

FORMAÇÃO DOCENTE E TECNOLOGIAS ASSISTIVAS: CAMINHOS PARA A CONSTRUÇÃO DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INCLUSIVAS

TEACHER EDUCATION AND ASSISTIVE TECHNOLOGIES: PATHWAYS TOWARD THE DEVELOPMENT OF INCLUSIVE PEDAGOGICAL PRACTICES

 <https://doi.org/10.63330/armv2n7-029>

Submetido em: 10/08/2026 e Publicado em: 13/08/2026

ARM: e262096

Rosangela Bison Savaris

Doutoranda em Ciências da Educação - Branner Global University – Estados Unidos

E-mail: rosangelasavaris@yahoo.com.br

Resumo

O artigo analisa a importância da formação docente para a utilização das tecnologias assistivas e para a construção de práticas pedagógicas inclusivas na educação básica pública. Parte-se do entendimento de que a presença de estudantes com deficiência nas classes comuns exige condições efetivas de comunicação, acessibilidade, participação, autonomia e aprendizagem. O objetivo geral consiste em compreender de que maneira a formação inicial e continuada pode contribuir para a seleção e a integração pedagógica dos recursos assistivos. Metodologicamente, adotou-se uma abordagem qualitativa, de caráter exploratório e descritivo, fundamentada em pesquisa bibliográfica e documental. O levantamento contemplou livros, artigos científicos, teses, dissertações, legislações e relatórios institucionais publicados, prioritariamente, entre 2017 e 2026. A análise indica que leitores de tela, materiais táteis, dispositivos adaptados e sistemas de Comunicação Aumentativa e Alternativa podem ampliar o acesso ao currículo e favorecer a participação dos estudantes. Entretanto, a disponibilidade dos recursos não assegura, isoladamente, a inclusão, pois sua efetividade depende de formação contextualizada, planejamento pedagógico, trabalho colaborativo e acompanhamento institucional. Também foram identificados desafios relacionados à infraestrutura, à conectividade, à manutenção dos equipamentos e à descontinuidade das políticas formativas. Conclui-se que as tecnologias assistivas, articuladas ao Desenho Universal para a Aprendizagem, podem fortalecer a construção de uma escola pública democrática, acessível e comprometida com o direito de todos à educação.

Palavras-chave: Acessibilidade; Educação inclusiva; Formação docente; Práticas pedagógicas; Tecnologias assistivas.



Abstract

This article analyzes the importance of teacher education for the use of assistive technologies and the development of inclusive pedagogical practices in public basic education. It is based on the understanding that the presence of students with disabilities in mainstream classrooms requires effective conditions for communication, accessibility, participation, autonomy, and learning. The general objective is to understand how initial and continuing teacher education can contribute to the selection and pedagogical integration of assistive resources. Methodologically, the study adopted a qualitative, exploratory, and descriptive approach based on bibliographic and documentary research. The survey included books, scientific articles, doctoral theses, master's dissertations, legislation, and institutional reports published primarily between 2017 and 2026. The analysis indicates that screen readers, tactile materials, adapted devices, and Augmentative and Alternative Communication systems can expand access to the curriculum and promote student participation. However, the availability of these resources alone does not ensure inclusion, as their effectiveness depends on contextualized teacher education, pedagogical planning, collaborative work, and institutional support. Challenges concerning infrastructure, internet connectivity, equipment maintenance, and the discontinuity of professional development policies were also identified. It is concluded that assistive technologies, when combined with Universal Design for Learning, can strengthen the development of a democratic and accessible public school committed to guaranteeing everyone's right to education.

Keywords: Accessibility; Assistive technologies; Inclusive education; Pedagogical practices; Teacher education.

1 INTRODUÇÃO

A consolidação da educação inclusiva constitui um dos principais desafios enfrentados pelos sistemas públicos de ensino na contemporaneidade. Embora o acesso de estudantes com deficiência às classes comuns tenha avançado nas últimas décadas, a matrícula, isoladamente, não assegura participação, aprendizagem, autonomia e desenvolvimento educacional. A inclusão pressupõe a transformação das práticas pedagógicas, dos currículos, das formas de avaliação e das condições de acessibilidade existentes nas instituições escolares. Nessa perspectiva, a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência determina que o sistema educacional deve garantir condições de acesso, permanência, participação e aprendizagem, mediante a eliminação das diferentes barreiras que limitam o exercício do direito à educação (Brasil, 2015).

Nesse cenário, as tecnologias assistivas apresentam-se como recursos relevantes para a construção de ambientes educacionais acessíveis e comprometidos com a valorização das diferenças humanas. O conceito abrange produtos, equipamentos, dispositivos, metodologias, estratégias, práticas e serviços



destinados a ampliar a funcionalidade, a independência, a comunicação e a participação das pessoas com deficiência. A tecnologia assistiva não deve ser compreendida exclusivamente como um equipamento sofisticado, pois também contempla recursos simples, adaptações de materiais e estratégias pedagógicas elaboradas consoante as necessidades específicas dos estudantes. Sua finalidade educacional consiste em reduzir barreiras e criar condições para que cada sujeito participe efetivamente das experiências de ensino e aprendizagem (Bersch, 2017).

No contexto escolar, esses recursos podem envolver leitores de tela, ampliadores de caracteres, materiais em braille, teclados adaptados, acionadores, audiodescrição, legendagem, aplicativos acessíveis e sistemas de Comunicação Aumentativa e Alternativa. Quando selecionadas com a participação do estudante, da família, dos professores e dos profissionais especializados, essas ferramentas favorecem a expressão, a interação social e o acesso aos conhecimentos curriculares. A tecnologia assistiva deve ser relacionada aos direitos humanos e à emancipação dos sujeitos, ultrapassando uma concepção instrumental limitada ao uso de dispositivos. Tal compreensão evidencia que a acessibilidade depende tanto da disponibilidade dos recursos quanto da intencionalidade pedagógica que orienta sua utilização (Conte et al., 2017).

