Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.09, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v9i1.3966

EDUCAÇÃO DIGITAL E INCLUSIVA: IMPORTÂNCIA DA ACESSIBILIDADE NO CONTEXTO DIGITAL

DIGITAL AND INCLUSIVE EDUCATION: THE IMPORTANCE OF ACCESSIBILITY WITHIN THE DIGITAL CONTEXT

Lindolfo Ribeiro da Silva Júnior
Especialista em Psicopedagogia e em Neuropsicopedagogia pelo Centro Universitário UNICA; Assistente Administrativo na Reitoria do IFSULDEMINAS, Brasil
E-mail: lindolfo.junior1975@gmail.com

Lourrâine Miranda de Sousa Moura
Esp. em Educação Infantil, Alfabetização e Letramento e em Neuropsicopedagogia pela FACUMINAS, Brasil
E-mail: pedagogalourraine@gmail.com

Julio Cesar de Souza
Doutor em Educação pela UFES. Mestre em História pela UFU, Pedagogo no IFMG Campus Ipatinga, Brasil
E-mail: julio.souza@ifmg.edu.br

Recebido: 01/05/2025 – Aceito: 15/05/2025

RESUMO

As tecnologias digitais transformam a realidade cotidiana e se tornam cada vez mais presentes na sociedade. Nesse contexto, utilizando o processo de revisão de literatura, o presente trabalho busca analisar o impacto das tecnologias digitais na educação, com ênfase nas questões de acessibilidade e uso de ferramentas digitais, sobretudo nos ambientes da educação à distância. Na perspectiva de que a aprendizagem ocorre em uma relação de mediação entre professores e estudantes, tendo por base a cultura e as experiências próprias de cada sujeito, considera-se como as tecnologias digitais contribuem para a construção do conhecimento e propiciam a inclusão de Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas - PNEE. Embasada na perspectiva socio interacionista proposta por Vygotsky, a análise abrange o levantamento de tecnologias educacionais para acessibilidade, a preparação de professores e estudantes, e propõe práticas para tornar os ambientes digitais mais acessíveis e acolhedores para todos.

Palavras-chave: Acessibilidade. Educação. Inclusão digital. Educação inclusiva. Inclusão na EaD.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v9i1.3966

ABSTRACT

Digital technologies transform everyday reality and are becoming increasingly present in society. In this context, through a literature review, this study aims to analyze the impact of digital technologies on education, with an emphasis on accessibility issues and the use of digital tools, particularly in distance education environments. From the perspective that learning occurs through mediation between teachers and students, based on culture and each individual's experiences, this study considers how digital technologies contribute to knowledge construction and promote the inclusion of people with Special Educational Needs (SEN). Grounded in the socio-interactionist perspective proposed by Vygotsky, the analysis includes a survey of educational technologies for accessibility, the preparation of teachers and students, and proposes practices to make digital environments more accessible and welcoming for all.
Keywords: Accessibility. Education. Digital inclusion. Inclusive education. Inclusion in distance education.

1 - INTRODUÇÃO

As relações humanas, especialmente neste século XXI, encontram-se permeadas pelo uso das tecnologias digitais de comunicação, que popularizaram-se em uma escala impressionante, criando o contexto de cibercultura que Lemos (2003), define como “a forma sociocultural que emerge da relação simbiótica entre sociedade, a cultura e as novas tecnologias de base microeletrônica que surgiram com a convergência das telecomunicações com a informática na década de 70” (LEMOS, *apud* DINIZ, 2005, n.p.).

No que diz respeito ao uso de tais tecnologias para o ensino, nas duas primeiras décadas deste século houve um crescimento vertiginoso, especialmente no âmbito da modalidade da educação à distância, como apontam os dados do Censo da Educação Superior 2021, divulgado pelo Ministério da Educação - MEC:

> Entre 2011 e 2021, o número de ingressantes em cursos superiores de graduação, na modalidade de educação a distância (EaD), aumentou 474%. No mesmo período, a quantidade de ingressantes em cursos presenciais diminuiu 23,4%. Se, em 2011, os ingressos por meio de EaD correspondiam a 18,4% do total, em 2021, esse percentual chegou a 62,8%. (Brasil, 2022)

A pandemia de Covid-19 impôs o distanciamento social, tornando o uso de tecnologias digitais essencial em todos os níveis e modalidades de educação e transformando significativamente o ensino para crianças, adolescentes, jovens e adultos. Em um curto período, foi necessário repensar, reorganizar e implementar

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v9i1.3966

essas tecnologias, convertendo salas de aulas presenciais em ambientes digitais, com aulas síncronas e assíncronas, além de atividades avaliativas realizadas e desenvolvidas digitalmente. O atendimento a estudantes com necessidades educacionais específicas também precisou de adaptações urgentes, embora sem o devido planejamento prévio.

Passada a pandemia e com o retorno às atividades presenciais, muitos dos meios digitais utilizados para o compartilhamento de conteúdos escolares continuaram a serem utilizados pelos docentes, que perceberam a importância das ferramentas tecnológicas para suas atividades. Esse legado do período pandêmico certamente permanecerá, visto que demonstrou ser produtivo e interessante na aplicação dos conteúdos escolares. Pasini, Carvalho e Almeida (2020) corroboram tal perspectiva de que o uso das ferramentas da Tecnologia da Informação e Comunicação - as TIC - será contínuo e cada vez mais presente na educação:

> Cabe ressaltar que após a pandemia possivelmente haverá um maior hibridismo da educação presencial com o EAD, pois cada vez mais os professores estarão preparados para o distanciamento, tendo a possibilidade factível de novas doenças coletivas futuras (PASINI, CARVALHO e ALMEIDA, 2020, p.8).

Demartini e Lara (2023), também apontam que as aprendizagens do período remoto podem ser aproveitadas pelos docentes, os quais tiveram, nesse período, a oportunidade de conhecer os diferentes recursos tecnológicos e suas potencialidades. Aliado a isso, citam o fato de que a tecnologia faz parte da vida da maioria dos estudantes, especialmente quando se considera que grande parte deles nasceu em um contexto permeado pela tecnologia digital. Essa realidade possibilitou que ambientes digitais de educação/aprendizagem, que incluam jogos, atividades lúdicas, proposição de problemas, dentre outras que se utilizam das tecnologias digitais, tenham grande alcance e sucesso entre os estudantes. Considerando-se ainda a perspectiva histórico-cultural proposta por Vygotsky (1989), em que o aprendizado se dá dentro de um contexto cultural, utilizando-se das informações e estruturas do meio, é possível compreender que estudantes nascidos no ambiente digital certamente terão maior facilidade de aprendizado se utilizadas tecnologias e meios com os quais já estão habituados e que fazem parte de seu cotidiano.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v9i1.3966

Por outro lado, a continuidade do uso dessas ferramentas digitais, obriga sua disponibilidade e acessibilidade também aos estudantes público-alvo da educação inclusiva, visando a garantia de seus direitos de acesso à educação. Nesse contexto, as tecnologias digitais precisam se mostrar eficazes não apenas em atividades presenciais, mas também no ensino virtual e a distância, sobretudo no atendimento a estudantes que necessitam de recursos educacionais específicos.

A legislação brasileira trata da utilização das tecnologias digitais nos documentos que definem as práticas educacionais no país, tanto a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2018), quanto a Lei de Diretrizes e Bases da Educação - LDB (BRASIL, 1996), nos quais ressalta a importância da disponibilidade e utilização de diferentes recursos que possibilitem ampliar o processo ensino-aprendizagem, por meio do acesso às tecnologias e à conectividade com a internet. Traz também determinações sobre a necessidade de atendimento acessível a todos, sem exceção, zelando pela inclusão das pessoas com deficiência ou necessidades educacionais específicas. Nesse sentido a Resolução CNE/CEB nº 2, em seu Art. 8º, Inciso III, estabelece “Flexibilizações e adaptações curriculares (...) adequados ao desenvolvimento dos alunos que apresentam necessidades educacionais especiais, em consonância com o projeto pedagógico da escola, respeitada a frequência obrigatória” (BRASIL, 2001, p. 02).

Considerando a legislação que define a inserção das tecnologias digitais no ambiente escolar e que determina sua acessibilidade a todos, o desafio é compreender quais as tecnologias mais interessantes e indicadas para o atendimento educacional específico, de acordo com as necessidades de cada estudante, definindo o recurso que melhor se adequa ao seu aprendizado e garante a acessibilidade necessária, atendendo a determinação do artigo 59, inciso I, da LDB, que prevê: “que sejam assegurados aos estudantes com deficiência”, nos sistemas de ensino, “currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos, para atender às suas necessidades” (BRASIL, 1996).”

