociais, educacionais e informacionais. Em ambientes educacionais digitais, a adoção de diretrizes de acessibilidade favorece a participação plena de estudantes com diferentes necessidades, garantindo condições mais equitativas de aprendizagem e ampliando as possibilidades de inclusão. Nessa perspectiva, iniciativas como o Plano Nacional de Tecnologia Assistiva e a Política Nacional de Educação Especial Inclusiva, instituída pelo Decreto nº 12.686 de 2025, reforçam o compromisso do Estado brasileiro com a promoção da inclusão, da acessibilidade e da garantia de direitos das pessoas com deficiência no contexto educacional e digital.

Por fim, conclui-se que a promoção da acessibilidade digital representa um desafio contínuo e multidimensional, que exige articulação entre políticas públicas, desenvolvimento tecnológico, práticas institucionais e compromisso social. A construção de ambientes digitais

acessíveis não deve ser compreendida apenas como exigência legal ou adequação técnica, mas como condição essencial para assegurar cidadania e igualdade de oportunidades. Nesse sentido, a efetivação de diretrizes internacionais e nacionais de acessibilidade, associada à incorporação dos princípios do desenho universal e da inclusão desde a concepção de tecnologias e ambientes educacionais, contribui para a consolidação de uma sociedade digital mais democrática, ética e inclusiva. Assim, garantir acessibilidade significa reconhecer a diversidade humana como elemento constitutivo da sociedade e promover condições para que todas as pessoas possam exercer plenamente seus direitos no contexto educacional, informacional e tecnológico.

Referências

ABSCAL, J. **Acessibilidade web e além no governo eletrônico: a acessibilidade web garante a acessibilidade aos sites da administração?** 2022. Disponível em: <https://dblp.org/rec/conf/w4a/Abascal22.html>. Acesso em: 10 jun. 2025.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 17225: Acessibilidade em conteúdo e aplicações web**. Rio de Janeiro: ABNT, 2025. Disponível em: <https://www.abntcolecao.com.br/mpf/norma.aspx?ID=567818> . Acesso em: 10 jun. 2025.

BERSH, R. **Introdução à Tecnologia Assistiva**, 2017. Disponível em: www.assistiva.com.br. Acesso em: 10 dez. 2024.

BRASIL. **Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000**. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l10098.htm. Acesso em: 24 jun. 2026.

BRASIL. Programa de Governo Eletrônico. **eMAG: Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico**. Versão 3.1. Brasília, DF: Governo Federal, 2014. Disponível em: <https://emag.governoeletronico.gov.br/#s1.2>. Acesso em: 25 jun. 2026.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). **Diário Oficial da União**, Brasília, 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 22 jun. 2026.

BRASIL. Ministério da Economia. **Cartilha eMAG: Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico**. Brasília: Secretaria de Governo Digital, 2020. Disponível em: <https://emag.governoeletronico.gov.br>. Acesso em: 16 jun. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 12.686, de 20 de outubro de 2025**. Institui a Política Nacional de Educação Especial Inclusiva e a Rede Nacional de Educação Especial Inclusiva. Brasília, DF: Presidência da República, 2025a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2025/decreto/d12686.htm. Acesso em: 24 jun. 2026.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Plano Nacional de Tecnologia Assistiva**. Brasília: Governo Federal, 2025b. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt->

br/centrais-de-conteudo/publicacoes-mcti/plano-nacional-de-tecnologia-assistiva/pnta_-documento_web.pdf . Acesso em: 11 maio 2026.

CASTRO, M. F. DE. **Acessibilidade Digital na plataforma Web of Science: a percepção dos estudantes universitários com deficiência.** 2025. 158 p. Dissertação (Mestrado em Informática na Educação). IFRS, Porto Alegre. 2025.

CRESWELL, J. W.; CRESWELL, J. D. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto.** 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2021.

FARIAS, I.; SANTOS, A.; SILVA, E. Reflexões sobre a inclusão linguística no contexto escolas. In: DÍAZ, F., *et al.* (org.). **Educação inclusiva, deficiência e contexto social: questões contemporâneas** [online]. Salvador: EDUFBA, 2009, pp. 39-48. Disponível em: <https://backoffice.books.scielo.org/id/rp6gk/pdf/diaz-9788523209285-04.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2025.

HOLMES, K. **Mismatch: How Inclusion Shapes Design.** Cambridge: MIT Press, 2018.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **PNAD Contínua: Pessoas com deficiência 2022.** Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com_mediaibge/arquivos/0a9afaed04d79830f73a16136dba23b9.pdf . Acesso em: 10 jan 2024.

QUEIROZ, L. Q. S. de. Desenho universal e acessibilidade arquitetônica: conceituações, distinções e aproximações. **Revista Geometria Gráfica**, Recife, v. 7, n. 1, 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/geometriagrafica/article/view/260611>. Acesso em: 12 maio 2026.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM (W3C). **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1.** 2018. Disponível em: <https://www.w3.org/TR/WCAG21/>. Acesso em: 3 jun. 2025.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM (W3C). **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.2.** 2023. Disponível em: <https://www.w3.org/TR/WCAG22/>. Acesso em: 28 set. 2025.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global report on health equity for persons with disabilities.** Geneva: WHO, 2023. Disponível em: <https://www.who.int/teams/noncommunicable-diseases/sensory-functions-disability-and-rehabilitation/global-report-on-health-equity-for-persons-with-disabilities>. Acesso em: jan de 2026.

Recebido em março de 2026.

Aprovado em junho de 2026.