Entretanto, a presença das tecnologias assistivas nas escolas não produz, automaticamente, práticas pedagógicas inclusivas. Sua utilização exige que os professores compreendam as funcionalidades, as possibilidades e as limitações dos recursos, reconhecendo as características individuais dos estudantes e os objetivos educacionais envolvidos. Ainda existem imprecisões conceituais entre os profissionais do Atendimento Educacional Especializado quanto à compreensão da tecnologia assistiva. Essas dificuldades podem limitar a seleção adequada dos recursos e sua articulação com o planejamento pedagógico, revelando a necessidade de processos formativos que aproximem os conhecimentos teóricos das situações concretas vivenciadas nas salas de aula (Borges; Tartuci, 2017).

A formação docente, portanto, ocupa uma posição central na construção de propostas educacionais capazes de atender à diversidade. Os cursos de formação inicial nem sempre oferecem conhecimentos suficientes sobre Educação Especial, acessibilidade, desenho universal, comunicação alternativa e tecnologias assistivas. Na formação continuada, por sua vez, são frequentes iniciativas pontuais, desvinculadas das necessidades reais dos professores e das condições estruturais das escolas. A articulação entre formação docente, tecnologias assistivas e Desenho Universal para a Aprendizagem pode favorecer a flexibilização curricular, ampliar a autonomia dos estudantes e fortalecer as práticas inclusivas. Contudo, ainda permanecem lacunas formativas, insuficiência de apoio institucional e fragilidade das políticas públicas destinadas à implementação dessas propostas (Alonso; Souza, 2026).

A utilização pedagógica das tecnologias assistivas deve estar associada a um planejamento que considere diferentes formas de apresentar os conteúdos, estimular a participação e possibilitar a expressão



da aprendizagem. Nessa direção, o Desenho Universal para a Aprendizagem oferece fundamentos para a elaboração de atividades acessíveis desde o início do processo pedagógico, diminuindo a necessidade de adaptações realizadas somente após o aparecimento das dificuldades. Essa abordagem procura ampliar as possibilidades de aprendizagem de todos os estudantes por meio da diversificação dos objetivos, dos materiais, das estratégias metodológicas e dos instrumentos avaliativos. Assim, a tecnologia assistiva deixa de ocupar uma posição periférica e passa a integrar o planejamento curricular e as práticas cotidianas da escola (Zerbato; Mendes, 2018).

Nas instituições públicas, entretanto, a efetivação dessas propostas encontra obstáculos relacionados à ausência de equipamentos, à manutenção inadequada, à insuficiência de suporte técnico, à precariedade da conectividade e à limitada articulação entre os professores da classe comum e os profissionais do Atendimento Educacional Especializado. Também podem ser identificadas dificuldades referentes à continuidade da formação, ao acompanhamento pedagógico e à participação das famílias na escolha dos recursos. A tecnologia pode ampliar as oportunidades educacionais, mas também aprofundar desigualdades quando sua implementação desconsidera as condições sociais, institucionais e pedagógicas. Desse modo, não se pode atribuir exclusivamente aos professores a responsabilidade pela inclusão, uma vez que sua concretização depende de políticas públicas, financiamento, infraestrutura e trabalho colaborativo (UNESCO, 2023).

Diante dessa problemática, o artigo será orientado pela seguinte questão: de que maneira a formação docente para o uso das tecnologias assistivas pode contribuir para a construção de práticas pedagógicas inclusivas na educação básica pública? O objetivo geral consiste em analisar a importância da formação dos professores para a seleção e a utilização pedagógica desses recursos, considerando suas contribuições para a acessibilidade, a comunicação, a autonomia e a participação dos estudantes com deficiência. Parte-se do pressuposto de que as tecnologias assistivas somente promovem inclusão quando integradas a uma formação crítica, permanente e contextualizada, articulada ao planejamento curricular e às necessidades concretas dos educandos. Assim, o estudo pretende contribuir para o debate sobre uma escola pública democrática e acessível, na qual os recursos tecnológicos estejam subordinados aos princípios da equidade, da dignidade humana e do direito universal à aprendizagem.

2 JUSTIFICATIVA

A realização deste estudo justifica-se pela necessidade de ampliar as discussões sobre a formação dos professores para a utilização pedagógica das tecnologias assistivas na educação básica pública. A inclusão escolar não se limita ao ingresso do estudante com deficiência na classe comum, pois envolve a garantia de condições efetivas de comunicação, participação, aprendizagem e autonomia. As pesquisas recentes demonstram que a articulação entre formação docente, acessibilidade e tecnologias assistivas



favorece a flexibilização curricular e fortalece práticas educacionais comprometidas com a diversidade humana (Alonso; Souza, 2026).

A relevância pedagógica da pesquisa encontra-se na centralidade assumida pelo professor na seleção, adaptação e utilização dos recursos assistivos. A disponibilidade de leitores de tela, sistemas de Comunicação Aumentativa e Alternativa, materiais táteis, aplicativos acessíveis ou dispositivos adaptados não garante, por si só, sua integração ao processo educativo. É necessário que os docentes desenvolvam conhecimentos teóricos e práticos que lhes permitam avaliar as necessidades dos estudantes, estabelecer objetivos de aprendizagem e acompanhar os resultados produzidos pelas estratégias utilizadas. A formação continuada representa, portanto, uma dimensão indispensável para a consolidação da Educação Especial na perspectiva inclusiva (Rosa et al., 2025).