Nessa perspectiva, o presente trabalho objetiva pesquisar as tecnologias utilizadas no atendimento aos educandos com necessidades educacionais específicas, considerando a efetividade do uso de tais tecnologias na garantia da acessibilidade a esses estudantes a todos os ambientes educacionais. Para isso é

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v9i1.3966

importante conhecer os aspectos legais acerca da acessibilidade, compreender como tem se dado o cumprimento da legislação na oferta de atendimento educacional especializado e também a formação docente para o uso das diferentes tecnologias digitais no ambiente da educação. A proposta de execução dessa tarefa se dará por meio de revisão de literatura, apresentando as formas como tais tecnologias promovem acessibilidade e auxiliam na tarefa educacional, principalmente dos estudantes que demandam atendimento educacional especializado.

2 - METODOLOGIA E REFERENCIAL TEÓRICO

Para elaboração deste trabalho optou-se pela sistemática de revisão de literatura, sendo pesquisados trabalhos científicos que tratam sobre o tema. Conforme Lakatos e Marconi (2003), a metodologia de revisão de literatura não se trata de “mera repetição do que já foi dito ou escrito sobre certo assunto", pois "propicia o exame de um tema sob novo enfoque [...] chegando a conclusões inovadoras".

Durante e após o período de pandemia, muitos trabalhos foram publicados sobre o tema da inclusão, especialmente no contexto de uso das mídias e recursos digitais na educação, visto que foi esse o formato possível para que as atividades escolares continuassem naquele período marcado pela necessidade de distanciamento físico. Mesmo após o retorno das atividades presenciais, houve continuidade no crescimento das atividades escolares com utilização dos recursos da tecnologia de comunicação, conforme informa pesquisa divulgada pelo Comitê Gestor de Internet no Brasil - CGI.BR: em 2022, ano em que houve o retorno às atividades presenciais. Assim, 94% das escolas de Ensino Fundamental e Médio estavam conectadas à rede, e 56% dos docentes relataram ter participado de formação para uso das tecnologias digitais em sua área de atuação e na avaliação dos alunos (CTIC.br, 2023). Por esse motivo, há número considerável de artigos que abordam esse tema disponíveis para consulta.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.09, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v9i1.3966

No levantamento da bibliografia existente sobre o tema foram utilizadas ferramentas de busca em sites especializados que trazem referência sobre tais trabalhos, tais como: Scielo - Scientific Electronic Library Online; Google acadêmico; Periódicos CAPES; BDTD - que faz referência a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações; Science.gov; World Wide Science; Scholarpedia, sites reconhecidos por disponibilizar conteúdos relevantes e materiais atualizados sobre os mais diferentes temas.

As palavras-chave escolhidas para serem utilizadas na pesquisa pela pertinência ao assunto foram os termos: “acessibilidade digital”; “inclusão digital e educação inclusiva”; “acessibilidade educacional”; “inclusão e acessibilidade”; “acessibilidade na EaD”. Embora tenham sido utilizadas obras produzidas em diversos períodos, dada sua pertinência ao tema, deu-se preferência a trabalhos produzidos nos últimos seis anos (2019 a 2024) buscando informações e conceitos mais atualizados e também inserindo o período durante e pós-pandemia, em razão do crescimento do uso de tecnologias digitais naquele momento.

Analisando os resultados apresentados pelas bases de dados, verificou-se a existência de centenas de trabalhos sobre o tema, nas diferentes plataformas de pesquisa, com repetição de alguns deles em diferentes bases. Alguns desses foram dispensados por não preencherem os critérios para utilização no trabalho. Do total, foram selecionados 154 trabalhos, entre artigos, teses e dissertações. Iniciou-se a verificação pela leitura do resumo, sendo excluídos da listagem 92 trabalhos que faziam referência aos temas sem maior aprofundamento ou com abordagens diferentes daquela objetivada neste trabalho. Feito esse filtro, foram selecionados 48 documentos que preenchiam os critérios de pertinência do tema, os quais foram lidos na íntegra, no objetivo de filtrar aqueles cuja abordagem do tema fosse semelhante à deste trabalho, trazendo informações, conteúdos, ideias e proposições que pudessem acrescentar elementos à discussão.

A partir dessa leitura foram selecionados 23 artigos/teses/dissertações que foram catalogados e fichados, sendo as perspectivas de seus autores discutidas e trabalhadas ao longo deste artigo. Nessa decisão foram considerados os aspectos teórico-metodológicos utilizados pelos autores dos artigos, teses e dissertações escolhidos e sua abordagem do tema, em especial das considerações sobre as

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v9i1.3966

condições de acessibilidade na utilização dos recursos digitais no contexto da educação.

Além dos trabalhos selecionados, o presente trabalho vale-se das ideias de outros pensadores e teóricos nas questões relacionadas aos processos de inclusão, cujas produções sobre o tema são citadas no decorrer do texto. Concluída a etapa de leitura e fichamento dos artigos, foi iniciada a etapa de discussão do tema com posterior elaboração da conclusão.

3 - DISCUSSÃO

Por muito tempo a educação das pessoas com deficiência ou que apresentavam necessidades educacionais especiais - terminologia cunhada a partir da Declaração de Salamanca (1994) - esteve centralizada nas chamadas escolas especiais, numa compreensão que sua educação, por requerer diferentes ações e abordagens, seria melhor conduzida se ocorresse em um espaço especial, distanciada dos demais estudantes das escolas regulares. Essa realidade também se verifica na organização das primeiras escolas no Brasil, quando surgem escolas especiais para cegos, pessoas surdas ou que apresentavam algum tipo de deficiência física ou intelectual. Relatos históricos como o de Mazotta (2005) informam que:

> sob a direção de Benjamin Constant criou-se o Instituto dos Meninos Cegos [...]. Em 1857, o Instituto dos Surdos-Mudos, [...] que, em 1956, [...] foi nomeado como Instituto Nacional de Surdos-Mudos e, em 1957, como Instituto Nacional de Educação de Surdos. (apud SECUNDINO e SANTOS, 2023, p.5)

Não obstante a luta de familiares das pessoas com deficiência para que essas pudessem ser incluídas nas escolas regulares seja antiga, o acesso dessas pessoas só começou a ocorrer mais recentemente, principalmente a partir da promulgação da Constituição de 1988 e documentos que se seguiram, reforçando a importância da inclusão das pessoas com deficiência nas escolas comuns e seu atendimento pela rede pública de educação, com a previsão, inclusive, de disponibilidade de atendimento específico a esse público, quando necessário para garantia de sua permanência e êxito nos estudos.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v9i1.3966

Documentos como a Lei 7.853/1989 (Brasil, 1989), que trata da inclusão da educação especial como modalidade educativa nas escolas públicas e privadas, garantindo matrícula da pessoa com deficiência nas escolas regulares, a Declaração Mundial de Educação para Todos (UNESCO, 1990), da qual o Brasil é signatário, a Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994), a Lei 9.934/1996 (Brasil, 1996) que define parâmetros para a organização de currículos específicos para atendimento às necessidades dos estudantes, além dos decretos e resoluções mais recentes que tratam da temática da inclusão na educação, incluindo o Estatuto da Pessoa com Deficiência - Lei 13.146/2015 (Brasil, 2015), visam garantir que as pessoas com deficiência tenham assegurado o acesso à educação nos espaços destinados aos demais estudantes, sem qualquer diferenciação ou exclusão.

A conquista do espaço escolar nas escolas comuns veio seguida das questões relacionadas a como se daria o atendimento das pessoas com deficiência nesses ambientes, de forma a garantir que sua presença não fosse apenas figurativa, mas que houvesse condições de aprendizado e de desenvolvimento das potencialidades e habilidades do estudante. Conforme defendem Lima, Rossetto e Castro:

> [...] garantia de acesso e permanência na escola não significa necessariamente a apropriação dos conhecimentos científicos por parte do aluno. Não basta somente estar na escola se não for proporcionado as condições para essa pessoa prosseguir nos diferentes níveis de ensino, desde a educação infantil até o ensino superior com apropriação do conhecimento, sem prepará-lo para a convivência em sociedade e para o mundo de trabalho. (LIMA, ROSSETO E CASTRO, 2020, p.3)

Um processo de inclusão eficaz demanda o atendimento das necessidades educacionais do estudante, de forma que sua participação no ambiente escolar resulte em um aprendizado que o capacite a viver e atuar em sociedade de forma autônoma, de acordo com suas potencialidades. Para tanto, o ambiente escolar deve estar preparado para acolher o aluno, compreendendo suas particularidades e fornecendo as condições necessárias para o seu pleno desenvolvimento. Contudo, se o atendimento a estudantes com deficiência já é uma tarefa complexa em salas de aula presenciais, dada a necessidade de adaptações que assegurem a acessibilidade, tal complexidade se amplifica consideravelmente em ambientes digitais, o que exige das plataformas virtuais, não apenas adaptações técnicas, mas também abordagens pedagógicas específicas de modo a garantir aos

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v9i1.3966

alunos, independentemente de suas limitações, acesso e utilização dos conteúdos e atividades propostas.

Nesse aspecto, Bellini *et al.* (2012) apresentam as limitações digitais divididas nos seguintes aspectos: limitações de acesso - relacionadas às dificuldades sociais e materiais de acesso às tecnologias; cognitivo-informacionais - relacionadas à falta de habilidades para uso das tecnologias; comportamentais - relacionadas à dificuldade de aplicar plenamente as habilidades que possui.

No ambiente da sala de aula presencial, muito embora o atendimento especializado e a disponibilidade de recursos assistivos ainda esteja longe do ideal, tem sido percebida maior movimentação no sentido de disponibilizar tal atendimento. Já no ambiente virtual, embora pareça inexistir a barreira arquitetônica, as ações de inclusão se mostram menos exequíveis, uma vez que o distanciamento do estudante potencializa a dificuldade de atendimento, até mesmo porque as demandas não se mostram tão evidentes como ocorre na educação presencial. Logicamente, mesmo no ambiente virtual há barreiras para o pleno acesso das pessoas com deficiência, visto que a arquitetura de muitos sites, programas e ambientes digitais não estão preparados para a utilização por pessoas com deficiência.

Nesse contexto é que Santos et al. (2021) defendem que o pleno atendimento dos estudantes com necessidades específicas, por meio dos recursos disponíveis nos ambientes virtuais, demanda conhecimento técnico, pesquisas detalhadas sobre padrões de acessibilidade e testes com os usuários. Nesse mesmo sentido Pereira e Silva (2019) afirmam:

> Assim podemos perceber que assegurar acessibilidade está fora do âmbito de pensá-la como uma melhoria ou bonificação aos usuários das ferramentas tecnológicas, sejam elas apps, site ou sistemas complexos, é um direito e como tal, deve estar contido no espaço desde o princípio. (PEREIRA e SILVA, 2019, p.03)

No intuito de garantir acessibilidade aos recursos digitais e, de certa forma, construir parâmetros de acessibilidade que pudessem ser comuns a todos os ambientes, foram criadas as “Recomendações de Acessibilidade para Conteúdo Web - WCAG 2.0”, documento elaborado pelo consórcio W3C - Word Wide Web Consortium, como Guia de Acessibilidade para Conteúdo Web, o qual abrange

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v9i1.3966

diversas recomendações com o objetivo de tornar o conteúdo Web acessível aos diversos tipos de usuários. Sobre as recomendações, afirma o consórcio:

> Ao seguir essas recomendações torna o conteúdo acessível para um amplo grupo de pessoas com deficiência, incluindo cegueira e baixa visão, surdez e baixa audição, dificuldades de aprendizagem, limitações cognitivas, limitações de movimentos, incapacidade de fala, fotossensibilidade e suas combinações. (WCAG 2.2, 2023).

Considerando o que preconiza o W3C em seu documento WCAG 2.0 (Web Content Accessibility Guidelines) a respeito da acessibilidade e da disponibilidade das Tecnologias Assistivas nos ambientes da educação à distância, Queiroz compreende as Tecnologias Assistivas - TAs - como hardwares e softwares desenvolvidos para "servir como ferramentas de acessibilidade digital de pessoas com deficiência" (que) "visam atender a um público alvo constituído por pessoas com limitações funcionais - físicas ou sensoriais" (QUEIROZ, 2019, p. 349).

Em um contexto marcado pelo uso cotidiano de tecnologias digitais, o atendimento das pessoas com necessidades educacionais específicas não pode alienar-se do uso de tais ferramentas, especialmente quando se percebe a importância do uso das tecnologias assistivas no ambiente digital para o desenvolvimento da aprendizagem. De igual forma, em um contexto no qual a educação apresenta características próprias em um formato digital, torna-se imperativo aos profissionais que atuam no atendimento educacional especializado, conhecer e utilizar tais recursos tecnológicos para desenvolver seu trabalho. Torna-se, portanto, essencial discutir quais são essas ferramentas, sua disponibilidade e como são utilizadas, além do preparo necessário aos docentes para seu uso eficaz.

Igualmente relevante é avaliar se tais tecnologias estão adequadas para assegurar a acessibilidade de pessoas com deficiência, em conformidade com as legislações vigentes, que têm avançado significativamente na garantia de atendimento integral e participação social desse grupo.

3.1 - Conceito de Acessibilidade

Ao discutir as questões relacionadas ao uso das tecnologias digitais e a garantia da acessibilidade aos ambientes digitais para as pessoas com deficiência, torna-se necessário definir acessibilidade. A legislação brasileira, especialmente na Lei

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v9i1.3966

13.146, defende a acessibilidade como condição necessária para que todas as pessoas consigam acessar espaços físicos, sociais, serviços e sistemas, em igualdade de condições, respeitadas as questões físicas, intelectuais e sociais individuais, sem que estas possam se constituir como barreiras ao acesso. De acordo com o que defendem Kraemer e Thoma (2018), no escopo da educação, "A acessibilidade (...) está implicada na constituição de modos de vida que possibilitem a participação das pessoas com deficiência nos fluxos de aprendizagem, desenvolvendo suas potencialidades e competências individuais." Nesse mesmo sentido, Bernardo, Muñoz e Silva (2020) ressaltam a importância da acessibilidade:

> A acessibilidade é tratada como um atributo essencial do ambiente que garanta a melhoria da qualidade de vida das pessoas. Na recomendação de Brasil (2019) ela deve estar presente nos espaços, no meio físico, no transporte, na informação e comunicação, inclusive nos sistemas e tecnologias da informação e comunicação, bem como em outros serviços e instalações abertos ao público ou de uso público, tanto na cidade como no campo (BERNARDO, MUÑOZ E SILVA, 2020, p.6).

Nessa discussão sobre acessibilidade, é fundamental compreender que cada indivíduo possui necessidades específicas e únicas. Ao promover condições igualitárias de acesso à educação, destaca-se a importância de assegurar a inclusão, participação, desenvolvimento, aprendizado, permanência e sucesso de todos, independentemente das particularidades de cada pessoa, aspectos imprescindíveis para uma educação acessível e inclusiva, conforme a Lei Nº 13.146 ao determinar que seja:

> assegurado sistema educacional inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo de desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem (Brasil, 2015).

A mesma legislação apregoa a "adoção de medidas individualizadas e coletivas em ambientes que maximizem o desenvolvimento acadêmico e social dos estudantes com deficiência, favorecendo o acesso, a permanência, a participação e a aprendizagem em instituições de ensino" (BRASIL, 2015).

Consoante a legislação, para que seja garantida a acessibilidade, inclusive nos ambientes digitais, escopo da discussão do presente trabalho, permanece a necessidade de adequação às características e demandas individuais dos estudantes com deficiência, de forma que uma adaptação que atende a determinado

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v9i1.3966

estudante pode não ser suficiente para garantia da efetiva participação de outro estudante com deficiência ou necessidade diferente. Evidencia-se com isso, nos ambientes virtuais de aprendizagem, a necessidade de presença ativa do tutor ou mediador que conheça a realidade de cada estudante, de forma a propiciar a atenção e os meios necessários para seu aprendizado. Os ambientes virtuais, longe de serem um espaço neutro e impessoal, precisam estar organizados de forma que haja possibilidade de interação propiciando que o tutor, mediador e o professor possam atender aos estudantes no contexto de suas especificidades.

De igual forma, no contexto da discussão acerca da acessibilidade, é importante o conceito defendido por Lockmann e Traversini (2017) a respeito do alargamento das funções escolares que devem, em sua atuação, privilegiar as formas de ser, de se relacionar e de se comportar em sociedade, próprias de cada sujeito. Também, numa sociedade em que se defende a necessidade de aprendizado de forma contínua, conforme proposto por Bauman (1998), a disposição para mudança e readaptação se faz presente. Conforme o autor, os sujeitos precisam adaptar-se a mudanças constantes sendo que, para os indivíduos com deficiência, essa mudança demanda “medidas de apoio que favoreçam o desenvolvimento dos aspectos linguísticos, culturais, vocacionais e profissionais, levando-se em conta o talento, a criatividade, as habilidades e os interesses do estudante” (BRASIL, 2015). Essa mesma preocupação pode ser percebida no texto da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva que defende:

> As pessoas se modificam continuamente, transformando o contexto no qual se inserem. Esse dinamismo exige uma atuação pedagógica voltada para alterar a situação de exclusão, reforçando a importância dos ambientes heterogêneos para a promoção da aprendizagem de todos os alunos (Brasil, 2008, p. 9).