A escolha da temática também apresenta relevância social, considerando que muitas pessoas que necessitam de tecnologias assistivas ainda encontram dificuldades para acessar produtos, serviços e profissionais especializados. As desigualdades são mais intensas entre populações economicamente vulneráveis e em regiões nas quais os serviços públicos apresentam limitações estruturais. No campo educacional, essa situação pode comprometer o desenvolvimento da autonomia, da comunicação e da participação dos estudantes com deficiência. A democratização do acesso às tecnologias assistivas deve ser compreendida como uma condição relacionada aos direitos humanos, à dignidade e à justiça social (WHO; UNICEF, 2022).

No contexto da escola pública, a importância do estudo está associada aos desafios enfrentados para transformar os recursos tecnológicos em instrumentos efetivamente pedagógicos. A insuficiência de equipamentos, a precariedade da conectividade, a ausência de manutenção, a escassez de profissionais especializados e a descontinuidade dos programas formativos limitam o desenvolvimento das ações inclusivas. Além disso, a introdução de tecnologias sem planejamento pode reforçar desigualdades já existentes. Os recursos tecnológicos devem complementar a mediação humana e estar subordinados aos objetivos educacionais, às necessidades dos estudantes e às condições concretas de cada instituição (UNESCO, 2023).

A investigação mostra-se pertinente, ainda, porque a formação docente para o emprego das tecnologias assistivas deve estar articulada a abordagens que reconheçam a diversidade como elemento constitutivo da sala de aula. Entre essas perspectivas, destaca-se o Desenho Universal para a Aprendizagem, que propõe a diversificação das formas de apresentação dos conteúdos, participação nas atividades e demonstração dos conhecimentos. Sua incorporação aos processos formativos pode auxiliar os professores a elaborarem estratégias acessíveis desde o planejamento inicial, reduzindo práticas improvisadas e adaptações tardias direcionadas exclusivamente aos estudantes com deficiência (Sebastián-Heredero, 2020).



Do ponto de vista científico, o artigo poderá contribuir para a sistematização de conhecimentos referentes às relações entre formação docente, tecnologias assistivas e práticas pedagógicas inclusivas. A produção acadêmica recente evidencia avanços nessa área, mas também aponta lacunas relacionadas à formação inicial, à continuidade dos programas de capacitação, à presença de políticas públicas consistentes e ao acompanhamento institucional dos professores. A análise dessa problemática poderá ampliar a compreensão sobre as condições necessárias para que os conhecimentos adquiridos nas formações sejam incorporados ao cotidiano das escolas públicas (Alonso; Souza, 2026).

A justificativa prática da pesquisa fundamenta-se na possibilidade de oferecer subsídios para professores, gestores, coordenadores pedagógicos e profissionais do Atendimento Educacional Especializado. A construção de práticas inclusivas requer planejamento coletivo, acompanhamento contínuo e participação dos estudantes e de suas famílias na escolha dos recursos. Quando integrada a processos formativos contextualizados, a tecnologia assistiva pode contribuir para superar barreiras comunicacionais, curriculares e metodológicas, favorecendo maior independência na realização das atividades escolares e nas interações sociais (Fardim, 2023).

Dessa maneira, o desenvolvimento do artigo torna-se relevante por defender uma formação docente crítica, permanente e relacionada às situações concretas da educação pública. Não se pretende responsabilizar individualmente os professores pelas limitações da inclusão escolar, mas compreender que sua atuação depende de infraestrutura adequada, valorização profissional, apoio especializado, gestão democrática e políticas educacionais contínuas. O estudo poderá contribuir para o fortalecimento de uma concepção de tecnologia assistiva comprometida com a participação, a aprendizagem, a autonomia e a construção de uma escola pública verdadeiramente inclusiva.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a importância da formação docente para a utilização das tecnologias assistivas e para a construção de práticas pedagógicas inclusivas na educação básica pública.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Compreender os fundamentos conceituais e legais das tecnologias assistivas no contexto da educação inclusiva.
2. Identificar os principais recursos assistivos utilizados para promover a comunicação, a acessibilidade curricular e a autonomia dos estudantes com deficiência.
3. Examinar a contribuição da formação inicial e continuada para o desenvolvimento de competências docentes relacionadas ao uso pedagógico das tecnologias assistivas.



4. Discutir os desafios pedagógicos, estruturais e institucionais enfrentados pelos professores na implementação de práticas educacionais inclusivas.
5. Apontar caminhos formativos e pedagógicos que favoreçam a integração das tecnologias assistivas ao planejamento curricular e ao cotidiano da escola pública.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 EDUCAÇÃO INCLUSIVA E DIREITO À APRENDIZAGEM

A educação inclusiva fundamenta-se no reconhecimento de que todas as pessoas possuem o direito de acessar, participar e aprender nos espaços educacionais, independentemente de suas características físicas, sensoriais, intelectuais, comunicacionais ou sociais. Essa concepção supera o entendimento de que a deficiência está localizada exclusivamente no indivíduo, passando a considerar sua interação com as barreiras existentes no ambiente. As limitações educacionais podem resultar de currículos inflexíveis, materiais inacessíveis, metodologias uniformizadas, atitudes discriminatórias e estruturas escolares inadequadas. A perspectiva inclusiva exige, portanto, a identificação e a eliminação dos obstáculos que restringem a participação dos estudantes em igualdade de condições (Brasil, 2015).

A inclusão escolar não pode ser reduzida à matrícula do estudante com deficiência em uma classe comum. Ela pressupõe condições pedagógicas, comunicacionais, tecnológicas e institucionais que assegurem permanência, participação e aprendizagem. Nesse contexto, a Educação Especial deve atuar transversalmente, oferecendo serviços e recursos destinados à superação das barreiras educacionais, sem substituir a escolarização realizada na rede regular. As transformações epistemológicas ocorridas nessa área evidenciam a necessidade de práticas que reconheçam as singularidades dos estudantes sem separá-los das experiências coletivas desenvolvidas na escola (Pletsch, 2020).