A exposição de tais perspectivas sobre a educação, em especial nos ambientes virtuais, demonstra claramente que o conceito de acessibilidade e das adaptações individuais necessárias para que todos tenham garantida a equidade no acesso às informações e formações, é condição importantíssima para que haja o desenvolvimento das habilidades e potencialidades de todos os estudantes, especialmente daqueles que apresentam necessidades educacionais específicas. Vale ressaltar, que no contexto das plataformas e ambientes digitais para educação, a acessibilidade comunicacional deve ser uma das principais preocupações, visando

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v9i1.3966

que os conteúdos estejam acessíveis aos estudantes, principalmente aqueles que fazem uso da língua de sinais ou utilizam softwares/aplicativos para leitura de textos. Em suma, ao se planejar a disponibilidade das ferramentas de tecnologia assistiva nos ambientes virtuais de aprendizagem, é preciso ter em mente o que propõem Kraemer e Thoma (2018), quando afirmam que a simples presença da acessibilidade não efetiva, sozinha, a inclusão, mas é condição importantíssima para que a inclusão se estabeleça.

3.2 - As plataformas digitais e a acessibilidade

Geralmente, quando se fala do conceito de acessibilidade nos ambientes da Educação à Distância, vêm à mente o suporte para alunos surdos, por meio da disponibilização de tradução das videoaulas em libras ou de legendas, bem como tecnologias que permitam a leitura por meio do uso de softwares para atendimento aos usuários deficientes visuais. No entanto, a acessibilidade vai além do atendimento a esses dois tipos de pessoas com deficiência, sendo necessário que os recursos e tecnologias digitais estejam acessíveis também a pessoas com outras necessidades educacionais específicas.

A garantia de acessibilidade nos ambientes digitais, em igualdade de condições para todos os usuários, deve ser uma preocupação constante, especialmente na modalidade da educação à distância. Para que tal aconteça devem ser utilizadas ferramentas tecnológicas que permitam a utilização dos recursos digitais por pessoas com deficiência. Conforme defende Lorensi (2020), citando Dias:

> Acessibilidade na web significa que qualquer pessoa, usando qualquer tipo de tecnologia de navegação (navegadores gráficos, textuais, especiais para cegos ou para sistemas de computação móvel) deve ser capaz de visitar e interagir com qualquer site, compreendendo inteiramente as informações nele apresentadas. (LORENSI, 2020, p.905).

A autora propõe, então, que “a acessibilidade digital [...] oportuniza o acesso à informação e ao uso de todas as pessoas, independentemente de suas condições físicas, sensoriais, cognitivas, visuais, pessoas daltônicas, idosas e com transtornos de leitura” (LORENSI, 2020, p. 906).

Becker, Medeiros e Lamazon (2019), ao conduzir estudo sobre o uso das tecnologias digitais acessíveis, no contexto da educação, concluem que:

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v9i1.3966

> o uso das tecnologias digitais acessíveis, promovem o desenvolvimento das habilidades funcionais dos alunos com deficiência, e consequentemente tornam-se mais independentes, o que influencia na sua qualidade de vida, desenvolvimento da aprendizagem, interação em sala de aula, e com isso fortalecem os processos de inclusão escolar. (BECKER, MEDEIROS e LAMAZON, 2019, p.8).

Tal aprendizado, entretanto, só é possível se os ambientes digitais estiverem preparados para a utilização por pessoas com deficiência ou necessidades educacionais específicas. A disponibilidade de recursos deve prever que ele esteja em formato ou linguagem que o torne acessível à totalidade das pessoas, independente de apresentarem deficiência ou não. As condições de acessibilidade integral, conforme definem SANTOS, et al, devem estar presentes no recursos disponibilizados para a EaD:

> Elaborar propostas de EaD é uma tarefa que envolve equipe multidisciplinar, com co nhecimentos pedagógicos, técnicos, conhecimento de TAs e das diretrizes de acessibilidade da W3C e WCAG. [...] Isso porque um AVA acessível não é efetivo para a inclusão das pessoas com deficiência se o material didático disponibilizado nele não obedecer também aos critérios de acessibilidade (SANTOS et al, 2021, p.12).

Com a expansão do ensino à distância e do modelo híbrido, que mescla presencialidade e atividades à distância, bem como o uso de plataformas digitais no complemento às atividades do ensino presencial, torna-se essencial desenvolver ferramentas acessíveis e utilizáveis por todos, de maneira inclusiva. As plataformas de estudo, materiais e avaliações devem garantir acessibilidade e usabilidade, permitindo não apenas a consulta, mas também a produção de atividades por meio de recursos adaptados às diferentes necessidades dos usuários. Nesse escopo, Santos et. al. propõem medidas para uma educação inclusiva na EaD, como o uso de concepções teóricas claras sobre aprendizagem e estratégias adequadas para essa modalidade. Destacam a importância de capacitar docentes para as demandas específicas da EaD e de promover formação tecnológica contínua para alunos, professores, tutores e gestores. Sugerem suporte aos polos presenciais para atender estudantes com deficiência e a adaptação do material didático com recursos audiovisuais. Também recomendam a formação em tecnologias assistivas, especialmente no uso do computador, para toda a comunidade acadêmica, englobando, assim, os alunos com deficiência ou PNE.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.09, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v9i1.3966

A garantia de acesso inclusivo pode ser viabilizada mediante a disponibilização de recursos tais como: conteúdos traduzidos para Libras, uso de recursos que permitam a leitura de tela, descrição de figuras, gráficos e outras imagens, bem como outros recursos que assegurem às pessoas com deficiência o acesso aos conteúdos. De igual forma, a presença de profissionais capacitados para atendimento aos estudantes com necessidades educacionais específicas, é agente facilitador das condições de acessibilidade nos ambientes virtuais.

Passerino e Montardo (2007) defendem a necessidade de desenvolvimento das Tecnologias de Informação e Comunicação - TIC para que se possa promover a inclusão digital, sobretudo de PNE, trabalhando em três grandes áreas:

> 1) tecnologias assistivas: acesso ao computador através de dispositivos de hardware e software; 2) acesso ao software através do "desenho universal". O software acessível é concebido e desenvolvido para o maior número possível de pessoas, incluindo as PNE; 3) acesso à Internet (conteúdos e software para web) por PNE. Caracteriza-se pela flexibilidade da informação e interação relativamente ao respectivo suporte de apresentação (que) permite a sua compreensão e utilização por pessoas com necessidades especiais, bem como a utilização em diferentes ambientes e situações e através de diversos equipamentos e navegadores (PASSERINO E MONTARDO, 2007, p. 101).

De igual modo, o Consórcio W3C, que trabalha no desenvolvimento de padrões para garantir o crescimento da web em seus diversos fascículos que abordam o tema da acessibilidade na internet, defendem a importância de se considerar a multiplicidade e diversidade dos fatores envolvidos quando se desenvolvem recursos e ferramentas que visem garantir a acessibilidade das PNE aos recursos tecnológicos, sobretudo no que diz respeito à sua compatibilidade e interface com os recursos de tecnologia assistiva (W3C, 2013).

Dentre tais adequações, podem ser citadas: texto alternativo e descrição de imagens e referências visuais (adequadas a leitores de tela); tradução em Libras, por meio de aplicativos ou intérpretes; transcrição de áudios, legendagem de vídeos, melhora do contraste entre as cores de texto e fundo, utilização de fontes sem serifa, possibilidade de zoom de tela; recursos acessíveis por meio de teclado, compatibilidade entre as estruturas da plataforma e os recursos assistivos (CABU - UFSC, 2021). Nesse escopo, ao tratar sobre educação inclusiva e novas tecnologias, Mendonça (2020) lista várias tecnologias que se prestam a auxiliar na educação

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v9i1.3966

inclusiva, servindo de suporte a estudantes com deficiência. A autora cita como tecnologias assistivas aos estudantes com deficiência visual: Braille Fácil; Dosvox; Jaws – *Job Acess With Speech* - ; NVDA; Orca; Talks; *Virtual Vision*; *Window eyes*; Zooms; explicando resumidamente as funções desempenhadas por cada tecnologia. Já para suporte aos estudantes com deficiência auditiva a autora afirma que podem ser utilizados: Plaphoons; Player Rybená. Enquanto que, para estudantes com deficiência motora estão disponíveis os recursos: MyTobii Dynavox; Motrix, dentre outros. Esses recursos estão disponíveis na internet, muitos deles de forma gratuita.