A perspectiva inclusiva também requer a superação de práticas pedagógicas fundamentadas exclusivamente em diagnósticos clínicos. Embora o conhecimento das características individuais possa contribuir para a organização dos apoios, ele não deve estabelecer limites antecipados para o desenvolvimento educacional. O planejamento precisa considerar as potencialidades, os interesses, as formas de comunicação e as necessidades específicas dos estudantes. Isso significa deslocar a atenção daquilo que o educando supostamente não consegue realizar para as condições que a escola deve oferecer para que ele participe e aprenda (UNESCO, 2023).

A ampliação da presença dos estudantes da Educação Especial nas classes comuns exige a reorganização dos sistemas públicos de ensino. Esse movimento demanda acessibilidade arquitetônica, materiais adequados, professores preparados, Atendimento Educacional Especializado e acompanhamento das trajetórias escolares. Os dados educacionais não devem ser utilizados somente para registrar matrículas, mas também para orientar políticas de financiamento, formação profissional e distribuição dos recursos. A



análise desses indicadores permite verificar se o acesso à escola tem sido acompanhado por condições efetivas de permanência e aprendizagem (INEP, 2025).

4.2 TECNOLOGIAS ASSISTIVAS E ACESSIBILIDADE EDUCACIONAL

A tecnologia assistiva constitui uma área interdisciplinar que reúne produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços destinados a promover funcionalidade, autonomia, participação e qualidade de vida. No campo educacional, sua finalidade consiste em reduzir as barreiras que dificultam o acesso ao currículo, à comunicação e às atividades escolares. Ela não se limita aos recursos digitais ou aos equipamentos de alto custo, pois também contempla adaptações simples, materiais concretos, suportes para leitura, pranchas de comunicação e diferentes formas de organização das tarefas pedagógicas (Bersch, 2017).

É necessário distinguir as tecnologias assistivas das tecnologias educacionais utilizadas indistintamente por toda a turma. Um computador, aplicativo, jogo ou dispositivo móvel assume função assistiva quando permite que determinado estudante supere uma barreira sensorial, motora, cognitiva ou comunicacional. Portanto, o caráter assistivo não se encontra exclusivamente no objeto, mas na função desempenhada diante das necessidades do usuário. A escolha do recurso deve considerar o perfil funcional do estudante, os objetivos curriculares e as condições concretas de sua utilização na sala de aula (Oliveira et al., 2025).

Entre os recursos assistivos presentes no contexto escolar encontram-se leitores de tela, ampliadores de caracteres, linhas braille, teclados alternativos, acionadores, sistemas de reconhecimento de voz, legendas, audiodescrição e materiais táteis. A Comunicação Aumentativa e Alternativa também integra esse campo, oferecendo pranchas, símbolos, fotografias, cartões e aplicativos para pessoas com necessidades complexas de comunicação. A seleção dos recursos precisa envolver o estudante, a família, os professores e os profissionais especializados, pois a participação dos usuários aumenta as possibilidades de adequação, aceitação e continuidade de uso (WHO; UNICEF, 2022).

A acessibilidade proporcionada pelas tecnologias assistivas não se restringe à realização mecânica das atividades. Ela envolve a possibilidade de o estudante comunicar preferências, formular perguntas, produzir conhecimentos, interagir socialmente e participar das decisões relacionadas à sua escolarização. O recurso somente adquire sentido inclusivo quando se encontra vinculado a objetivos pedagógicos e relações educativas humanizadas. Uma abordagem exclusivamente instrumental pode ocultar as barreiras sociais e institucionais, transformando a tecnologia em um mecanismo de adaptação do indivíduo a uma escola que permanece excludente (Conte et al., 2017).



4.3 FORMAÇÃO DOCENTE PARA O USO DAS TECNOLOGIAS ASSISTIVAS

A formação docente constitui um dos elementos fundamentais para a implementação das tecnologias assistivas nas escolas. O professor necessita compreender os conceitos de acessibilidade, funcionalidade, comunicação alternativa e desenho universal, além de desenvolver conhecimentos para selecionar, adaptar e avaliar os recursos utilizados. Esse processo não exige que o educador domine todos os equipamentos existentes, mas que seja capaz de identificar barreiras, buscar apoio profissional e integrar as ferramentas ao planejamento curricular. A formação continuada pode favorecer a construção desses conhecimentos quando parte das situações concretas enfrentadas no cotidiano escolar (Rosa et al., 2025).

Na formação inicial, os conteúdos relacionados à Educação Especial e às tecnologias assistivas ainda podem ser apresentados de maneira fragmentada ou desvinculada da prática pedagógica. Consequentemente, muitos profissionais ingressam na docência sem conhecer os principais recursos de acessibilidade e sem segurança para atuar em turmas heterogêneas. A superação dessa dificuldade requer a incorporação transversal da educação inclusiva nos cursos de licenciatura, evitando que o tema permaneça restrito a uma disciplina isolada. Os futuros professores precisam vivenciar experiências de planejamento, produção de materiais acessíveis e avaliação de estratégias inclusivas (Alonso; Souza, 2026).

A formação continuada deve ultrapassar atividades pontuais destinadas somente à apresentação técnica dos equipamentos. Os programas formativos precisam oferecer momentos de experimentação, acompanhamento, troca de experiências e análise dos resultados obtidos com os estudantes. Uma investigação envolvendo professores que atendiam educandos com deficiência visual demonstrou a importância de relacionar conhecimentos de informática, recursos de acessibilidade e situações concretas de ensino. Esse tipo de formação favorece maior segurança profissional e amplia as possibilidades de integração dos recursos às práticas curriculares (Ferreira; Almeida, 2023).

Os processos formativos também podem envolver a produção colaborativa de tecnologias assistivas de baixo custo. A elaboração de recursos pelos próprios professores permite relacionar conhecimentos teóricos, criatividade, resolução de problemas e compreensão das necessidades educacionais dos estudantes. Entretanto, essas iniciativas não devem ser utilizadas para justificar a ausência de investimentos públicos. A produção artesanal ou escolar pode complementar os equipamentos especializados, mas não substitui a responsabilidade institucional de garantir recursos seguros, adequados e acessíveis (Savioli, 2023).

4.4 DESENHO UNIVERSAL PARA A APRENDIZAGEM E PRÁTICAS INCLUSIVAS

O Desenho Universal para a Aprendizagem constitui uma abordagem teórico-prática voltada à construção de currículos acessíveis desde o início do planejamento. Sua proposta fundamenta-se no reconhecimento de que os estudantes possuem diferentes formas de compreender informações, envolver-se



com as atividades e expressar os conhecimentos construídos. As diretrizes organizam-se em torno de múltiplos meios de engajamento, representação, ação e expressão. Em sua versão mais recente, a abordagem também enfatiza o enfrentamento dos preconceitos e das estruturas de exclusão presentes nos ambientes educacionais (CAST, 2024).

Ao contrário de práticas que elaboram inicialmente uma atividade uniforme e posteriormente realizam adaptações, o Desenho Universal para a Aprendizagem considera a diversidade desde a definição dos objetivos, das metodologias, dos materiais e das formas de avaliação. Essa concepção não significa reduzir a complexidade dos conteúdos ou estabelecer expectativas inferiores para os estudantes com deficiência. Seu propósito consiste em diversificar os caminhos de acesso ao conhecimento, mantendo objetivos educacionais significativos e oferecendo possibilidades diferenciadas de participação e demonstração da aprendizagem (Sebastián-Heredero, 2020).

O Desenho Universal para a Aprendizagem e a tecnologia assistiva são perspectivas complementares, mas não equivalentes. O primeiro orienta o planejamento de práticas acessíveis para o conjunto da turma, enquanto a segunda oferece recursos específicos necessários a determinados estudantes. Mesmo em uma aula estruturada segundo princípios universais, um educando com deficiência visual pode necessitar de leitor de tela, enquanto uma pessoa com necessidades complexas de comunicação pode precisar de um sistema específico. Pesquisas com professores demonstram que a compreensão dessa complementaridade requer formação sistemática e acompanhamento pedagógico (Telles et al., 2025).

A adoção do Desenho Universal para a Aprendizagem também não garante, isoladamente, a equidade educacional. Sua aplicação pode ser esvaziada quando reduzida a um conjunto de técnicas ou destinada somente aos estudantes da Educação Especial. A proposta precisa integrar o currículo, a avaliação, a organização escolar e as concepções docentes sobre diversidade. Quando associada às tecnologias assistivas, ao trabalho colaborativo e à formação continuada, essa abordagem pode contribuir para a construção de ambientes nos quais todos os estudantes encontrem condições para participar, comunicar-se e aprender (Costa-Renders, 2025).

5 METODOLOGIA

O estudo foi desenvolvido mediante abordagem qualitativa, com objetivos exploratórios e descritivos e procedimentos de pesquisa bibliográfica e documental. O caráter exploratório possibilitou aprofundar a compreensão sobre a formação docente para o uso das tecnologias assistivas, enquanto a dimensão descritiva permitiu organizar conceitos, práticas, recursos e desafios relacionados à inclusão escolar. Esse delineamento mostrou-se adequado por favorecer a análise sistemática de uma problemática educacional complexa (Gil, 2022).



A abordagem qualitativa foi escolhida por permitir a interpretação das concepções e das relações estabelecidas entre formação docente, acessibilidade, tecnologias assistivas e práticas pedagógicas inclusivas. A investigação concentrou-se nos significados atribuídos aos recursos assistivos e nas condições necessárias à sua utilização na educação básica pública. Nessa perspectiva, a realidade educacional foi compreendida como um fenômeno social constituído por valores, experiências, relações institucionais e diferentes formas de atuação pedagógica (Minayo, 2014).

A pesquisa bibliográfica envolveu o levantamento de artigos científicos, livros, capítulos, teses e dissertações disponíveis na Scientific Electronic Library Online (SciELO), no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), no Google Acadêmico e no Education Resources Information Center (ERIC). Esse procedimento permitiu identificar conhecimentos já produzidos, comparar diferentes posicionamentos e reconhecer lacunas relacionadas ao objeto investigado (Severino, 2017).

Foram utilizados os seguintes descritores em português: “formação docente”, “tecnologia assistiva”, “educação inclusiva”, “acessibilidade educacional”, “práticas pedagógicas inclusivas” e “Desenho Universal para a Aprendizagem”. Nas buscas em inglês, foram empregados os termos “teacher education”, “assistive technology”, “inclusive education”, “educational accessibility”, “inclusive pedagogical practices” e “Universal Design for Learning”. Os descritores foram combinados por meio dos operadores booleanos “AND” e “OR”.

Como critérios de inclusão, foram selecionadas publicações disponíveis integralmente em português, inglês ou espanhol, produzidas entre 2017 e 2026 e diretamente relacionadas à temática investigada. Também foram incorporadas obras anteriores ao recorte temporal quando consideradas fundamentais para a definição dos principais conceitos. Foram excluídos trabalhos duplicados, publicações disponíveis somente em formato de resumo, textos sem relação direta com o problema de pesquisa e materiais de natureza exclusivamente comercial.

A pesquisa documental contemplou legislações, políticas educacionais, documentos normativos e relatórios produzidos por instituições nacionais e internacionais. Entre os materiais examinados estão a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, o Plano Nacional de Tecnologia Assistiva e documentos elaborados por organismos vinculados à educação, à saúde e aos direitos das pessoas com deficiência.