A acessibilidade às plataformas digitais pode ser viabilizada por meio da disponibilização de recursos tecnológicos específicos. No entanto, sua mera oferta não é suficiente para garantir a inclusão plena de todos os estudantes, sendo essencial a conjugação desses recursos com a mediação humana, uma vez que, mesmo diante das ferramentas disponíveis, alguns indivíduos ainda podem enfrentar barreiras que restringem sua participação nos ambientes digitais. Dessa forma, a atuação de profissionais qualificados como mediadores torna-se imprescindível, assegurando não apenas o acesso, mas também a equidade e a plena participação dos estudantes no contexto virtual.

Diante dessa realidade destaca-se a importância do próximo tema a ser tratado nesse trabalho, no qual se discute a preparação docente para uso das tecnologias digitais e das adaptações necessárias para atendimento aos estudantes com deficiência e/ou necessidades educacionais específicas.

3.3 - A preparação docente para o uso das tecnologias digitais

A formação continuada dos professores para uso de metodologias inclusivas utilizando tecnologias digitais é um fator importante, mesmo porque dados informados pela CGI.br em 2022, destacam que 75% dos professores afirmam sentir falta de um curso específico para tal aplicação dessas tecnologias em suas práticas pedagógicas. Tal é a importância do tema que a Universidade Tecnológica Federal do Paraná oferta um curso de licenciatura em computação que trabalha o uso das tecnologias no ambiente da educação.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.09, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v9i1.3966

Segundo pesquisa realizada pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação - Cetic.br, no ano de 2021, em plena vigência do ensino remoto, em decorrência da pandemia de Covid-19, mais de 70% dos docentes afirmaram a importância do governo investir recursos nas TIC voltadas ao ambiente educacional, e 68,2% dos professores relataram dificuldades devido à falta de habilidade para realizar atividades educacionais com os alunos, fazendo o uso de tecnologias, enquanto 31,3% informaram não apresentar falta dessa habilidade.

Tabela 01 - Dificuldades relatadas por docentes no uso das tecnologias educacionais.

Situação	Falta de habilidade para realizar atividades educacionais com os alunos com o uso de tecnologias - **NÃO**	Falta de habilidade para realizar atividades educacionais com os alunos com o uso de tecnologias - **SIM**	Falta de habilidade para realizar atividades educacionais com os alunos com o uso de tecnologias - **NÃO SABE**	Falta de habilidade para realizar atividades educacionais com os alunos com o uso de tecnologias - **NÃO RESPONDEU**
Percentual	31,3	68,2	0,2	0,3

Fonte: CGI.br/NIC.br, Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br) (adaptado pelos autores)

Em síntese, os dados acima apresentados, apontam para uma lacuna presente no âmbito educacional que, até a chegada da pandemia, permaneceu alijado do avanço tecnológico atual, conservando os docentes em uma realidade paralela, separada das principais tendências de informação e comunicação. A necessidade de preparo docente para o uso das tecnologias foi evidenciada durante o período pandêmico onde, dada a necessidade do afastamento social, as escolas tiveram que utilizar, obrigatoriamente, as ferramentas da educação à distância para que fossem mantidas as atividades escolares. Passado o período pandêmico, houve pouco avanço no preparo docente para lidar com as tecnologias educacionais, embora em

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v9i1.3966

muitas situações o uso de ambientes virtuais de aprendizagem tenha permanecido como suporte e auxílio às atividades presenciais.

Nesse contexto, Motoki, et al (2021), defendem que “as ferramentas digitais podem contribuir para a qualidade de ensino, desde que haja ampla discussão e entendimento dos profissionais da educação sobre o uso desses instrumentos para a aprendizagem”. No mesmo sentido, defendem a necessidade de oferta de formações continuadas aos docentes para que possam atuar no ensino híbrido, preparando-os para a utilização das metodologias ativas e dos recursos tecnológicos. Nesse aspecto vale ressaltar as alterações que a Lei nº 14.533/2023 trouxe à LDB (art. 4º) com relação à educação digital, quando determina a necessidade da garantia de conectividade à internet em alta velocidade nas instituições públicas de educação básica e superior, e dispõe sobre a previsão de técnicas, ferramentas e recursos digitais que possibilitem aos professores e alunos a aprendizagem e o desenvolvimento de competências no trabalho com os recursos digitais (Lei 14.533/ 2023 - art. 7º).

Não obstante haja disponibilidade de recursos tecnológicos para uso na educação, a exemplo das plataformas como *Kahoot* e *Menti*, *Google Classroom*, ferramentas como Google Forms, disponibilização de cursos livres por instituições de ensino, serviços de streaming, com os mais variados conteúdos, bibliotecas digitais, entre outros, ao se analisar os dados apresentados com resultado das pesquisas, fica evidente a existência de grande demanda pelas tecnologias digitais voltadas ao ensino e, em igual medida, certo desconhecimento dessas tecnologias e suas potencialidades.

Nesse sentido, as plataformas educacionais são importantes recursos da tecnologia da informação disponibilizadas no contexto educacional, possibilitando tanto o compartilhamento dos conteúdos como a interação entre docentes e estudantes e podendo ter os mais variados usos, conforme compreendido por Ordones e Ferneda (2022):

> As plataformas educacionais direcionadas ao ensino apresentam-se de forma variada podendo servir como espaço para encontro entre professor e aluno nos casos de aulas particulares; intermediadoras de trabalho entre professor e a instituição de ensino como é o caso do professor conteudista; entre o professor, o aluno e instituição em situações de ensino a distância e presencial. (ORDONES e FERNEDA, 2022, p.6).

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v9i1.3966

Depreende-se que o uso da tecnologia, por si só, não garante a aprendizagem, porque é primordial que o acesso ao conteúdo seja acompanhado pela compreensão desse conteúdo e aplicação na experiência do estudante. Essa é a proposta de Cônsolo (2020), quando afirma:

> A escola deve ser vista como espaço de negociação de sentido. [...] Freire (1979) apontava a relação dialógica existente entre as tecnologias e o mundo, sublinhando que essa relação produzia e estabelecia significados para os indivíduos em função da interatividade. O autor [...] explicava que o educador não é aquele que apenas ensina, mas o que enquanto ensina, é ensinado, em diálogo com o aluno, que ao ser ensinado também ensina. (CÔNSOLO, 2020, p.20).

Ao tratar da dificuldade enfrentada para a definição dos modelos pedagógicos mais adequados para trabalhar no contexto do ensino digital, uma interessante perspectiva é apresentada por Silva e Behar (2022) que, ao analisarem a situação do uso das tecnologias de informação no Brasil, afirmam que, embora haja um crescimento na utilização de ferramentas tecnológicas, seja no contexto do trabalho, na vida acadêmica ou pessoal, ainda há pouco desenvolvimento das competências digitais entre as pessoas, que se torna perceptível tanto na dificuldade da escolha dos recursos tecnológicos adequados, na sua utilização no dia a dia, bem como na reflexão crítica sobre os conteúdos que são disponibilizados nas redes. Nesse sentido as autoras ponderam que:

> (...) ao confrontar os dados do índice de maturidade digital do Brasil Google e McKinsey (2019), sobre as competências digitais, o país tem a quarta maior população online do mundo, mas possui nível baixo em atividades mais sofisticadas, como E-learning, compras pela internet e principalmente a construção e criação de conteúdo. O que se percebe é que, embora cada vez mais tenha-se acesso a conexão de internet, notebooks, tablets ou smartphones isso não representa a construção de competências digitais. (SILVA e BEHAR, 2022, p.2).