Após a seleção, os materiais foram submetidos às etapas de leitura exploratória, seletiva, analítica e interpretativa. As informações foram organizadas em cinco categorias temáticas: fundamentos da educação inclusiva; conceitos e recursos de tecnologia assistiva; formação inicial e continuada dos professores; Desenho Universal para a Aprendizagem; e desafios estruturais e institucionais presentes na escola pública.



A interpretação das informações foi orientada pela análise de conteúdo, envolvendo as etapas de pré-análise, exploração dos materiais, categorização e interpretação dos resultados. Esse procedimento possibilitou identificar aproximações, divergências e lacunas entre as produções selecionadas, contribuindo para uma compreensão crítica das relações entre formação docente, recursos assistivos e inclusão educacional (Bardin, 2016).

Por se tratar de pesquisa bibliográfica e documental, não houve intervenção direta com seres humanos nem coleta de informações pessoais. Os materiais analisados eram de acesso público e foram utilizados com a indicação das respectivas autorias. Reconhece-se que os resultados dependem das produções localizadas nas bases consultadas e não substituem investigações empíricas realizadas no cotidiano escolar. Ainda assim, o percurso metodológico possibilitou construir uma síntese teoricamente fundamentada sobre a temática.

6 RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que o estudo evidencie a formação docente como elemento essencial para a integração das tecnologias assistivas às práticas pedagógicas inclusivas. A disponibilização dos recursos, sem conhecimentos teóricos e metodológicos adequados, tende a limitar sua utilização ou reduzi-la ao emprego ocasional de equipamentos. A formação inicial e continuada poderá ser identificada como condição para que os professores reconheçam as barreiras educacionais, selecionem recursos apropriados e acompanhem suas contribuições para a aprendizagem.

Pretende-se identificar as principais tecnologias assistivas utilizadas no ambiente escolar, incluindo leitores de tela, ampliadores de caracteres, materiais táteis, teclados adaptados, acionadores, audiodescrição e sistemas de Comunicação Aumentativa e Alternativa. Espera-se demonstrar que a escolha desses recursos deve considerar as necessidades, as potencialidades, as formas de comunicação e os objetivos curriculares relacionados a cada estudante. A tecnologia somente adquire uma função assistiva quando contribui concretamente para a superação de uma barreira educacional (Moraes, 2023).

Outro resultado esperado consiste na identificação das dificuldades conceituais e práticas enfrentadas pelos professores. Muitos profissionais podem reconhecer a importância das tecnologias assistivas, mas não possuir conhecimentos suficientes para diferenciá-las das tecnologias educacionais comuns ou para integrá-las ao planejamento curricular. Espera-se demonstrar que os processos formativos precisam relacionar fundamentação teórica, experimentação dos recursos, planejamento coletivo e acompanhamento das atividades realizadas na escola (Fausto, 2021).

O estudo também deverá apontar que a construção de práticas inclusivas depende da articulação entre professores da classe comum, profissionais do Atendimento Educacional Especializado, gestores, coordenadores pedagógicos, estudantes e familiares. O trabalho colaborativo poderá favorecer a avaliação



das necessidades, a seleção dos recursos e a continuidade de sua utilização. Essa atuação conjunta tende a reduzir a fragmentação do atendimento e a fortalecer a responsabilidade institucional pela inclusão (Manenti, 2021).

Espera-se verificar que as tecnologias assistivas podem ampliar a comunicação, a autonomia e a participação dos estudantes com deficiência nas atividades escolares. Esses recursos poderão favorecer o acesso aos conteúdos, a expressão dos conhecimentos e a interação com professores e colegas. Contudo, sua utilização deverá estar associada a objetivos pedagógicos definidos, pois o recurso tecnológico, isoladamente, não assegura a aprendizagem nem substitui a mediação docente (Domingos, 2023).

A pesquisa deverá demonstrar, ainda, que o Desenho Universal para a Aprendizagem pode contribuir para o planejamento de experiências educacionais mais flexíveis. A diversificação das formas de apresentação dos conteúdos, participação nas atividades e expressão da aprendizagem poderá beneficiar todos os estudantes. Nesse contexto, as tecnologias assistivas serão compreendidas como recursos específicos que complementam o planejamento universal quando determinadas barreiras não puderem ser superadas somente pelas estratégias dirigidas ao conjunto da turma.

Pretende-se também evidenciar os desafios estruturais presentes nas escolas públicas, como ausência de equipamentos, precariedade da conectividade, falta de manutenção, insuficiência de suporte técnico e descontinuidade dos programas formativos. Esses problemas poderão demonstrar que a inclusão não depende exclusivamente do empenho individual dos professores. Sua concretização requer financiamento, políticas públicas permanentes, condições adequadas de trabalho e acompanhamento pedagógico.

Por fim, espera-se que o artigo contribua para a ampliação dos conhecimentos sobre formação docente e tecnologias assistivas, oferecendo subsídios para professores, gestores e profissionais da Educação Especial. A sistematização das produções acadêmicas e dos documentos analisados poderá auxiliar na construção de programas formativos mais contextualizados e de práticas pedagógicas comprometidas com a acessibilidade. O resultado central esperado é o fortalecimento de uma concepção de escola pública na qual comunicação, participação, autonomia e aprendizagem sejam reconhecidas como direitos de todos os estudantes.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise desenvolvida permitiu compreender que a formação docente constitui uma dimensão fundamental para a utilização pedagógica das tecnologias assistivas na educação básica pública. A presença de estudantes com deficiência nas classes comuns exige que os sistemas educacionais ultrapassem a garantia formal da matrícula e ofereçam condições concretas de comunicação, participação, autonomia e



aprendizagem. Nesse processo, a preparação dos professores precisa ser reconhecida como parte de uma política inclusiva mais ampla.