Fica evidente que a dificuldade para utilização das tecnologias digitais na educação envolve a pouca maturidade digital, a ausência de conhecimento aprofundado sobre as tecnologias e as possibilidades para uso destas, situações que atuam como barreira, tanto para os docentes que não conhecem as tecnologias e/ou não sabem utilizá-las, como para os estudantes, que não conseguem se apropriar, de maneira satisfatória, dos recursos disponíveis. Em pesquisa conduzida na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Silva e Behar (2022) refletem sobre o desenvolvimento das competências digitais (CD):

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v9i1.3966

> não adianta apenas definir as CD dos alunos se os docentes não têm ideia de como relacioná-las ao seu planejamento [...]. Os docentes compreendem que ao trabalhar as CD em seus planejamentos também se torna necessário mudar as práticas pedagógicas e metodológicas. Entretanto, não sabem como fazer isso, mas acreditam que o papel da instituição é orientar estas mudanças, priorizando o perfil dos alunos, áreas e cursos, oferecendo capacitações docentes para o desenvolvimento de suas competências digitais e pedagógicas. (SILVA e BEHAR, 2022, p.10)

Diante disso, a formação docente para uso das ferramentas e recursos digitais deve considerar a necessidade do docente de comunicar os conteúdos ao seu público bem como as necessidades do estudante, enquanto usuário do produto, com especial atenção às questões de acessibilidade, garantindo a oferta de interfaces com usabilidade adequadas à faixa etária, ao conhecimento das tecnologias, etc. Conforme propõe Gonçalves (2022):

> As possibilidades que as tecnologias podem proporcionar para o processo de ensino-aprendizagem são infinitas, no entanto os resultados efetivos só são notados quando elas são utilizadas de forma adequada e para isso a orientação de professores inseridos na cultura digital, professores multiletrados, é fundamental. (GONÇALVES, 2022, p.199).

Nessa perspectiva, tendo os docentes e estudantes como foco no desenvolvimento, o uso de tecnologias digitais pode propiciar um tipo de aprendizado que não se limita apenas à apropriação dos conteúdos estudados, mas cria possibilidades de desenvolvimento de novas competências e habilidades, uma vez que amplia os pontos focais, demanda diferentes abordagens e traz novas discussões até mesmo sobre as tecnologias usadas para viabilizar o aprendizado. Assim defende Guimarães (2017):

> Diferentemente do que ocorria anteriormente, hoje os usuários se apropriam das atuais tecnologias e a redefinem, como é o caso da Internet. Em suma, “usuários e criadores podem tornar-se a mesma coisa” (CASTELLS, 1999, p. 69), a partir do momento em que desfrutam das tecnologias e descobrem novos usos para as mesmas, levando à criação de outras tecnologias. (GUIMARÃES, 2017, p.27).

Há grandes desafios para o preparo dos docentes para utilização das tecnologias de informação no ambiente educacional, os quais envolvem também, além de todas as demais questões, os usuários finais dessas tecnologias: os estudantes e, dentre esses, aqueles com deficiência, possibilitando também a esses usuários finais a participação não só no processo de aprendizado dos conteúdos, mas também nas formas de apropriação desses. Conforme defende Moran (2000):

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v9i1.3966

> As mudanças na educação dependem também dos alunos. Alunos curiosos e motivados facilitam enormemente o processo, estimulam as melhores qualidades do professor, tornam-se interlocutores lúcidos e parceiros de caminhada do professor-educador. Alunos motivados aprendem e ensinam, avançam mais, ajudam o professor a ajudá-los melhor. (MORAN, 2000, p.03).

Ao tratar as competências digitais como transversais no planejamento metodológico, busca-se incentivar a formação docente voltada ao uso da tecnologia educacional. No entanto, essa abordagem ainda enfrenta desafios na implementação de metodologias baseadas em competências (SILVA e BEHAR, 2022, p.25). Como usuário final, os estudantes têm muito a dizer e podem colaborar na melhoria dos sistemas, sugerindo novas tecnologias que irão facilitar a usabilidade e abrangência dos sistemas. Nesse sentido, os próprios estudantes PNEE também precisam ser ouvidos no processo de construção de ambientes digitais inclusivos e que atendam suas especificidades, visto que são as pessoas mais indicadas para propor melhorias e apontar quais recursos podem facilitar a usabilidade dos recursos.

4 - **CONSIDERAÇÕES FINAIS: Propondo Soluções**

No decorrer da pesquisa que originou este trabalho, percebeu-se que o ensino em ambientes virtuais tem potencial para contribuir significativamente no processo de inclusão, oferecendo oportunidades educativas mais acessíveis, desde que se garanta acessibilidade aos ambientes digitais com implementação de soluções para sua efetivação, fundamentais para promover o desenvolvimento do aluno e ampliar o acesso à educação, especialmente na modalidade EaD. De igual modo, a oferta de cursos à distância propicia o acesso das pessoas com deficiência à educação, visto que muitas delas enfrentam barreiras no acesso aos espaços educacionais, seja por dificuldades de mobilidade, transporte ou pela falta de instituições de ensino próximas, realidade comum a milhares de brasileiros. Embora tenha havido um aumento na oferta de educação pública e privada, incluindo unidades presenciais,

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v9i1.3966

ainda existem regiões sem acesso a essas instituições, o que limita o acesso às oportunidades educacionais para parcela significativa da população.

Importa reforçar que, embora o objetivo da tecnologia assistiva seja proporcionar melhores condições de aprendizado, considerando as necessidades específicas das pessoas com deficiência, sua disponibilidade propicia condições para acesso e melhores oportunidades de aprendizado não somente aos estudantes com deficiência, mas a todos os demais, no sentido de que disponibiliza novas formas de abordagem dos conteúdos que podem ser eficientes mesmo para estudantes que não apresentam deficiência.

Nas questões de acessibilidade nos ambientes digitais e a disponibilização de soluções para o alcance desse objetivo, bem como quanto ao uso de tecnologias na educação, Corrêa, Taniguti e Ferreira (2021) defendem que, para o desenvolvimento de tecnologias educacionais, é fundamental considerar o potencial que todos têm de aprender e ensinar. Além disso, o design de tecnologias voltadas à diversidade contribui para uma educação equitativa e alinhada às transformações contemporâneas. A sala de aula, ao refletir a diversidade humana, promove habilidades essenciais para a convivência democrática e a superação das barreiras educacionais requer um esforço coletivo, com a responsabilidade sendo compartilhada de forma horizontal entre atores governamentais e não governamentais.

Tais recursos, assim como outras tecnologias disponíveis nos ambientes virtuais ou físicos podem auxiliar no atendimento dos estudantes com deficiência, todavia, apenas a disponibilização dos recursos não garante a acessibilidade. É preciso que, atrelado ao uso das ferramentas, recursos e tecnologias assistivas, haja a ação do professor, que atuará no processo de mediação e orientação para o correto uso das tecnologias no objetivo do aprendizado do estudante. Nesse sentido, Silva e Felício (2022) ressaltam que, embora as TDICs tragam muitas possibilidades de desenvolvimento humano, na mediação e elaboração de novos conhecimentos, há necessidade de adaptação dos recursos à realidade de cada indivíduo, sobretudo no que tange aos processos de inclusão de pessoas com necessidades educacionais específicas:

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v9i1.3966

> Porém, cabe-nos ainda destacar que as características de cada sujeito precisam ser respeitadas e amparadas por alguém mais experiente e que pode direcionar recursos pedagógicos mais adequados às necessidades de cada sujeito. (SILVA e FELÍCIO, 2022, p.6).

A atuação docente na mediação dos processos de aprendizado, e na orientação para o uso das ferramentas de comunicação e tecnologias educacionais e, sobretudo, no planejamento das atividades, é de suma importância, visto que o uso das tecnologias não pode ter um fim em si mesmo, mas precisa estar orientado para o objetivo de propiciar, tornar acessível e facilitar a aprendizagem de todos os estudantes. Assim, Mendonça (2022), ao definir tecnologia assistiva como "toda e qualquer ferramenta ou recurso utilizado com a finalidade de proporcionar uma maior independência e autonomia à pessoa com deficiência" defende a importância do preparo docente para uso das tecnologias assistivas, no objetivo de promover a aprendizagem dos alunos com diversas deficiências, considerando que tais alunos possuem igual direito de aprendizagem independente de seu déficit. Afirma a autora que "o grande objetivo da tecnologia assistiva é proporcionar, à pessoa com deficiência, maior independência, por meio da ampliação de sua mobilidade, comunicação e aprendizado". (MENDONÇA, 2022, p.9)

Urge que os cursos de licenciatura se organizem de forma a preparar os licenciandos para o trabalho com diferentes estudantes, com diferentes necessidades, utilizando as diversas tecnologias disponíveis, considerando as possibilidades criadas pelas tecnologias, provendo uma formação orientada para o uso dessas tecnologias no desenvolvimento da aprendizagem. Silva e Felício trabalham as ideias defendidas por Behrens (2010) ao afirmar que:

> [...] o professor não pode se abster de articular práticas educativas que utilizem tecnologias atuais e diversificadas [...] (visto que) a relação entre conhecimento, tecnologia e o sujeito possibilitará vivências com novas situações que promovam habilidades necessárias aos cidadãos da era digital. Com isso é fundamental que o professor como mediador esteja amparado por metodologias que se valham de tecnologias digitais. (SILVA e FELÍCIO, 2022, p.9).

A construção da educação enquanto espaço que abarque a multiplicidade de características dos diferentes estudantes passa por uma formação docente que considere a realidade que a cerca e que não é mais analógica, mas digital. E como tal, encontra-se permeada pelas tecnologias digitais que marcam o presente

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v9i1.3966

momento. Os docentes precisam preparar-se continuamente para atuar junto a seus alunos na construção de conhecimentos que estejam conectados a essa nova realidade, utilizando as tecnologias disponíveis e sempre buscando novos conhecimentos, para a apresentação de seus conteúdos e atividades. Conforme Silva e Felício (2022):

> A formação humana não diz respeito apenas a formação acadêmica, tem a ver com a busca pelo conhecimento como pesquisador. [...] Assim, ao se apropriar de novas ferramentas que favoreçam o ensino, dispõe de práticas educativas que caminhem uma formação humana integral. (SILVA e FELÍCIO, 2022. p.11).

A inclusão das pessoas com deficiência não pode ser apenas física, local, temporal. Essa inclusão precisa se efetivar em um aprendizado significativo em que haja desenvolvimento das potencialidades do indivíduo, no objetivo de garantir sua melhor autonomia e sua plena convivência na sociedade, em igualdade de condições com os demais, sem limitações que impeçam o exercício de sua cidadania. Conforme defendem Secundino e Santos:

> A Educação Inclusiva [...] é oferecer ao aluno uma educação de qualidade, e não simplesmente ter o aluno dentro da sala de aula, frequentar a escola, que pronto, já está feita a inclusão. Na verdade, ela vai muito além disso, é aceitação das diferenças humanas existentes, respeitando o ser humano em todas as suas limitações. [...]. Há diferenças e há igualdades, nem tudo deve ser igual, assim como nem tudo deve ser diferente. (SECUNDINO e SANTOS, 2023, p.10).

Vilaça e Araújo, também afirmam, que a utilização de recursos de informática, por si só, não garantem que houve transformação digital no processo educacional. Tal transformação passa por mudanças na compreensão de mundo e na relação com as novas formas de aprendizado, especialmente das novas gerações:

> [...] não é apenas o fato de utilizar o computador em sala de aula ou ter aulas de informática que contribuirá ou garantirá que o ensino será eficiente, moderno e adequado às transformações sociais que a sociedade vem vivendo. [...] É preciso conhecer os novos modos de aprender com as TICs para poder ensinar as novas gerações de nativos digitais. (VILAÇA e ARAÚJO, 2016, p. 138).

Diante do exposto, é possível compreender que nossa sociedade passa por um processo de transformação significativo, em que todas as relações são afetadas, inclusive as relações no ambiente da educação. Nossos estudantes já não aprendem como antes, assim como o formato em que buscamos e adquirimos informações não é mais o mesmo. Diante dessa realidade, há necessidade de se buscar novos

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v9i1.3966

caminhos e novas perspectivas que possibilitem às novas gerações o aprendizado. Logicamente essas novas perspectivas abarcam a utilização de tecnologias digitais também no ambiente da educação e exigem que tais ambientes estejam preparados para propiciar o acesso de todas as pessoas, independente de suas características, garantindo a inclusão de todos nos processos educacionais. Assim, compreende-se que a proposta de soluções para a acessibilidade nos espaços educacionais passa pelo conhecimento das tecnologias disponíveis, pela preparação docente para utilização e pela organização dos espaços escolares, presenciais ou virtuais, para que estejam acessíveis à totalidade dos estudantes.

REFERÊNCIAS

BAUMAN, Zygmunt. **O mal-estar da pós-modernidade**. Rio de Janeiro: Zahar, 1998.

BECKER, M. M.; MEDEIROS, I. J. S.; LAMAZON, V. L. O Uso das Tecnologia Digitais Acessíveis como Estratégia de Aprendizagem no Atendimento Educacional Especializado - AEE. **Revista GEPESVIDA**. Ed. Especial. v. 5, n. 13, p.42-49. Roraima, 2019. Disponível em: <https://www.icepsc.com.br/ojs/index.php/gepesvida/article/view/367/196>. Acesso em 10 nov. 2024.

BELLINI, C. G. P.; ISONI FILHO, M. M.; GARCIA, D. de A.; PEREIRA, R. de C. de F. Limitações digitais: evidências teóricas preliminares**. Revista Análise**, v. 23, n. 1, p. 58-70. Porto Alegre, 2012. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/face/article/view/11493>. Acesso em 12 out. 2024.

BERNARDO, C. G.; MUÑOS, I. K.; SILVA, T. B. P. Pessoa com deficiência visual e a acessibilidade à informação para mobilidade indoor. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 18, e020036. Campinas, 2020. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/8661391/25511>. Acesso em 19 out. 2024.

BRASIL. **Constituição (1988).** Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

_____. **Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989**. Dispõe sobre o apoio à pessoa com deficiência. Diário Oficial [da] União, Brasília, 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7853.htm>. Acesso em: 16 out. 2024.

_____. **Lei nº 14.533, de 11 de janeiro de 2023**. Institui a Política Nacional de Educação Digital e altera as Leis nºs 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), 9.448, de 14 de março de 1997, 10.260, de 12 de julho de 2001, e 10.753, de 30 de outubro de 2003. Brasília, 2023. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2023/L14533.htm>. Acesso em: 18 out. 2024.

_____. **Lei n. 13.146, de 6 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, 2015. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm>. Acesso em: 10 set. 2024.

_____. Ministério da Educação - MEC. **Censo da Educação Superior: ensino a distância cresce 474% em uma década**. INEP. Brasília, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/censo-da-educacao-superior/ensino-a-distancia-cresce-474-em-uma-decada>. Acesso em 10 out. 2024.

_____. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CEB nº 2, de 11 de setembro de 2001**. Brasília, 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0201.pdf>. Acesso em 13 out. 2024.

_____. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal.pdf>. Acesso em 13 out. 2024.

_____. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação**. Brasília, 2023. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/70320/65.pdf>. Acesso em 14 out. 2024.

_____. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília, 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/politica.pdf> . Acesso em: 13 out. 2024.

CETIC.br. **Conectividade nas escolas brasileiras aumenta após a pandemia, mas faltam dispositivos para acesso à internet pelos alunos, revela TIC Educação 2022**. [*S.l.*], 2023. Disponível em: <https://cetic.br/pt/noticia/conectividade-nas-escolas-brasileiras-aumenta-apos-a-pandemia-mas-faltam-dispositivos-para-acesso-a-internet-pelos-alunos-revela-tic-educacao-2022/>. Acesso em: 26 mar. 2025.

CÔNSOLO, A. T. G.; Educação 4.0: Onde Vamos Parar? **Gestão 4.0 em tempos de disrupção**. p. 94-115. São Paulo: Blucher, 2020. Disponível em: <https://openaccess.blucher.com.br/article-details/04-21996> . Acesso em 10 nov. 2024.

CORRÊA, L. A.; TANIGUTI, G.; FERREIRA, K. **Tecnologias Digitais Aplicadas à Educação Inclusiva: fortalecendo o desenho universal para a aprendizagem**. São Paulo: Instituto Rodrigo Mendes, 2021. Disponível em:

<https://institutorodrigomendes.org.br/wp-content/uploads/2021/11/Tecnologias-digitais-aplicadas-a-educacao-inclusiva-IRM.pdf>. Acesso em 15 out. 2024.

DEMARTINI, S. S.; LARA, I. C. M. O Ensino de Matemática na Realidade Pandêmica: ferramentas tecnológicas utilizadas nos anos finais do ensino fundamental. **Educação em Revista**, v. 39, e38817. Belo Horizonte, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edur/a/Qgp3pKrPzzwKhXJbjPP8tds/?lang=pt>. Acesso em 14 out. 2024.

DINIZ, L. A. G. Cibercultura e literatura: hipertexto e as novas arquiteturas textuais. **ALEA**, v. 7, n. 2, p. 209-222. Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/alea/a/r3vVyyVD8k3Q4nhMrvf8Mrg/>. Acesso em 10 out. 2024.

GONÇALVES, L. A. C. Tecnologias Digitais, Multiletramentos e Formação Docente. in: VILAÇA, M. L. C. e ARAUJO, E. V. F. (org.) **Cultura digital, e formação de professores**. São Paulo: Pontocom, 2022. Disponível em: <https://www.editorapontocom.com.br/livro/70/vilacagoncalves-culturadigital_70_62aa1e36e82a9.pdf>. Acesso em 26 out. 2024.