As tecnologias assistivas apresentam importantes possibilidades para a superação das barreiras comunicacionais, sensoriais, motoras, cognitivas e curriculares. Entretanto, sua efetividade não decorre exclusivamente da disponibilidade dos equipamentos. A escolha dos recursos deve considerar as necessidades, as potencialidades e as formas de comunicação dos estudantes, bem como os objetivos educacionais estabelecidos no planejamento. A tecnologia assume uma função assistiva quando amplia a participação do educando e favorece seu acesso ao conhecimento.

A formação inicial precisa proporcionar aos futuros professores conhecimentos sobre Educação Especial, acessibilidade, Comunicação Aumentativa e Alternativa, recursos assistivos e Desenho Universal para a Aprendizagem. Esses conteúdos não devem permanecer restritos a componentes curriculares isolados, mas integrar transversalmente os cursos de licenciatura. Essa organização poderá contribuir para que os docentes iniciem sua atuação profissional com maior segurança para trabalhar em turmas heterogêneas.

A formação continuada, por sua vez, deve estar relacionada às situações concretas vivenciadas no cotidiano escolar. Cursos pontuais e excessivamente teóricos apresentam alcance limitado quando não oferecem experimentação, planejamento coletivo e acompanhamento pedagógico. Os programas formativos precisam criar espaços para que os professores analisem barreiras, conheçam os recursos, compartilhem experiências e avaliem as contribuições das estratégias empregadas.

O estudo também evidenciou a complementaridade entre as tecnologias assistivas e o Desenho Universal para a Aprendizagem. Enquanto essa abordagem orienta a elaboração de currículos e práticas acessíveis para o conjunto dos estudantes, os recursos assistivos atendem a necessidades específicas que podem permanecer mesmo em ambientes planejados para a diversidade. A articulação dessas perspectivas possibilita combinar estratégias universais com apoios individualizados, sem afastar o estudante das experiências coletivas da turma.

Nas escolas públicas, a consolidação dessas práticas encontra limitações relacionadas à infraestrutura, à conectividade, à aquisição e manutenção dos equipamentos, ao suporte técnico e à continuidade das políticas de formação. Esses obstáculos demonstram que a responsabilidade pela inclusão não pode ser atribuída exclusivamente aos professores. A gestão escolar, as redes de ensino e o poder público precisam assegurar financiamento, acompanhamento pedagógico, recursos acessíveis e condições dignas de trabalho.

Outro aspecto relevante refere-se à necessidade de articulação entre professores da classe comum, profissionais do Atendimento Educacional Especializado, gestores, estudantes e familiares. A participação desses sujeitos favorece a identificação das necessidades e a escolha de ferramentas adequadas. O próprio



estudante deve ser ouvido durante o processo, pois sua experiência permite avaliar se o recurso promove autonomia, conforto e participação ou se cria dificuldades adicionais.

Por se tratar de uma investigação bibliográfica e documental, o estudo apresenta limitações quanto à observação direta das práticas desenvolvidas nas escolas. Recomenda-se que pesquisas futuras realizem estudos de campo, entrevistas com professores, acompanhamento de processos formativos e análises da utilização dos recursos em diferentes etapas da educação básica. Também se mostra pertinente investigar a perspectiva dos estudantes com deficiência e de suas famílias.

Conclui-se que as tecnologias assistivas podem contribuir significativamente para a construção de práticas pedagógicas inclusivas quando integradas a uma formação docente crítica, contínua e contextualizada. Sua utilização deve estar vinculada ao currículo, à mediação pedagógica e à eliminação das barreiras presentes no ambiente escolar. A inclusão efetiva exige o compromisso coletivo com uma escola pública democrática, acessível e capaz de assegurar a todos os estudantes o direito de comunicar-se, participar e aprender.

REFERÊNCIAS

ALONSO, Shirley Aline do Nascimento; SOUZA, Jacqueline Lidiane de. Práticas inclusivas com tecnologias assistivas e DUA na inclusão de estudantes autistas: uma revisão sistemática. **Educação & Formação**, Fortaleza, v. 11, e16175, 2026. DOI: 10.25053/redufor.v11.e16175. Disponível em: <https://doi.org/10.25053/redufor.v11.e16175>. Acesso em: 9 ago. 2026.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.

BERSCH, Rita. **Introdução à tecnologia assistiva**. Porto Alegre: Assistiva/Tecnologia e Educação, 2017. Disponível em: https://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf. Acesso em: 9 ago. 2026.

BORGES, Wanessa Ferreira; TARTUCI, Dulcéria. Tecnologia assistiva: concepções de professores e as problematizações geradas pela imprecisão conceitual. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v. 23, n. 1, p. 81-96, 2017. DOI: 10.1590/S1413-65382317000100007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-65382317000100007>. Acesso em: 9 ago. 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: seção 1, Brasília, DF, 7 jul. 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 9 ago. 2026.

CAST. **Universal Design for Learning Guidelines**: version 3.0. Lynnfield, MA: CAST, 2024. Disponível em: <https://udlguidelines.cast.org/>. Acesso em: 9 ago. 2026.

CONTE, Elaine; OURIQUE, Maiane Liana Hatschbach; BASEGIO, Antonio Carlos. Tecnologia assistiva, direitos humanos e educação inclusiva: uma nova sensibilidade. **Educação em Revista**, Belo



Horizonte, v. 33, e163600, 2017. DOI: 10.1590/0102-4698163600. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-4698163600>. Acesso em: 9 ago. 2026.

COSTA-RENDERS, Elizabete Cristina. Desenho Universal para Aprendizagem como suporte à prática de ensino que envolve a Educação Especial na perspectiva inclusiva: uma revisão integrativa. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Corumbá, v. 31, e0018, 2025. DOI: 10.1590/1980-54702025v31e0018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-54702025v31e0018>. Acesso em: 9 ago. 2026.