GUIMARÃES, B. V.. TIC's, mídias e revolução digital: como tudo isso nos influencia? In: VILAÇA, M. L. C. e ARAUJO, E. V. F. (org.) **Cultura digital, educação, linguagem e tecnologia**. Duque de Caxias: UNIGRANRIO, 2017. Disponível em: <https://educardigitalinova.net/site/cultura-digital-educacao-linguagem-e-tecnologia-2/>. Acesso em 14 out. 2024.

KRAEMER, G. M.; THOMA, A. S. A Modulação das Condutas das Pessoas com Deficiência no Contexto Educacional Brasileiro de Inclusão. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 25, n. 3, p.421-434. Bauru, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbee/a/X7f6ht9KvjgYbcN8XhPxY4K/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 14 nov. 2024.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Fundamentos da Metodologia Científica. São Paulo: Atlas; 2003.

LIMA, S. R., ROSSETO, E.; CASTRO, C. O estudo da defectologia sob a perspectiva de Vigotski. **Brasilian Journal of Development**, v. 6, n. 5, p. 25977-25992. Curitiba, 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/9794/8210>. Acesso em 10 out. 2024.

LOCKMANN, K.; TRAVERSINI, C. L. Alargamento das Funções da Escola e Redefinição dos Conhecimentos Escolares: implicações da educacionalização do social. **Revista da Educação Pública**, v. 26, n. 63, p. 817-835, Cuiabá, 2017. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/educacaopublica/article/view/2926/pdf>. Acesso em 10 out. 2024.

LORENSI, V. M., Acessibilidade e Tecnologia Assistiva: viabilizando os recursos de inclusão na educação a distância. **1º Seminário Luso-Brasileiro de Educação**

Inclusiva: o ensino e a aprendizagem em discussão. p.902-913. [*S.l.*], 2020. Disponível em: <https://editora.pucrs.br/anais/i-seminario-luso-brasileiro-de-educacao-inclusiva/assets/artigos/eixo-8/completo-5.pdf>. Acesso em 10 out. 2024.

MENDONÇA, A. A. S. A Educação Inclusiva e as Novas Tecnologias. **VII Congresso Nacional de Educação** (Conedu). n.p. Maceió, 2020. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD1_SA19_ID5946_28082020222210.pdf>. Acesso em 03 nov. 2024.

MORAN. J. M. **O Uso das Novas Tecnologias da Informação e da Comunicação na EAD - uma leitura crítica dos meios**. Palestra proferida em Belo Horizonte e Fortaleza, 1999. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/T6%20TextoMoran.pdf>. Acesso em 12 nov. 2024

MOTOKI, L. M.; BARROS M. B.; BARBOSA E. S. C.; ZANATA, E. M. Tecnologia e Educação Remota: desafios para a inclusão digital na EJA. **Revista Tecnologias na Educação,** Ano 13, v. 36, n.p. [*S.l.*], 2021. Disponível em: <https://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2021/11/Art8-Ano13-vol36-Novembro-2021.pdf>. Acesso em 5 out. 2023.

ORDONES, S. A. D.; FERNEDA. E., A Contribuição das Plataformas Digitais de Aprendizagem para o Ensino de Graduação. **Revista EDICIC**, v. 2, n. 2, n.p. [*S.l.*], 2022. Disponível em: <https://brapci.inf.br/v/258932>. Acesso em 22 nov. 2024.

PASSERINO, L. M.; MONTARDO, S. P.; Inclusão Social via Acessibilidade Digital: proposta de inclusão digital para pessoas com necessidades especiais. **XI Colóquio Internacional sobre a Escola Latino Americana de Comunicação**. Pelotas, 2007. Disponível em: <https://redessociaiseinclusao.pbworks.com/f/e-compos.pdf>. Acesso em 05 out. 2024.

PASINI, C. G. D.; CARVALHO, E.; ALMEIDA, L. H. C. A Educação Híbrida em Tempos de Pandemia: algumas considerações. **Observatório Socioeconômico da COVID-19**. n.p. Santa Maria, 2020. Disponível em: <https://www.osecovid19.cloud.ufsm.br/media/documents/2021/03/29/Textos_para_Discussao_09_-_Educacao_Hibrida_em_Tempos_de_Pandemia.pdf>. Acesso em 10 out. 2024.

PEREIRA, Karen; SILVA, Ranansamir. Acessibilidade em ambientes virtuais de aprendizagem em apoio ao uso de tecnologias na educação de forma inclusiva. **ANAIS DA ESCOLA REGIONAL DE COMPUTAÇÃO BAHIA, ALAGOAS E SERGIPE (ERBASE)**, p.457-466. Ilhéus, 2019. Disponível em:<https://sol.sbc.org.br/index.php/erbase/article/view/9008> Acesso em: 10 out. 2024.

QUEIROZ, A. C. de. Tecnologias Assistivas na Educação a Distância. **Em Rede Revista de Educação a Distância**, v. 6, n. 2, p.349-359. [*S.l.*], 2019. Disponível em: <https://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/445>. Acesso em 14 nov. 2024.

SANTOS, C. E. R.; OLIVEIRA, L. P.; HERRERA, V. A. S.; DA SILVA, S. Acessibilidade Digital em Ambientes Virtuais de Aprendizagem: uma revisão sistemática. **EaD em Foco**, v. 11, n. 1, e1143. São Paulo: 2021. Disponível em: <https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/1143/614>. Acesso em: 14 out. 2024.

SECUNDINO, F. K. M.; SANTOS, J. O. L. Educação especial no Brasil: um recorte histórico-bibliográfico. **SciELO Preprints**, n.p. [*S.l.*], 2023. Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/5582>. Acesso em: 16 out. 2024.

SHANDWICK, W. Conectividade nas escolas brasileiras aumenta após a pandemia, mas faltam dispositivos para acesso à Internet pelos alunos, revela TIC Educação 2022. **Cetic.br**, 2023. Disponível em: <https://cetic.br/pt/noticia/conectividade-nas-escolas-brasileiras-aumenta-apos-a-pandemia-mas-faltam-dispositivos-para-acesso-a-internet-pelos-alunos-revela-tic-educacao-2022/> Acesso em 10 out. 2024.

SILVA, I. F.; FELICIO, C. M. Mediação de práticas educativas na educação profissional com Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação: considerações a partir da teoria histórico-cultural. **Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico,** v. 8, e191222. Manaus, 2022. Disponível em: <https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/1912>. Acesso em: 14 dez. 2024.

SILVA, K. K. A.; BEHAR, P. A. Modelo de Competências Digitais para alunos na Educação a Distância: revisão e atualização de uma proposta brasileira. **Revista de Estilos de Aprendizaje**, v. 16, n. 32, p. 5–18. [*S.l.*] 2023. Disponível em: <https://revistaestilosdeaprendizaje.com/article/view/5399/6939>. Acesso em: 26 nov. 2024.

UNESCO. (1994).
Conferência Mundial sobre as Necessidades Educativas Especiais: Acesso e Qualidade - Declaração de Salamanca e enquadramento da ação na área das necessidades educativas especiais. **Unesco Digital Library, 1998**. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000139394> . Acesso em 10 out. 2024.

UNESCO. **Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais: a educação inclusiva: acesso e qualidade.** Salamanca, 1994. Disponível em: <https://www.unesco.org/education/pdf/SALAMA_E.PDF>. Acesso em: 15 dez. 2024.

UNESCO. **Declaração Mundial sobre a Educação para Todos: Satisfação das Necessidades Básicas de Aprendizagem.** Jomtien, 1990. Disponível em: <https://www.unesco.org/education/tlsf/sites/default/files/tml_wp/edufundamental_doc4_por.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. **Cabu – Biblioteca Universitária**. Disponível em: <https://portal.bu.ufsc.br/servicos/fala-

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v9i1.3966

biblioteca/pessoas-com-deficiencia-fisica-acessibilidade-nas-bibliotecas/>. Acesso em: 26 out. 2025.

VILAÇA, M. L. C.; ARAÚJO E. V. F. **Tecnologia, Sociedade e Educação na Era Digital**. Rio de Janeiro: Unigranrio, 2016. Disponível em: <https://marciovilaca.com.br/site/tecnologia-sociedade-e-educacao-na-era-digital/>. Acesso em 23 out. 2024.

VYGOTSKY, L.S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.2 et al. **Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) 2.2: Recomendação W3C de 05 de Outubro de 2023**. W3C, 2023. Tradução de Ceweb.br. Disponível em: <https://www.w3c.br/traducoes/wcag/wcag22-pt-BR/>. Acesso em: 10 nov. 2024.