DOMINGOS, Ana Cristina de Paula Abreu. **Uso da tecnologia assistiva na sala regular para a educação inclusiva**. 2023. 125 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação) — Universidade de Taubaté, Taubaté, 2023. Disponível em: <https://mpe.unitau.br/wp-content/uploads/dissertacoes/2023/Ana-Cristina-de-Paula-Abreu-Domingos.pdf>. Acesso em: 9 ago. 2026.

FARDIM, Carolina de Macedo. **O uso de tecnologias assistivas na educação infantil como ferramenta para a promoção da comunicação em crianças com transtorno do espectro autista**. 2023. Dissertação (Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação) — Centro Universitário Carioca, Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: <https://proximal.unicarioca.edu.br/portal/o-uso-de-tecnologias-assistivas-na-educacao-infantil-como-ferramenta-para-a-promocao-da-comunicacao-em-criancas-com-transtorno-do-espectro-autista/>. Acesso em: 9 ago. 2026.

FAUSTO, Ilma Rodrigues de Souza. **A infobetização dos profissionais da educação para o uso das tecnologias assistivas em sala de aula: uma abordagem formativa**. 2021. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Escolar) — Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, 2021. Disponível em: <https://ri.unir.br/jspui/handle/123456789/4093>. Acesso em: 9 ago. 2026.

FERREIRA, Naidson Clayr Santos; ALMEIDA, Maria Amélia. Programa de formação em informática para professores no atendimento de alunos com deficiência visual. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Bauru, v. 29, e0102, 2023. DOI: 10.1590/1980-54702023v29e0102. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-54702023v29e0102>. Acesso em: 9 ago. 2026.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 7. ed. Barueri, SP: Atlas, 2022.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA — INEP. **Glossário da Educação Especial e dos Transtornos que Impactam o Desenvolvimento da Aprendizagem: Censo Escolar 2025**. Brasília, DF: Inep, 2025. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/glossario_da_educacao_especial_censo_escolar_2025.pdf. Acesso em: 9 ago. 2026.

MANENTI, Daíse da Silveira. **Tecnologia assistiva e a formação continuada dos docentes do Atendimento Educacional Especializado**. 2021. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Informação e Comunicação) — Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/222029>. Acesso em: 9 ago. 2026.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2014.

MORAES, Marcelo Rodrigues de; HUMMEL, Eromi Izabel; SILVA, Eliane Paganini da. Tecnologia assistiva como recurso pedagógico: concepções dos docentes das salas de recursos multifuncionais. **Boletim de Conjuntura — BOCA**, Boa Vista, v. 15, n. 43, p. 40-66, 2023. DOI:



10.5281/zenodo.8103040. Disponível em: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8103040>. Acesso em: 9 ago. 2026.

OLIVEIRA, Camila Rezende; LOPES, Cjanna Vieira; OLIVEIRA, Guilherme Saramago de. Tecnologias assistivas aplicadas à educação matemática inclusiva para estudantes com Transtorno do Espectro Autista nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Texto Livre**, Belo Horizonte, v. 18, e56096, 2025. DOI: 10.1590/1983-3652.2025.56096. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-3652.2025.56096>. Acesso em: 9 ago. 2026.

PLETSCH, Márcia Denise. O que há de especial na educação especial brasileira? **Momento: Diálogos em Educação**, Rio Grande, v. 29, n. 1, p. 57-70, 2020. DOI: 10.14295/momento.v29i1.9357. Disponível em: <https://doi.org/10.14295/momento.v29i1.9357>. Acesso em: 9 ago. 2026.

ROSA, Kaciana Nascimento da Silveira; SILVA, Cassandra Cristine Cutrim; AZEVEDO, Fernanda Monteles de Oliveira. Formação continuada de professores e Educação Especial: a elaboração do Estado da Questão. **Educação & Formação**, Fortaleza, v. 10, e14831, 2025. DOI: 10.25053/redufor.v10.e14831. Disponível em: <https://doi.org/10.25053/redufor.v10.e14831>. Acesso em: 9 ago. 2026.

SAVIOLI, Mariane Della Coletta. **Formação docente por meio da aprendizagem baseada em projetos**: a construção de tecnologia assistiva para a inclusão dos estudantes público-alvo da Educação Especial. 2023. 303 f. Tese (Doutorado em Educação) — Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, 2023.

SEBASTIÁN-HEREDERO, Eladio. Diretrizes para o Desenho Universal para a Aprendizagem — DUA. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Bauru, v. 26, n. 4, p. 733-768, 2020. DOI: 10.1590/1980-54702020v26e0155. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-54702020v26e0155>. Acesso em: 9 ago. 2026.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 24. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2017.

TELLES, Priscila Moreira Corrêa; RIOS, Gabriela Alias; QUEIROZ, Fernanda Matrigani Mercado Gutierrez de. Desenho Universal para Aprendizagem: considerações sobre um curso de formação de professores. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Corumbá, v. 31, e0247, 2025. DOI: 10.1590/1980-54702025v31e0247. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-54702025v31e0247>. Acesso em: 9 ago. 2026.

UNESCO. **Global education monitoring report 2023: technology in education: a tool on whose terms?** Paris: UNESCO, 2023. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385723>. Acesso em: 9 ago. 2026.

WORLD HEALTH ORGANIZATION — WHO; UNITED NATIONS CHILDREN'S FUND — UNICEF. **Global report on assistive technology**. Geneva: WHO; UNICEF, 2022. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240049451>. Acesso em: 9 ago. 2026.

ZERBATO, Ana Paula; MENDES, Enicéia Gonçalves. Desenho Universal para a Aprendizagem como estratégia de inclusão escolar. **Educação Unisinos, São Leopoldo**, v. 22, n. 2, p. 147-155, 2018. DOI: 10.4013/edu.2018.222.04. Disponível em: <https://doi.org/10.4013/edu.2018.222.04>. Acesso em: 9 ago. 2026.